

**PROSEDING**

*Seminar Nasional Magister Pertanian Lahan  
Kering Pascasarjana Universitas Mataram Tahun  
2022*

*“Inovasi Teknologi dan Rekayasa Sosial  
Ekonomi Untuk Meningkatkan produktivitas  
pertanian Lahan Kering”*

**Mataram, 20-21 Oktober 2022**

**Universitas Mataram  
Mataram - Nusa Tenggara Barat**



**PROSEDING**

*Seminar Nasional Magister Pertanian Lahan  
Kering Pascasarjana Universitas Mataram Tahun  
2022*

*“Inovasi Teknologi dan Rekayasa Sosial  
Ekonomi Untuk Meningkatkan produktivitas  
pertanian Lahan Kering”*

**Mataram, 20-21 Oktober 2022**



*Mataram University Press*

***Judul***

Perbaikan Teknologi Budidaya Tanaman Untuk Meningkatkan Penghidupan  
Petani di Lahan Kering.

***Tema***

Inovasi Teknologi dan Sosial Ekonomi Untuk Meningkatkan Produktivitas  
Pertanian

***Reviewer***

Dr. Ir. I Wayan Sudika, MS.  
Prof. Dr. Arif Satria, SP, M.Si.  
Dr. Ir. Erna Suryani, M.Si.  
Prof.Ir. I Komang Damar Jaya, M.Sc., Ph.D.

***Editor***

Ni Made Wirastika Sari  
Eka Nurmindadewi Mandalika, SP., M.Si  
Suprayanti Martia Dewi, SP., M.Si.  
Pande Komang Suparyana, S.TP., M.Agb

***Steering Committee***

Prof. Ir. Bambang Hari Kusumo, Agr.St.,Ph.D  
Prof. Ir. M. Sarjan, M.Agr.CP.,Ph.D  
Prof. Dr.Ir. A. Farid Hemon M.Sc  
Dr. Handri Sudiarta Athar, SE.,MM

***Operator OJS***

Hamidi, M.Pd.

***Layout Design***

Pande Komang Suparyana, S.TP., M.Agb

**Penerbit:**

Mataram University Press

Jln. Majapahit No. 62 Mataram-NTB

Telp. (0370) 633035, Fax. (0370) 640189, Mobile Phone +6281917431789

e-mail: [upt.mataramuniversitypress@gmail.com](mailto:upt.mataramuniversitypress@gmail.com)

website: [www.uptpress.unram.ac.id](http://www.uptpress.unram.ac.id).

**Cetakan Pertama**, Februari 2023

**ISBN: 978-623-5301-68-6**

---

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang memperbanyak, sebagian  
atau seluruh isi buku ini dalam bentuk dan dengan cara apapun, tanpa izin  
penulis dan penerbit.

## Panitia Pelaksana

Jabatan	Nama
Pengarah	: Prof. Ir. Bambang Hari Kusumo, M.Agr.St., Ph.D.
Penanggungjawab	: Prof. Ir. M. Sarjan, M.Agr.CP., Ph.D.
Penanggungjawab Bid. Akademik dan Kemahasiswaan	: Prof. Dr. Ir. A. Farid Hemon, M.Sc.
Penanggungjawab Bidang Umum dan Keuangan	: Dr. Handry Sudiarta Athar, SE., MM.
Ketua Pelaksana	: Dr. Ir. A.A. Ketut Sudharmawan, M.P.
Wakil Ketua	: Dr. Ir. Hayati, M.Hum.
Sekretaris	: Dr. Ir. I Wayan Sudika, M.S.
Wakil Sekretaris	: Eka Nurrinda Dewi Mandalika, SP., M.Si.
Bendahara	: Ni Made Wirastika Sari, SP., M.Si.
Wakil Bendahara	: Suprayanti Martia Dewi, SP., M.Si.

### Seksi-seksi :

#### 1. Seksi Kesekretariatan

Koordinator	: Dr. Ir. Kisman, M.Sc.
Anggota	: 1. Ir. Uyek Malik Yakob, M.Sc. Ph.D. 2. Dr. Ir. Dwi Prptomio Sudjatmiko, MS. 3. Niechi Valentino, S.Hut., M.Hut. 4. Muhammad Nursan, SP., M.Si. 5. Aeko Fria Utama FR, SP., M.Si. 6. Pande Komang Suparyana S.TP., M.Agb. 7. Budi Setiawan, S.Hut., MSI. 8. H. Syamsudin, S.Sos.

#### 2. Seksi Acara

Koordinator	: Prof. Dr. Ir. I Wayan Sutresna, MP.
Anggota	: 1. Dr. Ni Wayan Sri Sullartini, SP., MP. 2. Dr. Syarifinnur, SP., MSI. 3. Baiq Rika Ayu Febrilia, S.Si., M.Si. 4. Baiq Santi Rengganis, SP., M.Si. 5. Abdullah Satriawan, SP.

#### 3. Seksi Ilmiah

Koordinator	: Prof. Ir. I Komang Damar Jaya, M.Sc., Ph.D.
Anggota	: 1. Ir. Wayan Wangiyana, M.Sc. (Hons). Ph.D. 2. Prof. Ir. M. Taufik Fauzi, M.Sc., Ph.D. 3. Prof. Dr. Ir. I Made Sudantha, MS. 2. Prof. Ir. Taslim Sjah, M.App.Sc., Ph.D. 3. Prof. Dr. Ir. I Gusni Putu Muliarta A., MP 4. Dr. Ir. Anas Zaini, M.Sc. 5. Dr. Ir. Sukartono, M.Agr. 6. Ir. I Ketut Budastra, MRP., Ph.D.

<b>4. Seksi Dana</b>	
Koordinator	: Dr. Ir. Tajidan, MS.
Anggota	: 1. Dwi Norma Putri, SSI., MSI. 2. Sri Mulyawati, SE., MM 3. Nuri Muahiddah, SPI., MSI 4. Narita Amni Rosyadi, SP., M.Si. 5. Baiq Lina Marwati. S.Kom.
<b>5. Seksi Umum/Perlengkapan</b>	
Koordinator	: Dr. Ir. Halil M.BA.
Anggota	: 1. Dudi Septiadi, SPd., M.Si. 2. Fauzan Fahrussiam, S.Hut., M.Si. 3. I Wayan Reke Wijaye, SE. 4. Ronggo Utomo, SH. 5. Hari Fitriah Hadi
<b>6. Seksi Konsumsi</b>	
Koordinator	: Dr. Ir. Halimatus Sa'diyah, M.Sc.
Anggota	: 1. Anna Apriana Hidayati, SSI., M.Si. 2. Rachnad Wahyuningsih, SP. 3. Kiki Karlina, SP. 4. Dwi Novianti, A.Md.
<b>7. Seksi Humas, Publikasi/Dokumentasi</b>	
Koordinator	: Ir. Herman Suheri, M.Sc., Ph.D.
Anggota	: 1. Andi Iva Mundiya, SP., M.Si. 2. Sharfina Nabilah, SP., M.Si. 3. Hamidi, M.Pd 4. Samsul Hadi

---

## **KATA PENGANTAR**

---

Assalamu'alaikumWr. wb,

Atas nama panitia, saya ingin mengucapkan selamat datang kepada semua tamu, pembicara utama, pembicara yang diundang, dan peserta Seminar Nasional Magister Pertanian Lahan Kering Pascasarjana Universitas Mataram Tahun 2022.

Tema Seminar Nasional Magister Pertanian Lahan Kering Pascasarjana Universitas Mataram Tahun 2022 adalah “InovasiTeknologi dan RekayasaSosial Ekonomi Untuk Meningkatkan produktivitas pertanian Lahan Kering”. Sehubungan dengan tema ini, kami merasa terhormat memiliki pembicara terkemuka yang berbagi dengan kami hari ini dan besok. Hari ini, Prof. Dr. Arif Satria, SP, M.Si., Pakar Forum Rektor Indonesia akan memberikan kuliah umum. Kemudian dilanjutkan oleh Ibu Dr. Ir. Erna Suryani, M.Si., mewakili Kepala Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Kementan / Pengurus PERHIMPI akan mempresentasikan Inovasi Teknologi di Lahan Kering sebagai Antisipasi Perubahan Iklim. Prof. Ir. I Komang Damar Jaya, M.Sc., Ph.D., Akademisi Fakultas Pertanian Universitas Mataram akan mempresentasikan tentang Perbaikan Teknologi Budidaya Tanaman Untuk Meningkatkan Penghidupan Petani di Lahan Kering.

Pada hari kedua, terdapat invited speaker yaitu: Prof. Dr. Muhamad Syukur, S.P., M.Si. (Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia/PERIPI); Prof. Dr. Andi Muhammad Syakir, MS. (Perhimpunan Agronomi Indonesia/PERAGI); Prof. Ir. TaslimSjah, M.App.Sc., Ph.D (Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia – NTB

/PERHEPI); Prof. Dr. Hardinsyah, MS. (Perhimpunan Ahli Gizi dan Pangan/PERGIZI PANGAN) dan Prof. Dr. Ir. Sunarru Samsi Hariadi, M.S. (Perhimpunan Ahli Penyuluhan Pembangunan Indonesia/PAPPI).

Selanjutnya, akan ada 84 pemateri sepanjang Seminar Nasional ini, yang akan membahas berbagai topik menarik. Seminar Nasional ini dapat terselenggara berkat dukungan dan bantuan berbagai pihak (Kepala Bappeda Provinsi; Kepala Bapenda Provinsi; Sekda Kota Mataram; dan PT. Amman). Pada kesempatan ini izinkan kami menyampaikan apresiasi kepada para pembicara, Pascasarjana Universitas Mataram, seluruh mitra universitas, para pembicara, dan semua mitra yang telah mendukung pelaksanaan Seminar Nasional Magister Pertanian Lahan Kering Pascasarjana Universitas Mataram Tahun 2022. Akhir kata, saya berharap Seminar Nasional ini akan menjadi forum yang bermakna untuk berbagi pengetahuan, keahlian dan pengalaman; dan juga memupuk lebih banyak jejaring untuk memperkuat upaya Meningkatkan produktivitas pertanian Lahan Kering.

Wassalamu'alaikumWr. Wb.

**Dr. Ir. A. A. Ketut Sudharmawan, MP.**

Ketua Panitia



---

---

## DAFTAR ISI

---

---

<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>KARAKTERISTIK SOSIAL EKONOMI PETANI WORTEL DI DESA GONDOSULI KECAMATAN TAWANGMANGU KABUPATEN KARANGANYAR .....</b>	<b>1</b>
(Muhammad Kemal Fuadi*, Eny Lestari, Agung Wibowo) .....	1
<b>PENGETAHUAN PETANI TENTANG KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) DAN PENERAPANNYA PADA USAHATANI TEMBAKAU VIRGINIA DI PULAU LOMBOK**) .....</b>	<b>11</b>
(L. Sukardi <sup>1</sup> , Muhamad Husni Idris <sup>1</sup> , Bambang Dipokusumo <sup>1</sup> ) .....	11
<b>PROYEKSI PRODUKSI DAN KEBUTUHAN CABAI RAWIT DI KABUPATEN LOMBOK TENGAH.....</b>	<b>25</b>
(Lalu Wahyudi Purnama <sup>1</sup> , Tajidan <sup>1</sup> , Bambang Dipokusumo <sup>1</sup> ) .....	25
<b>FAKTOR EKSTERNAL PENDORONG INVASI PERTANAMAN JAGUNG DI WILAYAH KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG AMPANG PLAMPANG, KABUPATEN SUMBAWA .....</b>	<b>45</b>
(Penulis <sup>1</sup> , Taslim Sjah <sup>2</sup> , Hayati <sup>3</sup> ) .....	45

<b>ANALISIS FAKTOR PENGHAMBAT DAN PENDUKUNG PEMASARAN GAHARU PULAU LOMBOK .....</b>	<b>61</b>
(Eka Nurmindia Dewi Mandalika <sup>1</sup> , Taslim Sjah <sup>2</sup> ) .....	61
<b>DINAMIKA KELOMPOK TANI DI DESA CABEYAN, KECAMATAN BENDOSARI, KABUPATEN SUKOHARJO .....</b>	<b>73</b>
(Dita Nurul Izza <sup>1</sup> , Sugihardjo <sup>1</sup> , Eksa Rusdiyana <sup>1</sup> *) .....	73
<b>PENYULUHAN DAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR YANG PROSPEKTIF DI DESA UTEUNKOTLHOKSEUMAWEACEH.....</b>	<b>83</b>
(Laila Nazirah <sup>1</sup> , Hafifah <sup>1</sup> , M. Nazaruddin <sup>1</sup> Halus Satriawan <sup>2</sup> ) .....	83
<b>EVALUASI KUALITAS BERAS PADI GOGO VARIETAS PARE WANGI PADA BERBAGAI TINGKAT KELEMBABAN DAN SALINITAS TANAH ...</b>	<b>93</b>
(I G. B. Adwita Arsa <sup>1</sup> dan H. J. D. Lalel <sup>2</sup> ).....	93
<b>PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH (<i>ARACHIS HYPOGAEA L.</i>) PADA LAHAN MARGINAL DENGAN APLIKASI AMPAS SAGU .....</b>	<b>113</b>
(Rachmawati Hasid <sup>1</sup> , Aminuddin Mane Kandari <sup>2</sup> , Mani Yusuf <sup>3</sup> ) .....	113
<b>OPTIMALISASI POTENSI LAHAN KERING SUBOPTIMAL UNTUK PERTANAMAN JAGUNG MENDUKUNG KETERSEDIAAN PANGAN DI SULAWESI BARAT .....</b>	<b>127</b>
(Khairul Anam <sup>1</sup> * dan Marthen P. Sirappa <sup>2</sup> ) .	127
<b>EFEKTIVITAS KOSENTRASI ASAP CAIR KULIT BATANG SAGU DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN PENYAKIT UTAMA <i>Ganoderma orbiforme</i> (Fr.) Ryvardeen SECARA IN VITRO.....</b>	<b>141</b>
(Yusmar M <sup>1</sup> , Antama Surwadinata <sup>2</sup> , Irwan Tasla <sup>3</sup> , Oksana, Syukria Ikhsan Zam <sup>4</sup> ) .....	141

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR) PENGHASIL HORMON IAA DARI RHIZOSFER TANAMAN KANGKUNG PAGAR (*Ipomoea carnea*)... 155**

(Nurwahirah Hijralia Azzahra<sup>1</sup>, Sarkono<sup>1, 2</sup> dan Faturrahman<sup>1,2\*</sup>)..... 155

**PEMANFAATAN PEMBENAH TANAH DAN PHONSKA UNTUK MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH YANG DITANAM DI LAHAN KERING..... 171**

(Mulyati<sup>1\*</sup>, Ayu Lestarie Sania<sup>1</sup>, Joko Priyono<sup>1</sup>, Baharuddin Abubakar<sup>1</sup>, Sri Tejowulani<sup>1</sup>) ..... 171

**KEANEKARAGAMAN SPESIESHAMA KUTU PUTIH (*Mealybug*) PADA BUAH RAMBUTAN DI KECAMATAN JONGGAT LOMBOK TENGAH ..... 189**

(Dewi Khofifah<sup>1\*</sup>, Bambang Supeno<sup>1</sup>, Ruth Stella Petrunella Thei<sup>1</sup>)..... 189



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Wortel Desa Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar yang sudah matang.....	5
Gambar 1.	Produksi Cabai rawit Lombok Tengah, 2017-2021 .....	31
Gambar 2.	KebutuhanCabai rawit Lombok Tengah, 2005-2020 .....	32
Gambar 3.	Grafik Hasil Estimasi Produksi Cabai Rawit di Lombok Tengah Tahun 2022 – 2024 .....	34
Gambar 1.	Peta Wilayah KPHL Ampang .....	48
Gambar 1.	Rata-rata jumlah polong isi (A) dan polong hampa (B) tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu pada lahan marginal. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha-1 (A1), 10 t.ha-1 (A2), 15 t.ha-1 (A3), 20 t.ha-1 (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha-1 (A5), 10 t.ha-1 (A6), 15 t.ha-1 (A7) dan 20 t.ha-1 (A8). .....	120
Gambar 2.	Rata-rata berat polong tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu pada lahan marginal. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha-1 (A1), 10 t.ha-1 (A2), 15 t.ha-1 (A3), 20 t.ha-1 (A4) dan ampas sagu	

- Gambar 3. dikomposkan 5 t.ha-1 (A5), 10 t.ha-1 (A6), 15 t.ha-1 (A7) dan 20 t.ha-1 (A8)... 120  
Rata-rata berat 100 biji tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu pada lahan marginal. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha-1 (A1), 10 t.ha-1 (A2), 15 t.ha-1 (A3), 20 t.ha-1 (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha-1 (A5), 10 t.ha-1 (A6), 15 t.ha-1 (A7) dan 20 t.ha-1 (A8)... 121
- Gambar 1. Kondisi eksisting pertanaman jagung di Sulawesi Barat ..... 134
- Gambar 1. Penghambatan pertumbuhan koloni *G. orbiforme* pada uji asap cair kulit batang sagu. a, makroskopis koloni kontrol (A0) dan perlakuan (A1); b, mikroskopis pada kontrol (a) dan perlakuan (b). ..... 147
- Gambar 1. Kurva standar hormone IAA..... 162
- Gambar 2. (A) Biakan bakteri (IC1, IC4, IC7, dan IC10) pada media NB+L-Triptofan sebelum ditetesi reagen salkowski. (B) Biakan bakteri (IC10, IC1, IC4, dan IC7) pada media NB+L-Triptofan sesudah ditetesi reagen salkowski. .... 163
- Gambar 1. Kutu Famili Monophlebidae, (a) imago betina *I. seychellarum*; (b) preparat mikroskop imago betina *I. seychellarum*; (c) pori ovisac band (tanda panah); (d) antenna; (e) ventral oral coral tubular duct (tanda panah), open centre pore with triangular projection on inner margin (dilingkari); (f) labium (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)..... 198
- Gambar 2. (a) imago betina *Rastrococcus jabadiu*; (b) preparat mikroskop imago betina *R. jabadiu*, antennae slender dengan 9 segments, labium, tungkai, sirkulus,

	dan lobus anal (tanda panah), ostioles (dilingkari); (c) cerarius dengan setae terpotong (tanda panah), cerarii dengan 12 setae (dilingkari); (d) mata(tanda panah), cerarii pada di sekitar kepala (dilingkari); (e) flagelata setae (tanda panah), oral coral tubular duct (dilingkari); (f) spiracle (tanda panah), quinquelocular pore (dilingkari).(Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022).....	199
Gambar 3.	(a) imago betina <i>Exallomochlus hispidus</i> ; (b) preparat mikroskop imago betina <i>E. hispidus</i> , antenna (tanda panah), labium, sirkulus, setae apical (tanda panah); (c) lobus anal, seta cincin anal(tanda panah); (d) 2 setae berbentuk kerucut (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022).....	201
Gambar 4.	(a) imago betina <i>Ferrisia virgata</i> ; (b) preparat mikroskop imago betina <i>Ferrisia virgata</i> ; (c) antenna (tanda panah), labium (tanda panah); (d) slender setae dan lobus anal (tanda panah), oral collar tubular duct dan 2 setae berbentuk kerucut (dilingkari); (e) seta apical, ostioles(tanda panah), perbesaran slender setae (dilingkari); (f) kaki berkembang (tanda panah), oral collar tubular duct (dilingkari). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022).....	202
Gambar 5.	(a) imago betina <i>Planococcus citri</i> ; (b) preparat mikroskop imago betina <i>Planococcus citri</i> ; (c) antenna (tanda panah) (d) legs; (e) Cerarii terdapat 2 setae berbentuk kerucut (dilingkari), dorsal oral collar ducts (tanda panah); (f) anal ring (tanda panah), posterior ostiole (dilingkari); (g) apical seta dan	

- Gambar 6. anal ring seta (tanda panah).(Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)..... 204  
(a) imago betina *Rastrococcus iceryoides*; (b) preparat mikroskop imago betina *Rastrococcus iceryoides*; (c) antenna, labium, mata (tanda panah) (d) sirkulus, legs (tanda panah), posterior ostiole (dilingkari); (e) spiracle (tanda panah); (f) anal ring, lobus anal dan anal ring seta (tanda panah); (g) cerarii (dilingkari); (h) tubular duct (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)..... 205
- Gambar 7. (a) imago betina *Pseudococcus cryptus*; (b) preparat mikroskop imago betina *Pseudococcus cryptus*, labium (tanda panah); (c) legs (tanda panah); (d) posterior ostiole (dilingkari); (e) cerarii lobus anal dengan 2 setae bentuk kerucut (tanda panah); (f) tubular duct (tanda panah).(Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)..... 207
- Gambar 8. (a) imago betina *Rastrococcus spinosus*; (b) preparat mikroskop imago betina *Rastrococcus spinosus*, antenna (tanda panah); (c) legs (tanda panah); (d) labium (tanda panah); (e) posterior ostiole (dilingkari); (f) anal ring dan anal ring seta (tanda panah); (g) cerarii (tanda panah).(Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)..... 209



---

---

## DAFTAR TABEL

---

---

Tabel 3.1. Pengetahuan, Sumber Informasi, dan Tanggapan Petani Tembakau Virginia terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....	15
Tabel 3.2. Jenis dan Alat Pelindung Diri (PPE) yang Digunakan Petani pada Waktu Melakukan Berbagai Aktivitas pada Usahatani Tembakau Virginia .....	16
Tabel 3.3. Jenis dan Alat Pelindung Diri (PPE) yang Digunakan Buruh Tani pada Waktu Melakukan Berbagai Aktivitas pada Usahatani Tembakau Virginia .....	19
Tabel 1. Kebutuhan Cabai rawit di Lombok Tengah, 2005-2018 .....	33
Tabel 2. Proyeksi Produksi Cabai Rawit Di Kabupaten Lombok Tengah .....	35
Tabel 4. Perbandingan Produksi dan Kebutuhan Cabai Rawit di Kabupaten Lombok Tengah dengan Metode Double Exponential Smoothing .....	38
Tabel 5. Perbandingan Produksi dan Kebutuhan Cabai Rawit di Kabupaten Lombok Tengah dengan Metode Trend Least Square .....	38
Tabel 1. Luas areal perambahan di KPHL Ampang Plampang periode tahun 2008-2020 .....	50

Tabel 2.	Target Luas tanam dan Produksi Jagung di wilayah KPHL Ampang Tahun 2020 dan 2021.....	51
Tabel 3.	Gudang Penampung jagung di wilayah KPHL Ampang Plampang .....	52
Tabel 1.1	Unsur-unsur Dinamika Kelompok Tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Bendosari.....	76
Tabel 1.2	Analisis Regresi Linier Berganda Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dinamika Kelompok Tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo .....	78
Tabel 1.	Data Persentase Beras Putih dan Beras Kepala Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada Berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas .....	100
Tabel 2.	Kadar Air, Abu, Lemak, Protein, Karbohidrat, Amilosa dan Amilopektin Beras Setiap Contoh Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas ...	101
Tabel 3.	Skor Aroma Beras Setiap Contoh Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas.....	104
Tabel 4.	Hasil Analisis Korelasi antara Kandungan Gizi dan kualitas Aroma Beras Padi Gogo Varietas Pare Wangi dengan Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas.....	106
Tabel 1.	Tinggi tanaman kacang tanah (cm) yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu di lahan marginal.....	116
Tabel 2.	Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu di lahan marginal.....	117

Tabel 3.	Bobot kering brangkasan (g) tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu di lahan marginal.....	118
Tabel 4.	Rata-rata laju tumbuh relatif (mg.hari-1) tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu di lahan marginal.....	119
Tabel 1.	Luas lahan kering di Sulawesi Barat tahun 2019.....	129
Tabel 2.	Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman jagung.....	131
Tabel 3.	Sebaran lahan yang dapat ditanami berdasarkan status Kawasan .....	133
Tabel 1.	Total Fenolik Asap Cair Kulit batang Sagu..	146
Tabel 2.	Rerata laju pertumbuhan <i>G. orbiforme</i> selama 14 hari setelah inkubasi.....	147
Tabel 3.	Daya hambat asap cair kulit batang sagu terhadap <i>G. orbiforme</i> .....	149
Tabel 4.	Efektivitas berat basah dan berat kering koloni <i>G. orbiforme</i> dengan berbagai konsentrasi perlakuan. ....	149
Tabel 1.	Karakter morfologi koloni dan sel isolat bakteri berasosiasi rizosfer kangkung pagar.....	160
Tabel 2	Hasil pengukuran konsentrasi IAA pada supernatan isolat bakteri .....	164
Tabel 1	Hasil Karakteristik Sifat Kimia di Lokasi Penelitian Sebelum percobaan .....	176
Tabel 2.	Karakteristik Beberapa sifat kimia pembenah tanah.....	178
Tabel. 3.	Pengaruh pembenah tanah dan Dosis pupuk anorganik (phonska) terhadap Tinggi dan jumlah daun bawang merah.....	179
Tabel 4.	Pengaruh Pemberian Pembenah Tanah dan Dosis phonska Terhadap Hasil Umbi Bawang Merah .....	182

Tabel 5.	Interaksi Perlakuan Pembenh Tanah dengan Dosis Pupuk Anorganik (phonska) Terhadap Sifat kimia Tanah.....	184
Tabel 1.	Spesies Kutu Putih pada Buah Tanaman Rambutan Di Kecamatan Jonggat.....	198
Tabel 2.	Indeks Keanekaragaman spesies, Kekayaan jenis, Kemerataan jenis, dan Dominansi jenis Hama Kutu Putih yang ditemukan pada buah tanaman rambutan di Kecamatan Jonggat .....	211
Tabel 3.	Indeks Similaritas/Kesamaan Jenis Hama Kutu Putih pada lima Desa di Kecamatan Jonggat .....	213
Tabel 4	Data Populasi dan Intensitas Serangan Kutu Putih di Kecamatan Jonggat.....	216

---

---

# KARAKTERISTIK SOSIAL EKONOMI PETANI WORTEL DI DESA GONDOSULI KECAMATAN TAWANGMANGU KABUPATEN KARANGANYAR

---

---

Muhammad Kemal Fuadi\*, Eny Lestari, Agung Wibowo

## **PENDAHULUAN**

Sektor pertanian merupakan salah satu komponen pembangunan nasional menuju swasembada pangan untuk mengentaskan kemiskinan. Peran penting sektor pertanian dalam pembangunan negara antara lain sebagai penyerap tenaga kerja, penyumbang produk domestik bruto (PDB), sumber devisa, sumber industri, sumber pangan dan gizi. Sebagai penggerak pergerakan sektor ekonomi lainnya. Salah satu komoditas yang tidak pernah lepas dari keseharian masyarakat di Indonesia adalah komoditas hortikultura. Komoditas ini memiliki perputaran yang sangat cepat dengan tingkat kebutuhan yang sangat banyak. Produk Domestik Bruto (PDB) hortikultura semakin meningkat dari tahun ke tahun.

Wortel adalah salah satu tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat karena beragam manfaatnya. Budidaya wortel pada mulanya hanya terkonsentrasi di Jawa Barat yaitu daerah Lembang dan Cipanas, namun dalam perkembangannya menyebar luas ke daerah-daerah sentra sayuran di Jawa dan Luar Jawa. Sundari (2011) menyatakan bahwa wortel telah lama dikembangkan di berbagai daerah, termasuk di Kabupaten Karanganyar. Dalam usaha tani wortel, pada umumnya petani menggunakan faktor produksi secara berlebihan dengan harapan akan memperoleh hasil yang maksimal. Padahal penggunaan faktor produksi yang

berlebihan akan meningkatkan biaya produksi yang pada akhirnya akan mengurangi pendapatan usaha tani jika tambahan biaya yang dikeluarkan lebih tinggi daripada tambahan penerimaan.

Kecamatan Tawangmangu merupakan salah satu dari 17 kecamatan yang berada di Kabupaten Karanganyar. Kecamatan Tawangmangu memiliki lahan wortel terluas dan jumlah produksi terbanyak diantara kecamatan penghasil wortel lainnya seperti Jatiyoso, Ngargoyoso, Karangpandan, dan Jenawi. Meskipun Kecamatan Tawangmangu menyumbang produksi wortel tertinggi di Kabupaten Karanganyar, data dari BPS menunjukkan adanya penurunan luas lahan dalam rentang waktu 2013-2016 terus mengalami penurunan yang berpengaruh pada ikut turunnya jumlah produksi. Hal ini juga disertai dengan masih terbatasnya pengetahuan yang dimiliki petani yang berpengaruh pula kepada perkembangan produksi wortel di kecamatan Tawangmangu. Sehingga, perlu untuk mengetahui proses budidaya wortel dan status sosial ekonomi petani di Desa Gondosuli.

## **METODE**

### ***Desain Penelitian***

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kualitatif yaitu metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme. Metode kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam (Sugiyono, 2018). Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan cara sengaja (*purposive*), di Desa Gondosuli terdapat kelompok tani yang membudidayakan wortel yang unggul dalam aspek rasa, namun produksinya mengalami penurunan. Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

### ***Metode Pengambilan Data***

Pengambilan informan dalam penelitian dilakukan secara *purposive* dan *snowball*. Informan dalam penelitian ini yaitu ketua kelompok tani dan petani wortel. teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian kali ini yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi.

### ***Analisis data***

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisa Model Miles dan Huberman. Teknik analisis yang terdiri dari aktivitas analisis data berupa *data reduction*, *data display*, dan *conclusion* (Sugiyono, 2018). Validitas data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari triangulasi sumber dan triangulasi teknik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Usahatani Wortel Desa Gondosuli***

Wortel merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang ditanam di Desa Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Secara umum, lahan pertanian di sekitar Desa Gondosuli merupakan lahan terasering dan lahan datar. Wortel di Desa Gondosuli ditanam menggunakan pola penanaman tumpang sari, sehingga dalam satu bedengan terdapat 2-3 tanaman yang tumbuh sekaligus. Budidaya wortel di Desa Gondosuli merupakan yang paling mudah diantara komoditas hortikultura lainnya dan dari segi modal tergolong murah.

Budidaya wortel mudah dan murah karena pola tanamnya tumpang sari, sehingga beberapa proses usahatani dan sarana produksi pertanian dapat dilakukan bersamaan/bergantian dengan budidaya tanaman lain dalam satu lahan tersebut. Selain itu, pengerjaan usahatani wortel tidak memerlukan tenaga yang terlalu banyak. Proses budidaya wortel yaitu:

1. Pengolahan Lahan : Pengolahan lahan dilakukan dengan membajak lahan menggunakan kultivator, pembuatan bedengan, dan pemupukan pertama pada penanaman sebelum tanaman wortel. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang, Phonska, KCL, kohe kambing.
2. Penanaman : Tanaman wortel ditanam secara tumpang sari yang dalam bedengan terdapat 3 macam tanaman. Terdapat beragam pilihan bibit wortel yang dapat dipilih untuk ditanam oleh petani seperti bibit lokal, pabrikan, bibit dari luar daerah seperti Dieng dan Ngancar. Petani biasanya menggunakan bibit lokal, sementara bibit pabrikan digunakan saat penanaman pada musim kemarau. Jika bawang putih telah berusia 80 hari atau bawang merah atau loncang berusia 40-50 hari, maka wortel siap untuk ditanam. Di sisi lain dalam satu bedengan tersebut sudah ditanam kubis atau buncis.
3. Perawatan : Perawatan tanaman wortel dilakukan dengan pemupukan kedua, penyiangan, penjarangan, pengairan, dan pengobatan. Pemupukan kedua dilaksanakan pada 40-50 hari setelah tanam. Selama tanam hingga panen, penyiangan dilakukan sebanyak 3 kali. Penyiangan ini dilakukan bersamaan dengan saat menyiangi tanaman lainnya atau saat tanaman lain sedang dipanen. Proses penjarangan dilakukan pada 1 bulan dan 60 hari pasca tanam, tujuannya untuk melihat tanaman wortel yang benar-benar dapat tumbuh dengan baik. Volume air di Desa Gondosuli cukup untuk mengairi lahan petani, terdapat banyak sumber air yaitu dari sumber air Joko Tirto, hutan, bawah dekat jalan-jalan, sendang yang dialirkan melalui pipa ke lahan petani. Pengobatan pada tanaman dilakukan saat penyakit menyerang tanaman, pengobatan dilakukan sebanyak 3-4 kali sesuai dengan penyakit tanaman. Penyakit yang menyerang tanaman wortel biasanya daun kerdil yang diatasi dengan fungisida dan menggunakan herbisida untuk membantu proses penyiangan gulma.



4. Panen dan Pasca Panen : Panen wortel dilakukan pada 120 hari setelah tanam. Panen wortel dilakukan dengan mencabut hingga wortel terangkat dari tanah. Wortel yang telah terkumpul lalu dibersihkan dari daun, tangkai, akar, dan tanah. Wortel lalu dicuci hingga bersih, disortir, dan dikemas. Tanaman wortel dapat panen sebanyak 2-3 kali dalam setahun yaitu pada bulan Januari-Februari, Juni-Juli, dan November-Desember. Saat harga jatuh, wortel dijual dalam keadaan belum dicuci bersih. Wortel Desa Gondosuli dapat bertahan selama 1 bulan asalkan tidak terkena air, dalam arti hanya ukurannya yang menyusut tetapi tidak membusuk.

Walaupun proses usahatannya mudah dan murah, wortel di Gondosuli memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari wortel Desa Gondosuli yaitu rasa yang lebih kuat, tahan lama hingga 1 bulan jika tidak terkena air, dan bobot yang berat. Sementara itu, kekurangan dari wortel Desa Gondosuli yaitu harga paling rendah dibandingkan wortel dari daerah lain, bentuknya kurang menarik karena ukurannya yang sedang dengan ujung yang lancip, dan warnanya pucat.



Gambar 1. Wortel Desa Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar yang sudah matang

### **Karakteristik Sosial Ekonomi Petani Wortel**

#### a. Pengelolaan Usahatani Wortel oleh Petani

Luas keseluruhan lahan wortel di Desa Gondosuli saat ini yaitu berkisar 20-25 ha. Setiap petani mengelola lahan seluas 1.000 m<sup>2</sup> – 3.000 m<sup>2</sup>. Status kepemilikan lahan pertanian tersebut berasal dari kepemilikan pribadi dan sewa. Petani menyewa lahan untuk menambah jumlah produksi tanaman agar penghasilan meningkat. Sistem penyewaan dilakukan dengan penyewa lahan membayar biaya sewa, sementara hasil panen menjadi milik petani sepenuhnya. Harga sewa tergantung dengan tingkat kestrategisan lokasi dan kesuburan tanah.

Usaha tani wortel dapat dilakukan oleh petani sendiri dan/atau dibantu oleh anggota keluarga. Hal ini karena terdapat anggota keluarga petani yang juga berprofesi sebagai petani dan budidaya wortel paling mudah dilakukan daripada budidaya komoditas hortikultura lainnya. Petani dengan lahan yang luas dapat mempekerjakan buruh tani apabila membutuhkan tenaga buruh pada tahapan budidaya tertentu. Biaya tenaga buruh tani wanita yaitu Rp. 50.000 per hari dan buruh tani laki-laki sebesar Rp 70.000-75.000 per hari yang sudah dilengkapi dengan kebutuhan pendukung seperti konsumsi dan rokok.

Petani di Gondosuli telah bertani sejak usia muda dengan pendidikan terakhir yang tertinggi yaitu setingkat SLTA, diantara petani tersebut telah membantu orang tuanya bertani sejak masih kecil/remaja. Melalui pembelajaran bertani sejak usia muda, petani dapat belajar dari pengalaman mengenai kegagalan-kegagalan dan solusi untuk mengatasi permasalahan. Hingga saat ini, petani telah memiliki pengalaman bertani selama belasan hingga puluhan tahun.

b. Pendapatan Usahatani Wortel dan Tingkat Kecukupan

Semua wortel hasil panen dijual kepada pemborong atau tengkulak. Pendapatan petani dari usahatani wortel tidak menentu karena harga tergantung oleh pasar. Per luas lahan 1.000 m<sup>2</sup>, petani dapat memanen 2 ton wortel dengan harga berkisar Rp 3.000 per kilogram. Petani selalu berupaya untuk panen wortel pada saat harga wortel sedang tinggi. Hal ini mengakibatkan kebutuhan petani tidak dapat sepenuhnya ditopang dari usahatani wortel. Wortel dikonsumsi sendiri dan/atau digunakan untuk pakan ternak saat harga jatuh atau tidak laku di pasaran. Keputusan untuk menjual atau tidaknya wortel saat harga jatuh ditentukan oleh masing-masing petani. Harga jatuh untuk komoditas wortel berkisar pada harga Rp 1.000-Rp 1.500 per kilogram.

Guna memenuhi kebutuhan rumah tangga dan kelancaran usahatani, maka pendapatan petani turut ditopang oleh pendapatan dari sumber yang lain. Sumber pendapatan lain tersebut berasal komoditas tanaman lainnya yang dipanen sebelum maupun sesudah tanaman wortel, beberapa diantaranya membuka usaha seperti warung, maupun melakukan pekerjaan lain. Adanya potensi wortel di Desa Gondosuli membuat salah satu dosen Agribisnis UNS tergerak untuk mengembangkan produk olahan dari wortel. Pelatihan pengolahan produk pun telah dilakukan dengan tujuan untuk menambah pendapatan petani, namun hasil dari pelatihan belum dapat ditindaklanjuti secara berkelanjutan oleh petani.

c. Pengeluaran Rumah Tangga Petani

Rumah tangga petani beranggotakan istri dan anak yang masih menempuh pendidikan yang masih menjadi tanggungan suami. Selain itu, terdapat rumah tangga petani dengan orang tua yang turut menjadi tanggungan suami. Aset yang dimiliki oleh

petani diantaranya rumah yang telah layak huni, tanah, kendaraan, tabungan, dan hewan ternak bagi yang beternak. Aset-aset tersebut tentunya harus dikelola dengan baik oleh anggota rumah tangga petani. Pemenuhan kebutuhan dicukupi oleh petani dari usahatani dan/atau sumber penghasilan lain. Pengeluaran kebutuhan diatur oleh istri dengan pertimbangan suami melalui musyawarah.

Penghasilan petani digunakan untuk memenuhi kebutuhan keluarga seperti:

1. Membeli kebutuhan pokok/primer rumah tangga
2. Membeli kebutuhan sekunder rumah tangga
3. Pembelian sarana produksi pertanian
4. Pembayaran-pembayaran seperti pajak, iuran, tenaga buruh tani jika menggunakan, dan lain-lain.

Pemenuhan kebutuhan didasarkan pada skala prioritas kebutuhan yang mana dulu yang harus didahulukan. Semakin banyak jumlah anggota keluarga, maka semakin banyak biaya yang harus dikeluarkan petani untuk memenuhi kebutuhan.

#### d. Hubungan Sosial-Kemasyarakatan Petani

Para petani tergabung dalam kelompok tani Bina Taruna Sejahtera dengan anggota berjumlah 17 orang. Kelompok mengadakan pertemuan pada tanggal 14 setiap bulannya. Pertemuan kelompok tidak hanya dihadiri oleh bapak-bapak, namun juga ibu-ibu. Pertemuan dilakukan sebagai ajang silaturahmi antar anggota untuk membahas mengenai pertanian, iuran, dan gotong royong. Kelompok tani memiliki kegiatan lain seperti wisata, menerima kunjungan, dan gotong royong untuk agenda/situasi tertentu. Petani terbuka terhadap kunjungan dari pihak-pihak lain dengan tujuan untuk mempromosikan produk, belajar, maupun penelitian.

Melalui kegiatan tersebut petani dapat akrab satu sama lain dan timbul rasa kekeluargaan yang terlihat dari rasa saling memiliki serta sikap membantu satu sama lain. Hubungan dengan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) berjalan dengan baik, namun PPL jarang hadir dalam pertemuan atau menemui petani di ladang karena kesibukan dan terbatasnya jumlah penyuluh. Kecamatan Tawangmangu dengan 10 desa hanya memiliki 3 PPL untuk saat ini. Saat terjadi kondisi yang tidak diinginkan pada tanaman dan petani tidak mampu menangani, maka petani baru menyampaikan masalah tersebut kepada PPL. Hal ini menunjukkan bahwa kehadiran PPL hanya diperlukan pada saat-saat tertentu. Di sisi lain, kelompok tani di Desa Gondosuli masih dipedulikan oleh pemerintah yang terlihat dari diberikannya bantuan barang berupa kultivator, obat-obat tanaman, dan pupuk. Kultivator masih dapat berfungsi dengan baik, sehingga membantu meringankan pekerjaan petani saat pengolahan lahan. Pengelolaan kultivator menjadi tanggung jawab kelompok yang menerima.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Wortel di Desa Gondosuli ditanam menggunakan pola penanaman tumpang sari, sehingga dalam satu bedengan terdapat 2-3 tanaman yang tumbuh sekaligus. Budidaya wortel di Desa Gondosuli merupakan yang paling mudah diantara komoditas hortikultura lainnya dan dari segi modal tergolong murah. Proses budidaya wortel di Desa Gondosuli yaitu pengolahan lahan, penanaman, perawatan, panen, dan pasca panen.

Luas keseluruhan lahan wortel di Desa Gondosuli saat ini yaitu berkisar 20-25 ha. Status kepemilikan lahan pertanian tersebut berasal dari kepemilikan pribadi dan sewa. Usahatani wortel dapat dilakukan oleh petani sendiri dan/atau dibantu oleh anggota keluarga. Hingga saat ini, petani telah memiliki pengalaman

bertani selama belasan hingga puluhan tahun. Semua wortel hasil panen dijual kepada pemborong atau tengkulak. Per luas lahan 1.000 m<sup>2</sup>, petani dapat memanen 2 ton wortel dengan harga berkisar Rp 3.000 per kilogram. Pendapatan petani turut ditopang oleh pendapatan dari sumber yang lain. Rumah tangga petani beranggotaan istri dan anak yang masih menempuh pendidikan yang masih menjadi tanggungan suami. Selain itu, terdapat rumah tangga petani dengan orang tua yang turut menjadi tanggungan suami. Aset yang dimiliki oleh petani diantaranya rumah yang telah layak huni, tanah, kendaraan, tabungan, dan hewan ternak bagi yang beternak. Penghasilan petani digunakan untuk memenuhi kebutuhan keluarga seperti: membeli kebutuhan pokok/primer rumah tangga; membeli kebutuhan sekunder rumah tangga; pembelian sarana produksi pertanian; pembayaran-pembayaran seperti pajak, iuran, tenaga buruh tani jika menggunakan, dan lain-lain. Para petani tergabung dalam kelompok tani Bina Taruna Sejahtera dengan anggota berjumlah 17 orang. Pertemuan dilakukan sebagai ajang silaturahmi antar anggota untuk membahas mengenai pertanian, iuran, dan gotong royong. PPL jarang hadir dalam pertemuan atau menemui petani di ladang karena kesibukan dan terbatasnya jumlah penyuluh. Petani baru menyampaikan masalah kepada PPL saat terjadi kondisi yang tidak diinginkan pada tanaman dan petani tidak mampu menanganinya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Sugiyono (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta
- Sundari, M. T. (2011). Analisis biaya dan pendapatan usaha tani wortel Di kabupaten karanganyar. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 7(2).

---

---

# PENGETAHUAN PETANI TENTANG KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) DAN PENERAPANNYA PADA USAHATANI TEMBAKAU VIRGINIA DI PULAU LOMBOK\*\*)

---

L. Sukardi<sup>1\*</sup>, Muhamad Husni Idris<sup>1</sup>, Bambang Dipokusumo<sup>1</sup>

## PENDAHULUAN

Tembakau merupakan salah satu komoditas yang bisa memberikan manfaat ekonomi, dan manfaat sosial yang bisa di rasakan oleh kalangan masyarakat banyak. Peran tembakau terhadap perekonomian dapat ditunjukkan dari besarnya cukai yang disumbangkan sebagai penerimaan negara dan banyaknya tenaga kerja yang terserap baik dalam tahap penanaman dan pengolahan tembakau sebelum diekspor atau dibuat rokok, maupun pada tahap pembuatan rokok (Santoso, 2013; Sukardi dan Padusung, 2014). Selain itu Tembakau dianggap sebagai salah satu tanaman perkebunan komersial yang memiliki harapan pertanian tinggi keuntungan(Hamidi, 2007)

Produksi tembakau yang berkelanjutan adalah produksi berkualitas yang efisien dan kompetitif tanpa memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, serta pada saat yang bersamaan meningkatkan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat setempat dan orang-orang yang terlibat dalam produksi. Keberlanjutan produksi tembakau dapat dihasilkan apabila petani secara konsisten menerapkan praktik pertanian yang baik (*Good Agricultural Practices = GAP*) (Sari et.all, 2016; PSE Kementan, 2015).

GAP terdiri dari tiga pilar utama, yaitu: (1) tanaman (*crop*), (2) lingkungan (*environment*), dan (3) orang/petani (*people*). Masing-masing pilar memiliki standar pengukuran yang digunakan sebagai panduan dalam melaksanakan praktik pertanian yang baik. Pilar pertama; tanaman (*crop*) mengkaji semua hal terkait dengan integritas dari varietas tanaman, pengelolaan unsur hara, pengelolaan persemaian serta lahan,antisipasi siklus hama dan penyakit, seputar tahapan panen, tahapan pengolahan dan persiapan penjualan, integritas produk dan skala ekonomis pertanian. Pilar kedua; lingkungan (*environment*;) berkaitan dengan bagaimana menjaga kelangsungan air bersih, tanah, mengelola sampah atau limbah, energi dan material, serta keanekaragaman hayati. Sementara itu pilar ketiga orang/petani (*people*); meliputi aturan terkait pekerja anak, pendapatan dan jam kerja, perlakuan yang adil, kerja paksa, lingkungan kerja yang aman dan menunjang keselamatan, kebebasan berserikat, dan patuh serta taat pada hukum yang berlaku (PSE Kementan, 2015).

Dalam rangka mewujudkan produksi tembakau yang berkelanjutan (*Sustainable Tobacco Programme* = STP), maka semua petani harus berkomitmen untuk mengimplementasikan berbagai prinsip standar yang tertuang dalam tiga pilar praktik pertanian yang baik (*Good Agricultural Practices* = GAP). Berkenaan dengan hal tersebut, maka dilakukan kajian untuk mengetahui sejauhmana pemahaman dan penerapan prinsip STP oleh petani Tembakau Virginia di Pulau Lombok, khususnya pada aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman petani tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan penerapannya pada usahatani tembakau virginia di Pulau Lombok

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di seluruh wilayah sentra pengembangan Tembakau Virginia di Pulau Lombok, yaitu Kabupaten Lombok Timur dan Lombok



Tengah. Lokasi penelitian ditetapkan berdasarkan kluster wilayah, yaitu: (1) untuk Kabupaten Lombok Timur, ditetapkan Kecamatan Keruak (kluster wilayah bagian Selatan) dan Kecamatan Sikur (kluster wilayah bagian Utara); dan (2) untuk Kabupaten Lombok Tengah, ditetapkan Kecamatan Praya Timur (kluster wilayah bagian Selatan) dan Kecamatan Kopang (kluster wilayah bagian Utara).

Kelompok sasaran dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 (dua), yaitu: petani yang bermitra dengan salah satu perusahaan (petani binaan), dan petani swadaya (non binaan). Jumlah sampel keseluruhan sebanyak 40 orang dengan rincian 5 orang petani binaan dan 5 orang petani swadaya pada setiap lokasi penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik: (1) wawancara (*interview*); (2) monitoring dan observasi (*direct observation*); dan (3) wawancara mendalam (*indepth interview*). Aspek yang dikaji/ditelaah adalah: kesehatan dan keselamatan kerja (K3), rasa sakit/mual atau *Green Tobacco Sickness (GTS)*, alat pelindung diri atau *Personal Protective Equipment (PPE)* dan obat-obatan kimia pencegah hama atau *Crop Protection Agents (CPA)*. Selanjutnya data dan informasi yang terkumpul dianalisis secara statistik deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Lingkungan kerja yang aman merupakan salah satu prinsip yang harus dilaksanakan dalam rangka mewujudkan *Sustainable Tobacco Programme (STP)*. Dalam hal ini petani harus menyediakan lingkungan kerja yang aman untuk mencegah kecelakaan dan cedera serta untuk meminimalkan risiko kesehatan. Salah satu aspek yang berkenaan dengan lingkungan kerja yang aman adalah Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).

### **3.1 Pemahaman Petani tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)**

Salah satu aspek penting dari prinsip lingkungan kerja yang aman ini adalah kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Dari hasil survei diketahui bahwa keseluruhan (100%) petani tembakau virginia mengetahui tentang aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Menurut pemahaman para petani, yang dimaksudkan dengan kesehatan dan keselamatan kerja itu adalah bekerja dengan memperhatikan kesehatan dan keselamatan dan/atau menggunakan pelindung disaat sedang bekerja. Disamping itu, petani juga harus menyediakan lingkungan kerja yang aman bagi orang yang bekerja untuk mencegah resiko cedera atau kesehatan. Dengan perkataan lain, pemahaman petani ini seiring dengan prinsip lingkungan kerja yang harus dikembangkan dalam rangka mewujudkan STP. Adapun informasi tentang kesehatan dan keselamatan kerja ini diperoleh/didapatkan oleh para petani dari berbagai sumber, seperti dari teman, tetangga, petani lainnya, PPL, perusahaan mitra, dan dari media masa/media sosial (Tabel 3.1).

Tabel 3.1. Pengetahuan, Sumber Informasi, dan Tanggapan Petani Tembakau Virginia terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

NO	URAIAN	JLH PETANI	
		Orang	Persentase
1	Petani menurut pengetahuan tentang K3		
	a. Petani yang mengetahui	40	100,00%
	b. Petani yang tidak mengetahui	0	0,00%
	<b>Jumlah Petani</b>	<b>40</b>	
2	Pemahaman petani tentang K3		
	a. Bekerja harus memperhatikan keselamatan & kesehatan	10	25,00%
	b. Hati-hati dalam bekerja	8	20,00%
	c. Keselamatan kerja membuat kita sehat	11	27,50%
	d. Menggunakan APD saat bekerja	11	27,50%
	<b>Jumlah Petani</b>	<b>40</b>	
3	Sumber informasi tentang K3		
	a. Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL)	3	7,50%
	b. Pengalaman pribadi petani	24	60,00%
	c. Media masa	7	17,50%
	d. Sesama petani	6	15,00%
	<b>Jumlah Petani</b>	<b>40</b>	
4	Pendapat petani tentang K3		
	a. Harus dilakukan untuk menjaga keselamatan	9	20,00%
	b. Untuk kebaikan harus dilakukan	10	25,00%
	c. Kebutuhan manusia untuk menjaga diri dari bahaya	11	30,00%
	d. Semua petani tembakau harus mengutamakan keselamatan	10	25,00%
	<b>Jumlah Petani</b>	<b>40</b>	

### 3.2 Penerapan Prinsip Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) oleh Petani dan Buruh Taninya

Sebagai tindak lanjut berkenaan dengan pemahaman para petani tentang K3, mereka melakukan langkah-langkah antisipatif untuk mencegah kecelakaan, cedera serta mengurangi risiko kesehatan. Bentuk kegiatan yang dilakukan adalah mengingatkan pekerjaannya agar bekerja secara hati-hati dan mengusahakan agar selalu menggunakan alat pelindung

diri atau *Personal Protective Equipment (PPE)* dalam bekerja. Adapun sasaran dari kegiatan ini terutama sekali kepada tenaga kerja yang pekerjaannya rentan terhadap kontaminasi zat-zat kimia, serta yang memiliki resiko kecelakaan fisik seperti pengovenan dan lain-lain.

Hasil survei sebagaimana disajikan pada Tabel 3.2 menunjukkan bahwa keseluruhan (100%) petani Tembakau Virginia mengetahui tentang PPE. Sebagian besar (90,87%) petani mengetahui/mendapatkan informasi/pengetahuan tentang PPE ini dari pengalaman sendiri selama bertahun-tahun mengusahakan tembakau virginia. Sumber informasi lainnya adalah dari Petugas Lapangan (PL) perusahaan mitra dan dari petani lainnya. Menurut petani, yang dimaksudkan dengan PPE adalah alat keselamatan kerja dan keamanan terhadap resiko kecelakaan. Jenis PPE yang diketahui adalah masker, topi, sepatu boot, sarung tangan, kacamata, dan baju lengan Panjang.

Tabel 3.2. Jenis dan Alat PelindungDiri (PPE) yang Digunakan Petani pada Waktu Melakukan Berbagai Aktivitas pada Usahatani Tembakau Virginia

No Kegiatan	Menggunakan PPE			Tidak Menggunakan PPE		
	Org	Persen	PPE yg digunakan	Org	Persen	Alasan
1 Pengol. tanah	40	100%	BLP + T			
2 Cabut bibit	25	62,50%	BLP + T			
	15	37,50%	T			
3 Penanaman	32	80,00%	T			
	8	20,00%	BLP + T + SB			
4 Penyulaman	6	15,00%	BLP + T + SB			
	34	85,00%	BLP + T			
5 Pemupukan	8	20,00%	BLP + T + SB			
	32	80,00%	BLP + T			
6 Pengairan	8	20,00%	BLP + T + SB			
	32	80,00%	BLP + T			

7	Pendangiran/ Penyiangan	40	100%	BLP + T			
8	Penyem- protan	8	20.00%	BLP + T + M + SB			
		32	80.00%	BLP + T + M			
9	Topping/ potong pucuk	8	20.00%	BLP + T + ST + SB			
		32	80.00%	BLP + T + ST			
10	Pembuangan Suli	8	20.00%	BLP + T + ST + SB			
		32	80.00%	BLP + T + ST			
11	Petik dan angkut daun	40	100%	BLP + T + ST			
12	Gelantang	32	80.00%	ST + M			
		8	20.00%	ST			
13	Pengovenan	27	67,50%	M	13	32,50 %	a, b
14	Sortir	17	42,50%	M	23	57,50 %	a, b, c
15	Pengebalan/ packing				40	100%	a, b

Ket. BLP = Baju Lengan Panjang; T = Topi; SB = Sepatu Boot; M = Masker; ST = Sarung Tangan

a = tidak biasa; b = susah bernafas; c = yang bekerja buruh

Dari Tabel 3.2 dapat diketahui bahwa penggunaan PPE oleh petani Tembakau Virginia digunakan pada semua tahapan kegiatan, kecuali pada kegiatan pengebalan/packing. Nampaknya tahapan kegiatan dimana petani paling banyak menggunakan jenis PPE adalah pada kegiatan penyemprotan, toping/potong pucuk, dan pembuangan suli. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kesadaran petani untuk menggunakan alat pelindung diri (PPE) dalam melakukan berbagai aktivitas pada usahatani Tembakau Virginia cukup tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya persentase petani yang menggunakan PPE.

Begitu pula halnya dengan buruh tani, mereka menggunakan PPE dalam melakukan aktivitas pada seluruh tahapan kegiatan usahatani tembakau virginia. Hanya saja dalam beberapa jenis kegiatan, tidak semua

buruhtani menggunakan PPE dengan berbagai alasan dan pertimbangan (Tabel 3.3); antara lain: tidak leluasa bekerja, lebih cepat kejanya, tidak punya PPE, tidak biasa menggunakan PPE, susah bernafas kalau menggunakan PPE, dan lain-lain.

Tabel 3.3. Jenis dan Alat Pelindung Diri (PPE) yang Digunakan Buruh Tani pada Waktu Melakukan Berbagai Aktivitas pada Usahatani Tembakau Virginia

No	Kegiatan	PPE yg digunakan Buruh Tani (BT)	Persentase BT yang menggunakan PPE	Alasan Buruh tani tidak menggunakan PPE
1	Pengol. tanah	BLP + T	25%	Tidak leluasa bekerja, lebih cepat kejanya
2	Cabut bibit	BLP + T	100%	
3	Penanaman	BLP + T	100%	
4	Penyulaman	BLP + T	100%	
5	Pemupukan	BLP + T	100%	
6	Pengairan	BLP + T	90%	Tidak punya PPE, tidak biasa
7	Pendangiran/ Penyiangan	BLP + T + ST	80%	Tidak punya PPE, tidak biasa
8	Penyemprotan	BLP + T + M	50%	Susah bernafas kalau menggunakan PPE, tidak biasa
9	Toping/ potong pucuk	BLP + T	100%	
10	Pembuangan Suli	BLP + T	100%	
11	Petik dan angkut daun	BLP + T	100%	
12	Gelantang	ST	40%	Lebih cepat kerjanya jika tidak pakai PPE, tidak biasa
13	Pengovenan	M	15%	Susah bernafas; tidak biasa
14	Sortir	M	15%	Susah bernafas; tidak biasa, lebih enak berkerja tanpa PPE
15	Pengebalan/ packing	M + ST	70%	Lebih cepat kerjanya jika tidak pakai PPE, tidak biasa, susah bernafas

Ket. BLP = Baju Lengan Panjang; T = Topi; SB = Sepatu Boot; M = Masker; ST = Sarung Tangan

Disamping menggunakan PPE, para petani juga sudah sangat familier dengan obat-obatan kimia pencegah hama (*Crop Protection Agents=CPA*) dan bahan berbahaya lainnya.. Terbukti keseluruhan (100%) petani

mengaku mengetahui tentang CPA. Para petani telah biasa menggunakan CPA sehingga mereka mampu menyebutkan berbagai jenis CPA, yaitu: pestisida pembasmi hama, racun yang berbahaya bagi kesehatan, obat-obatan untuk budidaya tembakau, pencegah hama, dan obat-obatan kimia lainnya. Informasi ini mereka peroleh dari berbagai sumber, antara lain: sosialisasi perusahaan, toko obat-obatan, Petugas Lapangan (PL), pengalaman pribadi, teman sesama petani, dan media masa. Hasil survei menunjukkan bahwa tenaga kerja (pekerja) yang menangani/ mengaplikasikan CPA atau bahan berbahaya lainnya, adalah tenaga kerja dewasa dan tidak ditemukan adanya tenaga kerja (pekerja) yang berusia dibawah 18 tahun.

Dalam upaya mengaman kan CPA supaya tidak membahayakan, maka seyogyanya para petani menyimpan CPA atau bahan berbahaya lainnya dalam Box atau rak/lemari khusus. Namun ironis, hasil survei menunjukkan bahwa para petani umumnya menyimpan CPA dan bahan berbahaya lainnya bukan dalam box atau rak/lemari khusus; melainkan disimpan sembarang dengan cara digantung di belakang rumah atau di oven atau di Gudang hanya dengan menggunakan bungkus plastik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1 Kesimpulan**

- 1) Keseluruhan (100%) petani tembakau virginia mengetahui tentang aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Menurut petani, K3 adalah bekerja dengan memperhatikan kesehatan dan keselamatan dan/atau menggunakan pelindung disaat sedang bekerja.
- 2) Penerapan K3 oleh para petani tembakau virginia diwujudkan dalam bentuk penggunaan alat pelindung diri (PPE) pada semua tahapan kegiatan; dimana yang paling banyak menggunakan jenis PPE



adalah pada kegiatan penyemprotan, toping/potong pucuk, dan pembuangan suli.

- 3) Selain petani, buruh tani juga menggunakan PPE dalam melakukan aktivitas pada seluruh tahapan kegiatan usahatani tembakau virginia. Hanya saja pada jenis kegiatan tertentu, tidak semua buruh tani menggunakan PPE dengan alasan: tidak leluasa dalam bekerja, lebih cepat kejanya jika tidak menggunakan PPE, tidak punya PPE, tidak biasa menggunakan PPE, susah bernafas kalau menggunakan masker, dan lain-lain.
- 4) Secara umum jenis PPE yang digunakan baik oleh petani mau pun buruh tani adalah baju lengan panjang, topi, sepatu boot, masker, dan sarung tangan

## **4.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan hasil kajian dan fenomena yang berkembang di lapangan, maka disaran kan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Disarankan kepada petani tembakau virginia untuk mengharuskan buruh taninya menggunakan PPE terutama sekali pada tahapan kegiatan yang mengaplikasikan zat-zat kimia.
- 2) Diharapkan kepada para petani tembakau virginia untuk menyiapkan PPE tertentu untuk buruh taninya yang akan melakukan kegiatan yang rentan dengan keselamatan dan kontaminasi zat-zat kimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- FAO : Tanah sehat merupakan landasan produksi pangan sehat. <http://www.fao.org/3/b-i4405o.pdf> Diakses 23 April 2016.
- Hamidi, H., 2007. *Daya Saing Tembakau Virginia Lombok di Pasar Ekspor. "Agroteksos" Vol 17 No 2, Mei 2007. Fak. Pertanian Unram. Mataram.*
- Kastono, D., 2007. Aplikasi Model Rekayasa Lahan Terpadu Guna Meningkatkan Peningkatan Produksi Hortikultura Secara Berkelanjutan Di Lahan Pasir Pantai. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Volume 3, Nomor 2, Desember 2007. 112-123.*
- Muktianto, Rhamanda Try dan Herman Cahyo Diartho, 2018. Komoditas Tembakau Besuki Na-Oogst dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan di Kabupaten Jember. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture. 33(2), p 115-125.*
- Nuraeni, Sugiyanto, Zainal, 2013. Usahatani Konservasi Di Hulu Das Jeneberang (Studi Kasus Petani Sayuran Di Hulu Das Jeneberang Sulawesi Selatan). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan Volume 20 No 2, Juli 2013. 173-183.*
- Pratama, A. L. Y., Soetriono, S., & Januar, J. 2018. The Farm Risk Management Of Besuki Na-Oogst Tobacco In Tanjungrejo Village, Jember Regency. *Agricultural Social Economic Journal, 18(1), 13-22.*  
<https://doi.org/10.21776/ub.agrise.2018.018.1.3>
- PSE, Kementan. 2015. Good Agricultural Practices (GAP) sebagai Salah Satu Technical Barrier to Trade dalam Perdagangan Internasional. <http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/home-2/2664-good-agricultural-practices-gap-sebagai-salah-satu-technical-barrier-to-trade-dalam-perdagangan-internasional> [diakses tanggal 18 Juli 2016]
- Santoso, K. 2013. *Tembakau: dibutuhkan dan dimusuhi. Jember: Jember University Press.* Retrieved from

<http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/62970>

- Saptana dan Ashari, 2007. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Melalui Kemitraan Usaha. *Jurnal Litbang Pertanian*, 26(4), 2007. 156-166.
- Sari, D.P., Reni F. Y., dan Muhammad Kadir, 2016. Penerapan Prinsip-Prinsip Good Agricultural Practice (GAP) untuk Pertanian Berkelanjutan di Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa. *Jurnal Galung Tropika*, 5 (3) Desember 2016, hlmn. 151 - 163
- Sukardi, L. dan Padusung, 2014. Antagonisme Ekonomi-Ekologi Pengembangan Tembakau Virginia di Pulau Lombok. *Prosiding Konferensi dan Seminar Nasional BKPSL ke-22*. ITS. Surabaya. Hal 49-58.
- Sjah, T., L. Sukardi, Padusung, Rodwan, 2015. Identifikasi dan Mekanisme Penyelesaian Konflik antara Petani dengan Buruh Tani pada Usahatani Tembakau Virginia di Kabupaten Lombok Timur. *Kerjasama PT. H.M. Sampoerna Tbk dengan Lembaga Penelitian Universitas Mataram*. Mataram.
- Suyana, J., Sinukaban, N., Sanim, B., & Purwanto, M. Y. J. 2010. Profil Usaha Tani Lahan Kering Berbasis Tembakau Di Sub-Das Progo Hulu (Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah). <https://doi.org/10.20961/carakatani.v25i2.14058>
- Untari, D.W; Sri Peni Wastutiningsih, Irham, 2007. Implementasi Pertanian Berkelanjutan Oleh Petani Di Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Volume 3, Nomor 2, Desember 2007. 144-155.



---

---

# PROYEKSI PRODUKSI DAN KEBUTUHAN CABAI RAWIT DI KABUPATEN LOMBOK TENGAH

---

Lalu Wahyudi Purnama<sup>1</sup>, Tajidan<sup>1</sup>, Bambang Dipokusumo<sup>1</sup>

## **PENDAHULUAN**

Cabai (*Capsicum Sp*) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Jenis sayuran ini penggunaannya cukup luas. Sampai saat ini, keberadaan cabai belum dapat disubstitusikan dengan komoditas hortikultura lainnya (Syukur, 2012). Dengan keuntungan tersebut komoditas ini memiliki fluktuasi harga yang cukup besar. Fluktuasi cabai dapat disebabkan oleh besarnya jumlah penawaran dan besarnya jumlah permintaan. Disisi lain penawaran komoditas cabai masih sangat ditentukan dari jumlah cabai yang di produksi, sedangkan jumlah produksi cabai yang dihasilkan tergantung oleh luas panen dan produktivitas lahan cabai setiap tahunnya (Muharlis, 2007).

Ketidakpastian produksi dan ketidakpastian harga cabai memerlukan tindakan pemerintah dalam pengendaliannya. Jika peningkatan kebutuhan akan cabai tidak diimbangi dengan peningkatan produksi maka dikhawatirkan impor cabai mengalami kenaikan. Oleh karena itu perlu untuk diketahui jumlah produksi dan kebutuhan cabai pada beberapa tahun kedepan khususnya cabai rawit. Salah satu cara untuk mengetahui kemampuan Kabupaten Lombok Tengah dalam memproduksi dan tingkat kebutuhan cabai rawit adalah dengan melakukan peramalan sehingga dapat disusun perencanaan dan pengambilan keputusan

di masa mendatang. Hal inilah yang menjadikan peramalan memiliki peran strategis sebagai tolak ukur.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis (1) perkembangan produksi dan konsumsi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah. (2) proyeksi Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah. (3) proyeksi kebutuhan cabai rawit di kabupaten Lombok Tengah. Manfaat dari artikel ini adalah (1) Dapat digunakan oleh produsen cabai rawit sebagai bahan pertimbangan perencanaan dalam berproduksi dan ditingkat harga berapa cabai tersebut akan terjual. (2) Bagi pemerintah dan pihak-pihak yang terkait dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk merumuskan kebijakan atau pengevaluasian kebijakan program terkait produksi cabai rawit di kabupaten Lombok Tengah. (3) Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi peneliti yang ingin meningkatkan masalah dengan topik yang sama dan lebih terperinci.

## **METODE**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa wilayah yaitu Kabupaten Lombok Tengah. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yang dikumpulkan terdiri dari data Produksi dan kebutuhan cabai rawit, dan data kualitatif yang dikumpulkan merupakan hasil pengkajian terhadap hasil penelitian terdahulu, serta fenomena-fenomena terkait di wilayah penelitian. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari informasi dari Badan Pusat Statistik provinsi Lombok Tengah dan Kabupaten Lombok Tengah, Dinas Pertanian Lombok Tengah dan Kabupaten Lombok Tengah, literatur-literatur, dokumen-dokumen dan situs-situs.

Untuk mencapai tujuan penelitian, maka dilakukan pendekatan dengan mengukur variabel-variabel produksi cabai rawit (dalam kuintal) dan kebutuhan cabai rawit (dalam kuintal). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang kuantitatif yang diolah menggunakan program Microsoft Excel. Program ini dipilih karena sudah banyak digunakan dan sangat mudah penggunaannya. Terdapat dua metode peramalan time series yang digunakan, yaitu: Metode Peramalan Pemulusan Eksponensial Ganda (Double Exponential Smoothing) dan Metode Jumlah Kuadrat Terkecil (Trend Least Square), masing-masing diuraikan sebagai berikut:

1. Metode Peramalan Pemulusan Eksponensial Ganda (*DoubleExponential Smoothing*)

Metode Pemulusan Eksponensial Ganda (*DoubleExponential Smoothing*) ini digunakan untuk menganalisis Produksi Cabai yang ada di Kabupaten Lombok Tengah. Metode ini juga merupakan metode linier satu parameter dari Brown (*double exponential smoothing with linear trend*). Adapun bentuk umum dari metode *DoubleExponential Smoothing* ini adalah :

$$Y'_{t+1} = \alpha Y_{t+1} + (1 - \alpha) Y'_{t-1}$$

Untuk menghitung selisih antara kedua pemulusan eksponensial tersebut adalah sebagai berikut.

$$a_t = 2Y_{t+1} - Y'_{t+1}$$

Sedangkan untuk menghitung faktor penyesuaian tambahan yang mirip dengan slope yang selalu berubah sepanjang suatu kurva adalah sebagai berikut.

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (Y_{t+1} - Y'_{t+1})$$

Dan untuk mencari perhitungan perkiraan atau peramalan dengan menggunakan pemulusan eksponensial ganda adalah sebagai berikut

$$Y_{t,m}(\text{hat}) = a_t + b_{t,m}$$

Dimana:

$Y_{t+1}$ : pemulusan eksponensial pada periode t pertama

$Y'_{t+1}$ : pemulusan eksponensial pada periode t kedua

$Y_t$  : nilai aktual pada periode t

$m$  : jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

$Y_{t,m}(\text{hat})$  : nilai ramalan pada periode ke depan

$\alpha$  : konstanta perataan

$a_t, b_t$  : konstanta pemulusan

$m$  : Jumlah periode ke muka yang akan diramalkan

Metode Pemulusan Eksponensial Ganda (*Double Exponential Smoothing*) digunakan ketika data telah menunjukkan adanya *Trend* (Setywati, 2017). Laju pemulusan respon-respon yang jauh ditentukan melalui pemilihan konstanta pemulusan  $\alpha$ . Untuk nilai  $\alpha$  mendekati 1, respon-respon jauh lebih diperkecil (diredam) secara cepat dan untuk  $\alpha$  mendekati 0, diperkecil secara perlahan (Sugiarto & Harijono, 2000).

## 2. Metode Jumlah Kuadrat Terkecil (*Trend Least Square*)

Menurut Sugiarto dan Harijono (2000), aplikasi metode least square (jumlah kuadrat terkecil) untuk data deret waktu ditujukan untuk melihat trend dari data deret waktu. Metode Pola Kecendrungan (Trend) ini digunakan untuk menganalisis Produksi, kebutuhan dan luas panen serta produktivitas cabai yang ada di Kabupaten Lombok Tengah. Adapun bentuk umum dari metode Trend ini adalah :

$$Y(\text{hat})=a+bX$$

dimana :  $a=\Sigma Y/n$  dan  $b=\Sigma XY/ [\Sigma X]^2$

Keterangan:

$Y(\text{hat})$ : nilai trend

$a$  : bilangan konstan

$b$  : slope atau koefisien kecondongan garis trend



X : mewakili waktu

Y : data berkala

Nilai X menunjukkan nilai yang diberikan pada median adalah 0 (jumlah n sama dengan ganjil), dan nilai pada median adalah -1 dan 1 (jika jumlah n sama dengan genap) (Sugiarto & Harijono, 2000).

- Genap, maka skor nilai X nya adalah ....., -5, -3, -1, 1, 3, 5, .....
- Ganjil, maka skor nilai X nya adalah ....., -3, -1, 0, 1, 3, .....

### 3. Uji Ketelitian Peramalan

Suatu metode peramalan dikatakan bagus apabila metode tersebut berhasil meramalkan sesuatu dengan tepat. Menurut Bowerman (1987) dalam Sungkawa (2011), dalam semua situasi peramalan mengandung derajat ketidakpastian. Terdapat ukuran-ukuran ketepatan relatif yang sering digunakan untuk mengetahui ketepatan suatu metode peramalan dalam memodelkan data deret waktu, yaitu nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Squared Deviation (MSD), dan Mean Absolute Error (MAD). Dalam penelitian ini, digunakan ukuran alternatif sebagai salah satu indikasi ketepatan dalam peramalan yaitu, Deviasi Absolut Rata-rata (*Mean Absolute Deviation* dan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

#### a. Deviasi Absolut Rata-rata (*Mean Absolute Deviation*)

MAD menyatakan penyimpangan ramalan dalam unit yang sama pada data, dengan merataratakan nilai absolute error (penyimpangan) seluruh hasil peramalan. Nilai absolute error berguna untuk menghindari nilai penyimpangan positif dan penyimpangan negatif saling meniadakan. Cara lain untuk menghindari penyimpangan nilai positif dan penyimpangan nilai negatif saling meniadakan adalah dengan

mengkuadratkan nilai kesalahan tersebut. MSD merupakan ukuran penyimpangan ramalan dengan merata-ratakan kuadrat error (penyimpangan semua ramalan).

MAD memberikan informasi tambahan yang berguna dalam memilih model peramalan dan parameter-parameternya. MAD adalah jumlah dari semua kesalahan tanpa memandang tanda aljabar, dibagi dengan jumlah observasi. Uji ini digunakan dalam metode *Trend* di penggunaan rumus :

$$MAD = \sum \left| \frac{X_t - F_t}{n} \right|$$

Keterangan:

*MAD* : Deviasi Absolut Rata-rata

$X_t$  : Data aktual pada tahun  $t$

$F_t$  : Data hasil ramalan pada tahun  $t$

$n$  : Tahun  $t$

b. Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

MAPE merupakan ukuran ketepatan relatif yang digunakan untuk mengetahui persentase penyimpangan hasil peramalan, dengan persamaan

sebagai berikut:

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{PE_t}{n}$$

Galat persentase(PercentageError)

$$PE = \left( \frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100$$

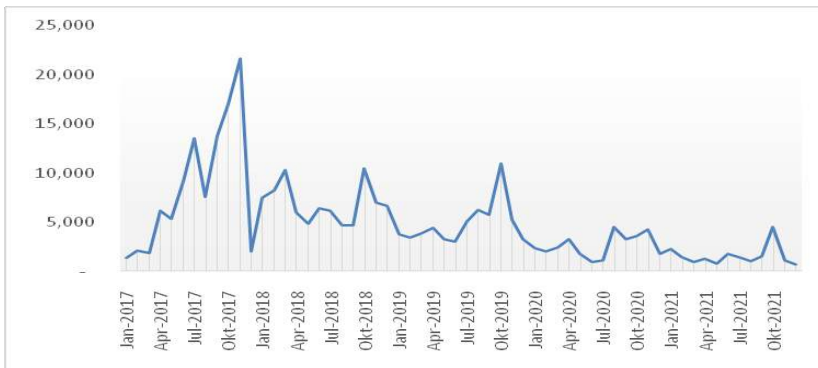
Semakin kecil nilai MAPE berarti nilai taksiran semakin mendekati nilai sebenarnya, atau metode yang dipilih merupakan metode terbaik (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 2003).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perkembangan Produksi dan Kebutuhan Cabai Rawit Di Kabupaten Lombok Tengah

#### 1. Perkembangan Produksi Cabai Rawit Di Kabupaten Lombok Tengah

Perkembangan Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah dapat ditunjukkan pada Gambar 1 bahwa Produksi cabai rawit pada tahun 2017-2021 berfluktuatif, namun kecenderungan produksi cabai rawit di Lombok Tengah secara umum mengalami penurunan. Plot data pada gambar 1 menunjukkan Produksi perbulan cabai rawit di Lombok Tengah pada tahun 2017-2021 mengalami fluktuasi produksi. Produksi cabai rawit terendah di Lombok Tengah terjadi pada bulan Desember tahun 2021 sebesar 737 kwintal. Sedangkan Produksi cabai rawit tertinggi terjadi pada bulan November tahun 2017 sebesar 21.680 kw.

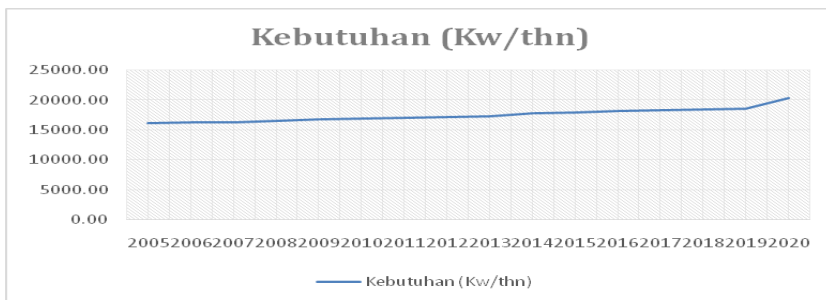


Gambar 1. Produksi Cabai rawit Lombok Tengah, 2017-2021

Sumber: Data Sekunder Diolah (2022)

## 2. Perkembangan Kebutuhan Cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah

Dalam menentukan kebutuhan cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah, hakikatnya perlu untuk diketahui perkembangan jumlah konsumsi dan total penduduk di wilayah lokasi penelitian. Data konsumsi diperoleh dari Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Nusa Tenggara Barat, Mengingat pola konsumsi cabai setiap tahun hampir sama maka untuk mengetahui estimasi kebutuhan cabai di Kabupaten Lombok Tengah diasumsikan pada tahun selanjutnya akan relatif tetap. Adapun hasil untuk menentukan berapa banyak kebutuhan cabai yaitu konsumsi cabai per tahun dikalikan dengan jumlah penduduk kemudian disetarakan ke data bulanan. Dari data yang diperoleh, untuk mengestimasi banyaknya jumlah kebutuhan diasumsikan bahwa tidak adanya perbedaan jumlah golongan usia seperti orang dewasa, remaja hingga anak kecil dalam mengkonsumsi cabai dan tidak adanya perbedaan konsumsi di tempat yang berbeda seperti restoran, rumah sakit dan lain-lain. Kebutuhan cabai rawityakni masing-masing 1,97kg/kapita/tahun.



Gambar2. KebutuhanCabai rawit Lombok Tengah, 2005-2020

Sumber: Data Sekunder Di olah (2022)

Gambar 2. Menunjukkan bahwa tingkat kebutuhan cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah setiap tahunnya mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Tingkat kebutuhan cabai rawit di Lombok Tengah disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Cabai rawit di Lombok Tengah, 2005-2018

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Konsumsi (Kg/Kapita/Thn)	Kebutuhan (Kw/Thn)
1	2005	821.989	1,97	16.193,18
2	2006	825.772	1,97	16.267,71
3	2007	831.266	1,97	16.375,94
4	2008	844.105	1,97	16.628,87
5	2009	856.675	1,97	16.876,50
6	2010	863.061	1,97	17.002,30
7	2011	868.890	1,97	17.117,13
8	2012	876.231	1,97	17.261,75
9	2013	881.686	1,97	17.369,21
10	2014	903.432	1,97	17.797,61
11	2015	912.879	1,97	17.983,72
12	2016	922.088	1,97	18.165,13
13	2017	930.797	1,97	18.336,70
14	2018	939.409	1,97	18.506,36
15	2019	947.488	1,97	18.665,51
16	2020	1.034.859	1,97	20.386,72
Jumlah				280.934,35

Sumber: Data Sekunder Diolah (2021)

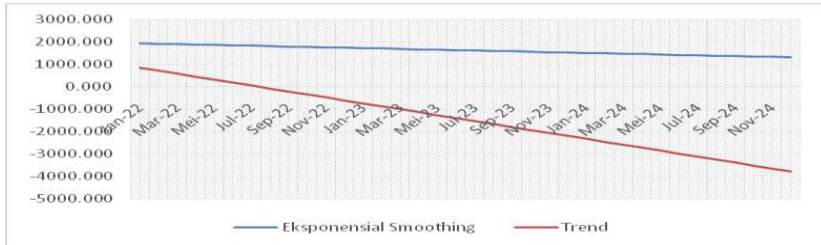
Tabel 1. menunjukkan tingkat kebutuhan cabai rawit di Lombok Tengah. Tingkat kebutuhan cabai rawit di Lombok Tengah berbanding lurus dengan pertambahan penduduk, dengan bertambahnya penduduk kebutuhan cabai rawit juga bertambah.

### **3. Proyeksi Produksi dan Kebutuhan Cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah**

#### **Estimasi Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah**

Estimasi Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah dengan metode Pemulusan Eksponensial

Ganda dan metode trend untuk 2022-2024 mendatang dapat dijelaskan dengan gambar dibawah ini:



Gambar 3. Grafik Hasil Estimasi Produksi Cabai Rawit di Lombok Tengah Tahun 2022 – 2024

Sumber:Data SekunderDiolah (2021)

Untuk memproyeksikan Produksi cabai di Kabupaten Lombok Tengah selama beberapa tahun mendatang dengan menggunakan Metode Double Exponential Smoothing, terlebih dahulu menentukan Parameter  $\alpha$ , berdasarkan hasil perhitungan  $\alpha$  Produksi cabai rawit sebesar 0,22. Nilai  $\alpha$  diperoleh dengan cara *trial and error* dan dipilih berdasarkan nilai MAPE terbaik (terkecil). Adapun tingkat kesalahan MAP sebesar 58,018 %. Sedangkan MAD Produksi cabai rawit adalah 2191,267 kw.

Untuk memproyeksikan Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah dengan menggunakan Metode Trend Least Square. Pada penelitian ini diketahui bahwa jumlah seluruh data adalah 60 sehingga dapat diketahui data tersebut adalah genap. Maka nilai X adalah nilai ganjil dan kelipatannya. Peneliti menentukan pada tahun 2019 bulan Juni memiliki nilai  $X = -1$  dan bulan Juli nilai  $X = 1$ , bulan Mei nilai  $X = -3$  dan bulan Agustus nilai  $X = 3$ , dan seterusnya. Menggunakan teknis analisis sebagaimana yang telah dijelaskan diperoleh persamaan yaitu  $\hat{Y} = a + bX = 4920,27 + -66,432X$ . Dengan nilai MAD Produksi cabai rawit sebesar 2183,23 kw.

Gambar 3. menunjukkan hasil estimasi Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah untuk tahun 2022-2024 mendatang. Grafik di atas

menunjukkan Produksicabai rawit akan mengalami penurunan produksi.

Tabel 2. Proyeksi ProduksiCabai Rawit Di Kabupaten Lombok Tengah

Bulan	Eksponensial Smoothing	Trend	Bulan	Eksponensial Smoothing	Trend
Jan-22	1954,419	867,939	Jul-23	1626,71	-1523,6
Feb -22	1936,213	735,076	Agu-23	1608,504	-1656,46
Mar-22	1918,007	602,213	Sep-23	1590,298	-1789,33
Apr-22	1899,801	469,349	Okt-23	1572,092	-1922,19
Mei-22	1881,595	336,486	Nov-23	1553,886	-2055,05
Jun-22	1863,389	203,623	Des-23	1535,68	-2187,92
Jul-22	1845,183	70,759	Jan-24	1517,474	-2320,78
Agu-22	1826,977	-62,104	Feb -24	1499,268	-2453,64
Sep-22	1808,771	-194,967	Mar-24	1481,062	-2586,51
Okt-22	1790,565	-327,83	Apr-24	1462,855	-2719,37
Nov-22	1772,359	-460,694	Mei-24	1444,649	-2852,23
Des-22	1754,153	-593,557	Jun-24	1426,443	-2985,1
Jan-23	1735,946	-726,42	Jul-24	1408,237	-3117,96
Feb -23	1717,74	-859,284	Agu-24	1390,031	-3250,82
Mar-23	1699,534	-992,147	Sep-24	1371,825	-3383,69
Apr-23	1681,328	-1125,01	Okt-24	1353,619	-3516,55
Mei-23	1663,122	-1257,87	Nov-24	1335,413	-3649,41
Jun-23	1644,916	-1390,74	Des-24	1317,207	-3782,28
		ES	Trend		
Jumlah		58.889,27	-52458,1		
Rata-Rata Per Tahun		19.629,76	-17486		
Rata Rata Perbulan		1635,813	-1457,17		

Sumber : Data Sekunder Diolah (2022)

Berdasarkan hasil estimasi Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah tahun 2022–2024 diperoleh kesimpulan Produksi rata-rata pertahun dengan Metode Double Exponential Smoothing sebanyak 19.629,757kw cabai rawit dan rata-rata perbulan sebanyak 1635,813kw cabai rawit. Rata-rata peningkatan Produksi cabai rawit per bulan adalah-1.121%. Sedangkan dengan Metode Trend Least Square diperoleh kesimpulan bahwa trend Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah menunjukkan trend negative. Produksi cabai rawit sama dengan nol terjadi pada bulan antara Juli-Agustus tahun 2022. Dengan persentase penurunan 4.628 %.

Sukmawati et al, (2016) menyatakan harga cabai rawit sangat dipengaruhi oleh jumlah produksinya. Jumlah produksi cabai rawit ini yang akan menjadi faktor penawaran bagi permintaan pasar. Semakin tinggi jumlah penawaran maka harga akan semakin rendah, sedangkan semakin sedikit jumlah penawaran harga akan semakin meningkat. Sehingga dikhawatirkan ketika produksi cabai rawit trendnya menurun maka harga cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah mengalami kenaikan.

### **Estimasi Kebutuhan Cabai Rawit di Kabupaten Lombok Tengah**

Dalam menentukan kebutuhan ini pola konsumsi cabai setiap tahun hampir sama maka untuk mengetahui estimasi kebutuhan cabai di Kabupaten Lombok Tengah diasumsikan pada tahun selanjutnya akan relatif tetap. Dari data yang diperoleh, untuk mengestimasi banyaknya jumlah kebutuhan diasumsikan bahwa tidak adanya perbedaan jumlah golongan usia seperti orang dewasa, remaja hingga anak kecil dalam mengkonsumsi cabai dan tidak adanya perbedaan konsumsi di tempat yang berbeda seperti restoran, rumah sakit dan lain-lain.

Berikut adalah hasil estimasi kebutuhan cabai rawit per tahun di Kabupaten Lombok Tengah tahun 2021 – 2024 disajikan pada tabel 3.

Tahun	Double Eksponensial Smothing		Trend	
	Proyeksi Kebutuhan	% Peningkatan	Proyeksi Kebutuhan	% Peningkatan
2021	18.718,53	0,278	19420,35	1,128
2022	18.770,62	0,277	19639,4	1,115
2023	18.822,72	0,277	19858,45	1,104
2024	18.874,82	0	20077,51	
Jumlah	75.186,69		78995,71	
Rata-Rata Tahunan	18.796,67	0.208	19748,93	1,115
Rata-Rata Perbulan	1566,389		1645,744	

Sumber : Data Sekunder Diolah (2022)



Untuk memproyeksikan kebutuhan cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah selama beberapa tahun mendatang dengan menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Berdasarkan hasil analisis, parameter  $\alpha$  kebutuhan cabai rawit sebesar 0,76. Nilai  $\alpha$  diperoleh dengan cara *trial and error* dan dipilih berdasarkan nilai MAPE terbaik (terkecil). Adapun tingkat kesalahan MAPE masing-masing sebesar 0,882%. Sedangkan MAD Produksi cabai rawit pertahun 167,294 kw.

Berdasarkan hasil estimasi Kebutuhan cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah tahun 2022 – 2024 diperoleh kesimpulan kebutuhan rata-rata pertahun sebanyak 18.796,67kw cabai rawit dan rata-rata perbulan sebanyak 1566,389 kw cabai rawit. Rata-rata peningkatan kebutuhan cabai rawit per bulan adalah 0,278 %.

Untuk memproyeksikan Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah dengan menggunakan Metode Trend Least Square. Berdasarkan hasil perhitungan estimasi kebutuhan cabai rawit rata-rata per tahun dan per bulan di Kabupaten Lombok Tengah diperoleh persamaan  $\hat{Y} = a + bX = 17558,397 + 109,527X$ . Dengan MAD yaitu 219,95 dan SDE368,954. sehingga diperoleh kesimpulan bahwa estimasi jumlah kebutuhan cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah terus mengalami peningkatan setiap tahunnya sehingga menunjukkan trend positif. Estimasi kebutuhan rata-rata per tahun cabai rawit sebesar 19.748,93 kw dan rata-rata perbulan sebanyak 1645,744 kw. Dengan peningkatan rata-rata per tahun sebesar 1,115%.

### **Perbandingan Produksi dan Kebutuhan Cabai di Kabupaten Lombok Tengah**

Produksi dan kebutuhan tentu sangat erat kaitannya dengan terpenuhinya jumlah yang diminta dengan yang ditawarkan. Apabila terjadi kelebihan atau kekurangan Produksi dari jumlah yang dibutuhkan akan menyebabkan terjadinya surplus atau deficit. Surplus atau deficit merupakan perhitungan selisih antara

estimasi Produksi dengan kebutuhan cabai rawit. Dalam penelitian ini, baik Produksi maupun kebutuhan cabai dihitung secara keseluruhan.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, berikut perbandingan estimasi Produksi dan kebutuhan cabai di Kabupaten Lombok Tengah:

Tabel 4. Perbandingan Produksi dan Kebutuhan Cabai Rawit di Kabupaten Lombok Tengah dengan Metode Double Exponential Smoothing

Tahun	Produksi Cabai Rawit (kw/tahun)	Kebutuhan Cabai Rawit (kw/tahun)	Selisih	Keterangan
2022	22.251,43	18.770,62	3480,811	Surplus
2023	19.629,76	18.822,72	807,037	Surplus
2024	17.008,08	18.874,82	-1866,74	Defisit

Sumber : Data Sekunder Diolah (2022)

Tabel 5. Perbandingan Produksi dan Kebutuhan Cabai Rawit di Kabupaten Lombok Tengah dengan Metode Trend Least Square

Tahun	Produksi Cabai Rawit (kw/tahun)	Kebutuhan Cabai Rawit (kw/tahun)	Selisih	Keterangan
2022	1646,296	19639,401	-17.993,1	Defisit
2023	0	19858,454	19.858,454	Defisit
2024	0	20077,507	20.077,507	Defisit

Sumber : Data Sekunder Diolah (2022)

Surplus yang terjadi pada cabai rawit dapat mendatangkan manfaat dan juga kerugian jika tidak ditangani dengan baik. Surplus cabai rawit akan mengalami kerugian karena biaya yang akan dikeluarkan sangat tinggi ketika ber usahatani sedangkan kebutuhan cabai rendah, hal ini pula dapat mempengaruhi penurunan harga. Mengingat sifatnya yang memiliki daya tahan rendah atau mudah rusak. Namun Surplus akan mendatangkan manfaat yang besar jika dilakukan penanganan yang baik pasca panen misalnya dengan pengolahan cabai rawit menjadi sambal kemasan atau botolan atau bubuk. Selain itu petani atau pengusaha juga dapat membuka pasar baru di daerah-daerah yang mengalami deficit cabai rawit.

Defisit yang terjadi pada cabai rawit dapat mendatangkan kerugian. Keadaan ini akan memaksa kabupaten Lombok tengah harus mengimpor cabai rawit untuk memenuhi kebutuhan akan cabai di kabupaten Lombok tengah.

Menurut Parwadi (2014) dalam tsurayya dan Kartika (2015) permasalahan utama tingginya volume impor cabai disebabkan oleh tidak adanya pengaturan pola tanam. Surplus produksi cabai terjadi pada saat yang bersamaan antar daerah sehingga menyebabkan harga jatuh. Jatuhnya harga cabai membuat petani berhenti menanam yang kemudian menyebabkan pasokan cabai menurun dan harganya meningkat tajam. Untuk mengantisipasi kondisi tersebut pemerintah melakukan impor cabai dimana harga cabai impor dijual dengan harga yang lebih murah. Menurut Saptana et al. (2012) untuk mengurangi resiko fluktuasi harga pasar, petani perlu mengkonsolidasikan diri melalui kelembagaan kelompok tani dan melakukan kelembagaan kemitraan usaha untuk berbagi manfaat (keuntungan) dan resiko (kerugian).

Saptana et al. (2006) menyatakan bahwa permasalahan pokok dalam pengembangan agribisnis cabai adalah belum terwujudnya ragam, kualitas, kesinambungan pasokan, dan kuantitas yang sesuai dengan permintaan pasar, khususnya untuk tujuan pasar modern (supermarket/hypermarket), industri pengolahan, konsumen institusi (hotel, restoran, rumah sakit), dan pasar ekspor. Permasalahan tersebut salah satunya disebabkan oleh kurangnya koordinasi antar pelaku agribisnis. Hal ini menyebabkan struktur kelembagaan agribisnis komoditas cabai menjadi rapuh dan keterkaitan manajemen rantai pasok menjadi lemah sehingga daya saing komoditas cabai pun menjadi lemah. Lemahnya daya saing komoditas cabai merupakan tantangan dalam pelaksanaan pembangunan pertanian di masa yang akan datang sehingga perlu adanya suatu strategi untuk meningkatkan daya saing komoditas cabai agar dapat bersaing di pasar domestik dan pasar ekspor. Strategi pengembangan agribisnis

komoditas sayuran berkelanjutan ke depan diarahkan pada upaya mengembangkan produksi sesuai dengan kebutuhan, menciptakan pola tanam yang merata sepanjang tahun, meningkatkan daya saing dan kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM), menguatkan kelembagaan petani, permodalan, dan pemasaran, serta mengoptimalkan penggunaan lahan serta sarana dan prasarana (Taufik, 2012).

Melalui hasil peramalan produksi yang diperoleh, dapat menjadi acuan suatu kebijakan yang mengatur tentang perkembangan komoditas cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah ke depannya agar penurunan produksi cabai rawit tidak berlanjut. Sehingga untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan upaya-upaya seperti peningkatan luas arealpanen, penggunaan benih unggul dan juga teknik budidaya yang baik, terlepas dari faktor iklim dan cuaca yang tidak dapat diubah. Beberapa upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi cabai rawit juga dapat dilakukan dengan memprogramkan perluasan areal tanam, menerapkan teknologi mekanisasi, memberikan bimbingan standar mutu produk, dan teknik pengolahan benih yang tepat.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perkembangan Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah dalam kurun waktu tahun 2017-2021 mengalami fluktuasi, namun secara umum mengalami penurunan
2. Proyeksi Produksi cabai rawit dengan metode *eksponensial smoothing* diperoleh Produksi rata-rata pertahun 2022-2024 cabai rawit sebanyak 19.629,757 kw dan rata-rata perbulan 1635,813 kw. Rata-rata persentase penurunan produksi cabai rawit

per bulan adalah 1,121%. Sedangkan proyeksi cabai rawit dengan metode trend least square diperoleh trend Produksi cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah menunjukkan trend negatif. Produksi cabai rawit sama dengan nol terjadi pada antara bulan juli-Agustus 2022. Dengan persentasi penurunan produksi cabai rawit per bulan adalah 4,629 %.

3. Proyeksi kebutuhan cabai dengan metode eksponensial smoothing diperoleh kebutuhan rata-rata pertahun tahun 2022-2024 sebanyak 18.796,67 kw rata-rata perbulan 1566,389 kw. Persentase peningkatan kebutuhan cabai rawit per pertahun adalah 0,208 %. Sedangkan proyeksi cabai dengan metode trend least square diperoleh Trend Kebutuhan cabai rawit di Kabupaten Lombok Tengah menunjukkan trend positif. Estimasi kebutuhan rata-rata per tahun cabai rawit sebesar 19.748,927 kw cabai rawit dan rata-rata per bulan sebanyak 1645,744 kw cabai rawit. Dengan peningkatan rata-rata per tahun sebesar 1,115% .

### **Saran**

Berdasarkan uraian pada artikel ini penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Agar dapat menekan fluktuasi harga, disarankan kepada petani untuk mengatur pola tanam.
2. Pemerintah diharapkan membuat kebijakan yang dapat meningkatkan gairah petani untuk menanam cabai rawit.
3. Guna meningkatkan Produksi cabai rawit dapat dilakukan dengan menambah luas panen dengan ransangan perbaikan harga sehingga petani tertarik untuk menanam cabai rawit.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Tengah.  
2018. *Kabupaten Lombok Tengah Dalam Angka  
2018*. Badan Pusat Statistik. Praya.

-----.  
2022. *Kabupaten Lombok Tengah Dalam Angka  
2018*. Badan Pusat Statistik. Praya.

Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Nusa Tenggara Barat.  
2018. *Ketersediaan Pangan Strategis Provinsi Nusa  
Tenggara Barat Tahun 2014 SD 2017*. Dinas  
Ketahanan Pangan Provinsi Nusa Tenggara Barat

Dinas Pertanian Kabupaten Lombok Tengah. 2017.  
*Rekapitulasi Laporan Tanaman Sayuran Dan  
Buah-Buahan Semusim*. Dinas Pertanian  
Kabupaten Lombok Tengah. Praya.

-----.  
2018. *Rekapitulasi Laporan Tanaman Sayuran Dan  
Buah-Buahan Semusim*. Dinas Pertanian  
Kabupaten Lombok Tengah. Praya.

-----.  
2019. *Rekapitulasi Laporan Tanaman Sayuran Dan  
Buah-Buahan Semusim*. Dinas Pertanian  
Kabupaten Lombok Tengah. Praya.

-----. 2020.  
*Rekapitulasi Laporan Tanaman Sayuran Dan  
Buah-Buahan Semusim*. Dinas Pertanian  
Kabupaten Lombok Tengah. Praya.

-----. 2021.  
*Rekapitulasi Laporan Tanaman Sayuran Dan  
Buah-Buahan Semusim*. Dinas Pertanian  
Kabupaten Lombok Tengah. Praya.

Makridakis, S., Steven C Wheelwright., Victor E Mc.Gee.  
2003. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jilid 1. Edisi  
Revisi. Binarupa Aksara : Jakarta.

Muharilis, Alex. 2007. *Peramalan dan Faktir-faktor  
Penentu Fluktuasi Harga Cabai Merah di Enam*

- Kota Besar di Jawa-Bali. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Parwadi S. 2014. Stabilisasi harga cabe merah & bawang merah, pasar komoditas nasional. <http://www.paskomnas.com/id/berita/stabilisasiharga-Cabe-Bawang-Merah.php>. [10 Oktober 2022].
- Saptana, Agustin NK, Ar-Rozi AM. 2012. Kinerja produksi dan harga komoditas cabai merah. [http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdffiles/anjak\\_2012\\_10.pdf](http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdffiles/anjak_2012_10.pdf). [ 10 Oktober 2022].
- Sukmawati et al. 2016. Fluktuasi Harga Cabai Merah Keriting (*Capsicum annun L*) di Sentra Produksi dan Pasar Induk (Tinjauan Harga Cabai Merah Keriting di Kecamatan Cikajang dan Pasar Induk Kramat JAti Jakarta). *Jurnal Mimbar Agribisnis*. Vol 1 (2) p: 165-172
- Sungkawa, I., Ries, T.S. (2011). Penerapan Ukuran Ketepatan Nilai Ramalan Data DeretWaktu Dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT Satria Mandiri CitraMulia. *Jurnal*.
- Syukur, M. 2012. Cabai Prospek Bisnis Dan Teknologi Mancanegara. Agriflow. Jakarta.
- Sugiarto&Harijono. 2000. PeramalanBisnis. GramediaPustakaUtama. Jakarta
- Taufik M. 2012. Strategi pengembangan agribisnis sayuran di Sulawesi Selatan. *Jurnal Litbang Pertanian* 31(2): 43-50.
- Tsurayya, S. Kartika, L. 2015. Kelembagaan Dan Strategi Peningkatan Daya Saing Komoditas Cabai Kabupaten Garut. Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, Vol. 12 No. 1, Maret 2015
- Yuwono, T., Sri W., Dwidjono, H.D., Masyhuri., Didik I., Susanto & Sunaru, S.H. 2011. Pembangunan Pertanian: Membangun Kedaulatan Pangan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.





---

---

# FAKTOR EKSTERNAL PENDORONG INVASI PERTANAMAN JAGUNG DI WILAYAH KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG AMPANG PLAMPANG, KABUPATEN SUMBAWA

---

Penulis<sup>1</sup>, Taslim Sjah<sup>2</sup>, Hayati<sup>3</sup>

## **PENDAHULUAN**

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Kemudian Pemerintah menetapkan hutan berdasarkan tiga fungsi pokok, yaitu Fungsi Konservasi untuk pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, Fungsi Lindung untuk perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah, Fungsi produksi untuk memproduksi hasil hutan kayu, bukan kayu dan jasa lingkungan. Berdasarkan ketiga fungsi pokok tersebut, pemerintah menetapkan hutan sebagai Hutan Konservasi, Hutan Lindung dan Hutan Produksi. (Presiden Republik Indonesia, 1999).

Hutan dikuasai oleh negara dan digunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Agar pengelolaan hutan dapat dilakukan secara efisien dan lestari sesuai peruntukan dan fungsinya, seluruh kawasan hutan terbagi habis ke dalam Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH), meliputi Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL), Kesatuan Pengelolaan Hutan

Produksi (KPHP), dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Konservasi (KPHK) (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

Dalam kaitannya dengan akomodasi kepentingan sosial/budaya dan ekonomi masyarakat, Pemerintah memberikan ruang berusaha yang luas di kawasan hutan sesuai ketentuan peraturan perundangan yang berlaku. Pemerintah juga memberikan peluang kepada masyarakat untuk bermitra, berpartisipasi dalam perencanaan dan tindakan pengelolaan hutan, serta dapat bertindak sebagai pengelola dalam skema Perhutanan Sosial. Selain itu, Pemerintah juga memberikan ruang bagi penggunaan kawasan hutan untuk kegiatan non kehutanan, akomodasi kepentingan ketahanan pangan nasional, serta akomodasi kepentingan masyarakat hukum adat. Sementara itu, untuk menjamin kelestarian hutan, Pemerintah menetapkan peraturan terkait perlindungan hutan, serta pencegahan dan pemberantasan perusakan hutan. Di luar lengkapnya peraturan dan kebijakan pengelolaan hutan nasional pada aspek sosial/budaya, ekonomi dan lingkungan, implementasi kebijakan pada Sektor Kehutanan tersebut sangat tergantung kepada kondisi tapak hutan dan masyarakat di sekitarnya.

KPHL Ampang mempunyai nilai yang penting dalam pengelolaannya menghadapi beberapa permasalahan serius yang dapat mengakibatkan kerusakan hutan hingga mengakibatkan perubahan fungsi hutan itu sendiri. Tiga permasalahan utama pengelolaan, yaitu: (1) Akses terhadap kawasan yang mudah dan posisi hutan yang berbatasan langsung dengan masyarakat memicu tindak illegal logging dan perambahan kawasan hutan yang sulit dikendalikan dan mengganggu eksistensi fungsi kawasan hutan; (2) Tekanan dari masyarakat sekitar hutan terutama berupa meluasnya perubahan tutupan hutan menjadi areal terbuka untuk ekstensifikasi pertanian jagung. (3) Adanya perusakan hutan akibat kebakaran hutan, penggembalaan ternak, dan pemanfaatan lahan yang sembarangan yang menyebabkan rusaknya tanaman rehabilitasi.

Permasalahan tinggi dan cepatnya invasi pertanian jagung oleh masyarakat sangat mengkhawatirkan, yang bukan hanya semakin memperluas lahan-lahan terbuka hingga terdegradasi, tetapi juga semakin meningkatkan kasus perambahan hutan. Di lain pihak, sejumlah kelemahan institusional internal KPHL dan kurangnya dukungan masyarakat telah menyebabkan penanganan permasalahan tidak berhasil dilakukan. Untuk mendapatkan solusi yang tepat mengatasi permasalahan yang mendesak dan sulit

diatasi tersebut, maka informasi faktor-faktor penentu internal dan eksternal masyarakat perlu digali dan dirumuskan. Untuk itu, tulisan ini ditujukan untuk menggali dan merumuskan faktor-faktor penentu dari terjadinya invasi pertanaman jagung di KPHL Ampang, serta diharapkan kedepan dapat menjadi bahan informasi untuk merumuskan solusi-solusi alternatif penanganan permasalahan invasi pertanaman jagung tersebut. Secara khusus tulisan ini ditujukan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal pendorong terjadinya invasi pertanaman jagung di wilayah KPHL Ampang, Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat meningkatkan keberhasilan penanganan permasalahan perambahan hutan di KPHL Ampang melalui penyediaan informasi terkait faktor-faktor eksternal pendorong terjadinya permasalahan perambahan di wilayah tersebut.

## **METODE**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif yaitu metode yang bertujuan untuk memecahkan masalah yang ada pada waktu sekarang dengan cara mengumpulkan data, menyusun, menganalisis dan menyimpulkannya. Data dan informasi dikumpulkan melalui penelusuran literatur baik secara langsung dari instansi, dari penelusuran online dan hasil wawancara. Data dan informasi yang diperoleh tersebut kemudian ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

Penentuan daerah penelitian ditentukan secara sengaja (*purposive*) karena keempat kecamatan tersebut merupakan Kawasan Strategis Kabupaten (KSK) Emparano yang secara administratif terdapat di wilayah KPHL Ampang Plampang. Kawasan ini memegang peranan penting/strategis sebagai sumber air bagi masyarakat di Kecamatan Empang, Tarano serta 2 kecamatan lainnya di sekitar Kabupaten Emparano.

Besarnya potensi air dari sumber-sumber air di KSK Emparano terkait dengan sebagian besar wilayahnya yang merupakan kawasan hutan lindung.

Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa hasil publikasi yang dikeluarkan oleh instansi terkait, informasi yang diperoleh melalui penelusuran online dan informasi dari hasil wawancara. Adapun peralatan yang digunakan berupa: kuisioner, alat tulis dan alat pengukuran lapangan.

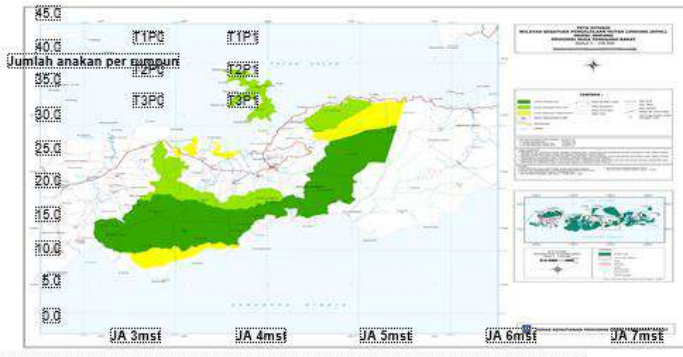
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

Wilayah KPHL Ampang secara geografis terletak antara 117°48'39" - 118°09'00" BT dan 8°36'00" - 8°55'44" LS dan secara administratif pemerintahan mencakup 4 kecamatan, yaitu Kecamatan Plampang, Kecamatan Labangka, Kecamatan Empang, dan Kecamatan Tarano Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sementara itu, berdasarkan administrasi kehutanan, wilayah KPHL Ampang mencakup tiga kelompok hutan (KH), yaitu; KH Ampang Kampaja, KH Santong Labubaron dan KH Rai Rakit Kwangko. Wilayah KPHL Ampang berada di Kawasan Strategis Kabupaten (KSK) Emparano. Kawasan ini secara langsung memegang peranan penting/strategis bagi masyarakat sekitar sebagai sumber air bagi masyarakat di Kecamatan Empang, Tarano serta 2 kecamatan lainnya di sekitar Emparano yakni Labangka dan Plampang. Besarnya potensi air dari sumber-sumber air di KSK Emparano terkait dengan sebagian besar wilayah Kelola KPHL Ampang Plampang yang merupakan kawasan hutan lindung.

Wilayah KPHL Model Ampang Unit XIV di Kabupaten Sumbawa. Peta wilayah KPHL Ampang disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1. Peta Wilayah KPHL Ampang



### **Luas lahan kritis dan areal perambahan di KPHL Ampang**

Dalam dokumen Rencana Pengelolaan Hutan KPHL Ampang Plampang disebutkan data luas lahan kritis mencapai 16.988,69 Ha dengan prosentase sebesar 41,81% dari luas keseluruhan kawasan hutan di wilayah KPHL Ampang. Secara lebih rinci kategori lahan kritis wilayah KPHL Ampang terbagi menjadi potensial kritis seluas 10.811,04 Ha (26,61%), agak kritis seluas 3.281,27 Ha (8,07%) dan kritis seluas 2.896,38 Ha (7,12%). Luasan lahan tersebut dapat bertambah mengingat tingkat ketergantungan masyarakat yang tinggi terhadap kawasan hutan.

Lahan-lahan kritis di wilayah KPHL Ampang ditandai oleh adanya lahan-lahan terbuka akibat aktivitas pembalakan liar, dan lahan-lahan terbuka bervegetasi semak belukar sebagai akibat pemanfaatan lahan oleh masyarakat sekitar yang tidak terkendali. Luas lahan kritis tersebut terus meningkat seiring dengan semakin meningkatnya aktivitas pembukaan dan penggarapan lahan hutan untuk kegiatan pertanian, dimana bagian terbesar dari kegiatan pertanian tersebut adalah kegiatan pertanaman jagung di kawasan hutan. Berdasarkan data yang diperoleh dari KPHL Ampang, areal perambahan di kawasan hutan KPHL Ampang Plampang pada periode tahun 2008- 2020 mencapai luasan total 20.307,28 ha, dengan penyebaran yang terlihat semakin meluas, baik dari data jumlah desa

maupun jumlah resort dimana perambahan hutan tersebut terjadi (Tabel1).

Tabel 1. Luas areal perambahan di KPHL Ampang Plampang periode tahun 2008-2020

No	Nama Lokasi / Desa	Wilayah Resort	Luas (Ha)	Fungsi Kawasan	Tahun
1	Peruak Putih Lamenta, Uma Nipa Ale/ Desa Jotang Beru, Empang Atas, Lamenta, Boal, Gapit	Tero Kampaja	2.831,98	Hutan Lindung Hutan Produksi	2008
2	Sampar Grosso/Desa Jotang	Tero Kampaja	62,34	Hutan Lindung	2009
3	Bakomati/Desa Pidang, Bendungan Ongko Maja/ Desa Ongko, Desa Lab. Sangoro, Jaya Makmur Sekokat Sukadamai	Rai Ampang, Tero Kampaja, Ngali Santong, Jaran Labangka	4.366,68	Hutan Produksi Hutan Lindung	2010
4	Brang Peniris Peruak Putih/Desa Jotang, Jotang Beru, Desa Prode 3 Suka Mulya, Sinar Jaya/ Desa Sepayung, Desa Suka Damai	Tero Kampaja, Padak Marinang, Ngali Santong, Jaran pusang Barat	4.404,05	Hutan Lindung	2011
5	Kuma jaya, Ngali / Desa Labuan Kuris, Tanah Merah / Desa Teluk Santong, nyarinying / Desa Gapit, Lab. Jontal / Desa teluk Santong, Desa Selante	Rai Ampang, Ngali Santong, Jaran pusang Barat	2.706,33	Hutan Produksi	2012
6	Kunil Lab. Jambu Banda	Rai Ampang	530,91	Hutan Produksi	2013
7	Bendungan Banda Kokar Pekok, Desa Teluk Santong Buin Rare Prode2	Rai Ampang, Padak Marinang	2.403,79	Hutan Produksi	2014
8	Paturin Jaran/Desa Teluk Santong	Padak Marinang	198,45	Hutan Produksi	2015
9	Maja / Desa Lab. Sangoro	Ngali Santong	395,37	Hutan Produksi	2016
10	Labuan Pidang, Labuan Jambu, Banda, Ongko, Jotang, Jotang Beru, Lamenta, Boal,	Rai Ampang, Tero Kampaja,	2.407,37	Hutan Produksi Hutan Lindung	2020

Gapit, Prode 3, Prode 2, Labangka, Labuan Sangoro, Lape, Teluk Santong, Sepayung, Plampang, Muer, Brang Kolong	Padak Marinang, Jaran labangka, Ngali Santong
Jumlah	<b>20.307,27</b>

Sumber: KPHL Ampang Plampang (2021)

### Target luasan dan produksi pertanaman jagung di wilayah KPHL Ampang

Kontras dengan kegiatan pengelolaan hutan yang menghadapi permasalahan besar akibat adanya aktivitas pertanaman jagung di kawasan hutan, Pemerintah menargetkan luasan areal pertanaman jagung yang melingkupi wilayah KPHL Ampang sebesar 39.977 ha pada tahun 2020 dan 32.810 ha pada tahun 2021. Mengacu rata-rata realisasi penanaman jagung di Kabupaten Sumbawa 76,35%, maka prediksi realisasi pertanaman jagung di wilayah KPHL Ampang sebesar 25.050,44 hektar pada tahun 2020 dan 30.522,44 hektar pada tahun 2021. Sementara itu, target produksi jagung sebesar 270.325 ton pada tahun 2020 dan 223.351 ton tahun 2021 (Tabel 2).

Tabel 2. Target Luas tanam dan Produksi Jagung di wilayah KPHL Ampang Tahun 2020 dan 2021

Kecamatan	Target Luasan (Ton)		Target Produksi (Ton)		Total Luas (Ha)	Total Produksi (Ton)
	Oktober - Maret	April - September	Januari - Juni	Juli - Desember		
<b>Tahun 2020</b>						
1. Plampang	9.824	1.442	66.430	9.751	11.266	76.181
2. Labangka	12.100	225	81.820	1.521	12.325	83.342
3. Empang	4.480	4.906	30.294	33.174	9.386	63.468
4. Tarano	6.000	1.000	40.572	6.762	7.000	47.334
<b>Total</b>					<b>39.977</b>	<b>270.325</b>
<b>Tahun 2021</b>						
1. Plampang	9,824	1.442	67.923	9.970	11.266	77.893
2. Labangka	11,147	94	75.099	633	11.241	75.733
3. Empang	3,650	2.125	24.263	14.126	5.775	38.388

4. Tarano	3,460	1.068	23.946	7.391	4.528	31.337
<b>Total</b>					<b>32.810</b>	<b>223.351</b>

Sumber: Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB tahun (2022)

Untuk mendukung pemasaran hasil, di wilayah KPHL Ampang telah dibangun gudang-gudang pengumpulan hasil produksi jagung oleh pihak swasta. Menurut hasil survei di wilayah KPHL Ampang Plampang, terdapat 5 gudang besar yang menampung jagung dari masyarakat dengan kapasitas total sedikitnya mencapai 4.030 ton (Tabel 3). Adapun harga komoditi jagung tersebut sampai dengan Bulan September 2022 berkisar Rp. 3.800 – Rp. 3.900 / kg (hasil wawancara dengan petugas informasi pasar Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB). Sementara itu, harganya di tingkat pengepul yaitu di PT Seger dan UD Subur Sumbawa Rp. 4.200 – Rp.4250 /kg.

Tabel 3. Gudang Penampung jagung di wilayah KPHL Ampang Plampang

No	Nama Perusahaan	Lokasi / Desa	Kapasitas (ton)
1	Suimber Cahaya	Dusun Ai Boro / Teluk Santong	680
2	Spanyol	Sepayung	800
3	Pom Robet	/Sepakat	900
4	Sinar Mentari	Dusun Sejari / Sepakat	650
5	Kingkong	Dusun Sejari / Jompong	1.000
<b>Jumlah</b>			<b>4.030</b>

Sumber: Data hasil survey

Selain dari kelima perusahaan tersebut pada table 3, hasil panen jagung juga disuplai ke Perusahaan lain yang ada di Kabupaten Sumbawa yakni PT. Seger, PT. VASAM dan PT. Subur.



## **Faktor pendorong invasi pertanaman jagung di KPHL Ampang**

Selain karena inisiatif pribadi sesuai latar belakang keluarga dan tradisi usaha keluarganya, faktor-faktor eksternal turut mempengaruhi pertimbangan petani untuk menentukan pilihan dalam pengembangan komoditi tertentu. Seiring dengan perkembangan dinamika sosial, faktor-faktor eksternal kemudian lebih mendominasi pengambilan keputusan petani, termasuk dalam melakukan pengembangan pertanaman jagung di kawasan hutan dalam skala besar, meskipun kegiatan tersebut dapat bertentangan dengan regulasi yang ada di tingkat tapak. Dalam konteks kegiatan pertanaman jagung di kawasan hutan tanpa ijin, maka aktivitas petani tersebut termasuk dalam kategori perambahan di kawasan hutan.

Secara umum, terdapat berbagai faktor penyebab terjadinya perambahan, begitu pula berbagai bentuk perambahan di kawasan hutan. Faujiansyah dan Wanitaningsih (2018) menyatakan bahwa perambahan hutan dalam bentuk peladangan liar dapat terjadi karena 4 faktor, yaitu: faktor keterpaksaan karena kurangnya lapangan kerja, kebiasaan turun-temurun masyarakat berladang liar, kurangnya kepemilikan lahan dan faktor keinginan masyarakat menguasai lahan akibat tuntutan ekonomi tinggi di tengah terbatasnya kepemilikan lahan. Dari keempat faktor tersebut, kebiasaan/tradisi usaha masyarakat secara turun-temurun dan kebutuhan lahan yang tinggi merupakan penyebab utama terjadinya peladangan liar. Selain hasil tersebut, kebutuhan masyarakat akan lahan dari tujuan berbudidaya tanaman telah mulai berubah menjadi keinginan menguasai lahan.

Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Dhaka, dkk. pada tahun 2017 menemukan bahwa penyebab terjadinya perambahan hutan yaitu karena faktor ekonomi, pendidikan, faktor kesuburan lahan, adanya sponsor, keterbatasan petugas pengawas hutan dan pelaksanaan samsi hukum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesuburan lahan yang

cukup tinggi di kawasan hutan di tengah keterbatasan lahan yang dimiliki petani telah menyebabkan petani tergiur untuk membuka atau merambah hutan, khususnya yang berdekatan dengan lahan miliknya. Hal inilah yang menjadi penyebab utama terjadinya perambahan hutan.

Secara lebih rinci, Purwanto dari laporannya pada tahun 2016 menyatakan bahwa karakteristik perambah berbeda menurut kawasan. Sementara itu, aktor perambahan terbesar, khususnya di kawasan-kawasan Konservasi bisa perusahaan, kelompok masyarakat atau perorangan yang punya keinginan kuat mengubah kawasan hutan menjadi lahan pertanian. Lokasi perambahan adalah kawasan hutan yang bentuknya memanjang dan tidak beraturan yang menyulitkan pengawasan, kawasan hutan dengan aksesibilitas yang mudah, kawasan hutan yang dekat ke pemukiman terutama di pinggir-pinggir hutan, dan kawasan hutan yang mempunyai lahan yang lebih datar dibandingkan bagian lahan hutan lainnya yang lebih cocok dibuka untuk lahan pertanian. Lebih lanjut dinyatakan bahwa, selain karena daya tarik lahan, daya tarik terhadap komoditi pertanian dan perkebunan bernilai ekonomis tinggi juga dapat memicu munculnya perambahan hutan sekala besar. Dari hasil penelitian diketahui bahwa secara umum bentuk perambahan terbesar berturut-turut adalah perubahan kawasan hutan untuk pertanian lahan kering, kemudian kebun campur dan perkebunan monokultur seperti perkebunan kopi, sawit dan karet.

Selain faktor-faktor tersebut, faktor regulasi terkait pengembangan jagung menjadi kunci penting terhadap terjadinya perambahan hutan. Regulasi dan kebijakan pemerintah dalam peningkatan produksi dan produktivitas tanaman jagung yang menjadi strategi pembangunan pertanian dalam memenuhi kebutuhan pangan mensikapi terjadinya peningkatan jumlah penduduk perlu diimplementasikan secara terencana. Terutama ketika perluasan lahan pertanian kemudian menjadi pilihan strategi peningkatan produksi dan produktivitas khususnya pada tanaman jagung. Di

tingkat tapak Akibat dari perluasan tersebut, petani mulai merambah kawasan hutan. Lahan dengan tingkat kemiringan  $>30^\circ$  tetap dilakukan aktivitas pertanian (Shafiani, 2020)

Sementara itu, menghadapi tingginya perambahan hutan beberapa alternatif penyelesaian dapat dilakukan, diantaranya dalam bentuk pemberdayaan masyarakat, pengelolaan hutan oleh/bersama masyarakat dan solusi represif pengamanan hutan. Mujaffar, A. (2020) menyatakan bahwa pemberdayaan masyarakat sekitar hutan ditujukan untuk memberi kekuatan kepada masyarakat agar dapat memperoleh modal dasar untuk aktualisasi diri. Pemberdayaan masyarakat tidak hanya menyangkut aspek ekonomi, tetapi juga mencakup program, proses, dan strategi yang sepenuhnya melibatkan partisipasi masyarakat. Pemberdayaan masyarakat dilakukan melalui penciptaan suasana yang memungkinkan potensi masyarakat berkembang, memperkuat potensi yang dimiliki dan memperkuat posisi agar dalam proses pemberdayaan, pihak yang lemah tidak bertambah lemah menghadapi pihak yang kuat. Ditambahkan bahwa kegiatan pemberdayaan secara umum telah tercantum di dalam regulasi Sektor Kehutanan, diantaranya dalam regulasi yang mengatur tentang HKm.

Selain aspek pemberdayaan, Pemerintah telah pula memberikan peluang bagi masyarakat, baik secara pribadi maupun berkelompok untuk mengembangkan usaha-usaha produktif di kawasan hutan melalui berbagai kemudahan perizinan berusaha, atau dalam bentuk pelibatan masyarakat dan kegiatan usahanya di berbagai program pengelolaan hutan yang melibatkan masyarakat. Lebih jauh, masyarakat dapat pula bertindak sebagai pengelola hutan atau mitra pengelola hutan melalui berbagai skema program Perhutanan Sosial. Hal ini diatur di dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 9 tahun 2021 tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial. Skema Perhutanan Sosial tersebut, meliputi: Hutan Desa (HD),

Hutan Kemasyarakatan (HKm), Hutan Tanaman Rakyat (HTR), Hutan Adat dan Kemitraan Kehutanan.

Sementara pada aspek ketahanan pangan, berdasar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.81/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2016 tentang Kerjasama Penggunaan dan Pemanfaatan Kawasan Hutan untuk Mendukung Ketahanan Pangan, Kementerian LHK mendukung ketahanan pangan untuk menjamin pencapaian produksi pangan nasional, dengan menerapkan tata kelola hutan yang baik. Dalam mendukung program ketahanan pangan, di kawasan hutan dapat dilakukan pengembangan tanaman pangan dan ternak di kawasan hutan melalui mekanisme perubahan peruntukan kawasan, pinjam pakai kawasan hutan dan melalui mekanisme pemanfaatan hutan. Adapun jenis komoditi yang mendukung ketahanan pangan nasional, meliputi tebu, padi, jagung dan sapi. Di atur lebih lanjut bahwa pelaksanaan program ketahanan pangan dapat dilakukan dalam sistem pengelolaan hutan berkelanjutan dalam kawasan hutan produksi.

Dalam kaitannya dengan peningkatan kapasitas usaha maupun kelembagaan masyarakat, program-program pemberdayaan, implementasi skema Perhutanan Sosial, dan kerjasama-kerjasama pengelolaan hutan bersama masyarakat secara umum cukup mampu mengakomodir berbagai kepentingan masyarakat sekitar hutan untuk tumbuh dan berkembang bukan hanya kuat secara ekonomi tetapi juga mampu tumbuh secara mandiri pada aspek kelembagaannya. Melalui komunikasi, sosialisasi regulasi, fasilitasi/pendampingan dalam implementasi program-program pemberdayaan masyarakat dan pembangunan Kehutanan yang berbasis masyarakat diharapkan menekan munculnya konflik kepentingan antara pihak Kementerian LHK dengan masyarakat yang dapat memicu tindakan-tindakan illegal sepihak oleh masyarakat dalam penggunaan lahan hutan dan sumberdayanya.

Secara umum, Pemerintah mendukung program-program pembangunan berbasis masyarakat dan

mengakomodir kepentingan masyarakat. Namun semuanya dilakukan selama masih berada di dalam batasan-batasan yang diperkenankan oleh peraturan perundang-undangan yang berlaku. Diantara batasan tersebut adalah Pemerintah menindak tegas kegiatan-kegiatan pengrusakan hutan, pencurian sumberdaya hutan, penguasaan sepihak kawasan-kawasan hutan serta tindakan kepemilikan maupun peredaran tumbuhan dan satwa dilindungi. Kegiatan pengamanan hutan tersebut diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 45 tahun 2004 tentang Perlindungan Hutan. Dalam kaitannya dengan perlindungan hutan tersebut, Polisi Kehutanan bertindak selaku aparat pengamanan dan melaksanakan kegiatan pengamanan Kawasan hutan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Faktor-faktor eksternal pendorong terjadinya perambahan jagung di KPHL Ampang, meliputi: regulasi dan implementasi regulasi yang mendukung perkembangan pertanaman jagung, daya tarik keuntungan berusaha dari pertanaman jagung, serta kemudahan mendapatkan bantuan dari pemerintah, baik dalam bentuk permodalan, pelatihan, akses pasar dan bantuan peralatan usaha bagi pengembangan pertanaman jagung. Keseluruhan faktor mendorong petani mengembangkan pertanaman jagung secara ekstensif termasuk pengembangannya ke dalam kawasan hutan.

### **Saran**

Pemerintah mendukung upaya-upaya pemberdayaan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui berbagai program pemberdayaan, perijinan usaha, kemitraan pengelolaan hingga program pengelolaan hutan oleh masyarakat melalui skema Perhutanan Sosial yang terimplementasi dengan baik. Namun demikian, komunikasi yang baik antar sektor

pertanian dan kehutanan begitu pula dengan petani dalam pengembangan komoditas perlu dibangun. Pemerintah perlu mempertimbangkan dampak dari suatu kebijakan secara lintas sektor, sebelum kebijakan tersebut disosialisasi. Pemerintah juga perlu melakukan kegiatan yang sinergis sesuai dengan regulasi yang tersedia di tingkat tapak. Dan dengan dasar tersebut, petani sebagai aktor di lapangan bisa mendapatkan pembinaan, pengendalian dan pendampingan secara baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Presiden Republik Indonesia 1999. Undang Undang Republik Indonesia Tahun 1999 Tentang Kehutanan.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan Kawasan Hutan
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK.337/Menhut-VII/2009 tanggal 15 Juni 2009 tentang Penetapan Wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL)
- Dhaka, Y. R., A.S. Leksono dan D. Suprayitno. 2017. Analisis dan Dampaknya Secara Ekonomi, Ekologi dan Faktor yang mempengaruhi Perambahan Hutan di Kawasan Cagar Alam Watu Ata Kecamatan Bajawa. *Konservasi Sumberdaya Hutan Jurnal Ilmu Ilmu Kehutanan*. 1 (4) : 51-58.
- Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2019. Sasaran Indikatif Luas Tanam dan Produksi Jagung melalui Program Intensifikasi dan Ekstensifikasi MT. 2019/2020 dan MT. 2020 Dirinci per Bulan per Kabupaten per Kecamatan. SK. Nomor: 521/TP.380/DISTANBUN Tanggal 18 September 2019.
- Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2020. Sasaran Indikatif Luas Tanam dan Produksi Jagung melalui Program Intensifikasi dan Ekstensifikasi MT. 2020/2021 dan MT. 2021 Dirinci per Bulan per Kabupaten per Kecamatan. SK. Nomor: TP.841.1/313/DISTANBUN Tanggal 16 September 2020.

- Faujiansyah dan S. K. Wanitaningsih. 2018. Upaya Penanggulangan Perladangan Liar oleh Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Ampang Riwo di Kawasan Hutan Desa Jati Baru Kecamatan Mangelewa Kabupaten Dompu. *Silva Samalas*, 1 (1): 15-24.
- Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Ampang Unit XIV. 2021. Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Pendek (RPHJPd) KPHL Ampang Unit XIV Tahun 2021. Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Mujaffar, A. 2020. Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Hutan. *Forum Pemuda Aswaja*. Palangkaraya.
- Purwanto, E. 2016. Strategi Anti-Perambahan di Tropical Rainforest Heritage of Sumatra: Menuju Paradigma Baru. Bogor, Indonesia: Tropenbos International Indonesia dan UNESCO, xiv + 136 hal.
- Shafiani, F. 2020. Dampak Kebijakan Peningkatan Produksi dan Produktivitas Jagung terhadap Kawasan Hutan. *Jurnal Analis Kebijakan*, 4 (1) :13 - 24.



---

---

# ANALISIS FAKTOR PENGHAMBAT DAN PENDUKUNG PEMASARAN GAHARU PULAU LOMBOK

---

Eka Nurmindia Dewi Mandalika<sup>1</sup>, Taslim Sjah<sup>2</sup>

## PENDAHULUAN

Gaharu sebuah nama komoditi hasil hutan non kayu yang saat ini menjadi perbincangan banyak kalangan. Dilihat dari wujud dan manfaatnya gaharu memang sangat unik. Gaharu sebenarnya sebuah produk yang berbentuk gumpalan padat berwarna coklat kehitaman sampai hitam dan berbau harum yang terdapat pada bagian kayu atau akar tanaman pohon inang (misalnya: *Aqualiria sp.*) yang telah mengalami proses perubahan fisika dan kimia akibat terinfeksi oleh sejenis jamur. Dari sisi manfaat, gaharu sejak zaman dahulu kala sudah digunakan baik oleh kalangan elit kerajaan, maupun masyarakat dalam bentuk dupa untuk acara ritual dan keagamaan, pengharum tubuh dan ruangan, bahan kosmetik dan juga sebagai bahan obat-obatan sederhana. Gaharu dengan demikian mempunyai nilai sosial, budaya, dan ekonomi yang cukup tinggi (Siran, 2011).

Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor utama komoditas gaharu. Menurut data dari Asosiasi Pengusaha Eksportir Gaharu Indonesia (Asgarin) pada tahun 2021 kuota ekspor Indonesia untuk gaharu jenis *Aquilaria spp*, *Aquilaria filaria*, dan *Gyrinops spp* masing-masing mencapai 101.000 kg, 490.010 kg, dan 3.000 kg. Berdasarkan pengambilan dan pengenalan gaharu di Indonesia sesuai dengan pembagian terhadap Kuota pengambilan Tumbuhan Alam dan penangkapan Satwa Liar yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan

Hidup dan Kehutanan RI cq Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (KSDAE) dibagi dalam tiga jenis dan wilayah pengambilan gaharu antara lain *Aquilaria Malaccensis* ditetapkan untuk wilayah pengambilan di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan. *Aquilaria Filaria* ditetapkan pada wilayah pengambilan di Pulau Papua, Papua Barat, sebagian Wilayah Maluku dan Wilayah Sulawesi. *Gyrinops Spp* ditetapkan untuk wilayah pengambilan di Pulau NTT, NTB, sebagian Wilayah Maluku dan Wilayah Sulawesi (Asgarin, 2021).

Di NTB khususnya di Pulau Lombok telah banyak mengembangkan gaharu jenis *Gyrinops Spp* dengan sistem budidaya dan juga alami dengan tujuan dipasarkan pada perdagangan lokal, nasional, maupun internasional. Gaharu yang dibudidayakan di Pulau Lombok tersebar di hampir seluruh Kabupaten dan Kota. Gaharu yang dihasilkan juga memiliki *grade-grade* tertentu sesuai dengan kualitasnya. Dengan demikian maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis faktor penghambat dan pendukung pemasaran gaharu Pulau Lombok.

## **METODE**

### **Metode dan Teknik Pengumpulan Data**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan bentuk penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2018), Penelitian deskriptif adalah jenis penelitian kualitatif, yang tujuan untuk menyajikan gambaran lengkap mengenai setting sosial atau dimaksudkan untuk eksplorasi dan klarifikasi mengenai suatu fenomena atau kenyataan sosial. Oleh karena itu pada tahap ini metode deskriptif tidak lebih dari pada penelitian yang bersifat penemuan fakta-fakta seadanya.

### **Penentuan Daerah Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Pulau Lombok dengan daerah penelitian ditentukan dengan menggunakan

metode *purposive sampling*. Dengan didasarkan pada kriteria bahwa di wilayah tersebut terdapat pedagang pengumpul gaharu atau pengusaha/eksportir gaharu. Berdasarkan kriteria tersebut dipilih empat Kabupaten/Kota sebagai daerah sampel yaitu :

- 1) Kabupaten Lombok Utara
- 2) Kabupaten Lombok Barat
- 3) Kabupaten Lombok Tengah
- 4) Kota Mataram

### **Penentuan Responden**

Responden dalam penelitian ini adalah pedagang pengumpul yang menjual gaharu pada daerah penelitian yang telah ditentukan, dengan rincian yakni pedagang pengumpul gaharu di Kabupaten Lombok Barat, Lombok Utara, dan Lombok Tengah serta eksportir gaharu di Kota Mataram dengan total sejumlah empat orang responden. Responden yang dipilih sudah dianggap mewakili kebutuhan untuk penelitian ini karena responden adalah sebagai pedagang besar gaharu di Pulau Lombok. Kemudian terdapat pulanarasumber yang berasal dari instansi-instansi yang terkait dengan penelitian ini.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan responden di daerah penelitian secara random untuk mengetahui apa saja hambatan dan pendukung yang di rasakan oleh responden dalam proses pemasaran gaharu Pulau Lombok.

## **Analisis data**

Untuk mengetahui hambatan dan pendukung dalam pemasaran gaharu Pulau Lombok dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif, sehingga diketahui macam hambatan dan pendukung yang ada.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka diketahui faktor penghambat dan pendukung pemasaran gaharu Pulau Lombok yaitu :

### **Hambatan**

#### **1. Kurangnya Jumlah Pasokan Gaharu**

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dalam proses pemasaran gaharu Pulau Lombok hambatan yang paling dirasakan para responden adalah jumlah hasil produksi gaharu yang masih sangat kurang jumlahnya di Pulau Lombok, sedangkan permintaan pasar lokal, nasional maupun internasional sangat tinggi. sehingga untuk menambah jumlah pasokan yang ada para pedagang gaharu melakukan pembelian dari luar Pulau Lombok seperti Sumbawa, Nusa Tenggara Timur, Irian Jaya, dan Kalimantan. Namun untuk proses pemasarannya para pedagang tetap melakukan pemasarannya melalui Pulau Lombok. Hal ini senada dengan keterangan dari penelitian yang dilakukan Hidayat, et al (2020) bahwa pencari gaharu dari NTB, sangat sedikit memperoleh gaharu kelas super, biasanya memperoleh kelas A dan B. Ada juga kelas kamedangan. Perolehan gaharu alam sekitar 40-50 kg/per bulan, dari kelas A dan B. Jumlah yang sedikit ini disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya masih terbatasnya pengembangan gaharu di Pulau Lombok. Hal tersebut terjadi karena tingginya tingkat resiko kegagalan yang dialami oleh petani penggarap terhadap produksi gaharu juga mempengaruhi minat masyarakat untuk memproduksi gaharu.

## **2. Kurangnya sarana dan prasarana pengolahan pasca panen**

Selain kurangnya jumlah pasokan gaharu siap jual di Pulau Lombok ada masalah lain yang dihadapi pedagang dalam proses pemasarannya terutama pedagang pengumpul di tingkat Kabupaten, yakni kurang tersediannya peralatan-peralatan untuk mengolah sendiri gaharu yang mereka dapatkan dari pengumpul/petani penggarap. Seperti dalam Putra, et al (2020) mutu produk gaharu yang dihasilkan petani di bawahstandar pasar dan jumlah yang dihasilkan sangatberfluktuasi. Petani belum sadar akan spesifikasi mutuproduk dan jarang melakukan pengolahan sertapemilahan hasil untuk meningkatkan kualitas hasil. Dengan adanya sarana dan prasarana yang memadai dalam pengelolaan gaharu pasca panen, pedagang berharap dapat meningkatkan omset penjualan gaharu yang mereka miliki.

## **3. Penipuan**

Kemudian yang menjadi hambatan para pedagang adalah rentannya kasus penipuan dalam proses pemasaran gaharu. Hal ini menyebabkan kerugian yang cukup besar karena umumnya kasus ini terjadi karena kurang jelasnya informasi mengenai calon pembeli gaharu. Setelah gaharu dikirim, calon pembeli tersebut melanggar kesepakatan sehingga keuntungan yang di harapkan pedagang hilang. Jumlah kerugian yang dialami pedagang juga tidak sedikit. Jadi dalam bisnis gaharu ini membutuhkan ketelitian dalam menjalankannya karena bisnis gaharu merupakan bisnis yang cukup beresiko.

## **4. Komunikasi**

Hal lain yang menjadi hambatan adalah masalah komunikasi. Hal tersebut menjadi hambatan karena tidak sedikit pembeli gaharu merupakan warga negara asing. Untuk mencapai suatu kesepakatan dalam perdagangan masalah komunikasi antara penjual dan pembeli menjadi hal yang sangat penting. Sehingga

diperlukannya bantuan tenaga ahli dalam membantu permasalahan ini.

### **5. Minimnya pengetahuan kualitas gaharu**

Saat ini dapat dikatakan masih belum banyak masyarakat yang menggeluti bisnis gaharu, padahal sesungguhnya bisnis ini merupakan bisnis yang menjanjikan keuntungan yang sangat besar. Gaharu memiliki keunikannya tersendiri karena gaharu merupakan barang yang memiliki sifat superior yaitu barang yang semakin tinggi harganya semakin tinggi pula permintaannya. Gaharu dari hutan alam memiliki kualitas tinggi dibandingkan dengan gaharu hasil budidaya. Namun pada kenyataannya hanya segelintir masyarakat yang mampu menjalani bisnis gaharu. Gaharu merupakan salah satu komoditas dagang yang di dalam proses perdagangannya dapat dikatakan tidak mudah, karena untuk mengetahui kualitas dari gaharu diperlukan suatu keahlian khusus untuk mengetahui tingkatan kualitasnya berdasarkan warna dan aromanya.

### **6. Kurangnya Minat Masyarakat Memproduksi Gaharu**

Kurangnya minat masyarakat untuk menanam gaharu disebabkan karena jumlah waktu yang diperlukan untuk memperoleh hasil dari pohon gaharu cukup lama yakni minimal 3 tahun untuk gaharu budidaya dan 10 tahun untuk gaharu alam. Dengan demikian usahatani gaharu dapat dikatakan bukan merupakan usahatani utama para petani penggarap. Umumnya mereka memiliki usaha lain diluar usahatani gaharu. Untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup hingga gaharu dapat dipanen. Selain itu tingginya resiko dalam proses produksinya baik itu gaharu alam maupun budidaya menyebabkan tidak banyak orang yang dapat atau bersedia melakukannya.

### **7. Maraknya Perdagangan Gaharu Ilegal**

Jumlah keuntungan yang diperoleh dari bisnis gaharu sangat besar nilainya. Selain itu untuk

memperoleh perizinan perdagangan gaharu juga tidak mudah. Hal tersebut yang menyebabkan maraknya pedagang gaharu ilegal di Pulau Lombok. Hal tersebut sangat merugikan pedagang-pedagang gaharu legal yang sudah mendapatkan izin. Pedagang juga menjadi sangat berhati-hati terhadap pedagang-pedagang ilegal tersebut sehingga banyak pedagang-pedagang legal yang tidak mudah memberikan informasi tentang bisnis gaharu yang mereka miliki dengan alasan bahwa mereka takut rahasia bisnis mereka diketahui para pedagang ilegal. Seperti halnya penelitian yang telah dilakukan oleh Sasmuko (2012), yang menyatakan bahwa perdagangan gaharu di Provinsi NTB umumnya dilakukan secara tertutup sehingga tidak semua orang dapat mengetahui pasar atau lokasi penjualan yang pasti.

## 8. Gaharu Tiruan

Adanya BMW (*Black Magic Wood*) yang saat ini cukup meresahkan para petani penggarap dan pedagang gaharu mulai beredar luas. BMW merupakan suatu teknik rekayasa para oknum pedagang nakal yang ingin mengambil keuntungan dari bisnis gaharu. BMW dapat dikatakan sebagai gaharu palsu yang sengaja dibuat untuk mengelabui pembeli. BMW dibuat dengan bahan kayu biasa yang kemudian di bentuk menyerupai gubal gaharu lalu diberi pewarna hitam buatan sehingga kayu tadi menyerupai gaharu asli. Hal ini cukup meresahkan karena selain dapat mengurangi jumlah pendapatan para petani dan pedagang legal juga dapat membuat kualitas produk gaharu Lombok menjadi buruk di mata konsumen. Hal lain yang cukup mempengaruhi kualitas produk di mata konsumen adalah adanya kecurangan di dalam teknik budidaya gaharu. Ada pihak-pihak yang sengaja mencampurkan zat-zat yang tidak seharusnya digunakan di dalam teknik budidaya gaharu yang di maksudkan agar hasil lebih cepat diperoleh namun kualitas gaharu yang dihasilkan rendah. Hal ini juga terjadi di negara Malaysia, dalam situs *gaharujinkou.com*, BMW (*Black Magic Wood*) dibuat dari bahan kayu putih direndam dalam resin, yang dibuat oleh manusia, bukan

alam dijual di Jalan Bukit Bintang, Kuala Lumpur seharga RM5/buah.

## **9. Regulasi Yang Sulit Dan Rendahnya Dukungan Pemerintah Daerah**

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan Bapak Maharani selaku responden, diperoleh informasi bahwa selama ini Pemerintah Daerah dan Provinsi masih belum melihat gaharu sebagai komoditi yang memiliki potensi cukup besar. Sehingga kebijakan yang mengarah ke gaharu belum maksimal baik dari hulu sampai dengan hilir. Hanya pemerintah pusat melalui BPDAS yang melakukan program pembibitan. Selain itu belum terlihat perhatian pada gaharu Lombok baik terkait budidaya maupun pemasaran. Selama ini terkait dengan pemasaran lebih banyak dilakukan dengan pihak swasta. Dari sisi pemerintah masih belum optimal, bahkan ada beberapa kebijakan pemerintah yang dianggap masih ambigu. Sehingga petani maupun pengusaha gaharu Lombok belum menemukan kebijakan yg berpihak kepada petani dan pengusaha.

## **Pendukung**

Selain hambatan yang dirasakan oleh pedagang tadi ada pula hal-hal yang mendukung proses pemasaran gaharu di Pulau Lombok, sebagai berikut.

### **1. Jumlah Permintaan Yang Terus Meningkat**

Dewasa ini peminat gaharu semakin banyak dan dari berbagai kalangan di berbagai negara. Hal ini membuat permintaan gaharu terus meningkat setiap tahunnya begitu pula yang terjadi di Pulau Lombok. Pulau Lombok merupakan salah satu wilayah penghasil gaharu dengan kualitas yang cukup baik. Jadi dengan jumlah permintaan yang sangat tinggi akan produk gaharu tersebut mendatangkan banyak keuntungan bagi petani penggarap ataupun pedagang gaharu di Pulau Lombok karena dengan jumlah permintaan yang besar membuat seluruh gaharu yang mereka perdagangkan habis terjual dan hal tersebut



dapat meningkatkan jumlah keuntungan yang diterima oleh para pedagang.

## **2. Dukungan Yang Semakin Meluas**

Dalam menjalankan bisnis gaharu ini, pedagang juga mendapatkan dukungan dari berbagai pihak terkait yang membantu mereka di dalam menjalankan proses pemasaran. Diantaranya saat ini mulai adanya program pemerintah yang dibantu oleh instansi-instansi terkait dalam pengembangan tanaman penghasil gaharu. Seperti yang pernah dilakukan oleh Universitas Mataram di tahun 2009 yaitu dengan mematenkan teknologi gubal gaharu, di tahun 2011 Universitas Mataram menjalin kerjasama dengan Malaysia dalam penelitian gaharu, dan di tahun 2019 FMIPA Unram mengadakan simposium Internasional Kayu Gaharu dan Tanaman Aromatik. Dengan banyaknya kegiatan yang dilakukan maka diharapkan perkembangan dan pemasaran gaharu pulau Lombok akan lebih maksimal. Sedangkan instansi yang mendukung selama ini adalah BPDAS yang secara rutin memberikan bibit gaharu setiap tahun kepada petani gaharu yang ada di NTB.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut :

### **Kesimpulan**

Faktor yang menghambat pemasaran gaharu di Pulau Lombok antara lain: kurangnya jumlah pasokan gaharu, kurangnya sarana dan prasarana pengolahan pasca panen, penipuan dalam proses perdagangan gaharu, sulitnya proses komunikasi antar penjual dan pembeli, minimnya pengetahuan kualitas gaharu, kurangnya minat masyarakat memproduksi gaharu, maraknya perdagangan Gaharu Ilegal, adanya gaharu tiruan, dan regulasi yang sulit dan rendahnya dukungan pemerintah daerah. Sedangkan faktor pendukung dalam proses pemasaran gaharu antara lain : jumlah

permintaan produk gaharu yang semakin meningkat setiap tahunnya, dan dukungan yang semakin meluas untuk pengembangan gaharu di Pulau Lombok.

### **Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disarankan untuk pemerintah dan juga instansi-instansi terkait untuk berkolaborasi dengan para petani dan juga para ahli untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang manfaat dan potensi usahatani gaharu di Pulau Lombok. Perlu juga dibentuk suatu unit pengelolaan hasil produksi gaharu yang dihasikan pemungut/petani penggarap yang dapat membantu petani dalam mengelola usahatani mereka. Unit usaha ini dapat berupa koperasi yang membantu petani dalam hal pinjaman modal, perlengkapan sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam proses produksi gaharu, pembukaan akses pasar yang lebih luas, pengelolaan hasil produksi dari mulai memproduksi hingga pasca panen, serta dapat memberikan informasi tentang perkembangan harga gaharu di pasar nasional dan juga internasional. Dengan ini diharapkan petani/pemungut gaharu bisa mendapatkan harga yang lebih baik untuk hasil produksi mereka. Untuk memperlancar pemasaran gaharu Lombok maka semua faktor-faktor penghambat yang ditemukan dalam penelitian ini perlu dikurangi dampaknya atau diatasi. Selain itu dapat juga memanfaatkan faktor-faktor pendukungnya secara maksimal sehingga pemasaran gaharu Lombok akan memberikan banyak manfaat bagi pelaku usaha dan juga khususnya untuk daerah NTB.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, Herman.,Siburian, Robert., &Yuliana, Citra Indar. (2020). Gaharu Alam, Jaringan Perdagangan, dan Gaharu Budidaya: Studi Kasus Kalimantan Timur. *Jurnal Biologi Indonesia.*, 16(1): 99-110 (2020)
- Pengurus Asosiasi Gaharu Indonesia (2021).Pengenalan Jenis Gaharu Di Indonesia [.https://www.dpr.go.id/dokakd/dokumen/K4-RJ-20210916-084600-5926.pdf](https://www.dpr.go.id/dokakd/dokumen/K4-RJ-20210916-084600-5926.pdf) [02 September 2022].
- Putra, Adi., Prastiawan, Alex Dwi., & Prihanto. (2020). Menggali Potensi dan Masalah Pengembangan Gaharu(*Aquilaria Spp*) di Desa Putat Lor.*Jurnal Karinov*. Vol. 3 No. 2 (2020): Mei
- Sasmuko.S.A., 2012. Kajian Penyempurnaan Standarisasi Mutu Gaharu Nusa Tenggara Barat Jenis *Gyrinops Versteegii* Dalam Perdagangan. Thesis.Program Magister Pengelolaan Sumberdaya Lahan kering. Universitas Mataram. Mataram.
- Siran.A.S., 2011.Perkembangan Pemanfaatan Gaharu. Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor.
- Sugiyono. (2018). Metode PenelitianKuantitaif, Kualitatif Dan R&D.Bandung: Alfabeta.
- Tshinkou (2021).Natural Infection Without Inoculant. <https://gaharujinkou.com/> [02 September 2022].



---

---

## DINAMIKA KELOMPOK TANI DI DESA CABEYAN, KECAMATAN BENDOSARI, KABUPATEN SUKOHARJO

---

Dita Nurul Izza<sup>1)</sup>, Sugihardjo<sup>1)</sup>, Eksa Rusdiyana<sup>1)\*</sup>

### **PENDAHULUAN**

Sektor pertanian masih menjadi bagian yang tidak bisa lepas dari kegiatan pemenuhan kebutuhan sehari-hari oleh masyarakat. Hal ini dapat ditunjukkan dengan data Badan Pusat Statistik Kecamatan Bendosari Tahun 2021 yang bermatapencaharian sebagai petani berjumlah 18.752 orang. Angka tersebut bisa menjadi bukti bahwa Indonesia memiliki lahan yang luas dan masyarakat memanfaatkannya sebagai sumber mata pencaharian. Upaya pemenuhan kebutuhan sehari-hari dalam sektor pertanian tentu saja melibatkan partisipasi dari masyarakat. Menurut Anggreni (2021), pelibatan masyarakat bertujuan agar dapat memanfaatkan sumber daya alam untuk kepentingan manusia itu sendiri.

Masyarakat sebagai penggerak sektor pertanian memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan perubahan sikap dari berbagai sumber di kehidupan sehari-hari. Adapun cara yang digunakan dalam penyampaiannya agar lebih mudah dengan memanfaatkan suatu kelompok tani. Kelompok tani berdasarkan PERDA NO.2 tahun 2017 tentang Pembinaan dan Pengembangan Petani merupakan kumpulan petani yang didasarkan atas kesamaan, keserasian satu lingkungan social budaya untuk mencapai tujuan yang sama. Usaha tani yang dikembangkan oleh kelompok tani sebagai upaya dalam percepatan dari kinerja petani yang tersebar di berbagai daerah. Oleh karena itu, pengembangan dan

pembinaan dari kelompok tani dapat menambah wawasan dalam pemecahan masalah dalam pelaksanaan usaha tani. Berdasarkan data program penyuluhan pertanian Kecamatan Bendosari, kelompok tani di Kecamatan Bendosari berjumlah 53 dan penyuluh pertanian lapang berjumlah 8 orang. Dilihat dari angkanya, satu penyuluh pertanian lapang bertanggungjawab atas 10 kelompok. Menurut Yusneli dan Hery (2021), kelompok tani yang ideal berjumlah 6-8 kelompok, yang berarti bahwa penyuluhan di Kecamatan Bendosari masih kurang ideal.

Kedinamisan kelompok menurut Rahman (2018) dapat ditunjukkan dengan adanya kegiatan atau interaksi yang terjadi sesama anggota kelompok atau dengan pihak luar dalam mencapai tujuan. Kelompok tani di Desa Cabeyan ada tiga yaitu Kelompok Tani Sido Luhur, Kelompok Tani Sido Makmur, dan Kelompok Tani Sido Mulyo. Kelompok tani tersebut bekerjasama dengan pihak luar dalam menjalankan suatu program usaha tani yang mempengaruhi keberjalanan usaha tani. Keberjalanan program tersebut bergantung pada arahan pihak luar karena keseluruhan kegiatan didanani oleh pihak tersebut. Kurangnya komunikasi antara kedua belah pihak yang menyebabkan timbulnya masalah yang mempengaruhi keberlanjutan usaha tani. Kerjasama yang seharusnya dapat memudahkan petani ternyata menghambatr kegiatan usaha tani.

Kedinamisan kelompok dapat juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, umur, tingkat pendidikan, luas lahan, lama berusahatani, intensitas penyuluhan, dan tingkat ketersediaan sarana produksi. Tingkat dinamika kelompok dapat ditentukan oleh unsur-unsur dinamika kelompok yaitu tujuan kelompok, struktur kelompok, fungsi tugas kelompok, pengembangan dan pembinaan kelompok, kekompakkan kelompok, suasana kelompok, tekanan kelompok, efektivitas kelompok, dan maksud-maksud tersembunyi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat dinamika kelompok tani dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi dinamika kelompok

tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo.

## **METODE**

### **Metode**

Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode kuantitatif dan Teknik survey. Lokasi penelitian ditetapkan secara sengaja dengan pertimbangan informasi data yang diperoleh. Penelitian dilakukan di Kelompok Tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo. Kelompok Tani tersebut yaitu, Sido Luhur, Sido Makmur, dan Sido Mulyo. Populasi dalam penelitian ini seluruh anggota kelompok tani yang ada di Desa Cabeyan yaitu berjumlah 135 orang dengan sampel 57 orang. Masing-masing kelompok tani diambil sampe yaitu, Kelompok Tani Sido Luhur 19 orang, Kelompok Tani Sido Makmur 24 orang, dan Kelompok Tani Sido Mulyo 14 orang. Sumber data yang digunakan adalah sumber data primer dan data sekunder. Pengumpulan data dengan melakukan observasi, wawancara dengan bantuan kuisioner, dan dokumentasi.

### **Analisis data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan analisis linier berganda dengan bantuan aplikasi SPSS. Analisis deskriptif dengan menghitung jumlah skor tertinggi seluruh pertanyaan yaitu dengan mengalikan skor tertinggi dengan jumlah pertanyaan dan jumlah responden. Menghitung jumlah skor terendah dengan mengalikan skor terendah dengan jumlah pertanyaan dan jumlah responden.

Perhitungan analisis linier berganda dengan model regresi  $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + e$ , koefisien determinasi ( $R^2$ ), uji parsial (uji T), dan Uji

serempak. Koefisien determinasi dengan kisaran  $0 < R^2 < 1$ , semakin tinggi  $R^2$  (mendekati 1) maka model dapat menjelaskan keragaman dari variabel terikat dan sebaliknya. Uji parsial (Uji T) dengan melihat nilai sig t lebih besar atau lebih kecil dari  $\alpha$  (0.05). Uji Serempak (Uji F) dengan melihat nilai F hitung lebih besar atau lebih kecil dari F tabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat Dinamika Kelompok Tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo

Pengukuran dinamika kelompok menggunakan unsur-unsur dinamika kelompok, yaitu tujuan kelompok, struktur kelompok, fungsi tugas kelompok, pengembangan dan pembinaan kelompok, kekompakkan kelompok, suasana kelompok, tekanan kelompok, keefektifan kelompok, dan maksud-maksud tersembunyi. Pengukuran dengan keterangan sangat dinamis, dinamis, kurang dinamis, dan tidak dinamis.

Tabel 1.1 Unsur-unsur Dinamika Kelompok Tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Bendosari

Unsur-unsur Dinamika Kelompok	Jumlah Skor	Persentase (%)	Kategori
Tujuan Kelompok	228	89.91	Sangat Dinamis
Struktur Kelompok	1596	79.01	Sangat Dinamis
Fungsi Tugas Kelompok	1368	80.19	Sangat Dinamis
Pengembangan dan Pembinaan Kelompok	2052	48.73	Kurang Dinamis
Kekompakkan Kelompok	1140	80.09	Sangat Dinamis
Suasana Kelompok	1596	80.83	Sangat Dinamis
Tekanan Kelompok	1368	48.39	Kurang Dinamis
Keefektifan Kelompok	1140	83.60	Sangat Dinamis
Maksud-Maksud Tersembunyi	684	62.13	Dinamis
<b>Dinamika Kelompok</b>	<b>11172</b>	<b>69.67</b>	<b>Dinamis</b>

Sumber : Analisis Data Primer, 2022

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa unsur dinamika kelompok yang berada pada kategori sangat dinamis yaitu tujuan kelompok dengan



persentase 89.91% yang berarti Anggota kelompok tani di Desa Cabeyan mengetahui dan paham terhadap tujuan-tujuan kelompok tani, contohnya rapat rutin kelompok dan program IP400. Struktur kelompok dengan persentase 79.01% yang menunjukkan bahwa terdapat pembagian tugas yang sesuai dengan kemampuan anggota kelompok, terdapat pertemuan kelompok rutin yang dipimpin oleh ketua kelompok. Fungsi tugas kelompok dengan persentase 80.19% yang menunjukkan bahwa anggota kelompok tani melaksanakan tugas sesuai dengan pembagian yang telah disepakati oleh kelompok, pengambilan keputusan melalui musyawarah dan anggota kelompok aktif dalam menyampaikan usulan.

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa unsur dinamika yang berada pada kategori sangat dinamis yaitu, kekompakkan kelompok dengan persentase 80.09% yang berarti bahwa anggota kelompok merasa percaya diri sebagai anggota dan rasa percaya terhadap ketua, anggota kelompok tani juga merasakan keberadaan dari kelompok tani. Suasana kelompok dengan persentase 80.83% yang menunjukkan bahwa anggota kelompok tani di Desa Cabeyan merasakan rasa kesetiakawanan, rasa hangat, dan menerima satu sama lain, tidak mencurigai dan saling menghargai satu sama lain. Keefektifan kelompok dengan persentase 83.60% yang berarti bahwa anggota kelompok mampu menghasilkan suatu produk pertanian dan memperoleh keuntungan dari hasil tersebut. Anggota kelompok juga merasa puas dengan hasil yang mereka dapatkan.

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa unsur dinamika kelompok yang berada pada kategori dinamis yaitu, maksud-maksud tersembunyi dengan persentase 62.13% yang berarti bahwa anggota kelompok tani memiliki tujuan pribadi di luar tujuan kelompok, Anggota kelompok tidak menggunakan kelompok tani sebagai ajang pemenuhan tujuan pribadi. Unsur dinamika kelompok yang berada pada kategori kurang dinamis yaitu, pengembangan dan pembinaan kelompok serta tekanan kelompok. Pengembangan dan pembinaan

kelompok dengan persentase 48.73% yaitu, kelompok tani di Desa Cabeyan tidak menyediakan fasilitas-fasilitas berupa modal, penyediaan bibit, dan penyediaan sarana produksi karena fasilitas tersebut didapatkan bantuan dinas pertanian. Tekanan kelompok berada dengan persentase 48.39% yang berarti tidak terdapat konflik dan persaingan di dalam maupun di luar kelompok.

### **Pengaruh Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dinamika Kelompok Tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo**

Faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika kelompok tani dapat diuji menggunakan analisis regresi linier berganda dengan bantuan aplikasi SPSS. Faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika kelompok yang diuji yaitu, umur, tingkat Pendidikan, lama berusahatani, luas lahan, intensitas penyuluhan, dan tingkat ketersediaan sarana produksi.

Tabel 1.2 Analisis Regresi Linier Berganda Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dinamika Kelompok Tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo

Coefficients <sup>a</sup>		
Variabel	Nilai Konstanta ( $\beta$ )	Nilai Sig. (2-tailed)
(Contant)	60.737	0.005
1 Umur (X1)	4.903	0.007
2 Tingkat Pendidikan (X2)	0.660	0.672
3 Lama Berusahatani (X3)	0.361	0.833
4 Luas Lahan (X4)	4.196	0.000
5 Intensitas Penyuluhan (X5)	2.791	0.080
6 Tingkat Ketersediaan Sarana Produksi (X6)	4.496	0.165

Sumber : Analisis Data Primer, 2022

Analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel umur (X1), tingkat pendidikan

(X<sub>2</sub>), lama berusahatani (X<sub>3</sub>), luas lahan (X<sub>4</sub>), intensitas penyuluhan (X<sub>5</sub>), dan tingkat ketersediaan sarana produksi (X<sub>6</sub>) terhadap dinamika kelompok (Y). Secara statistic dapat dirumuskan sebagai berikut  $Y = 60.737 + 4.903 X_1 + 0.660 X_2 + 0.361 X_3 + 4.196 X_4 + 2.761 X_5 + 4.496 X_6$ . Semua nilai koefisien variable X bernilai positif yang berarti bahwa setiap peningkatan variabel X, maka dinamika kelompok akan meningkat dengan angka yang sama dengan koefisien masing-masing variabel. Uji F yang dilakukan dapat diketahui bahwa nilai  $f_{hitung}$  (5,409) >  $f_{tabel}$  (2,283), maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Hal tersebut berarti bahwa variabel umur (X<sub>1</sub>), tingkat pendidikan (X<sub>2</sub>), lama berusahatani (X<sub>3</sub>), luas lahan (X<sub>4</sub>), intensitas penyuluhan (X<sub>5</sub>), dan tingkat ketersediaan sarana produksi (X<sub>6</sub>) tidak berpengaruh secara serempak terhadap variabel dinamika kelompok (Y).

Berdasarkan Tabel 1.2, dapat diketahui bahwa nilai R<sup>2</sup> adalah 0.394 atau 39.4%. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang simultan antara variabel umur (X<sub>1</sub>), tingkat pendidikan (X<sub>2</sub>), lama berusahatani (X<sub>3</sub>), luas lahan (X<sub>4</sub>), intensitas penyuluhan (X<sub>5</sub>), dan tingkat ketersediaan sarana produksi (X<sub>6</sub>) terhadap dinamika kelompok (Y) sebesar 39,4% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya. Faktor lain yang mungkin dapat mempengaruhi dinamika kelompok antara lain keadaan sosial ekonomi dari anggota kelompok, keadaan lingkungan wilayah, dan faktor internal anggota kelompok yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Berdasarkan Tabel 1.2 dapat diketahui bahwa variabel umur (X<sub>1</sub>) dan luas lahan (X<sub>4</sub>) berpengaruh signifikan terhadap dinamika kelompok karena nilai sig (2-tailed) > 0.05. Umur memiliki pengaruh terhadap kondisi fisik yang semakin menurun namun informasi yang didapatkan lebih banyak, sedangkan untuk luas lahan semakin luas maka anggota kelompok akan semakin aktif dalam melaksanakan kegiatan usahatannya. Variabel tingkat pendidikan (X<sub>2</sub>), lama berusahatani (X<sub>3</sub>), intensitas penyuluhan (X<sub>5</sub>), dan tingkat ketersediaan sarana produksi (X<sub>6</sub>) tidak

berpengaruh signifikan terhadap dinamika kelompok (Y) karena nilai sig (2-tailed) < 0.05. Tingkat pendidikan terhadap dinamika kelompok disebabkan latar belakang dari anggota kelompok tani yang beragam. Pengetahuan terkait pertanian bisa didapatkan dari turun temurun keluarga atau kegiatan sosialisasi berbagai pihak. Anggota kelompok tani di Desa Cabeyan banyak yang tidak mengikuti penyuluhan pertanian dikarenakan hanya perwakilan yang diminta datang, sehingga informasi yang didapatkan hanya ketika pertemuan rutin berlangsung. Materi yang disampaikan pun tidak sesuai dengan keadaan yang ada di lapang. Anggota kelompok tani di Desa Cabeyan tidak memanfaatkan benih bantuan pemerintah karena merasa tidak cocok dengan varietas itu sehingga mengadakan benih secara mandiri.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Tingkat dinamika kelompok tani di Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo berada di kategori dinamis. Variabel umur dan luas lahan secara parsial berpengaruh signifikan terhadap dinamika kelompok tani, sedangkan variable tingkat pendidikan, lama berusahatani, intensitas penyuluhan, dan tingkat ketersediaan sarana produksi secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap dinamika kelompok tani di Desa Cabeyan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin SA. 2019.** Dinamika Kelompok Tani Di Desa Pasar Lapan Kecamatan Air Putih Kabupaten Batu Bara. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Aggreni D. 2021.** Dinamika Kelompok Tani Di Nagari Puluik-Puluik Selatan, Kecamatan IV Nagari Utara, Kabupaten Pesisir Selatan. Thesis. Universitas Andalas.
- Arjuna S. 2021.** Analisis Dinamika Kelompok dan Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Karyawan Melalui Interaksi Sosial Sebagai Variabel Intervening Pada Kedai Kopi Di Kota Medan. Thesis. Universitas Sumatera Utara.
- Dasipah E, Sukmawati D, Faturachman DP. 2021.** Faktor Kelembagaan, Sosial, Ekonomi dan Penerapan (Adopsi) Teknologi Terhadap Keberhasilan Usahatani Kopi Arabika Java Preanger. *J. Ilmiah Pertanian* **9(1)**, 93-103.
- Hamzah A. 2020.** Dinamika Kelompok Tani Ula Kikat Di Desa Namo Mirik Kecamatan Kutalimbaru Kabupaten Deli Serdang. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Kelbulan E, Tambas JS, Oktavianus P. 2018.** Dinamika Kelompok Tani Kalelon Di Desa Kauneran Kecamatan Sonder. *J. Agri Sosioekonomi*, **14(3)**, 55-66.
- Junaedi AJ, Anwarudin O, Makhmudin M. 2020.** Dinamika Kelompok Tani Terhadap Minar Generadi Muda Pada Kegiatan Usaha Tani Padi (*Oryza sativa* L.) Di Kecamatan Gantar Kabupaten Indramayu. *J. Inovasi Penelitian*, **1(3)**, 501-512.
- Khoiroh P. 2018.** Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Dinamika Kelompok Tani Padi Sawah Di Desa Karanganyar Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.

- Lestari M. 2011.** Dinamika Kelompok dan Kemandirian Anggota Kelompok Tani Dalam Berusahatani Di Kecamatan Poncowarto Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. Thesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Umbara BK, Haeruman M, Rosmali M. 2021.** Pengaruh Penggunaan Pupuk Cair dan Dinamika Kelompok Terhadap Keberhasilan Usahatani Kedele Di Kecamatan Cibitung Kabupaten Sukabumi. *J.Orchid*, **1(1)**, 21-33.
- Yeremias TD, Hendrik E, Sinu I. 2020.** Dinamika Kelompok Tani Anugerah Mollo Di Desa Netpala Kecamatan Mollo Utara Kabupaten Timor Tengah Selatan. *J. Ilmiah IMPAS*, **21(1)**, 71-80.

---

---

## PENYULUHAN DAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR YANG PROSPEKTIF DI DESA UTEUNKOTLHOKSEUMAWEACEH

---

LailaNazirah<sup>1</sup>,Hafifah<sup>1</sup>,M.Nazaruddin<sup>1</sup>HalusSatriawan<sup>2</sup>

### **LATAR BELAKANG**

Kota Lhokseumawe berada di antara Kota Banda Aceh dan Medan, menjadikan kota ini sangat strategis sebagai jalur distribusi dan perdagangan di Aceh yang wilayahnya mencakup tiga Kecamatan yaitu: Kecamatan Banda Sakti, Kecamatan Muara dua dan Kecamatan Blangmangat. Dan pada kecamatan muaradua terdapat 68 gampong dan 259 dusun, salah satu gampong yang termasuk dalam kecamatan muaradua adalah gampong uteunkot. Dalam perencanaan jangka menengah daerah, Pemerintah kota Lhokseumawe telah mencanangkan program peningkatan kualitas pertanian, produktivitas tanaman pangan dan peningkatan ekonomi rakyat melalui pengembangan sentra-sentra industri ekonomi perdesaan.

Untuk mewujudkan komitmen Ketahanan pangan sangat erat kaitannya dengan ketahanan sosial, stabilitas ekonomi, stabilitas politik dan keamanan atau ketahanan nasional. Program pemantapan ketahanan pangan merupakan prioritas utama pembangunan, karena pangan merupakan kebutuhan yang paling dasar bagi manusia. Peningkatan kualitas pertanian dan produktivitas tanaman pangan di upayakan melalui peningkatan lahan subur berkesinambungan. Peningkatan lahan subur berkesinambungan melalui penggunaan pupuk-pupuk organik yang diharapkan terjaga kualitas unsur hara tanah yang pada gilirannya

kualitas pertanian dan produktivitas tanaman pangan pun meningkat.

Tingkat pengangguran terbuka dan tingkat partisipasi angkatan kerjasi kota Lhokseumawe berkurang drastis pada tahun 2013. Sementara itu tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK) Kota Lhokseumawe terus meningkat dari tahun ke tahun. Upaya penanggulangan pengangguran dapat disinergikan dengan upaya peningkatan kualitas pertanian dan produktivitas tanaman pangan melalui pelatihan pembuatan pupuk organik dan penumbuhan sentra produksi pupuk organik bagi pengangguran di desa uteunkot kota Lhokseumawe. Dengan demikian Penting kiranya untuk menyelenggarakan pelatihan pembuatan pupuk organik bagi warga yang tidak punya pekerjaan tetap dan juga pemberdayaan bagi remaja untuk meningkatkan kreatifitas dan menambah penghasilan dengan memanfaatkan bahan organik yang ada disekitar lingkungan rumah.

Bahan organik merupakan semua buangan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dan hewan yang berbentuk padat, lumpur, cair maupun gas yang dibuang karena tidak dibutuhkan atau tidak diinginkan lagi. Walaupun dianggap sudah tidak berguna dan tidak dikehendaki, namun bahan tersebut masih dapat dimanfaatkan kembali dan dijadikan sebagai bahan baku untuk kompos. Limbah dalam bentuk padat dikenal sebagai sampah (Damanhuri dan Tri Padmi, 2010). Sampah berbentuk padat seperti kulit buah-buahan biasanya dibuang dengan percuma. Sangat jarang digunakan untuk keperluan yang lain. Kulit buah-buahan yang banyak dibuang masyarakat adalah kulit pisang, kulit semangga, kulit pepaya dan lain-lain. Untuk mempercepat pembuatan kompos dapat diperoleh dengan membuat Mikroorganisme Lokal (MOL). Bahan yang digunakan dapat berasal dari bermacam-macam bahan (Lamapaha, dkk. 2013).

Berdasarkan pengamatan di lapangan, masyarakat di desa uteunkot Kota Lhokseumawe belum mengelola sampah dengan baik, sampah organik dan anorganik



belum terpisahkan antara satu dengan lainnya sehingga seringkali sampah terbuang begitu saja tanpa adanya penanganan dengan baik sehingga menimbulkan bau busuk yang bisa mengganggu lingkungan (gambar 1). Namun untuk pemanfaatan limbah rumah tangga sebagaipupuk organik cair belum dilakukan. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dicari solusi yaitu memanfaatkan sampah-sampah organik untuk dijadikan sebagai pupuk organik cair yang berguna untuk masyarakat dalam pemupukantanaman yang ada dipekarangan rumah, Langkah awal dengan melakukan pelatihan bagi masyarakat di desa uteunkot Kota Lhokseumawe untukmembuatMikroorganismelokal(MOL)sebagaialternatifdalam pembuatan pupuk organik.

## **METODE**

### **Bahan dan Alat**

Pelaksanaan pengabdian di desa Uteunkot Kota Lhokseumawe khususnya untuk kelompok binaan yang diberi nama Dara Manis dengan menggunakan metode ceramah dan praktik lapangan dengan membuat pupuk organik dilingkungan masyarakat desa, serta melakukan uji coba dengan memanfaatkan pupuk organik sebagai pupuk organik cair yang disemprotkan ketanaman atau disiram benamkan ketanah. Seluruh tahap-tahap kegiatan pengabdian dapat dilihat dengan rincian sebagai berikut:

1. Persiapan materi ceramah, pengisian daftar hadir peserta dan penyerahan makalah materi ceramah (seminarkit).
2. Pembukaan dan Sambutan-sambutan. Dalam kegiatan ini diharapkan acara dapat dibuka secara resmi oleh Kepala Desa Sumber di desa Uteunkot Kota Lhokseumawe

3. Pre-test. Setiap peserta akan diberi soal test untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang dimiliki sebelum mendapat ceramah.

Penyuluhan atau penyampaian materi oleh narasumber. Penyuluhan dilakukan untuk memberikan pengetahuan tentang bahan organik dan limbah rumah tangga yang bisa dijadikan bahan pupuk untuk tanaman yang ada dipekarangan dan juga bisa dikembangkan menjadi sumber yang prospektif dan dapat menambah sumber pendapatan masyarakat desa untuk kot. Selain itu dilakukan diskusi, tanya jawab dan demonstrasi atau peragaan.

## **TAHAPAN**

- Pelatihan pupuk organik akan dilaksanakan di tiga lokasi desa di kecamatan yang berbeda. Masing-masing pelatihan ini dilakukan dalam 3 tahap meliputi; Tahap pertama bersifat teoritis pengenalan kandungan; manfaat; keunggulan pupuk organik.

Disampaikan pula penjelasan kebutuhan bahan dasar pupuk organik, kebutuhan alat dan bahan tambahan, cara pembuatan, pengepakan dan penyimpanan.

- Tahap kedua adalah pelaksanaan praktek pembuatan pupuk organik. Praktek dalam pelatihan ini, peserta diajak terlibat langsung dalam proses pembuatan mulai dari pemilihan dan pemilahan bahan, proses fermentasi, proses granulasi hingga praktek pengepakan dan penyimpanan. Tahap ketiga adalah penguatan nilai-nilai kewirausahaan bisnis pupuk organik, perhitungan analisa bisnis, proyeksi keuntungan dan pola pemasaran pupuk organik. Satu hari pelatihan berlangsung efektif 6 jam dengan hari pelatihan dapat dihitung per tahap pelatihan sebagai berikut;
- Tahap Pertama bersifat teori membutuhkan waktu 1 hari

- Tahap Kedua bersifat praktek; untuk proses pengolahan bahan membutuhkan 6 jam (1hari) dilanjutkan dengan masa fermentasi bahan organik selama kurang lebih 21 hari. Setelah 21 hari difermentasi dilanjutkan proses granulasi dan pengepakan selama 1 hari.
  - Tahap Ketiga tentang kewirausahaan selama 1 hari. Sehingga total waktu pertemuan selama 4 hari dengan masa jeda selama fermentasi 21 hari.
- Penutup. Seluruh rangkaian acara akan ditutup oleh Kepala desa Uteunkot Kota Lhokseumawe.

### **Bahan dan alat**

1. Tempat/wadah yang tertutup (tuperwere ukuran 25 liter)
2. Bahan limbah yang mengandung karbohidrat (nasi, singkong, jagung, kentang, tepung, air cucian beras, buah-buahan dll)
3. Bahan sumber energi (seperti gula, air nira, air kelapa, gula merah, molase)
4. Sumber mikroorganisme (seperti: tape, ragi, terasi, yougurt, daun kering, daun bambu)
5. EM4 (bioaktivator)
6. Botol untuk pengisian mol yang sudah jadi dan untuk dipasarkan

### **Metode pengabdian**

Metode yang digunakan pada kegiatan ini yaitu:

1. Penyuluhan kepada masyarakat kelompok tani dara manis uteunkot tentang pemanfaatan mikroorganisme lokal sebagai pupuk organik cair dari limbah rumah tangga seperti nasi basi, tape, air beras, sisa limbah sayuran.
2. Praktik langsung materi yang disampaikan didepan masyarakat desa.
3. Tanya jawab atau diskusi tentang pemanfaatan mikroorganisme lokal sebagai pupuk organik cair dari

limbah rumah tangga untuk diaplikasikan kelahan pekarangan rumah masing-masing.

4. Pengemasan pupuk organik cair untuk disimpan dan bisa juga untuk dipasarkan dalam skala ekonomi kecil.

### **Rancangan Kegiatan**

Sosialisasikan pembuatan pupuk organik cair yang prospektif berbahan sisalimbah rumahtangga sebagai alternatif pembuatan pupuk yang bisa difungsikan untuk penyiraman bahan tanaman dipekarangan, serta memberikan penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dari limbah rumah tangga khususnya limbah sayuran di desa uteunkot kecamatan muara dua cunda Lhokseumawe. Pada minggu pertama Tim Pengabdian kepada Masyarakat Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unimal melakukan survei dan koordinasi dengan aparat desasetempat, yaitu geuchik gampong uteunkot kecamatan muara dua Lhokseumawe. Selanjutnya setelah dilakukan survei Tim Pengabdian kepada Masyarakat Prodi Agroekoteknologi FP Unimal mengadakan persiapan untuk pelaksanaan kegiatan, berupamateri penyuluhan dan lokasi praktik pembauatan pupuk organik cair dari limbah rumahtangga. Persiapan telah selesai dilakukan, Tim Pengabdian kepada Masyarakat Prodi Agroekoteknologi FP Unimal dapat melaksanakan kegiatan pengabdian. Diharapkan dengan adanya kegiatan ini masyarakat dapat meningkatkan kesadaran dan keterampilan serta dapat menambah penghasilan ibu rumah tangga dengan memanfaatkan limbah dilingkungan sekitar khususnya limbah rumah tangga sebagai bahan.

### **Hasil dan Pembahasan**

Hasil Pengabdian masyarakat tentang pelatihan pembuatan mikroorganisme lokal berbasis limbah organik rumah tangga sebagai alternatif penggunaan pupuk organik cair didesa uteukot cunda lhokseumawe, didasarkan pada kesadaran dan partisipatif masyarakat untuk menghadiri, mendengarkan serta melihat secara langsung metode pembuatan pupuk organik cair yang

akan digunakan untuk aplikasi pada tanaman yang ada pada lahan pekarangan rumahnya masing-masing. Metode implementasi dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

### **Penyampaian Materi**

Penyampaian materi (pengertian pupuk organik cair, persiapan alat dan bahan, kelebihan pupuk organik cair) sesuai dengan yang dilakukan pada saat pembuatan pupuk organik cair, sosialisasi pelatihan dan tanya jawab seputar pembuatan pupuk organik cair. selain itu, para masyarakat juga diberikan pemahaman tentang pengaplikasian pupuk organik cair. Pada proses pembuatan pupuk organik cair menggunakan bioaktivator. Larutan bioaktivator merupakan salah satu aktivator yang dapat mempercepat ketersediaan pupuk. Larutan bioaktivator dapat diperoleh dari limbah rumah tangga ataupun industri yang diolah melalui fermentasi sebagai sumber bakteri. Larutan bioaktivator

Mengandung unsur hara mikro dan makro serta bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perang sang tumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama (Mardikasari, 2015).

#### **1.1 Persiapan Bahan Pupuk Organik Cair**

Pengenalan bahan-bahan organik yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair dengan menunjukkan kepada masyarakat bahan yang digunakan serta menjelaskan fungsi dari masing-masing bahan tersebut. Adapun bahan yang digunakan adalah sisa bahan organik rumah tangga seperti nasi basi, air cucian beras, air kelapa, gula merah, sisa sayur-sayuran, buah-buahan, ampas kelapa bakteri bioaktivator (EM4) dan alat-alat yang dibutuhkan dalam proses fermentasi dasar untuk mendapatkan mikroorganisme lokal yang dibuat secara fermentasi menjadi pupuk organik cair yang dapat digunakan secara pribadi guna memenuhi kebutuhan pupuk sehari-hari untuk diaplikasikan pada tanaman diperkarangannya dan juga bisa dijual dalam skala kecil untuk membantu

perekonomian masyarakat. Adapun dokumentasi kegiatansepertiterlihat padagambar-gambardibawah ini.





## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan Berdasarkan pengabdian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan pembuatan POC di desa Uteunkot mendapat respon positif bagi masyarakat dan dapat menambah pengetahuan terhadap pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai solusi pengelolaan sampah organik hasil dari sampah rumah tangga yang mempunyai banyak manfaat salah satunya untuk meningkatkan produksi pertanian Desa desa Uteunkot. Selain itu juga pengabdian ini membawa manfaat yang berkesinambungan masyarakat, serta untuk memajukan desa Uteunkot dalam kemandirian pangan. Saran Dengan adanya pelatihan ini dapat membawa manfaat bagi masyarakat dengan meningkatkan kreatifitas dalam membuat pupuk organik cair secara mandiri guna menghemat biaya dalam pembelian pupuk organik untuk kebutuhan sehari-hari guna menyuburkan lahan pekarangannya sehingga dapat terpenuhi kebutuhan pangan hari hari.

## DAFTARPUSTAKA

- Damanhuri, E dan Tri Padmi. 2010. *Diktat Kuliah Program Studi Teknik Lingkungan*. Institut Teknologi Bandung.
- Dini Rohmawati. 2017. Pembuatan Kompos Dengan MOL Limbah Organik. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dini-rohmawati-ssi-msc/kompos-mol-dini-r.pdf> Diakses tanggal 8 April 2017. Pukul 13.34
- Hamdiani,dkk., 2018. Pengolahan Lahan Mandiri Limbah Organik Rumah Tangga Untuk Mendukung Pertanian Organik Lahan Sempit. *J. Pijar MIPA*, Vol. 13 No. 2, Hal : 151-154.DOI:10.29303/jpm.3i2.462
- Lamapaha, Helena, E; Siti Nurul Kholifah, dan Zulaekha. 2013. Penerapan MOL Dari Nasi Bekas Dalam Pekomtakur Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat DIRT06/RWV Kelurahan Pendrikan Lor-Semarang
- Rahayu,Dwi Ermawati dan Yudi Sukmono.2013. Kajian Potensi Pemanfaatan Sampah Organik Pasar berdasarkan Karakteristiknya (Studi Kasus Pasar Segiri Kota Samarinda. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. ISSN:2085-1227 Volume 5, Nomor 2. Hal. 77-90.
- Sunarsih, E. 2014. Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Volume 5 Nomor 03 Hal :162-167.



---

---

# EVALUASI KUALITAS BERAS PADI GOGO VARIETAS PARE WANGI PADA BERBAGAI TINGKAT KELEMBABAN DAN SALINITAS TANAH

---

---

I G. B. Adwita Arsa<sup>1</sup> dan H. J. D. Lalel<sup>2</sup>

## **PENDAHULUAN**

Padi gogo varietas Pare Wangi adalah varietas unggul local spesifik yang diseleksi dari salah satu varietas local di Kabupaten Sumba Barat Daya (SBD) dan ditanam cukup luas di daerah ini. Sampai saat ini petani setempat masih menanam varietas ini karena kualitas berasnya cukup baik dengan cita rasa nasi pulen dan beraroma cukup wangi menyerupai aroma daun pandan. Karakteristik kualitas beras seperti itu sangat disukai oleh konsumen beras di Kabupaten SBD dan di Provinsi NTT secara umum. Produksi beras padi aromatic yang terbatas membuat harga di pasar lebih mahal, sehingga lebih menguntungkan para petani. Kualitas beras padi gogo varietas Pare Wangi yang dikelompokkan sebagai beras aromatic sangat dipengaruhi oleh interaksi factor genetic dan lingkungan (Rohilla *et al.*, 2000; Champagne, 2008).

Karakteristik padi gogo varietas Pare Wangi yang dibudidayakan di berbagai tempat di SBD ternyata cukup beragam antar lokasi terutama ditunjukkan oleh kualitas aroma dan kandungan nutrisinya. Keragaman ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh perbedaan kelembaban tanah dan tingkat salinitas tanah (Arsa, dkk., 2011).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kualitas aroma varietas Pare Wangi dipengaruhi oleh perbedaan lokasi penanaman (Arsa *et al.*, 2011). Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian tersebut terhadap beras pecah kulit menunjukkan bahwa aroma wangi hasil panen di Kodi Utara lebih kuat daripada hasil di Wewewa Barat. Keragaan komponen hasil varietas Pare Wangi juga berbeda antar lokasi tanam, namun menunjukkan kecenderungan hubungan negatif dengan peningkatan kualitas aromanya. Hubungan negatif antar kedua karakter itu juga dijumpai pada penelitian Kibria *et al.* (2008). Fakta meningkatnya kualitas aroma dan di pihak lain berkurangnya hasil panen diduga disebabkan oleh pengaruh cekaman kekeringan (Yoshihashi, 2005), cekaman salinitas (Roychoudhury *et al.*, 2008; Gay *et al.*, 2010), faktor unsur hara dalam tanah (Jin-xia *et al.*, 2009; Rohilla *et al.*, 2000; Yang *et al.*, 2012), maupun bahan organik tanah (Champagne, 2008).

Selain mempengaruhi kuantitas hasil panen, maka peningkatan kualitas aroma wangi beras aromatik kemungkinan juga mempengaruhi kualitas beras lainnya, baik sifat fisik maupun fisiko-kimia. Sifat fisik meliputi: panjang, bentuk dan penampilan beras, serta mutu giling (Rohilla *et al.*, 2000). Sifat mutu giling yang sering digunakan untuk menentukan kualitas sifat fisik yaitu: persentase beras putih dan persentase beras kepala (Bhonsle dan Krishnan, 2010; Lestari *et al.*, 2011). Indrasari *et al.* (2009) menyatakan bahwa rendemen beras giling dipengaruhi oleh densitas gabah dan bobot 1000 butir gabah. Terdapat korelasi positif antara densitas gabah dan bobot 1000 butir gabah dengan rendemen beras giling. Lebih jauh Rohilla *et al.* (2000) mengemukakan sifat fisiko-kimia menentukan kualitas tanak nasi dan cita rasa. Secara langsung kedua sifat tersebut dipengaruhi oleh kandungan amilosa, suhu gelatinasi, dan konsistensi gel.

Kandungan amilosa menentukan tingkat tekstur nasi. Bila kandungan amilosa terlalu rendah (1-2%), maka tekstur nasi akan lengket. Sebaliknya beras

dengan kandungan amilosa tinggi ( $\geq 30\%$ ) akan menghasilkan nasi dengan tekstur pera dan cenderung keras setelah dingin. Tekstur nasi pulen dihasilkan oleh beras dengan kandungan amilosa sedang ( $< 30\%$ ) (Allidawati dan Bambang, 1989; Rohilla *et al.*, 2000).

Pengukuran kandungan amilosa beras biasanya juga diikuti dengan pengukuran kandungan pati, sehingga dimungkinkan menentukan kandungan amilopektin. Sesungguhnya perbandingan amilosa dan amilopektin ini yang menentukan kualitas cita rasa nasi (Wangsomnuk *et al.*, 2009) dan tekstur nasi lengket, pulen atau pera. Selanjutnya selain sebagai sumber karbohidrat, manfaat beras sebagai sumber protein, lemak, serat dan mineral (abu) seperti: kalsium, fosfor, besi, dan seng juga mulai diperhatikan oleh para peneliti, atau para pemulia yang mengarahkan seleksinya untuk mendapatkan varietas padi dengan status gizi yang lebih baik (Meena, *et al.*, 2009; Thongbam *et al.*, 2012). Selain itu pada padi aromatic hubungan antara kandungan gizi beras dengan kualitas aroma juga mulai dikaji untuk mendapatkan indikator seleksi tidak langsung dalam penentuan kualitas aroma beras dari suatu genotype atau kultivar tanaman yang sedang diseleksi.

Sehubungan dengan kondisi lingkungan eksisting pertanaman padi gogo varietas Pare Wangi di SBD yang masih sangat beragam, terutama kelembaban tanah dan tingkat salinitas tanah, maka pada penelitian ini ingin diketahui: 1) bagaimana kualitas gabah dan beras serta kualitas aroma padi gogo varietas Pare Wangi pada berbagai tingkat kelembaban tanah dan salinitas tanah dan 2) bagaimana korelasi kualitas gabah dan beras padi gogo varietas Pare Wangi dengan kualitas aroma?.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menentukan kualitas gabah dan beras varietas Pare Wangi pada tingkat kelembaban tanah dan salinitas tanah yang berbeda dan 2) menentukan korelasi kualitas gabah dan beras dengan kualitas aroma.

## **METODE**

### **Tempat Penelitian**

Penelitian dalam bentuk percobaan pot dilakukan di lahan petani di Desa Kendu Wela, Kecamatan Kodi Utara, Kabupaten Sumba Barat Daya.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian dilaksanakan dengan percobaan factorial dua factor  $4 \times 5$  dengan tiga ulangan dalam rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah kelembaban tanah dengan empat taraf kapasitas lapang, yaitu: 50 %, 75 %, 100 % dan 125 % KL. Faktor kedua adalah tingkat salinitas dengan pemberian 5 dosis NaCl sebagai berikut: 0, 1, 2, 3, dan 4 g NaCl.kg<sup>-1</sup> tanah. Dengan demikian terdapat 20 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan atau 60 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan dua pot penanaman, sehingga diperlukan 120 pot.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan: 1) Aplikasi NaCl dan Kelembaban Tanah, 2) Penanaman, 3) Pemeliharaan Tanaman, dan 4) Pemanenan.

Setiap pot berisi 10 kg tanah diberikan NaCl sesuai perlakuan, yaitu tanpa NaCl, 10, 20, 30 dan 40 g NaCl yang dicampur secara merata dengan tanah. Setelah itu dilakukan penyiraman sesuai tingkat kelembaban tanah yang diperlakukan dengan pemberian air menggunakan cara Wargadiputra dan Harran (1983). Penanaman dilakukan pada setiap pot yang telah diisi media tanam dengan menggunakan benih sumber padi gogo varietas Pare Wangi. Jumlah benih yang digunakan sebanyak 5 biji per pot disertai pemberian furadan 3G secukupnya dan dibiarkan 3 tanaman yang tumbuh sehat. Penjarangan dilakukan saat tanaman berumur 14 hst. Penyiraman pertama kali dilakukan sesuai perlakuan kelembaban tanah, yaitu: 50, 75, 100 dan 125 % KL dengan memberikan air sebanyak 400, 600, 800, dan 1000 mL. Penyiraman berikutnya dilakukan setiap hari

sekali sebanyak bobot air yang hilang. Pemupukan dilakukan dengan memberikan pupuk Urea, SP-36 dan KCl dengan dosis setara  $250 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $100 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan  $200 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Seluruh pupuk diberikan seluruhnya pada saat tanam. Selanjutnya pengendalian hama walang sangit dilakukan dengan insektisida Demolish 18 EC yang dilakukan secara intensif selama fase pengisian biji.

Pemanenan dilakukan setelah malai gabah menguning dan mengeras dengan memanen seluruh gabah tersebut. Gabah yang dipanen digunakan untuk pengamatan kualitas gabah dan beras direncanakan.

### **Pengamatan**

Pengamatan kualitas gabah dan beras dilakukan secara komposit untuk setiap perlakuan dengan menggabungkan hasil gabah untuk seluruh pot untuk perlakuan yang sama. Hal ini disebabkan karena kebutuhan gabah yang diperlukan untuk setiap pengamatan yang direncanakan tidak dapat terpenuhi dengan menggunakan hasil gabah setiap ulangan, selain pertimbangan biaya analisis laboratorium yang relative mahal.

Pengamatan yang dilakukan meliputi: 1) Mutu Giling Gabah, 2) Analisis Proksimat, Pati, Amilosa dan Amilopektin, 3) Kandungan 2AP dan Skor Aroma Beras.

Mutu giling ditentukan dengan prosedur yang dikemukakan oleh Allidawati dan Bambang (1989). Setiap contoh gabah tersebut digiling dengan alat Yanmar ST50 Huller menjadi beras pecah kulit yang kemudian dipolis menjadi beras putih dengan alat McGill Miller No.2. Setelah ditimbang, beras putih kemudian diayak untuk memisahkan beras pecah dan beras kepalanya. Mutu giling ditentukan oleh persentase beras putih, yaitu persentase berat beras putih terhadap berat gabah dan beras kepala, yaitu persentase berat beras kepala terhadap berat beras putih.

Kandungan gizi beras diawali dengan Analisis Proksimat. Kadar air (%) diukur dengan Metode Oven.

Kadar protein kasar (%) diukur dengan Metode Mikro-Kjeldahl. Kadar lemak diukur dengan Metode Ekstraksi Soxhlet; Kadar Abu/mineral (%) dengan tanur, dan Total Karbohidrat (%) dengan Metode By Difference. Kandungan gizi beras selanjutnya yang diukur adalah: kadar pati, amilosa, dan amilopektin.

**Pengukuran Pati.** Pengukuran dilakukan dengan metode AOAC (1970). Prinsip kerjanya menggunakan metode ekstraksi asam perklorat ditambahkan dengan anthrone, lalu dipanaskan pada suhu 100 °C selama 12 menit, kemudian didinginkan. Setelah dingin absorbansinya diukur pada 607 nm dan dibandingkan dengan standar.

**Pengukuran Amilosa.** Pengukuran diukur dengan metode IRRI (Juliano, 1971). Prinsip kerjanya menggunakan pereaksi etanol 95% dan NaOH 1 N. 100 mg tepung dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan kedua pereaksi tersebut, masing-masing sebanyak 1 mL dan 9 mL. Setelah itu panaskan dalam air mendidih selama lebih kurang 10 menit sampai terbentuk gel dan dipindahkan seluruh gel kedalam labu takar 100 mL, kocok, tepatkan sampai tanda tera dengan air. 5 mL larutan tersebut dipipet dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL. Kemudian ditambahkan 1 mL asam asetat 1 N dan 2 mL larutan iod, yang ditepatkan dengan air sampai tanda tera, dikocok, didiamkan selama 20 menit. Selanjutnya diukur intensitas warna yang terbentuk dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm. Kadar amilosa dalam sampel dihitung menggunakan kurva standar amilosa. Setelah kadar amilosa diukur, maka kadar amilopektin dapat ditentukan dengan mengurangi kadar pati dengan kadar amilosa.

Pengukuran kandungan senyawa 2AP beras dilakukan menggunakan contoh beras mengikuti metode **Lalel et al.** (2003) yang juga dilakukan oleh Wongpornchai et al. (2004).

Skor aroma dilakukan dengan uji organoleptik. Pengujian dilakukan dengan metode sensori atau

penciuman dan dikunyah akan dilakukan oleh 5 orang panelis yang sudah dilatih untuk menilai aroma dan cita rasa dari nasi. Beras setiap contoh dimasukkan sebanyak 5 g dalam tabung reaksi kemudian diberi air sebanyak 15 mL dan ditutup aluminium foil. Selanjutnya tabung reaksi dikocok selama 10 menit dan dimasak selama 15 menit. Hasilnya dipindahkan ke cawan petri dan dimasukkan dalam kulkas selama 20 menit. Nasi yang telah didinginkan kemudian dicium dan dikunyah oleh panelis yang telah disiapkan. Rata-rata skor aroma yang diperoleh diberi klasifikasi sebagai berikut:  $<0.5$  = tidak beraroma;  $0.5 - <1.5$  = agak beraroma;  $1.5 - <2.5$  = cukup beraroma;  $2.5 - <3.5$  = beraroma, dan  $\geq 3.5$  = sangat beraroma..

### **Analisis data**

Data hasil pengukuran kualitas beras di laboratorium dianalisis dengan analisis ragam dengan perbandingan rerata pengaruh perlakuan menggunakan uji BNJ 5%. Data pengukuran contoh gabah dan beras secara komposit atau tanpa ulangan hanya menampilkan data pengukuran tunggal untuk setiap perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara kandungan gizi beras dengan kualitas aroma dilakukan analisis korelasi sederhana. Proses analisis ragam dan korelasi data pengamatan dilakukan dengan MS Excel 2016

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Mutu Giling Gabah**

Kualitas mutu giling beras ditunjukkan pada Tabel 1. Tingkat kelembaban tanah 50 % KL menghasilkan persentase beras putih yang relative lebih rendah dibandingkan dengan tingkat kelembaban tanah 125 % KL demikian halnya dengan persentase beras kepala. Kecenderungan yang sama juga terlihat antara perlakuan tanpa salinitas dibandingkan perlakuan salinitas 4 g NaCl kg<sup>-1</sup> tanah. Pengaruh dari kelembaban

tanah yang rendah dan tingkat salinitas tanah yang tinggi terhadap kualitas mutu giling gabah disebabkan pengaruh langsung dari berkurangnya kebutuhan air tanaman selama proses pembentukan gabah. Pada pengamatan komponen hasil dari pengaruh cekaman kekeringan yang ditimbulkan oleh pengurangan kelembaban tanah dan peningkatan salinitas terjadi peningkatan persentase gabah hampa dan berkurangnya bobot 100 butir gabah (Arsa, *et al.*, 2016; Arsa, dkk., 2018). Kecenderungan yang sama juga dijumpai pada penelitian Kato *et al.* (2008) yang menjumpai berkurangnya jumlah gabah yang terbentuk pada kultivar padi gogo tercekam kekeringan akibat bulir aborsi (gugur) pada cabang sekunder. Semakin banyak proses pembentukan gabah yang terhambat selama fase pengisian biji menyebabkan lebih banyak gabah yang tidak dapat digiling menjadi beras putih dan semakin berkurang persentase beras kepala yang dihasilkan.

Tabel 1. Data Persentase Beras Putih dan Beras Kepala Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada Berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas Tanah

<b>Perlakuan</b>	<b>Beras Putih (%)</b>	<b>Beras Kepala (%)</b>
Kelembaban Tanah (% KL)		
125	67.51	62.13
100	65.17	61.67
75	65.46	62.32
50	64.29	60.95
Salinitas (g NaCl kg <sup>-1</sup> tanah)		
0	70.41	68.48
1	66.89	64.54
2	65.42	59.94
3	64.90	58.67
4	62.33	60.30

### **Kandungan Gizi Beras**

Hasil analisis terhadap kadar air, kadar abu dan kadar lemak menunjukkan kadar air beras relative seragam, tetapi cukup beragam untuk kadar abu dan



kadar lemak (Tabel 2). Keragaman kadar abu dan kadar lemak kemungkinan dipengaruhi oleh pengaruh penurunan serapan air dan unsur hara akibat peningkatan penurunan kelembaban tanah dan peningkatan salinitas tanah. Terdapat penurunan yang konsisten pada kadar abu dan kadar lemak dengan peningkatan cekaman kekeringan akibat perlakuan yang diberikan. **Wang dan Frei** (2011) menjelaskan pengaruh cekaman kekeringan terhadap konsentrasi lemak yang semakin berkurang akibat menghadapi cekaman kekeringan.

Data kandungan protein total menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kandungan protein akibat penurunan kelembaban tanah, tetapi menunjukkan peningkatan kandungan protein akibat peningkatan salinitas tanah. Fakta ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan respon kandungan protein dari varietas Pare Wangi terhadap pengaruh kelembaban tanah dan salinitas tanah. Belum diketahui mekanisme yang terjadi untuk respon kandungan protein yang tidak konsisten antara pengaruh kelembaban tanah dan salinitas tanah. Kegagalan memanfaatkan unsur N yang diserap tanaman menjadi senyawa fungsional atau komponen structural tanaman pada tingkat kelembaban tanah yang lebih rendah kemungkinan menjadi penyebab peningkatan kandungan protein total beras. Peningkatan total protein kemungkinan juga disebabkan oleh penumpukan kelompok senyawa poliamin, seperti: spermidine, arginine, omithin, dan putreschin. Dugaan ini sejalan dengan hipotesis senyawa poliamin sebagai precursor senyawa 2AP yang dikemukakan oleh Vanavichit dan Yoshihashi (2010) yang memungkinkan peningkatan senyawa poliamin akibat peningkatan cekaman kekeringan.

Tabel 2. Kadar Air, Abu, Lemak, Protein, Karbohidrat, Amilosa dan Amilopektin Beras Setiap Contoh Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas

Perlakuan	Kadar Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Pati (%)	Amilosa (%)	Amilopektin (%)
Kelembaban Tanah (% KL)								
125	12,7 2	0,7 4	1,55	6,70	78,8 5	74,6 2	21,52	53,09
100	12,5 5	0,9 4	1,75	6,68	78,7 6	76,1 8	22,16	54,02
75	12,7 9	0,6 6	1,12	7,30	77,8 9	65,2 6	26,50	38,77
50	12,7 0	0,4 2	0,41	7,76	76,9 7	60,1 5	28,75	31,40
Salinitas (g NaCl kg <sup>-1</sup> tanah)								
0	12,1 3	1,1 5	1,48	7,38	78,0 5	68,4 3	25,19	43,25
1	12,7 4	1,1 3	1,22	7,18	78,1 5	68,5 6	24,83	43,73
2	13,3 2	0,8 4	1,18	7,12	78,0 8	70,3 1	24,94	45,37
3	12,1 3	0,7 1	0,55	6,93	78,0 6	70,0 2	24,43	45,59
4	11,0 4	0,6 9	0,49	6,97	78,2 6	67,9 4	24,28	43,66

Dalam reviewnya, Wang dan Frei (2011) menyatakan bahwa kondisi cekaman kekeringan (termasuk juga cekaman salinitas) umumnya dapat menginduksi peningkatan konsentrasi protein total dalam organ biji tanaman atau bagian tanaman yang dipanen, namun juga dinyatakan bahwa beberapa penelitian menjumpai hal sebaliknya atau bahkan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Waktu terjadinya cekaman dinyatakan sebagai factor penting yang dapat menentukan pengaruh cekaman kekeringan terhadap konsentrasi protein pada bagian tanaman. Berbeda dengan kandungan protein, kandungan karbohidrat beras tidak menunjukkan perubahan yang besar akibat perbedaan kelembaban tanah dan menunjukkan tidak ada perbedaan kandungan karbohidrat akibat perbedaan tingkat salinitas tanah.

Pengaruh tingkat kelembaban tanah dan peningkatan salinitas tanah secara terpisah terhadap kandungan gizi lainnya pada Tabel 2 di atas menunjukkan terjadi penurunan kandungan pati dengan penurunan kelembaban tanah. Hal ini kemungkinan

terkait dengan penurunan laju fotosintesis yang diawali dengan penurunan kadar klorofil daun akibat penurunan serapan unsur nitrogen dan unsur penting lainnya. Penurunan kandungan pati beras ternyata lebih dipengaruhi oleh penurunan kandungan amilopektin, sedangkan kandungan amilosa justru menunjukkan peningkatan (Tabel 2). Data kandungan amilosa dan amilopektin menunjukkan bahwa perubahan kandungan kedua jenis karbohidrat tersebut belum mempengaruhi tingkat kepulenan nasi, sebab kandungan amilosa masih pada tingkat sedang yaitu kurang dari 30% (Allidawati dan Bambang, 1989; Rohilla *et al.*, 2000).

### **Kadar 2AP dan Skor Aroma Beras**

Pengaruh tingkat kelembaban tanah dan salinitas secara terpisah disajikan pada Tabel 3. Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada tingkat kelembaban tanah 50% KL kadar 2AP nyata lebih rendah dari pada kelembaban tanah yang lebih tinggi dan kadar 2AP tertinggi dicapai pada tingkat kelembaban tanah 75% KI yang tidak berbeda dengan tingkat kelembaban tanah 100 % KL. Pengaruh tingkat salinitas yang tinggi yaitu pada taraf 4 g NaCl kg<sup>-1</sup> tanah nyata lebih rendah dari pada perlakuan tanpa salinitas dan tingkat salinitas 1 dan 2 g NaCl kg<sup>-1</sup> tanah, namun tidak berbeda nyata dengan tingkat salinitas 3 g NaCl kg<sup>-1</sup> tanah.

Tabel 3. Skor Aroma Beras Setiap Contoh Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas

Perlakuan	Kadar 2AP (ppb)	Skor Aroma
Kelembaban Tanah (% KL)		
125	1,28 b	1,53
100	1,74 c	1,63
75	2,07 c	2,09
50	0,72 a	1,85
Salinitas (g NaCl kg <sup>-1</sup> tanah)		
0	1,31 bc	1,24
1	1,82 c	1,97
2	1,84 c	1,98
3	1,39 ab	1,86
4	0,89 a	1,84

Keterangan: Angka yang diikuti sekurangnya satu huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf nyata 5%. Skor aroma <0.5 = tidak beraroma; 0.5 - <1.5 = agak beraroma; 1.5 - <2.5 = cukup beraroma; 2.5 - <3.5 = beraroma, dan  $\geq 3.5$  = sangat beraroma.

Dari data pada Tabel 3 terlihat bahwa pengaruh kelembaban tanah tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap skor aroma beras. Semua tingkat kelembaban tanah memberikan skor aroma beras pada tingkat cukup beraroma. Pengaruh salinitas juga memberikan skor aroma beras pada tingkat cukup beraroma yang lebih kuat dari pada tanpa salinitas yang memberikan skor aroma pada tingkat agak beraroma.

Data kadar 2AP beras memperlihatkan kecenderungan yang sama dengan skor aroma beras. Fakta ini membuktikan kembali bahwa kadar senyawa 2AP beras merupakan senyawa yang menentukan kekuatan aroma wangi daun pandan yang tercium pada uji organoleptic. Kadar 2AP beras yang relative rendah pada penelitian ini menyebabkan aroma wangi beras hanya memeberikan skor sampai tingkat agak beraroma dan cukup beraroma atau belum mencapai tingkat beraroma dan sangat beraroma. Faktor penyebab rendahnya kadar 2AP beras dalam penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Yoshihashi *et al.* (2004) dan Buttery *et al.* (1983) yang melaporkan kadar 2AP beras yang jauh lebih tinggi kemungkinan karena pengaruh factor genetic akibat perbedaan varietas yang digunakan untuk penelitian. Kemungkina lain adalah

karena pengaruh suhu udara yang cukup tinggi selama fase tumbuh dan perkembangan tanaman dalam rumah kaca. Suhu rata-rata mencapai 34,3 °C dengan suhu maksimum mencapai 42,5 °C. Suhu yang ideal untuk pembentukan senyawa 2AP beras adalah suhu rendah pada kisaran 20 – 25 °C (Itani dan Fushimi, 1996; Gay *et al.*, 2010).

Tabel 4 menyajikan hubungan antara kandungan gizi beras padi gogo aromatic dengan kualitas aroma beras yang dinyatakan dengan kadar 2AP beras dan skor aroma beras. Hasil analisis korelasi menunjukkan tidak ada korelasi yang nyata antara kadar lemak beras dengan kadar 2AP beras. Fakta ini menunjukkan bahwa respon padi gogo varietas Pare Wangi terhadap berbagai kondisi lingkungan tumbuh, baik karena perubahan kelembaban tanah atau tingkat salinitas yang telah dilaporkan mempengaruhi kualitas aroma beras, tetapi ternyata perubahan tersebut tidak diikuti dengan pola perubahan yang sama dengan kadar lemak beras sehingga kadar lemak beras tidak dapat dijadikan indikator seleksi tidak langsung untuk mendapatkan genotype padi gogo aromatic yang menghasilkan aroma wangi yang kuat. Korelasi tidak nyata juga ditunjukkan dengan skor aroma beras, namun dengan kecenderungan korelasi negatif. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pengukuran kekuatan aroma wangi beras yang mengandalkan penciuman memiliki banyak kelemahan ketika kadar 2AP beras tergolong rendah yang menyebabkan kekuatan aroma wangi cepat menghilang dari penciuman sehingga sulit menentukan skor aroma secara tepat.

Tabel 4. Hasil Analisis Korelasi antara Kandungan Gizi dan kualitas Aroma Beras Padi Gogo Varietas Pare Wangi dengan Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas

r	Lemak (%)	Protein (%)	Karbo. (%)	Pati (%)	Amilosa (%)	Amilopektin (%)
Kadar 2AP (ppb)	0,57 <sup>tn</sup>	-0,26 <sup>tn</sup>	0,35 <sup>tn</sup>	0,36 <sup>tn</sup>	-0,22 <sup>tn</sup>	0,32 <sup>tn</sup>
Skor Aroma	-0,48 <sup>tn</sup>	0,16 <sup>tn</sup>	-0,34 <sup>tn</sup>	-0,37 <sup>tn</sup>	0,39 <sup>tn</sup>	-0,38 <sup>tn</sup>

Keterangan: tn = korelasi tidak berbeda nyata antar variable (db= 8)

Kadar 2AP beras dan skor aroma beras, keduanya juga tidak berkorelasi nyata dengan kandungan gizi beras lainnya, seperti: protein, karbohidrat, pati, amilosa dan amilopektin (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa perubahan kualitas aroma beras akibat perubahan kelembaban tanah atau salinitas tanah tidak mempengaruhi kandungan gizi beras secara signifikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Goufo *et al.* (2010) yang melaporkan tidak ada korelasi antara kandungan 2AP beras dengan kandungan gizi yang dievaluasi, di antaranya amilosa dan protein beras.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penurunan tingkat kelembaban tanah menyebabkan penurunan mutu giling gabah dan kandungan gizi beras, di antaranya: kadar abu, lemak, pati dan amilopektin beras, tetapi tidak memperlihatkan penurunan yang berarti pada kadar protein dan karbohidrat beras. Kelembaban tanah pada tingkat 75% KL memberikan kadar 2AP beras dan skor aroma terbaik. Peningkatan salinitas dengan pemberian garam NaCl sampai 4 g NaCl kg<sup>-1</sup> tanah juga menyebabkan penurunan mutu giling beras, kadar abu, lemak dan protein. Tingkat salinitas 1 dan 2 g NaCl kg<sup>-1</sup> tanah memberikan kadar 2AP beras tertinggi, tetapi pengaruhnya tidak terlihat jelas pada skor aroma beras. Kadar 2AP beras dan skor aroma beras, keduanya tidak

berkorelasi nyata dengan semua kandungan gizi beras yang dianalisis.

Pengelolaan kelembaban tanah pada tingkat 75% KL disarankan untuk mendapatkan kualitas beras padi gogo varietas Pare Wangi dengan aroma wangi beras lebih kuat, namun tidak dapat disarankan untuk mendapatkan kualitas kandungan gizi yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allidawati dan K. Bambang, 1989. Metode Uji Mutu Beras dalam Program Pemuliaan Padi. Dalam: Ismunadji, M., M. Syam, Yuswadi (Eds). Padi (buku 2) . Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. 652 p.(buku)
- Arsa, I GBA, HJD. Lalel, and ASJ. Adu Tae, 2011. Study of determining factors in productivity and quality of pare wangi variety aromatic upland rice in dry land NTT. Research Grant from High Education Directorate, Cultural and Education Ministry of Indonesia (Unpublished, Indonesia).(buku)
- Arsa, I GBA, A. Ariffin, N. Aini, and HJD. Lalel, 2016. Evaluation of Grain Yield and Aroma of Upland Rice (Pare Wangi Var.) as Response to Soil Moisture and Salinity. Current Agric. Res. Journal, 4(1): 35-46.  
<http://dx.doi.org/10.12944/CARJ.4.1.03>.(jurnal)
- Arsa, IGBA, HJD. Lalel, and R. Pollo, 2018. Evaluasi Kualitas Aroma dan Kualitas Beras Varietas Lokal Padi Gogo Asal SBD di Tingkat Petani. Laporan PDUPT. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Universitas Nusa Cendana. [Indonesian].(buku)
- AOAC, 1970. Official Methods of Analysis (11th ed.). Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.(buku)

- Bhonsle, S.J. and S. Krishman, 2010. Grain quality and organoleptic analysis of aromatic rice varieties of Goa, India. *Journal of Agriculture Science* 2(3): September 2010.(jurnal)
- Buttery, R.G., Ling L.C., Juliano B.O., 1982. 2-Acetyl-1-pyrroline: an important aroma component of cooked rice. *Chem Ind (Lond)*;12:958-9.(jurnal)
- Champagne, E.T., 2008. Rice Aroma and Flavor : A Literature Review. *Cereal Chem.* 85 (4) : 445-454.(jurnal)
- Gay, F., I. Maraval, S. Roques, Z. Gunata, R. Boulanger, A. Audebert, and C. Mestres, 2010. Effect of salinity on yield and 2-acetyl-1-pyrroline content in the grains of three fragrant rice cultivars (*Oryza sativa* L.) in Camargue (France). *Field Crops Research* 117: 154-160.(jurnal)
- Goufo, P., M. Duan, S. Wongpornchai, and X. Tang, 2010. Some factors affecting the concentration of the aroma compound 2-acetyl-1 pyrroline in two fragrant rice-cultivars grown in South China. *Front. Agric. China*, 4(1): 1-9. (jurnal)
- Indrasari, S.D., F.Y. Purwani, S. Widowati dan D.S. Darmadjati, 2009. Peningkatan nilai tambah beras melalui mutu fisik, cita rasa, dan gizi. Laporan Penelitian, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (Tidak dipublikasikan). (monograph)
- Lalel, H.J.D., Z. Singh, and S.C. Tan, 2003. Aroma volatiles production during fruit ripening of 'Kensington Pride' mango. *Postharvest Biology and Technology*, 27:323-336.(jurnal)
- Rohilla, R., V.P. Singh, U.S. Singh, R.K. Singh, and G.S. Khush, 2000. Crop Husbandry and Environmental Factors Affecting Aroma and Other Quality Traits. *In* Singh, R.K., U.S. Singh and G.S. Khush (Eds). *Aromatic Rices*. Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi, p. 5-14.(monograph)



- Roychoudhury, A., S. Basu, S. N. Sarkar, D. N. Sengupta, 2008. Comparative physiological and molecular responses of a common aromatic indica rice cultivar to high salinity with non-aromatik indica rice cultivars. *Plant Cell Rep.* 27:1395–1410.(jurnal)
- Itani, T. and Fushimi, 1996. Influences of pre- and post-harvest conditions on 2-Acetyl-1-Pyrroline Concentration in Aromatic Rice. *Crop Research in Asia: Achievements and Perspective.* ACSA: 728-729.(jurnal)
- Jin-xia,H., Xiao Di, Duan Mei yang, Tian Hua, Li Guo-xi, Zhong Ke-you, Tang Xiang-ru, 2009. Effects of Different Applications of  $ZnCl_2$  on the Yield and Aroma Content of Aromatic Rice. **College of Agronomy, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China. (monograph)**
- Juliano, B.O., 1971. A Simplified assay for milled-rice amylase. *Cereal Sci. Today*, 16: 334-360. (jurnal)
- Kato, Y., A. Kamoshita, and J. Yamagishi, 2008. Preflowering abortion reduces spiklet number in upland rice (*Oryza sativa* L.) under water stress. *Crop Sciences*, 48: November-December 2008.(jurnal)
- Kibria, K, M.M. Islam, and S.N. Begum, 2008. Screening of aromatic rice lines bya phenotypic and molecular markers. *Bangladesh J. Bot.* 37 (2): 141-147.(jurnal)
- Lestari, AP, B. Abdullah, A. Junaedi, and H. Aswidinnoor. 2011. Performance of grain quality and aroma of aromatic new plant type promising rice lines. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 12 (2): 84-93.(jurnal)
- Meena, S.K., D. Vijayalakshmi, and U. Ravindra, 2009. Nutrient composition and sensory characteristic of selected varieties of aromatic rice (*Oryza sativa* L.) *J. Dairying, Foods & H.S.*, 28(2): 137-141.(jurnal)

- Vanavichit, A. and T. Yoshihashi, 2010. Molecular Aspects of Fragrance and Aroma in Rice . In J.C. Kader and M. Delseny (Eds.) *Advances in Botanical Research*, 56: 50-70.(monograph)
- Thongbam, P.D., M. Tarentoshi, A. Raychaudury, S.P. Das Durai, T. Ramesh, K.T. Patiram, R.A. Ramya, and S.V. Ngachan, 2012. Studies on grain and food quality traits of some indigenous rice cultivars of North-eastern Hill Region of India. *J. Of Agric. Sci.*, 4(3): 259-270.(jurnal)
- Wangsomnuk, P.P., K. Saenprom, S. Poosittisak, P. Pongdontri , P. Srivong, A. Polthanee, and M. Kosittrakun, 2009. Cultivar and farming practice affect yield and quality of Thai rice. *As. J. Food Ag-Ind.*, Special Issue: S336-S342.(jurnal)
- Wang, Y., and M. Frei, 2011. Stressed food-The impact of abiotic environmental stresses on crop quality. *Agriculture, Ecosystem, and Environment*, 141: 271-286.(jurnal)
- Wargadiputra, R. dan S. Harran, 1983. Pengaruh tegangan air tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stevia asal stek dan biji. *Bul. Agr.*, XV (1&2): 40-56.(jurnal)
- Wongpornchai, S., K.Dumri, S.Jongkaewwattana, and B.Siri. 2004. Effects of drying methods and storage time on the aroma and milling quality of rice (*Oryza sativa* L.) cv. Khao Dawk Mali 105. *Food Chemistry* 87:407-414.(jurnal)
- Yang, S., Y. Zou, Y. Liang, B. Xia, S. Liu, Ibrahim Md., D. Li, Y. Li, L. Chen, Y. Zeng, L. Liu, Y. Chen, P. Li, and J. Zhu. 2012. Role of soil total nitrogen in aroma synthesis of traditional regional aromatic rice in China. *Field Crops Research* 125: 151-160.(jurnal)
- Yoshihashi, T., TTH Nguyen, and N. Kabaiki, 2004. Area dependency of 2-Acetyl-1-Pyrroline content in an aromatik rice variety, Khao Dawk Mali 105. *Jarq* 38 (2): 105-109 (2004).(jurnal)

Yoshihashi, T. 2005. Does drought condition induce the aroma quality of aromatik rice? Food Science and Technology Division, JIRCAS. JIRCAS Newsletter No.43 June 2005.(jurnal)



---

---

# PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA L.*) PADA LAHAN MARGINAL DENGAN APLIKASI AMPAS SAGU

---

---

Rachmawati Hasid<sup>1</sup>, Aminuddin Mane Kandari<sup>2</sup>, Mani Yusuf<sup>3</sup>

## PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan salah satu jenis tanaman palawija yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Selain dikonsumsi secara langsung, kacang tanah dapat dijadikan sebagai bahan baku industri seperti pembuatan mentega, minyak goreng dan pembuatan aneka jus. Kandungan gizi biji kacang tanah yang tinggi meliputi protein sebesar 23,68 %, lemak 49,66 %, karbohidrat 21,51%, serta vitamin B1 (Settaluri et al., 2012) menyebabkan meningkatnya minat masyarakat dalam mengkonsumsi biji kacang tanah yang dapat berimplikasi terhadap peningkatan permintaan kacang tanah.

Peningkatan permintaan kacang tanah perlu diimbangi dengan upaya peningkatan produktivitas tanaman. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman berkelanjutan adalah penggunaan pupuk organik. Limbah sugu yang banyak tersebar di berbagai wilayah di Indonesia, khususnya di Sulawesi Tenggara sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik dalam budidaya tanaman. Ampas sugu banyak mengandung unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman. Wahida dan Limbongan (2015), melaporkan bahwa bokasi ampas sugu memiliki kandungan C-Organik 23,1 %, Nitrogen 1,73 %, Fosfor 1,3 % dan kalium 1,5 %.

Ampas sagu telah diuji dan terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung (Kaya, 2012) dan tanaman kedelai (Wijayanto et al., 2016). Hal ini menjadikan ampas sagu yang merupakan limbah pertanian menjadi semakin penting untuk dikelola untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Penelitian ini telah dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh pupuk organik berbahan baku ampas sagu terhadap laju pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah.

## **METODE**

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Jurusan Agroteknologi Unit Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Secara geografis tempat penelitian terletak pada titik koordinat 400'43" S, 122031'34" E dan berada di ketinggian 23 m dpl. Penelitian dilaksanakan selama 4 (empat) bulan.

### **Rancangan penelitian dan analisis data**

Perlakuan dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan pupuk organik berbahan baku ampas sagu yang terdiri dari 9 perlakuan yaitu tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> (A1), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A2), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A3), 20 t.ha<sup>-1</sup> (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha<sup>-1</sup> (A5), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A6), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A7) dan 20 t.ha<sup>-1</sup> (A8). Perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 27 unit percobaan. Masing-masing unit dalam bentuk petakan berukuran 2 m x 2 m, yang ditanami benih kacang tanah dengan jarak tanam 30 cm x 20 cm, sebanyak satu biji per lubang tanam. Data hasil pengamatan dianalisis ragam, F-hitung yang menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata diuji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95%.

## **Variabel pengamatan**

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, bobot kering tanaman, laju tumbuh relatif, jumlah polong total, jumlah polong isi, jumlah polong hampa, berat polong, berat biji, berat 100 biji,.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **Tinggi Tanaman**

Hasil UJBD pengaruh pupuk ampas sagu terhadap tinggi tanaman kacang tanah disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman umur 28 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 15 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 11,17 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan ampas sagu tanpa dikomposkan dosis 10 t.ha<sup>-1</sup>. Rata-rata tinggi tanaman umur 42 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 17,74 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan dosis 5, 10, dan 15 t.ha<sup>-1</sup> maupun tanpa pupuk (kontrol). Rata-rata tinggi tanaman umur 56 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 26,87 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan dosis 5, 10, 15 dan 20 t.ha<sup>-1</sup>.

Tabel 1. Tinggi tanaman kacang tanah (cm) yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu di lahan marginal

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	28	UJBD $\alpha_{0,05}$	42	UJBD $\alpha_{0,05}$	56	UJBD $\alpha_{0,05}$
A0	9,90 ab	2=1,219	12,53 c	2= 3,728	21,71 abc	2= 6,068
A1	9,83 ab	3=1,278	13,05 bc	3= 3,909	14,55 d	3= 6,363
A2	8,77 b	4=1,315	12,24 c	4= 4,023	18,61 bcd	4= 6,548
A3	10,29 a	5=1,340	13,46 bc	5= 4,100	15,98 cd	5= 6,674
A4	10,61 a	6=1,359	15,61 abc	6= 4,156	18,68 bcd	6= 6,766
A5	10,68 a	7=1,372	16,69 ab	7= 4,198	24,40 ab	7= 6,834
A6	10,49 a	8=1,383	17,04 ab	8= 4,230	23,33 ab	8= 6,886
A7	11,17 a	9=1,391	16,37 abc	9= 4.255	25,83 a	9= 6,926
A8	10,85 a		17,74 a		26,87 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf atau pasangan huruf yang sama (a-d) berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95 %. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> (A1), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A2), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A3), 20 t.ha<sup>-1</sup> (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha<sup>-1</sup> (A5), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A6), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A7) dan 20 t.ha<sup>-1</sup> (A8).

## Jumlah daun

Hasil UJBD pengaruh pupuk ampas sagu terhadap jumlah daun tanaman kacang tanah disajikan pada Tabel 2.. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman kacang tanah umur 28 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 15 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 17,80 helai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan ampas sagu tanpa dikomposkan 5, 10, dan 15 t.ha<sup>-1</sup>. Rata-rata jumlah daun tanaman kacang tanah umur 42 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 31,73 helai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan tanpa dikomposkan dosis 5, 10 dan 15 t.ha<sup>-1</sup> maupun ampas sagu dikomposkan 10 t.ha<sup>-1</sup>. Rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan pada dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 57,00 yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan pada dosis 5, 10, 15, dan 20 t.ha<sup>-1</sup> maupun tanpa pupuk (kontrol).



Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu di lahan marginal

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	28	UJBD $\alpha_{0,05}$	42	UJBD $\alpha_{0,05}$	56	UJBD $\alpha_{0,05}$
A0	14,33 ab	2= 3,241	25,53 bcd	2=5,323	48,87 ab	2=10,039
A1	13,53 b	3= 3,399	20,20 d	3=5,583	35,47 d	3=10,528
A2	13,13 b	4= 3,497	23,27 cd	4=5,744	41,60 cd	4=10,833
A3	9,73 c	5=3,564	22,80 cd	5=5,854	40,13 cd	5=11,040
A4	14,27 ab	6=3,614	22,60 cd	6=5,936	38,40 cd	6=11,195
A5	14,87 ab	7=3,650	28,27 abc	7=5,995	46,87 abc	7=11,305
A6	14,00 b	8=3,678	26,27 abc	8=6,041	45,80 abc	8=11,392
A7	17,80 a	9=3,699	29,67 ab	9=6,076	49,13 ab	9=11,459
A8	16,33 ab		31,73 a		57,00 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf atau pasangan huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95 %. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> (A1), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A2), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A3), 20 t.ha<sup>-1</sup> (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha<sup>-1</sup> (A5), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A6), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A7) dan 20 t.ha<sup>-1</sup> (A8).

### **Bobot kering brangkas**

Hasil UJBD bobot kering brangkas tanaman yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa bobot kering tanaman kacang tanah umur 28 dan 42 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan 20 t.ha<sup>-1</sup> yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan ampas sagu dikomposkan dosis 5, 10, dan 15 t.ha<sup>-1</sup>. Rata-rata bobot brangkas tanaman kacang tanah umur 56 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 19,41 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan dosis 5 dan 10 t.ha<sup>-1</sup>.

### Laju tumbuh relatif

Hasil UJBD laju tumbuh relatif umur 28-14, 42-28 dan 56-42 HST disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata laju tumbuh relatif tanaman kacang tanah umur 28-14 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 154,045 mg hari<sup>-1</sup> dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Rata-rata laju tumbuh relatif tanaman kacang tanah umur 42-28 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 202,543 mg hari<sup>-1</sup> yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 10 dan 15 t.ha<sup>-1</sup>, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya maupun kontrol. Sementara rata-rata laju tumbuh relatif tanaman umur 56-42 HST tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 183,239 mg hari<sup>-1</sup> yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan dosis 15 t.ha<sup>-1</sup> maupun ampas sagu yang dikomposkan 5 dan 20 t.ha<sup>-1</sup>.

Tabel 3. Bobot kering brangkasan (g) tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu di lahan marginal

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	28	UJBD $\alpha_{0,05}$	42	UJBD $\alpha_{0,05}$	56	UJBD $\alpha_{0,05}$
A0	1,34 b	2= 0,279	4,45 b	2= 2,072	14,42 ab	2= 5,610
A1	1,30 b	3= 0,292	4,09 b	3= 2,173	8,03 c	3= 5,883
A2	1,32 b	4= 0,301	4,53 b	4= 2,236	9,68 bc	4= 6,054
A3	1,31 b	5= 0,306	3,89 b	5= 2,279	13,14 abc	5= 6,171
A4	1,31 b	6= 0,311	3,64 b	6= 2,310	13,16 abc	6= 6,255
A5	1,65 a	7= 0,314	5,35 b	7= 2,333	15,95 ab	7= 6,318
A6	1,77 a	8= 0,316	7,71 a	8= 2,351	15,86 ab	8= 6,366
A7	1,77 a	9= 0,318	7,42 a	9= 2,365	15,75 ab	9= 6,403
A8	1,78 a		7,72 a		19,41 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf atau pasangan huruf yang sama (a-d) berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95 %. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> (A1), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A2), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A3), 20 t.ha<sup>-1</sup> (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha<sup>-1</sup> (A5), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A6), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A7) dan 20 t.ha<sup>-1</sup> (A8).

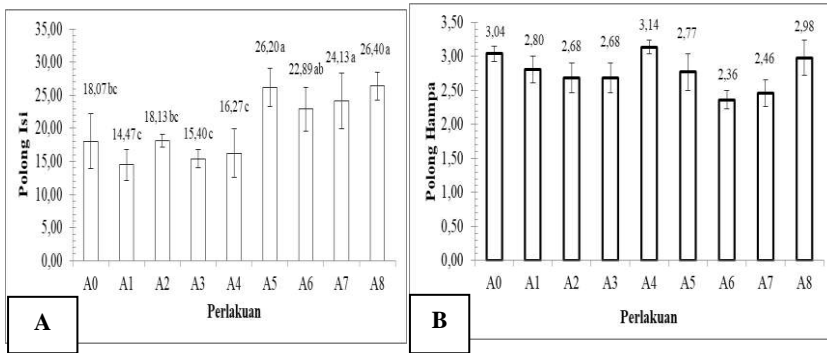
Tabel 4. Rata-rata laju tumbuh relatif (mg.hari<sup>-1</sup>) tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu di lahan marginal

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)			
	42-28	UJBD $\alpha_{0,05}$	56-42	UJBD $\alpha_{0,05}$
A0	156,122 cd	2=37,241	115,261 bc	2= 44,806
A1	148,392 d	3= 39,055	107,201 c	3= 46,988
A2	150,016 d	4= 40,185	110,238 c	4= 48,348
A3	146,906 d	5= 40,956	173,880 a	5= 49,274
A4	141,012 d	6= 41,527	183,239 a	6= 49,962
A5	162,223 bcd	7= 41,937	160,212 ab	7= 50,455
A6	194,545 abc	8= 42,260	116,353 bc	8= 50,844
A7	196,669 ab	9= 42,508	120,517 bc	9= 51,142
A8	202,543 a		145,968 abc	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf atau pasangan huruf yang sama (a-d) berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95 %. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> (A1), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A2), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A3), 20 t.ha<sup>-1</sup> (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha<sup>-1</sup> (A5), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A6), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A7) dan 20 t.ha<sup>-1</sup> (A8).

### Jumlah polong isi dan polong hampa

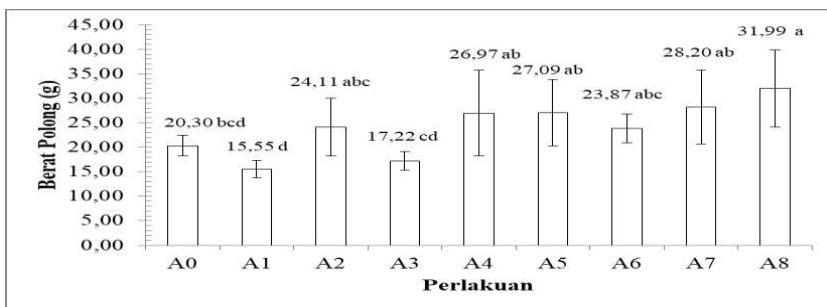
Hasil UJBD pada Gambar 1A menunjukkan bahwa rata-rata total polong isi tanaman kacang tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 26,40 polong dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan total polong isi terendah diperoleh pada perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan dosis 5 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 14,47 polong. Gambar 1B menunjukkan bahwa rata-rata total polong hampa tanaman kacang tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu ampas sagu tanpa dikomposkan 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 3,14 polong dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan total polong hampa terendah diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dosis 10 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 2,36 polong.



Gambar 1. Rata-rata jumlah polong isi (A) dan polong hampa (B) tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu pada lahan marginal. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> (A1), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A2), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A3), 20 t.ha<sup>-1</sup> (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha<sup>-1</sup> (A5), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A6), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A7) dan 20 t.ha<sup>-1</sup> (A8).

### Berat polong

Hasil UJBD pada Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata berat polong tanaman kacang tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sagu yang dikomposkan 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 31,99 g dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan berat polong terendah diperoleh pada perlakuan ampas sagu tanpa dikomposkan dosis 5 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 15,55 g.

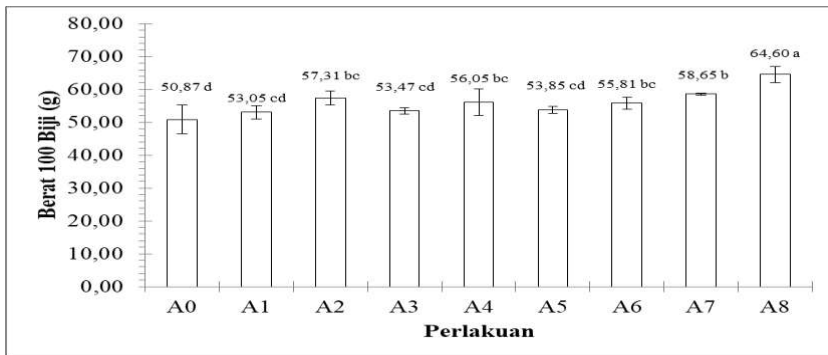


Gambar 2. Rata-rata berat polong tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sagu pada lahan marginal. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sagu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> (A1), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A2), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A3), 20 t.ha<sup>-1</sup> (A4) dan ampas sagu dikomposkan 5 t.ha<sup>-1</sup> (A5), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A6), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A7) dan 20 t.ha<sup>-1</sup> (A8).

### Berat 100 butir biji

Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata berat 100 biji tanaman kacang tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan ampas sugu ampas sugu yang dikomposkan 20 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 64,60 g dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan berat 100 biji terendah diperoleh pada perlakuan kontrol sebesar 50,87 g.

Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk ampas sugu berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata berat 100 biji tanaman kacang tanah. Rata-rata pengamatan berat 100 biji tanaman kacang tanah dan sidik ragamnya disajikan secara berturut-turut pada Lampiran 46a dan 46b. Rata-rata pengamatan berat 100 biji tanaman kacang yang diberi perlakuan pupuk ampas sugu disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata berat 100 biji tanaman kacang tanah yang diberi perlakuan pupuk ampas sugu pada lahan marginal. Tanpa pupuk (A0), menggunakan pupuk organik ampas sugu tanpa dikomposkan sebanyak 5 t.ha<sup>-1</sup> (A1), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A2), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A3), 20 t.ha<sup>-1</sup> (A4) dan ampas sugu dikomposkan 5 t.ha<sup>-1</sup> (A5), 10 t.ha<sup>-1</sup> (A6), 15 t.ha<sup>-1</sup> (A7) dan 20 t.ha<sup>-1</sup> (A8).

### Pembahasan

Pemanfaatan bahan organik berupa ampas sugu merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam budidaya tanaman pada lahan marginal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk ampas sugu dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman

pada lahan marginal. Peningkatan pertumbuhan tanaman diduga karena adanya peningkatan suplai nutrisi bagi tanaman, perbaikan sifat fisik dan biologi tanah setelah pemberian pupuk organik ampas sagu. Dalam penelitian ini diperoleh perlakuan terbaik pada aplikasi ampas sagu yang dikomposkan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Adanya unsur yang terkandung di dalam pupuk ampas sagu dapat meningkatkan ketersediaan berbagai unsur hara di dalam tanah terutama yang mampu diserap oleh tanaman dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan laju pertambahan berat kering dan laju tumbuh relative tanaman. Kandungan nitrogen yang tinggi umumnya menghasilkan pertumbuhan tanaman yang tinggi. Nitrogen berperan penting dalam penyusun protein, klorofil, protoplasma serta senyawa organik lainnya yang memperlancar proses metabolisme tanaman, selanjutnya menyebabkan peningkatan bahan pertumbuhan vegetatif tanaman. Peningkatan klorofil daun tanaman erat hubungannya dengan meningkatnya serapan N pada tanaman. Zhao *et al.* (2003) dan Sen *et al* (2015), melaporkan bahwa perlakuan N tinggi dapat meningkatkan kandungan klorofil dan pertumbuhan tanaman. Sebaliknya jika kekurangan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Selain N, unsur lain juga berperan penting, Munawar (2011) melaporkan bahwa Magnesium berperan penting dalam proses pembentukan klorofil daun tanaman, selanjutnya klorofil tanaman berperan penting dalam proses fotosintesis. Menurut Ai dan Banyo (2011) dan Li *et al.* (2006) bahwa klorofil berperan penting dalam proses penyerapan cahaya yang berupa radiasi elektromagnetik. Klorofil dapat menampung cahaya yang diserap oleh tanaman yang berperan penting dalam proses fotosintesis sehingga meningkatkan laju fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman sehingga berimplikasi terhadap pertambahan bagian vegetatif tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ampas sagu dikomposkan menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa penggunaan ampas sagu yang dikomposkan, secara langsung menyuplai kebutuhan unsur hara pada tanaman. Ningsih *et al.* (2013), melaporkan pengomposan bahan organik berpengaruh terhadap kualitas unsur hara N, P, K, rasio C/N dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kurniawati (2018), bahwa kualitas kompos dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi dibandingkan dengan tanpa perlakuan kompos. Trivana dan Pradhana (2017), bahwa pengomposan dalam waktu yang lama dapat meningkatkan ketersediaan unsur NPK dalam pupuk organik.

Ampas sagu yang tidak difermentasi dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini ini diduga adanya senyawa-senyawa lain yang bersifat menghambat pertumbuhan tanaman. Syakir *et al.* (2009) melaporkan bahwa penggunaan bahan organik ampas sagu tanpa difermentasi mengandung senyawa fenolik yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu juga penggunaan bahan organik yang tidak terfermentasi memiliki C/N rasio yang tinggi menyebabkan peningkatan waktu proses perombakan bahan organik didalam tanah. Mikroba dekomposer memanfaatkan unsur Nitrogen yang ada didalam tanah untuk proses perombakan bahan organik tersebut (Munawar, 2011). Menurut Jusoh *et al.* (2013), bahwa penguraian bahan organik terdapat penggunaan N oleh mikroorganisme untuk membangun sel sehingga mengurangi N. Oleh karena itu terjadi penurunan unsur Nitrogen didalam tanaman dan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat yang berimplikasi terhadap penurunan hasil tanaman.

Peningkatan hasil tanaman sebagai efek dari pemberian pupuk ampas sagu pada media tanam ditunjukkan dengan peningkatan polong isi, bobot polong dan bobot 100 biji. Perlakuan terbaik diperoleh

pada aplikasi pupuk ampas sagu yang dikomposkan pada dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Selanjutnya dapat mengurangi terbentuknya polong hampa tanaman kacang tanah. Hal ini diduga pemberian pupuk organik berbahan dasar ampas sagu dapat meningkatkan ketersediaan unsur fosfor didalam tanah. Wahida dan Limbongan (2015), melaporkan bahwa ampas sagu mengandung fosfor sebanyak 1,73 %. Fosfor berperan membantu dalam pembelahan sel, aktivasi enzim dan metabolisme karbohidrat (Razaq *et al.*, 2017). Selain itu juga, fosfor adalah unsur penting dari senyawa yang kaya energi, dan menjadi konstituen asam nukleat (DNA, RNA). Keberadaan fosfor mampu meningkatkan fotosintat yang dihasilkan pada tanaman kacang dan ditranslokasikan pada proses pembentukan polong tanaman dan pengisian biji. Widodo dan Kusuma (2018), bahwa pemberian pupuk organik dosis 25,5 kg perpetak memberikan hasil stabilitas agregat dan pori tanah lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol. Perubahan sifat fisik tanah (stabilitas agregat, berat isi, dan pori tanah) mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Aplikasi pupuk organik ampas sagu pada media tumbuh tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Perlakuan ampas sagu yang dikomposkan dengan dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil tertinggi pada tanaman kacang tanah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ai NS, dan Banyo Y. 2011.** Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* **11(2)**, 166-173. file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/202-290-1-SM.pdf.
- Jusoh MLC, Manaf LA and Latiff PA. 2013.** Composting of rice straw with effective microorganisms (EM) and its influence on compost quality. *J. Environ Health Sci Eng.* **10(1)**, 17. doi: [10.1186/1735-2746-10-17](https://doi.org/10.1186/1735-2746-10-17).
- Kaya E. 2012.** Pengaruh pemberian kompos ela sagu dan ABG bunga-buah terhadap P tersedia, serapan P serta pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada inceptisols. *Buana Sains* **12(1)**, 21-26.
- Li R, Guo P, Baum M, Grando S, Ceccarelli S. 2006.** Evaluation of chlorophyll content and fluorescence parameters as indicators of drought tolerance in barley. *Agricultural Sciences in China* **5(10)**, 751-757.
- Munawar A. 2011.** *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press. Bogor.
- Ningsih RZ, Fitrihidajati H dan Rahayu YS. 2013.** Pengaruh penambahan daun lamtoro terhadap kualitas kompos kertas-lamtoro dan pemanfaatannya terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah. *Lentera Bio.* **2 (1)**, 149-154.
- Razaq, Zhang MP, Shen H and Salahuddin. 2017.** Influence of nitrogen and phosphorous on the growth and root morphology of *ace mono*. *Plos one* **12(2)**, 1-13.
- Sen S, Smith ME and Setter T. 2015.** Effects of low nitrogen on chlorophyll content and dry matter accumulation in maize. *African Journal of Agricultural Research* **11(12)**, 1001-1007

- Settaluri VS, Kandala CVK, Puppala N dan Sundaram G. 2012.** Peanuts and their nutritial aspects. *Food and Nutrition Sciences* **1(3)**, 1644-1650.
- Syakir M, Bintoro MH dan Augusta H. 2009.** Pengaruh ampas sagu dan kompos terhadap produktivitas lada perdu. *Jurnal Littri* **15(4)**, 168-173.
- Trivana L dan Pradhana AY. 2017.** Optimalisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator promi dan orgadec. *JSV* **35(1)** 136-144.
- Wahida dan Limbongan AA. 2015.** Pemanfaatan ampas sagu sebagai bahan dasar kompos pada beberapa dosis pencampuran dengan kotoran sapi. *Agricola* **5(1)**, 1-8.
- Widodo KH dan Kusuma Z. 2018.** Pengaruh kompos terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung di inceptisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan* **5(2)**, 959-967.
- Wijayanto T, Zulfikar, Tufaila M, Alam, Sarman M and Zamrun M. 2016.** influence of bokashi fertilizers on soil chemical properties, soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) yield components and production. *Wseas Transactions on Biology and Biomedicine* **13(1)**, 134-141.
- Zhao D, KR Reddy, Kakani VG, Read JJ and Carter GA. 2003.** Corn (*Zea mays* L.) growth, leaf pigment concentration, photosynthesis and leaf hyperspectral reflectance

---

---

# OPTIMALISASI POTENSI LAHAN KERING SUBOPTIMAL UNTUK PERTANAMAN JAGUNG MENDUKUNG KETERSEDIAAN PANGAN DI SULAWESI BARAT

---

---

Khairul Anam<sup>1\*</sup> dan Marthen P. Sirappa<sup>2</sup>

## **PENDAHULUAN**

Penyeragaman pangan yang dilakukan sejak pemerintahan orde baru, menyebabkan ketersediaan pangan masyarakat Indonesia sangat tergantung pada satu agroekosistem, yaitu lahan sawah (Dariah & Heryani 2014). Pertambahan luas lahan sawah sulit mengimbangi laju pertumbuhan penduduk, serta alih fungsi lahan sawah yang cukup masif di Pulau Jawa. Selain itu pencetakan sawah baru juga lebih banyak diarahkan ke lahan-lahan kering di luar pulau Jawa, yang umumnya tergolong lahan marginal seperti Ultisol, Oksisol, Inceptisol, dan Histosol (Setyorini *et al.* 2007). Di sisilainrata-rata pertumbuhan penduduk yang mencapai 1,17% per tahun, diperlukan peningkatan produksi pangan untuk mendukung ketersediaan pangan ataupun swasembada pangan.

Kebijakan diversifikasi pangan bisa menjadi salah satu opsi untuk mengatasi pemenuhan pangan di Indonesia. Jagung merupakan tanaman sereal terpenting kedua setelah beras, yang ditunjukkan dengan persentase luas tanamnya, selain itu jagung menjadi pilihan utama yang memiliki nilai ekonomis sebagai sumber karbohidrat setelah beras. Potensi peningkatan produksi jagung untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor masih cukup besar. Selain perannya sebagai makanan bagi sebagian masyarakat

Indonesia, jagung juga memberikan kontribusi terhadap ketersediaan protein sebagai bahan baku pakan ternak (Tandisau, *et al.* 2021). Kebutuhan dan permintaan terhadap jagung untuk memenuhi ketersediaan pangan, pakan ternak, dan industri terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk.

Pertanaman jagung di Sulawesi Barat pada umumnya dilakukan pada lahan kering dengan kontur yang cukup miring, sehingga peranan lahan kering sebagai penghasil utama pangan alternatif (khususnya jagung) menjadi semakin penting. Lahan kering termasuk salah satu sumberdaya yang memiliki potensi besar untuk pembangunan pertanian. Permintaan lahan pertanian yang subur semakin meningkat serta persaingan pemanfaatan lahan antara pertanian dan non pertanian yang semakin tinggi, diperlukan teknologi tepat guna untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan secara berkelanjutan. Optimalisasi potensi lahan kering dapat menjadi solusi tepat, namun luasan lahan kering yang subur sudah semakin terbatas, sehingga pilihan jatuh pada lahan kering suboptimal. Lahan suboptimal adalah lahan yang secara alamiah mempunyai produktivitas rendah dan ringkih dengan berbagai kendala akibat faktor inheren (tanah, bahan induk) maupun faktor eksternal akibat iklim yang ekstrim, termasuk lahan terdegradasi akibat eksploitasi yang kurang bijak (Mulyaniet *al.* 2016). Oleh karena itu diperlukan inovasi teknologi untuk menanggulangi faktor pembatas tersebut, sehingga lahan suboptimal dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pertanian. Untuk lahan yang menjadi suboptimal akibat proses degradasi lahan, diperlukan perlakuan rehabilitasi lahan untuk meningkatkan produktivitasnya sehingga menjadi optimal.

## POTENSI LAHAN KERING SUBOPTIMAL UNTUK PERTANAMAN JAGUNG

Indonesia memiliki lahan kering seluas 53.963.705ha, atau 28,67% dari luas wilayah Indonesia. Karena sifat alaminya, sekitar 82% dari total lahankering tergolong sebagai lahan kering suboptimal (Dariah & Heryani 2014). Dalam rangka mendukung ketersediaan pangan dan mencapai target Indonesia sebagai lumbung pangan dunia di tahun 2045, lahan kering merupakan aset yang dapat digunakan untuk mencapai target tersebut. Teknologi pengelolaan lahan kering seyogyanya mendapatkan perhatian guna membantu mendongkrak produksi, terutama tanaman pangan dan khususnya jagung.

Pemanfaatan lahan kering merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian nasional. Produktivitas lahan kering rata rata saat ini masih rendah karena tingkat kesuburan yang rendah, namun potensi luasannya sangat tinggi. Selain produktivitas yang rendah indeks pertanamannya juga belum maksimal karena ketersediaan air merupakan faktor pembatas dalam usahatani, sehingga tidak dapat dilakukan sepanjang tahun.

Tabel 1. Luas lahan kering di Sulawesi Barat tahun 2019

No	Kabupaten	Luas (ha)			Total
		Tegal/ kebun	Ladang/ huma	Sementara tidak diusahakan	
1	Mamasa	17.189	16.163	12.350	45.702
2	Polewali Mandar	20.246	17.361	6.488	44.095
3	Majene	12.014	7.292	3.316	22.622
4	Mamuju	19.378	8.080	17.686	45.144
5	Mamuju Tengah	17.477	3.883	9.486	30.846
6	Pasangkayu	48.517	43.531	11.229	103.277
	Jumlah	134.821	96.310	60.555	291.686

Sumber: BPS Sulawesi Barat 2020 (Diolah)

Luas lahan kering di Sulawesi Barat menurut data BPS tahun 2019 seluas 291.686 ha yang dibagi menjadi tiga kategori yaitu tegalan/ kebun, ladang/ huma, dan sementara tidak diusahakan (Tabel 1). Lahan kering dengan luasan tertinggi di Provinsi Sulawesi Barat yaitu kategori tegal/kebun seluas 134.821 ha, selanjutnya kategori ladang/ huma seluas 96.310 ha dan kategori sementara tidak digunakan seluas 60.555 ha. Luas lahan kering berdasarkan Kabupaten, Pasangkayu merupakan Kabupaten dengan luasan tertinggi yaitu seluas 103.277 ha (BPS Sulawesi Barat 2020).

Sebaran lahan kering yang cukup luas di Sulawesi Barat merupakan potensi yang perlu dioptimalkan guna mendukung penyediaan lahan untuk tanaman pangan khususnya jagung. Lahan kering kategori yang belum dimanfaatkan cukup luas, namun perlu didukung dengan inovasi teknologi jika ingin dimanfaatkan. Kondisi wilayah Sulawesi Barat memiliki bentuk lahan yang berbukit hingga bergunung, sehingga lahan kering potensial untuk tanaman jagung memiliki kemiringan lereng yang agak curam hingga curam.

## **KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN JAGUNG**

Pemilahan wilayah berdasarkan sifat-sifat tanah dan lingkungan (zona-zona satuan lahan) akan banyak membantu ke daerah mana suatu paket teknologi yang telah dirakit untuk kondisi fisik lingkungan tertentu dapat diaplikasikan. Pertanian berkelanjutan hanya akan terwujud apabila lahan untuk sistem pertanian dipergunakan dengan tepat dan cara pengelolaannya yang sesuai (Wahyunto *et al.* 2016). Kesesuaian lahan adalah kecocokan (adaptability) suatu lahan untuk tipe penggunaan lahan (jenis tanaman dan tingkat pengelolaan) tertentu (Hardjowigeno & Widiatmaka 2007).

Tabel 2. Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman jagung

No	Kabupaten	Kelas Kesesuaian Lahan (ha)			Total
		N	S2	S3	
1	Mamasa	277.186	271	19.319	296.776
2	Polewali Mandar	103.442	-	104.235	207.677
3	Majene	48.452	1.236	41.810	91.498
4	Mamuju	337	-	473.306	473.643
5	Mamuju Tengah	193.440	4.308	87.889	285.637
6	Pasangkayu	10.132	48.362	233.512	292.006
	Jumlah	632.989	54.177	960.071	1.647.237

Keterangan: N = tidak sesuai, S2 = cukup sesuai, S3 = sesuai marjinal

Sumber: Badan Litbang Pertanian (2016) data diolah kembali

Hasil penilaian kesesuaian lahan untuk komoditas jagung di Sulawesi Barat terbagi menjadi tiga kelas kesesuaian, yaitu cukup sesuai (S2), sesuai marjinal (S3) dan tidak sesuai (N) disajikan pada Tabel 2. Menurut Wahyunto et al (2016) lahan dengan kelas S2 mempunyai faktor pembatas yang berpengaruh terhadap produktivitasnya dan memerlukan tambahan masukan (input), pembatas tersebut biasanya dapat diatasi oleh petani sendiri. Lahan kelas S3 mempunyai faktor pembatas yang berat dan berpengaruh pada produktivitas lahannya, serta perlu adanya masukan (input) yang besar dan modal tinggi sehingga perlu adanya bantuan atau campur tangan (intervensi) pemerintah atau pihak swasta. Tanpa adanya bantuan tersebut petani tidak dapat mengatasinya sendiri. Sedangkan lahan dengan kelas kesesuaian N, memiliki faktor pembatas yang sangat berat atau sangat sulit diatasi dan tidak sesuai untuk penggunaan tertentu (jagung). Membiarkan lahan dalam kondisi alamnya merupakan cara terbaik mengatasi kemungkinan terjadinya degradasi lahan.

Lahan yang sesuai untuk tanaman jagung di Sulawesi Barat seluas 1.014.248 ha, dengan kelas cukup sesuai 54.177 ha dan sesuai marjinal 960.071 ha, sedangkan lahan yang tidak sesuai seluas 632.989 ha. Karakteristik lahan yang menjadi faktor pembatas untuk

kesesuaian lahan komoditas jagung di Sulawesi Barat yaitu temperatur, bahaya erosi, retensi hara, ketersediaan hara, media perakaran dan ketersediaan air. Adanya faktor pembatas retensi hara dikarenakan karakteristik lahannya memiliki kapasitas tukar kation (KTK) tanah rendah, kejenuhan basa (KB) rendah, kemasaman tanah masam sampai agak masam dan kandungan C-organik rendah. Untuk faktor pembatas ketersediaan hara karakteristik lahannya memiliki kandungan unsur N, P dan K sangat rendah. Faktor pembatas media perakaran disebabkan karena tekstur tanah agak kasar, dan solum tanah dangkal sekitar 25 – 40 cm. Sedangkan pada faktor pembatas ketersediaan air disebabkan karena kekeringan atau kekurangan air, serta untuk Kabupaten Mamuju yang termasuk dalam iklim Zona B1 yang memiliki bulan basah (> 200 mm/bulan) 7 – 8 bulan sehingga dengan intensitas hujan yang tinggi menjadi pembatas yang akan menyebabkan erosi. Dengan adanya beberapa faktor pembatas perlu penerapan perlu adanya inovasi teknologi seperti teknik pemupukan dan pengelolaan lahan yang baik.

Lahan tersedia untuk pengembangan pertanian adalah lahan potensial (sesuai) secara biofisik untuk pertanian yang saat ini belum dimanfaatkan untuk pertanian maupun non pertanian. Luas lahan tersedia diperoleh dari tumpangtepat antara potensi lahan untuk beberapa kelompok komoditas atau penggunaan pada kawasan area penggunaan lain (APL), kawasan hutan produksi dapat dikonversi (HPK) dan kawasan hutan produksi (HP).

Berdasarkan data BBSDLP, Badan Litbang Pertanian menunjukkan bahwa lahan potensial tersedia yang masih mungkin ditanami jagung berada pada kawasan APL dengankelas cukup sesuai seluas 41.742 ha dan kelas sesuai marginal seluas 368.629 ha. Selanjutnya pada kawasan Hutan Produksi HP kelas cukup sesuai seluas 946 ha dan kelas sesuai marginal seluas 48.524 ha, sedangkan pada Kawasan HPK kelas cukup sesuai seluas 1.432 ha dan kelas sesuai marginal seluas 21.291 ha disajikan pada Tabel 3.



Tabel 3. Sebaran lahan yang dapat ditanami berdasarkan status Kawasan

No	Kabupaten	Status Kawasan/ Luas (ha)						Total
		APL		HP		HPK		
		S2	S3	S2	S3	S2	S3	
1	Mamasa	172	15.884	-	-	-	-	16.056
2	Polewali Mandar	-	69.210	-	-	-	-	69.210
3	Majene	1.123	25.559	-	-	-	-	26.682
4	Mamuju	-	109.983	-	44.396	-	11.916	166.295
5	Mamuju Tengah	3.84	69.477	-	2.879	-	2.879	75.619
6	Pasangkayu	40.063	78.516	946	1.249	1.432	6.496	128.702
Jumlah		41.742	368.629	946	48.524	1.432	21.291	482.564

Keterangan: APL = areal pengunaan lain, HP = hutan produksi, HPK = hutan produksi dapat Dikonversi

Sumber: Badan Litbang Pertanian (2016) data diolah kembali

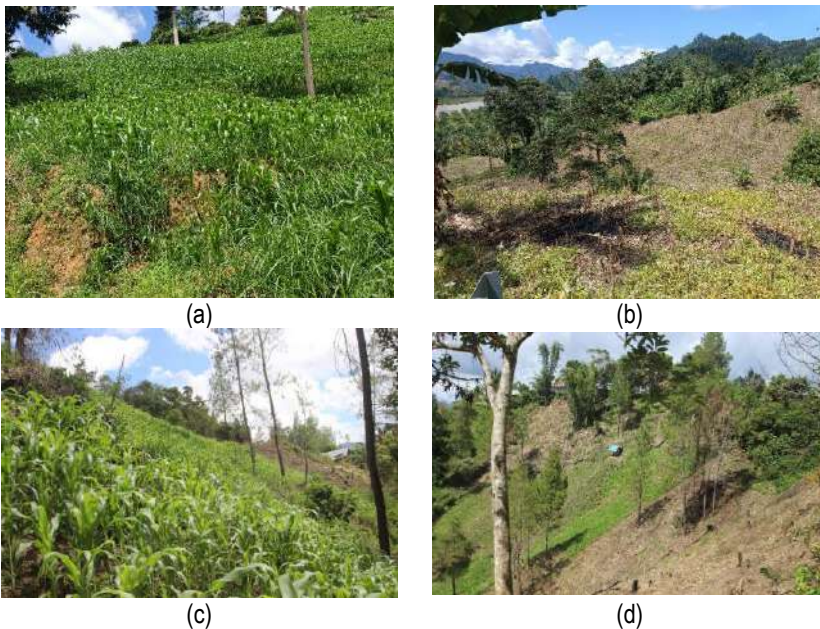
## KONDISI PERTANAMAN JAGUNG

Penanaman jagung oleh petani di Sulawesi Barat pada umumnya dilakukan pada lahan kering dengan kontur yang cukup miring, dikarenakan bentuk lahan yang mayoritas berbukit. Kondisi lahan pertanian khususnya tanaman jagung di Sulawesi Barat masuk dalam kategori lahan marginal. Kondisi tersebut membuat produktivitas tidak maksimal jika tidak dilakukan upaya dalam meningkatkan kualitas lahan yang ada. Selain itu, teknik budidaya yang mengacu pada keberlanjutan juga perlu diterapkan oleh pelaku dilapangan. Kondisi eksisting pertanaman jagung di Sulawesi Barat disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan data statistik, luas panen pertanaman jagung di Provinsi Sulawesi Barat pada tahun 2017 seluas 154.174 ha dengan total produksi 724.222 ton. Produksi jagung dalam negeri cenderung meningkat setiap tahunnya, meskipun produktivitasnya rata-rata yang dicapai masih rendah dibandingkan dengan potensi hasil jagung atau hasil penelitian dan pengkajian. Berdasarkan data statistik, rata-rata produktivitas

jagung nasional mencapai 5,24 ton/ha dan Sulawesi Barat 4,69 ton/ha. Sedangkan produktivitas jagung hasil penelitian dan pengkajian yang dilakukan oleh BPTP Sulawesi Barat mencapai 8,12 ton/ha. Hasil jagung yang diperoleh pada kegiatan kajian tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil jagung Nasional dan Sulawesi Barat, namun masih lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasil jagung varietas unggul yang bisa mencapai sampai 10-12 ton/ha.

Meningkatnya hasil jagung pada kajian tersebut diduga karena selain penggunaan varietas unggul bermutu, juga karena perbaikan komponen budidaya tanaman diantaranya pengaturan jarak tanam, penggunaan pupuk yang berimbang, serta pengendalian OPT dan gulma. Penerapan inovasi teknologi PTT jagung secara simultan nyata memberikan dampak terhadap kenaikan hasil.



Gambar 1. Kondisi eksisting pertanaman jagung di Sulawesi Barat

Selain hasil jagung meningkat, salah satu teknologi budidaya jagung yang diintroduksikan terutama di lahan kering berlereng adalah sistem tanam konservasi, yaitu penanaman dengan memotong arah lereng, dimana selama ini petani umumnya menanam jagung searah lereng sehingga sangat berpotensi terjadinya erosi terutama jika dilakukan pengolahan lahan. Salah satu bagian penting dari budidaya pertanian yang sering terabaikan oleh para praktisi pertanian adalah konservasi tanah dan air. Hal ini terjadi antara lain karena dampak degradasi tanah tidak selalusegera terlihat di lapangan, atau tidak secara drastis menurunkan hasil panen. Dampak erosi tanah dan pencemaran agrokimia misalnya, tidak segera dapat dilihat seperti halnya dampak tanah longsor atau banjir badang. Padahal tanpa tindakan konservasi tanah yang efektif, produktivitas lahan yang tinggi dan usaha pertanian sulit terjamin keberlanjutannya. Konservasi tanah mempunyai hubungan yang sangat erat dengan konservasi air. Setiap perlakuan yang diberikan pada sebidang tanah akan mempengaruhi tata air pada tempat itu dan tempat-tempat di hilirnya. Oleh karena itu konservasi tanah dan konservasi air merupakan dua hal yang berhubungan erat sekali, berbagai tindakan konservasi tanah adalah juga tindakan konservasi air (Arsyad 2010).

## **OPTIMALISASI POTENSI LAHAN KERING SUBOPTIMAL**

Untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional kedepan, pemanfaatan lahan sub optimal menjadi tumpuan harapan dengan dukungan inovasi teknologi yang telah dihasilkan oleh berbagai Lembaga pemerintah maupun swasta. Aplikasi inovasi teknologi merupakan syarat mutlak dalam memberdayakan lahan kering suboptimal, baik dalam penanggulangan faktor pembatas lahan maupun dalam meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya lahan. Inovasi teknologi pengelolaan lahan yang menjadi penopang

utama optimalisasi lahan suboptimal di Sulawesi Barat dengan cara memperbaiki teknik budidaya dan pengelolaan lahan. Pengelolaan lahanyang tepat didasarkan untuk mengatasi faktor pembatas kerusakan tanah (Pusponegoro *et al.* 2018)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, beberapa usaha yang harus dilakukan untuk memaksimalkan potensi lahan kering suboptimal, yaitu penggunaan varietas unggul bermutu, pengaturan jarak tanam dan arah tanam pada lahan miring, penggunaan pupuk yang berimbang, pengendalian OPT dan gulma, serta penerapan inovasi teknologi PTT jagung. Penggunaan varietas unggul salah satu cara perbaikan teknik budidaya yang dapat meningkatkan produksi jagung (Adikara *et al.* 2018)

Sistem tanam jagung yang digunakan adalah sistem legowo dengan jarak tanam untuk monokultur jagung adalah (80 - 60 cm) x 20 cm (1 biji/lubang) atau (80 x 60 cm) x 40 cm (2 biji/lubang); tumpangsari jagung-kedelai (kedelai 2 baris) dengan jarak tanam jagung (100 - 50 cm) x 20 cm (1 biji/lubang) atau (100 - 50 cm) x 40 cm (2 biji/lubang) dan jarak tanam kedelai 40 cm x 15 cm (2 biji/lubang); tumpangsari jagung-padi gogo (padi gogo 4 baris) dengan jarak tanam jagung (100 - 50 cm) x 20 cm (1 biji/lubang) atau (100 - 50 cm) x 40 cm (2 biji/lubang); jarak tanam padi gogo 20 cm x 15 cm (4 - 5 biji/lubang).

Dosis pupuk yang digunakan untuk jagung yaitu 250 kg Urea dan 300 kg NPK Phonska/ha. Pupuk diberikan dua kali, yaitu setengah dosis urea pada umur 7-10 hari setelah tanah (hst) bersama seluruh pupuk NPK Phoska, dan sisa urea diberikan pada umur 35 hst. Selain pupuk anorganik, juga digunakan pupuk organik cair dengan cara disemprotkan pada tanaman mulai umur 1 minggu setelah tanam. Penggunaan pupuk tunggal NPK yang dikombinasikan dengan pupuk kandang memberikan hasil pipilan jagung lebih tinggi dari rata-rata hasil jagung nasional dan Maluku (Sirappa & Razak 2010), serta pemberian pupuk kandang kotoran kambing memberikan hasil terbaik pada berat

tongkolsegar pertanaman jagung (Wahyuningsih *et al.* 2020)

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu upaya peningkatan produksi jagung, OPT ini terdiri dari gulma, penyakit, dan hama. Hama jagung diketahui menyerang pada seluruh fase pertumbuhan tanaman jagung, baik vegetative maupun generatif. Hama yang biasa ditemukan pada tanaman jagung adalah lalat bibit (*Atherigona sp.*), penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), pemakan daun (*Spodoptera litura*), *Aphis sp.* dan belalang. Teknologi penanganannya dapat berupa pemanfaatan agen hayati, pola tanam, kultur teknis, varietas resisten, mekanis, dan kimiawi (Adnan 2009).

Selain beberapa usaha optimalisasi lahan kering suboptimal yang telah dijelaskan, berdasarkan Permentan No. 47 tahun 2006, tentang Pedoman Umum Budidaya Pertanian pada Lahan Pegunungan serta memperhatikan karakteristik lahan pertanaman jagung di Sulawesi Barat, perlu adanya penerapan konservasi tanah dan air. Teknik konservasi yang dapat diterapkan adalah teknik konservasi mekanik dan vegetatif. Secara garis besar teknik konservasi tanah ditujukan untuk pengendalian erosi dan meningkatkan kemampuan tanah mendukung usahatani secara berkelanjutan. Pada prinsipnya konservasi mekanik dalam pengendalian erosi harus selalu diikuti oleh cara vegetatif, yaitu penggunaan tumbuhan/ tanaman dan sisa-sisa tanaman/ tumbuhan (misalnya mulsa dan pupuk hijau), serta penerapan pola tanam yang dapat menutup permukaan tanah sepanjang tahun. Teknik konservasi yang memungkinkan untuk diterapkan yaitu dengan melakukan penanaman memotong arah lereng, sehingga jika terjadi hujan akan mengurangi erosi pada tanah.

Selain upaya intensifikasi, perlu dilakukan ekstensifikasi dengan memperluas area penanaman jagung di Sulawesi Barat. Berdasarkan ketersediaan lahan kering dengan kategori belum dimanfaatkan seluas kurang lebih enam puluh ribu hektar dan kelas

kesesuaian lahan cukup sesuai dan sesuai marjinal, dapat dijadikan potensi pengembangan jagung kedepannya. Perlu adanya upaya serius baik dari pihak pemerintah maupun masyarakat untuk kolaborasi dalam meningkatkan produktivitas jagung dalam upaya mendukung ketersediaan pangan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Lahan kering suboptimal di Sulawesi Barat memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan produksi jagung dalam mendukung ketersediaan pangan. Luas lahan kering mencapai 291.686 ha, dengan kategori sementara tidak dimanfaatkan seluas 60.555 ha. Penilaian kelas kesesuaian lahan untuk tanaman jagung di Sulawesi Barat terbagi menjadi tiga kelas, yaitu cukup sesuai (S2) 54.177 ha, sesuai marjinal (S3) 960.071 ha, dan tidak sesuai (N) 632.989 ha. Sebaran lahan yang sesuai (S2 dan S3) dan dapat ditanami berdasarkan status Kawasan terbagi menjadi tiga kawasan yaitu areal penggunaan lain (APL), hutan produksi (HP), dan hutan produksi dapat dikonversi (HPK) seluas 482.564 ha.

Penanaman jagung di Sulawesi Barat pada umumnya dilakukan pada lahan kering dengan kontur yang cukup miring dengan bentuk lahan yang mayoritas berbukit. Perlu upaya untuk meningkatkan hasil produksi dengan penggunaan varietas unggul bermutu, perbaikan komponen budidaya tanaman diantaranya pengaturan jarak tanam, penggunaan pupuk yang berimbang, serta pengendalian OPT dan penerapan inovasi teknologi PTT jagung. Selain upaya intensifikasi, perluasan area penanaman jagung atau ekstensifikasi pada lahan yang belum dimanfaatkan perlu dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adikara RMA, Furqon MT, & Arwan A. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Unggul Jagung Hibrida Menggunakan Metode AHP-SMART. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 2(10): 3373 – 3380.
- Adnan AM. 2009. Teknologi Penanganan Hama Utama Tanaman Jagung. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Hal 454 – 469.
- Arsyad S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Edisi Kedua. Bogor (ID): IPB Press.
- Badan Litbang Pertanian. 2016. Peta Kesesuaian Lahan Provinsi Sulawesi Barat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Barat. 2018. Provinsi Sulawesi Barat dalam Angka 2018. Mamuju (ID): BPS.
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Barat. 2020. Provinsi Sulawesi Barat dalam Angka 2020. Mamuju (ID): BPS.
- Dariah A & Heryani N. 2014. Pemberdayaan Lahan Kering Suboptimal untuk Mendukung Kebijakan Diversifikasi dan Ketahanan Pangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan Edisi Khusus*. 8(3): 1 – 16.
- Hardjowigeno S & Widiatmaka. 2007. Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Tanah. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Mulyani A, Nursyamsi D, & Harwono D. 2016. Potensi dan Tantangan Pemanfaatan Lahan Suboptimal untuk Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Hal 16 – 30.
- Setyorini D, Suriadikarta DA, & Nurjaya. 2007. Rekomendasi pemupukan padi sawah bukaan baru. Dalam: Tanah Sawah Bukaan dalam F. Agus,

- et al.(eds). Balai Besar Litbang Sumberdaya LahanPertanian. Bogor. Hal 5-24.
- Sirappa MP & Razak N. 2010. Peningkatan Produktivitas Jagung MelaluiPemberian Pupuk N, P, K dan pupuk Kandangpada Lahan Kering di Maluku. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. Hal 277 – 286.
- Tandisau P, Sirappa MP, Indrayana K, Muhtar, Andriani I, Rahasia H, Syamsuddin, Waas ED, Wahid, Ohorella I, Suwarda R, & Sunrth RF. 2021. Study of Maize's P and K Fertilization onAlfisols (Typic Rhodustalfs) with Artificial SoilNutrient Class. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology* 22(43&44):54 – 61.
- Pusponegoro IH, Suntoro, Mujiyo, Herawati A, &Widijanto H. 2018. Evaluasi Kerusakan Tanah SebagaiDasarStrategi Pengelolaan Lahan(Studi Kasus di Kecamatan Jenawi Kabupaten Karanganyar). *Prosiding Implementasi IPTEK Pertanian Berkelanjutan yang Tangguh MenujuKedaulatan Pangan*. Hal 204 – 214.
- Wahyuningsih F, Hardiatmi S, & Siswadi. 2020. Kajian Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil 3(Tiga) Jenis Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Inovasi Pertanian*. 22(2): 100 – 105.
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani E, Tafakresnanto C, Ritung S, Mulyani A, Sukarman, Nugroho K, Sulaeman Y, Apriyana Y,Suciantini, Pramudia A, Suparto, Subandiono RE, Sutriadi T,&Nursyamsi D. 2016. Petunjuk Teknis Pedoman PenilaianKesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis TingkatSemi Detail Skala 1:50.000. Balai Besar Penelitian danPengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitiandan Pengembangan Pertanian, Bogor.



---

---

EFEKTIVITAS KOSENTRASI ASAP CAIR  
KULIT BATANG SAGU DALAM MENEKAN  
PERTUMBUHAN PENYAKIT UTAMA  
*Ganoderma orbiforme* (Fr.) Ryvardeen SECARA  
IN VITRO

---

---

Yusmar M<sup>1</sup>, Antama Surwadinata<sup>2</sup>, Irwan Tasla<sup>3</sup>, Oksana,  
Syukria Ikhsan Zam<sup>4</sup>

## PENDAHULUAN

*Ganoderma orbiforme* adalah patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang yang umumnya dijumpai pada kelapa sawit (Widiastuti, dkk. 2016), saat ini penyakit busuk pangkal batang (BPB) pada tanaman kelapa sawit menjadi penyakit yang paling destruktif sehingga harus diwaspadai terutama pada perkebunan sawit (Angraini, 2017). BPB merupakan penyakit yang paling mematikan terlebih pada kebun-kebun kelapa sawit yang telah mengalami peremajaan. Semakin sering suatu kebun mengalami peremajaan maka semakin tinggi persentase kejadian penyakit BPB. Hal ini terjadi karena setelah jamur *G. orbiforme* menginfeksi tanaman, areal pertanaman akan terus terkontaminasi dan inokulum patogen akan terakumulasi sejalan dengan semakin seringnya penanaman kelapa sawit (Midot *et al.*, 2019). *G. orbiforme* tergolong jamur patogen tular tanah (*soil born*) yang infeksi penyakit melalui perakaran dan penyebaran penyakit dengan cara menghasilkan basidiospora sebagai sumber inokulum infeksi penyakit BPB (Chong *et al.*, 2017). Penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *G. orbiforme* merupakan salah satu penyakit utama yang paling mematikan pada tanaman kelapa sawit di Asia Tenggara, di Indonesia penyakit ini

merupakan faktor penyebab penurunan produksi sawit per satuan luas di beberapa perkebunan kelapa sawit (Chong *et al.*, 2017).

Salah satu upaya yang sering dilakukan petani adalah dengan menggunakan fungisida kimia sintetik sebagai pengendali utama (Angraini 2017) dikarenakan kemudahan dan hasil yang di tunjukan relatif singkat. Namun penggunaan fungisida sintetik dinilai masih kurang efektif dalam mengendalikan *G. orbiforme* (Widiastuti dkk. 2016). Penggunaan fungisida sintetik dalam jangka panjang akan menimbulkan resistensi, resurgensi dan meninggalkan residu yang berbahaya bagi kelestarian lingkungan (Irfan 2016).

Mempertimbangkan dampak negatif yang ditimbulkan akibat dari penggunaan fungisida sintetik, maka perlu adanya alternatif lain yang lebih ramah lingkungan. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan beberapa limbah seperti kulit batang sagu, tempurung kelapa dan tandan kosong kelapa sawit sebagai asap cair untuk mengendalikan patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang pada perkebunan kelapa sawit (Sari dkk. 2018).

Asap cair (*liquid smoke*) merupakan bahan aktif yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan jamur yang diperoleh dari hasil kondensasi fraksi uap atau gas yang terbentuk selama proses pirolisis dari bahan yang mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa (Sarwendah dkk. 2019). Asap cair dapat digunakan sebagai antimikroba dikarenakan mengandung senyawa fenol dan asam organik (Pradhana dan Trivana, 2018). Hal ini dapat dijadikan sebagai alternatif pengurangan penggunaan fungisida kimia yang penggunaan jangka panjangnya berdampak pada lingkungan dan masyarakat petani.

Komponen kimiawi penyusutan asap cair dipengaruhi oleh komponen kimiawi penyusun bahan bakunya seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin. Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan asap cair adalah kulit batang sagu dikarenakan kulit

batang sagu tersusun dari 22,8% lignin, 47,8% selulosa dan 15,5% hemiselulosa (Gultom dkk. 2018).

Kemampuan asap cair dalam menghambat pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh komponen kimia utama penyusun asap cair yakni senyawa fenol, karbonil dan asam organik yang berfungsi sebagai antimikroba dan antioksidan (Mahmud *et al.* 2016). Asap cair kulit batang sagu mengandung 10,906% fenol, 2,117% karbonil dan 10,112% asam organik sehingga memiliki potensi sebagai fungisida alternatif (Gultom dkk. 2018).

Berdasarkan uraian di atas, asap cair kulit batang sagu perlu diuji potensinya dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme* secara *in vitro*.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Pembuatan Asap Cair**

Proses pembuatan asap cair dimulai dengan membersihkan bahan baku dari kotoran dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 5 hari (Gultom dkk., 2018). Selanjutnya sebanyak 3 kg dari masing-masing bahan dipotong kecil dengan ukuran 5–7 cm dan dimasukkan ke reaktor pirolisator kemudian ditutup rapat dan dibakar dengan temperatur  $\pm 265^{\circ}\text{C}$  selama lebih kurang 3 jam. Asap yang dihasilkan dari pembakaran akan mengalir ke kondensor dan terjadi proses kondensasi sehingga menghasilkan asap cair. Asap cair ditampung dan didiamkan selama 48 jam. Setelah mengendap, asap cair disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 40, disaring kembali agar mengurangi kadar tar yang terdapat dalam asap cair dengan menggunakan membran filter 0,2  $\mu\text{m}$ , sehingga didapatkan asap cair untuk analisis kandungan fenol (Wardoyo, 2020)

### **Analisis Kuantitatif Total Fenol pada Asap Cair**

Analisis kuantitatif senyawa fenolik total dilakukan dengan metode *Folin-Ciocalteu*. Larutan asam galat (dalam akuades) dibuat dalam konsentrasi (0, 20, 40, 60, 80, dan 100 mg/L). Larutan asam galat dan blanko tersebut diambil 0,5 ml, kemudian direaksikan dengan 2,5 ml reagen *Folin-Ciocalteu* 10% dan didiamkan selama 4 menit. Setelah itu ditambahkan 2 ml larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7,5% dan diinkubasikan selama 30 menit pada temperatur ruang, Setelah itu ditentukan serapannya pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 765 nm dengan Spektrofotometer UV-Vis. Perlakuan yang sama juga dilakukan pada asap cair kulit batang sagu dengan konsentrasi 100 mg/L (Rungruang dan Suwanne 2010).

### **Kultivasi Jamur *G. orbiforme***

Isolat *G. orbiforme* yang digunakan berasal dari koleksi Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, kemudian diperbanyak dengan cara isolat *G. orbiforme* yang berada dalam tabung dipindahkan menggunakan jarum ose, kemudian diinokulasi ke cawan Petri yang berisi media PDA secara aseptis di *laminar air flow*. Cawan Petri kemudian ditutup dan disegel pada sisi-sisinya menggunakan *plastic wrap*. Kultivasi *G. orbiforme* ke cawan Petri dilakukan sebanyak 5 kali, hal ini dilakukan sebagai pecegahan apabila terjadi kontaminasi pada isolat. Biakan kemudian diinkubasi pada inkubator suhu ruang dengan suhu 30°C sampai jamur memenuhi cawan Petri (Agustina, 2020)

### **Pengujian Asap Cair terhadap *G. orbiforme***

Pengujian penghambatan secara *in vitro* asap cair terhadap *G. orbiforme* dilakukan berdasarkan metode peracunan makanan (*food poisoned technique*). Metode peracunan makanan yaitu metode yang digunakan dengan cara meracuni pertumbuhan jamur *G. orbiforme* melalui media tumbuh PDA yang dicampur dengan asap

cair. Pengujian ini dilakukan dengan menuangkan media PDA cair yang telah dihomogenkan dengan asap cair sesuai konsentrasi perlakuan ke dalam cawan Petri dengan volume akhir 20 ml dan didiamkan sampai media cair menjadi padat. Biakan murni jamur *G. orbiforme* dipotong menggunakan *cork borer*, untuk selanjutnya diinokulasikan di tengah-tengah media PDA yang telah diberi bahan perlakuan. Setelah inokulasi dilakukan, cawan Petri kemudian ditutup dan disegel dengan *plastic wrap*, lalu diinkubasi dalam suhu kamar untuk selanjutnya dilakukan pengamatan (Wardoyo 2020).

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen laboratorium dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan konsentrasi asap cair (0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5). Setiap perlakuan diulang 4 kali sehingga didapatkan 24 unit percobaan.

### Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain karakteristik makroskopis dan mikroskopis *G. orbiforme*, laju pertumbuhan dan daya hambat asap cair kulit batang sagu terhadap *G. orbiforme*. Pengamatan laju pertumbuhan koloni *G. orbiforme* diukur sejak awal pertumbuhan sampai koloni *G. orbiforme* pada perlakuan kontrol memenuhi cawan Petri. Laju pertumbuhan dihitung dengan rumus:

$$\mu = \frac{X}{T}$$

dengan  $\mu$ , laju pertumbuhan (cm/hari); X, diameter koloni pada hari terakhir pengamatan (cm); T, jumlah hari pengamatan (hari).

Pengamatan daya hambat asap cair terhadap pertumbuhan *G. orbiforme* dilakukan setelah cawan petri pada perlakuan kontrol dipenuhi oleh jamur. Persentase penghambatan pertumbuhan koloni *G. orbiforme* dihitung dengan rumus:

dengan DC, diameter koloni kontrol (cm); DP.diameter koloni perlakuan (cm).

$$\text{Daya hambat} = \frac{\text{DC} - \text{DP}}{\text{DC}} \times 100\%$$

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam dan apabila berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan  $\alpha$  0.05 menggunakan program SPSS ver. 23.

## HASIL

### Total Fenol Asap Cair

Hasil analisis total fenol dengan metode *Folin-Ciocalteu* menggunakan Spektrofotometer UV-Vis menunjukkan asap cair kulit batang sagu memiliki kandungan fenol sebesar 74,40 mg GAE/g sampel (7,44%) (Tabel 1).

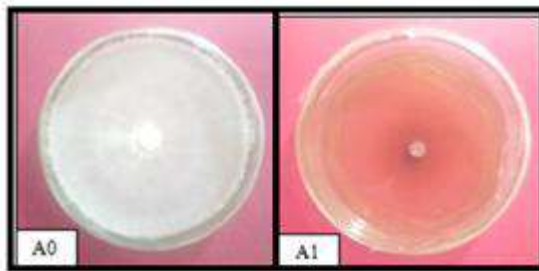
### Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis *G. orbiforme*

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, terlihat bahwa pemberian asap cair kulit batang sagu mengakibatkan perubahan terhadap karakteristik makroskopis koloni *G. orbiforme* (Gambar 1a) dan mikroskopis *G. orbiforme* (Gambar 1b). Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan mikroskop pada perbesaran 1000x.

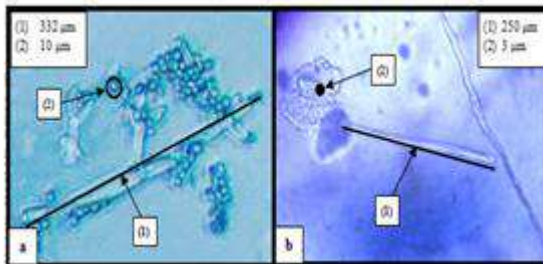
Tabel 1. Total Fenolik Asap Cair Kulit batang Sagu

Sampel Uji	Total Fenol (%)*
Asap Cair KBS Grade 2	7,44

\*Hasil merupakan rerata tiga kali ulangan.



a



b

Gambar 1. Penghambatan pertumbuhan koloni *G. orbiforme* pada uji asap cair kulit batang sagu. a, makroskopis koloni kontrol (A0) dan perlakuan (A1); b, mikroskopis pada kontrol (a) dan perlakuan (b).

Tabel 2. Rerata laju pertumbuhan *G. orbiforme* selama 14 hari setelah inkubasi

Perlakuan	Laju Pertumbuhan (cm/hari)*
0% asap cair	0,64b
1% asap cair	0a
2% asap cair	0a
3% asap cair	0a
4% asap cair	0a
5% asap cair	0a

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada  $\alpha$  0.05.

### Laju Pertumbuhan *G. orbiforme*

Pemberian asap cair kulit batang sagu berpengaruh nyata dalam menghambat laju pertumbuhan koloni patogen *G. orbiforme* pada cawan Petri. Hal ini didasari selama penelitian yang telah dilakukan, pada perlakuan asap cair dengan konsentrasi 1% sudah menunjukkan

penghambatan terhadap *G. orbiforme*. Hal tersebut dikarenakan senyawa fenol yang terkandung dalam asap cair mengganggu proses metabolisme *G. orbiforme* dan merusak kemampuan hifa sebagai penyerap makanan dan alat reproduksi. Mahmud *et al.* (2016) menyatakan bahwa asap cair mengandung senyawa asam organik seperti asam karbonil dan turunan fenol seperti 1,6-dimetoksi fenol yang mampu mengganggu proses pembentukan struktur reproduksi dan proses metabolisme pada jamur patogen (Tabel 2).

### **Daya Hambat Asap Cair terhadap Pertumbuhan *G. orbiforme***

Asap cair kulit batang sagu mampu menghambat pertumbuhan *G. orbiforme*. Pada perlakuan kontrol tidak terjadi penghambatan pertumbuhan *G. orbiforme*, sedangkan pada perlakuan asap cair dengan konsentrasi 1% sampai 5% sudah mampu menghambat pertumbuhan *G. orbiforme* sebesar 100% yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan *G. orbiforme* (Tabel 3). Hal ini membuktikan asap cair kulit batang sagu bersifat antimikroba bagi *G. orbiforme*

### **Efektivitas Berat Basah dan Efektivitas Berat Kering Koloni *G. orbiforme***

Hasil penelitian menunjukkan erlakuan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap efektivitas penyusutan berat basah dan efektivitas penyusutan berat kering koloni *G. orbiforme* (Tabel 4)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair pada perlakuan maka efektivitas berat basah dan efektivitas berat kering koloni *G. orbiforme* semakin tinggi. Hal ini diduga pada perlakuan kontrol, *G. orbiforme* memiliki biomasa yang lebih tinggi karena *G. orbiforme* tumbuh dengan baik tanpa adanya hambatan. Sedangkan koloni *G. orbiforme* pada perlakuan asap cair mengalami penghambatan



pertumbuhan sehingga menghasilkan biomasa yang lebih rendah.

Tabel 3. Daya hambat asap cair kulit batang sagu terhadap *G. orbiforme*

Perlakuan	Persentase Hambatan
0% asap cair	0%
1% asap cair	100%
2% asap cair	100%
3% asap cair	100%
4% asap cair	100%
5% asap cair	100%

Tabel 4. Efektivitas berat basah dan berat kering koloni *G. orbiforme* dengan berbagai konsentrasi perlakuan.

Perlakuan	Efektivitas Berat Basah (%) <sup>*</sup>	Efektivitas Berat Kering (%) <sup>*</sup>
0% asap cair	0e	0e
1% asap cair	98,00d	80,50d
2% asap cair	98,23c	92,95c
3% asap cair	98,32b	96,76b
4% asap cair	98,33b	97,92a
5% asap cair	98,54a	98,01a

\*Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada  $\alpha$  0.05

## PEMBAHASAN

Gambar 1a. menunjukkan perbedaan secara makroskopis *G. orbiforme* pada cawan Petri kontrol dan cawan Petri dengan perlakuan pemberian asap cair. Makroskopis *G. orbiforme* pada cawan Petri kontrol memiliki koloni berbentuk bulat, arah pertumbuhan konsentris, permukaan koloni berserat, miselium berwarna putih, tepi berfilamen dan elevasi timbul karena adanya penebalan miselium. Hal ini dikarenakan tidak adanya kompetisi dan penghambatan bagi *G. orbiforme* untuk tumbuh dan berkembang (Marciere *et al.*, 2017). Sedangkan pada perlakuan asap cair dengan Konsentrasi 1% miselium *G. orbiforme* tidak mengalami pertumbuhan. Hal yang sama terjadi pada perlakuan 2% sampai 5% yang mana kemampuan hifa untuk tumbuh

dan membentuk miselium. sulit terjadi, hal ini ditandai dengan tidak adanya penambahan diameter koloni. Ketidakmampuan miselium *G. orbiforme* untuk tumbuh dengan baik dikarenakan adanya senyawa aktif yang terkandung dalam asap cair. Salah satu senyawa aktif yang berperan penting sebagai antimikroba, antifungi dan antioksidan adalah senyawa fenolik (Mahmud *et al.* 2016).

Gambar 1b menunjukkan bahwa pemberian asap cair kulit batang sagu mengakibatkan perubahan terhadap mikroskopis *G. orbiforme* Pada perlakuan kontrol tanpa pemberian asap cair, karakteristik mikroskopis *G. orbiforme* memiliki hifa berbentuk benang halus bersekat dengan panjang 332  $\mu\text{m}$  dan konidia berspora berbentuk bulat dengan diameter 10  $\mu\text{m}$  (Gambar 1b (a)). Sedangkan pada perlakuan pemberian asap cair, *G. orbiforme* memiliki hifa yang lebih kecil dengan panjang 250  $\mu\text{m}$  dan diameter spora sebesar 3  $\mu\text{m}$  (Gambar 1b (b)). Mekanisme aktivitas senyawa antimikroba fenol pada asap cair meliputi pengendapan protein jamur patogen, inaktivasi enzim esensial (isoleusin dan triptofan) dan inaktivasi fungsional materi genetik (DNA dan RNA) (Bivi *et al.* 2010).

Pengamatan terhadap berat basah dan berat kering koloni jamur *G. orbiforme* menunjukkan bahwa pemberian asap cair kulit batang sagu memiliki kemampuan dalam menekan berat basah dan berat kering koloni *G. orbiforme*. Berat basah dan berat kering koloni jamur berkaitan dengan luas koloni *G. orbiforme*. Dimana luas koloni yang besar memperlihatkan berat basah dan berat kering koloni *G. orbiforme* yang tinggi dan sebaliknya dengan luas koloni yang kecil memperlihatkan berat basah dan berat kering koloni yang rendah. Perbedaan tersebut terjadi karena adanya penekanan pertumbuhan dan perkembangan jamur. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa fenol yang terkandung dalam asap cair kulit batang sagu yang bersifat anti jamur dan menghambat pertumbuhan hifa sehingga berpengaruh terhadap biomassa koloni yang kecil. Asap

cair mampu menekan pertumbuhan dan mengendalikan biomassa koloni jamur (Thamrin 2007).

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa asap cair kulit batang sagu pada konsentrasi 1% sudah sangat efektif dalam menekan pertumbuhan *G. orbiforme*. Hal ini membuktikan bahwa asap cair kulit batang sagu memiliki potensi sebagai fungisida alternatif dalam mengendalikan jamur patogen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditria RB, Cahyono dan Swatawati F. 2013. Identifikasi komponen asap cair dari ampas sagu dan kulit batang sagu (*Metroxylon sagoo* Rottb.) serta penentuan senyawa fenolat total dan aktivitas antioksidan. *Jurnal Chemical Info*, 1(1): 240-246.
- Agustina, N.A. 2020. Efektivitas Daya Hambat Asap Cair Tempurung Kelapa (*Coccus nucifera*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Ganoderma orbiforme*, *Agroprimatech*, 3(2): 79-88.
- Apituley DNA dan Darmadji P. 2013. Daya hambat asap cair kulit batang sagu terhadap kerusakan oksidatif lemak ikan tuna (*Thunnus* sp.). *Agritech*, 33(2): 162-167.
- Angraini E. 2017. Uji antagonisme *Lentinus cladopus* LC4 terhadap *Ganoderma orbiforme* penyebab penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit. *Jurnal Biosfera*, 34: 144-149.
- Bivi MR, Farhana SN, Khairulmazmi A and Idris A. 2010. Control of *Ganoderma orbiforme*: a causal agent of basal stem rot disease in oil palm with endophyte bacteria and cernel palm liquid smoke. *International Journal of Agriculture and Biology*, 12(6): 833-839.
- Chong KP, Dayou J, and Alexander A. 2017. Detection and control of *Ganoderma boninense* in oil palm corp. *Journal Springer Briefs in Agriculture*, 8: 5-12.

- Gultom SO, Silamba I, Darmadji P dan Pranoto Y. 2018. Produksi Asap Cair Berbahan Dasar Kulit Sagu (Metroxylon) sebagai Bahan Pengawet Alami Menggunakan Teknologi Pirolisis. *Dalam: Prosiding SNST ke-9 Tahun 2018 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim* : 64-68
- Irfan M. 2016. Uji pestisida nabati terhadap hama dan penyakit tanaman. *Jurnal Agroteknologi*, 6(2): 39-45.
- Mahmud KN, Yahayu M, Sarip SHM, Rizan NH, Min CB., Mustafa NF Ngadiran S, Ujang S. and Zakaria ZA. 2016. Evaluation on efficiency of pyroligneous acid from palm kernel shell as antifungal and solid pineapple biomass as antimicrobe and plant growth promoter. *Sains Malaysiana*, 45(10): 1423-1434.
- Merciere M, Boulord R, Lacombe CC, Klopp C, Lee YP, De franqueville H, Breton F, and Kulandaivelu LC. 2017. About *Ganoderma orbiforme* in oil palm plantations of sumatra and penisular Malaysia: ancient population expansion, exterme gene flow and large scale dispersion ability. *Journal Fungal Biology*, 1: 529-540.
- Midot F, Lau SYL, Wong WC, Tung HJ, Yap ML, Lo ML, Jee MS, Dom SP and. Melling L. 2019. Genetic diversity and demographic history of *Ganoderma orbiforme* in oil palm plantations of Sarawak, Malaysia inferred from ITS Regions. *Microorganisms*, 7(464): 1-17.
- Rungruang P and Suwanne J. 2010. Antioxidative activity of phenolic compounds in pyroligneous acid produced from eucalyptus wood. *The 8th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology*, 102-106
- Sari YP, Samhariano dan. Langai BF. 2018. Penggunaan asap cair tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama perusak daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal EnviroScienteeae*, 14: 272-284.

- Thamrin. 2007. Efek Asap Cair Cangkang Kelapa Sawit terhadap Jamur *Ganoderma* sp. pada Kayu Kelapa Sawit. *Jurnal Sains Kimia*. 11: 9-14.
- Wardoyo, E.R.P., W. Anggraeni, Rahmawati dan H.A. Oramahi. 2020. Aktivitas Antifungi Asap Cair Tandan Kosong *Elaeis guineensis* Jacq. Terhadap *Colletotrichum* sp. (WA2). *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*, 7(2): 271-27



---

---

ISOLASI DAN KARAKTERISASI *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) PENGHASIL HORMON IAA DARI RHIZOSFER TANAMAN KANGKUNG PAGAR (*Ipomoea carnea*)

---

---

Nurwahirah Hijralia Azzahra<sup>1</sup>, Sarkono<sup>1,2</sup> dan Faturrahman<sup>1,2\*</sup>

## PENDAHULUAN

Bakteri pemacu pertumbuhan tanaman atau *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) adalah bakteri yang mengkoloni perakaran tanaman dan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Bakteri ini hidup dan berkembang dengan memanfaatkan eksudat yang dikeluarkan oleh perakaran tanaman. Peran PGPR bagi tanaman yaitu menghasilkan fitohormon diantaranya *Indole Acetic Acid* (IAA), sitokinin, giberelin, dan senyawa penghambat produksi etilen (Meidiantie, *et al.*, 2010).

PGPR berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan berbagai zat pengatur tumbuh dalam lingkungan akar. Selain itu, PGPR memiliki manfaat sebagai pupuk hayati, *biostimulant*, *biofertilizer* dan *bioprotectant* sekaligus (Mulyadi, 2018).

IAA (*Indole-3-Acetic-Acid*) merupakan hormon tumbuh yang memegang peranan penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Mikroba yang mampu menghasilkan IAA dapat meningkatkan pertumbuhan dan perpanjangan akar sehingga permukaan akar menjadi lebih luas dan akhirnya tanaman mampu menyerap nutrisi dari dalam tanah lebih banyak.

Hormon tumbuh IAA merupakan salah satu produk metabolit sekunder yang dihasilkan oleh bakteri. Kadar hormon IAA yang dihasilkan oleh bakteri melimpah pada saat fase stasioner. Produksi IAA akan meningkat pada saat kondisi pertumbuhan menurun, ketersediaan karbon yang terbatas dan dalam kondisi lingkungan pH asam. Kondisi tersebut terjadi pada saat bakteri memasuki fase stasioner (Dewi *et al.* 2015).

Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa PGPR dapat menghasilkan hormon IAA yang berperan pada proses pembelahan, pembesaran dan perpanjangan sel tanaman, khususnya pada daerah perakaran. Peningkatan pertumbuhan pada rambut akar tentunya memberikan pengaruh dalam peningkatan luas area penyerapan unsur hara untuk tanaman. Sumber hormon IAA yang alami tidak hanya dihasilkan oleh tumbuhan saja tetapi juga dihasilkan oleh rhizobakteri. Mikroorganisme dalam tanah memiliki banyak peran penting di tanah terutama dalam daur unsur organik untuk kehidupan seperti penghasil hormon IAA (Hutapea, 2018).

Terdapat beberapa *rhizobacteria* yang berperan sebagai PGPR. Beberapa genus yang termasuk dalam PGPR tersebut adalah *Pseudomonas*, *Serratia*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Acetobacter*, *Burkholderia*, *Enterobacter*, *Rhizobium*, *Erwinia*, *Flavobacterium* dan *Bacillus*. Masing-masing isolat *rhizobacteria* memiliki peranan yang penting dalam mengendalikan serangan patogen dan memicu pertumbuhan (Choliq *et al.*, 2020).

Salah satu tanaman yang berpotensi memiliki PGPR yaitu tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*). Hal ini karena, berdasarkan atas fenomena yang terjadi bahwa tanaman kangkung pagar ini memiliki kemampuan pertumbuhan yang sangat cepat (*fast growth*), tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik serta resisten terhadap penyakit. Fenomena ini sejalan dengan manfaat dari PGPR yang berperan sebagai *biostimulant*, *biofertilizer* dan *bioprotectant* sekaligus. Sifat-sifat ini diduga berhubungan secara timbal balik dengan



kehadiran mikroba yang berasosiasi dengan akar atau batang tanaman ini.

Hasil penelitian Mollah *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa isolate PGPR yaitu *Bacillus* dan *Pseudomonas* yang berasal dari akar tanaman katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) mampu mensintesis hormon IAA, giberelin dan sitokinin. Meskipun demikian, belum ada informasi penelitian mengenai mikroba yang berasosiasi dengan akar tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) baik itu biodiversitas maupun potensinya. Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengeksplorasi rhizobakteria yang terdapat pada rhizosfer akar tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) dan menganalisis potensinya sebagai penghasil hormon IAA.

## **METODE**

### **Pembuatan media**

#### **Nutrien Agar (NA) + L-Triptofan**

Media NA dibuat dengan melarutkan 5 gram serbuk NA ke dalam Erlenmeyer yang berisi 250 ml aquades dan ditambah L-triptofan 0,1 %, setelah itu dididihkan sampai homogen sambil diaduk, ditutup dengan kapas steril dan alumunium foil, kemudian disterilkan dengan *autoclave* selama dua jam pada tekanan 1 atm dengan suhu 121°C.

#### **Nutrien Broth (NB) + L-Triptofan**

Media NB dibuat dengan melarutkan 1,4 gram serbuk NB ke dalam Erlenmeyer yang berisi 100 ml aquades dan ditambah L-triptofan 0,1 %, setelah itu, dididihkan sampai homogen sambil diaduk, ditutup dengan kapas steril dan alumunium foil, kemudian disterilkan dengan *autoclave* selama dua jam pada tekanan 1 atm dengan suhu 121°C.

### **Pengambilan sampel**

Tanah yang menempel pada akar tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) diambil sebanyak  $\pm 100$  gram. Tanah diambil dari 3 titik pengambilan sampel dan dimasukkan ke dalam wadah steril untuk dibawa ke laboratorium (Hutapea, 2018).

### **Isolasi bakteri penghasil hormon IAA**

Sebelum isolasi dilakukan, dibuat terlebih dahulu serial pengenceran sebagai berikut: disiapkan 6 tabung reaksi yang masing-masing berisi 9 mL NaCl fisiologis, kemudian sampel sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi pertama lalu dihomogenkan, sehingga menjadi pengenceran  $10^{-1}$ . Selanjutnya diambil 1 mL dari pengenceran  $10^{-1}$  dan dimasukkan ke tabung kedua untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ , dan dihomogenkan. Dilakukan secara terus-menerus hingga pengenceran  $10^{-6}$  (Aprianti, 2019).

Sebanyak 0,1 ml suspensi tanah dari pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$  disebar di atas permukaan media NA yang disuplementasi L-triptofan secara aseptis dan merata menggunakan spreader, dan dilakukan secara duplo. Media kultur diinkubasi selama 48 jam pada suhu ruang. Lalu koloni yang tumbuh dimurnikan dan dikarakterisasi.

### **Karakteristik isolat bakteri**

Karakteristik isolat bakteri meliputi pengamatan morfologi koloni dan sel. Pengamatan morfologi koloni meliputi pengamatan warna koloni, bentuk koloni, dan bentuk tepi koloni. Pengamatan morfologi sel meliputi bentuk sel dan pewarnaan Gram.

### **Pembuatan kurva standar IAA**

Pembuatan kurva standar IAA dimulai dengan pembuatan larutan IAA 100 ppm sebagai stok. Pembuatan larutan IAA 100 ppm sebagai stok yaitu dengan melarutkan sebanyak 0.001 gram IAA dalam 10 mL akuades. Larutan IAA 100 ppm yang telah dibuat dijadikan larutan bahan untuk membuat larutan IAA 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, dan 100 ppm. Penurunan nilai ppm dengan cara pengenceran melalui penambahan

akuades menggunakan wadah tabung reaksi. Kesebelas tabung reaksi tersebut lalu dihomogenkan dengan vorteks.

Langkah selanjutnya ialah penambahan 1 mL reagen Salkowski ke dalam 2 mL larutan IAA berbagai konsentrasi 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, dan 100 ppm. Campuran diinkubasi selama 15 menit dalam ruang gelap lalu dihomogenkan dengan vorteks. Setelah itu dilakukan pengukuran nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 510 nm. Hasil pengukuran tersebut dicatat, dibuat tabel, dan grafik (Modifikasi Aini, 2013).

### **Uji kemampuan bakteri penghasil hormon IAA**

**Secara kualitatif.** Bakteri hasil pemurnian di tumbuhkan kembali pada media NA+L-triptofan dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang. Lalu koloni yang tumbuh ditetesi dengan reagen salkowski dan diinkubasi pada ruangan gelap selama 30 menit. Uji positif bakteri penghasil IAA ditandai dengan perubahan warna koloni menjadi merah muda setelah ditetesi dengan reagen salkowski.

**Secara kuantitatif.** Isolat yang telah dimurnikan diambil satu ose, lalu ditumbuhkan kembali pada media cair NB yang ditambahkan L-triptofan dan diinkubasi goyang menggunakan *shaker* dalam suhu ruang selama 24 jam. Kemudian, Biakan disentrifugasi selama 25 menit dengan kecepatan 4000 rpm untuk mendapatkan supernatan. Supernatan yang diperoleh dari isolat tersebut, diambil sebanyak 2 mL dengan menggunakan mikropipet dan ditambahkan dengan 1 mL reagen Salkowski. Setelah itu, campuran tersebut diinkubasikan di ruangan gelap selama 15 menit lalu dihomogenkan dengan menggunakan vorteks. Campuran yang telah homogen diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 510 nm. Pengukuran dilakukan secara duplo. Hasil pengukuran tersebut dicatat dan dibuat tabel (Modifikasi Aini, 2013).

### **Identifikasi bakteri penghasil hormon IAA**

Untuk mengidentifikasi bakteri dilakukan menggunakan *Microbiology Analyzer*. Cara pengerjaannya adalah isolat yang digunakan harus berupa isolat murni, isolat diambil menggunakan ose lalu dimasukkan ke dalam tabung *phoenix ID broth* dan di vortex agar homogen, setelah homogen kemudian diukur kekeruhan dari larutan tersebut dengan menggunakan alat *phoenix spektrofotometer* sampai didapatkan kekeruhan 0,4–0,6 *McFarland*. Larutan dituangkan kedalam *phoenix panel caddy* dan ditutup rapat. Panel tersebut dimasukkan kedalam alat *Microbiology Analyzer* untuk dilakukan identifikasi bakteri (Aprianti, 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Isolat bakteri penghasil hormon IAA

Bakteri penghasil hormon IAA diisolasi dari rhizosfer tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) yang diambil dari wilayah Baturinggit Selatan, Sekarbela, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Tanaman kangkung pagar ini memiliki karakter habitat yaitu tumbuh secara liar di daerah persawahan baik pada sawah dengan tanah kering maupun pada sawah yang tergenang air. Pada penelitian ini, bakteri penghasil hormon IAA diisolasi dengan cara melakukan pengenceran bertingkat yang kemudian ditumbuhkan pada media Nutrien Agar (NA) yang disuplementasi dengan L-triptofan, langkah ini dilakukan sebagai *screening* awal.

Hasil isolasi diperoleh sembilan isolat bakteri dari sampel rhizosfer kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) Kesembilan isolat bakteri tersebut adalah IC1, IC2, IC3, IC4, IC5, IC7, IC8, IC10 dan IC11. Adapun karakter morfologi koloni dari ke-9 isolat tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter morfologi koloni dan sel isolat bakteri berasosiasi rizosfer kangkung pagar.

No	Kode	Karakter
----	------	----------

isolate		
1	IC1	Koloni berwarna putih pucat, bentuk koloni bulat dengan tepi koloni berbentuk rata, tergolong dalam bakteri gram negatif dengan bentuk sel <i>coccobacil</i>
2	IC2	Koloni berwarna putih sedikit kuning, bentuk koloni bulat dengan tepi koloni berbentuk tidak beraturan, tergolong dalam bakteri gram negatif dengan bentuk sel <i>bacil</i>
3	IC3	Koloni berwarna putih kekuningan, bentuk koloni bulat dengan tepi koloni berbentuk tidak beraturan, tergolong dalam bakteri gram negatif dengan bentuk sel <i>bacil</i>
4	IC4	Koloni berwarna putih, bentuk koloni bulat, tepi koloni berbentuk rata, gram negatif, bentuk sel <i>bacil</i>
5	IC5	Koloni berwarna putih kekuningan, bentuk koloni tidak beraturan, tepi koloni tidak beraturan, gram negatif, bentuk sel <i>bacil</i>
6	IC7	Koloni berwarna putih sedikit bening, bentuk koloni bulat, tepi koloni rata, gram negatif, bentuk sel <i>bacil</i>
7	IC8	Koloni berwarna kuning pucat, bentuk koloni bulat, tepi koloni berbentuk rata, gram negatif, bentuk sel <i>bacil</i>
8	IC10	Koloni berwarna putih, bentuk koloni tidak beraturan, tepi koloni tidak beraturan, gram negatif, bentuk sel <i>coccobacil</i>
9	IC11	Koloni berwarna kuning pucat, bentuk koloni tidak beraturan, tepi koloni tidak beraturan, gram negatif, bentuk sel <i>bacil</i>

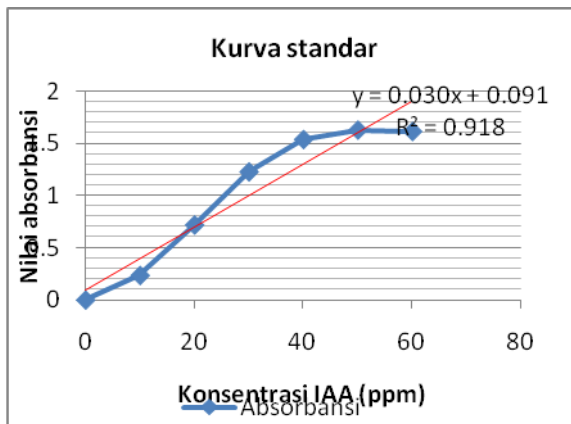
Secara umum isolate yang diperoleh memiliki warna yang beragam, elevasi cembung, tepi koloni tidak beraturan, dan bentuk koloni bulat. Secara mikroskopis memiliki bentuk sel cocobasil hingga basil panjang dan semuanya Gram negatif.

Koloni yang mampu tumbuh baik dimedia kombinasi NA dan L-triptofan ini mengindikasikan bahwa bakteri tersebut mampu memanfaatkan L-triptofan sebagai senyawa antara dari produksi IAA (Moat, 2002). Penambahan L-triptofan pada media

dengan konsentrasi 0,1 % merupakan faktor penting bagi isolat untuk melakukan biosintesis IAA. L-triptofan merupakan prekursor biosintesis IAA pada bakteri melalui jalur *Indole-Pyruvate Acid* (IPA) (Zhao, 2010; Mashiguchi *et al*, 2011).Tryptofan telah diakui sebagai prekursor fisiologis biosintesis auksin baik pada tanaman maupun mikroorganismenya (Tarabily *et al*, 2003).

### Kemampuan isolat dalam menghasilkan hormon IAA

Perhitungan konsentrasi IAA yang berasal dari supernatan bakteri hasil isolasi rhizosfer tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) dimulai dengan membuat kurva standar hormon IAA. Tujuan dari pembuatan kurva standar hormon IAA ini untuk memperoleh sebuah persamaan untuk perhitungan konsentrasi IAA dari supernatan tersebut (Aini, 2013). Kurva standar perhitungan konsentrasi IAA dapat dilihat pada Gambar 1.

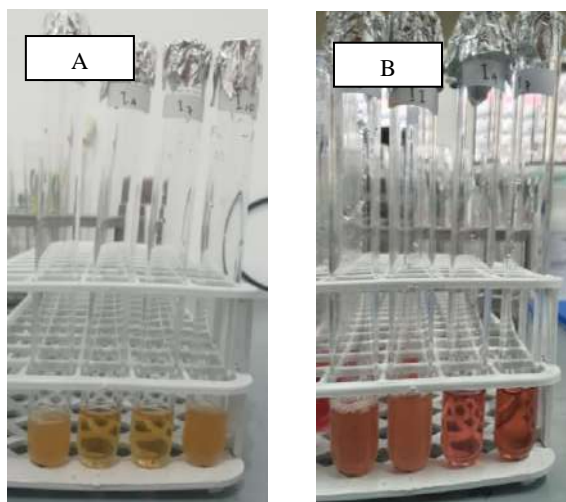


Gambar 1. Kurva standar hormone IAA

Data hasil pengukuran pada berbagai konsentrasi IAA kemudian diolah menjadi grafik menggunakan Microsoft Office Excel 2010. Pada grafik didapat persamaan untuk menghitung konsentrasi hormon IAA dari supernatan yaitu  $y = 0,0302x + 0,0916$ .

### a. Hasil uji kandungan IAA secara kualitatif

Hasil uji kemampuan bakteri penghasil hormon IAA secara kualitatif pada sembilan biakan bakteri yang berhasil dimurnikan didapat empat biakan bakteri yang berubah warna menjadi merah muda setelah ditetesi reagen salkowski, yaitu isolat, IC1, IC4, IC7, dan IC10 (Gambar 2)



Gambar 2. (A) Biakan bakteri (IC1, IC4, IC7, dan IC10) pada media NB+L-Triptofan sebelum ditetesi reagen salkowski. (B) Biakan bakteri (IC10, IC1, IC4, dan IC7) pada media NB+L-Triptofan sesudah ditetesi reagen salkowski.

Hasil pengujian kandungan IAA secara kualitatif dilakukan pada dua media yang berbeda yaitu media padat berupa nutrien agar (NA) dan media cair berupa nutrien broth (NB), pada kedua media tersebut empat isolat dengan IC10, IC1, IC4, dan IC7 mengalami perubahan warna menjadi merah muda. Perubahan warna koloni menjadi merah muda dikarenakan adanya reaksi antara reagen salkowski dengan IAA, dimana *Indol-3-Acetic Acid* (IAA) berikatan dengan  $\text{FeCl}_3$  dan  $\text{HClO}_4$  membentuk senyawa kompleks tris (indol-3-aceto) iron (III) yang memberikan warna kemerahan hingga merah (Kholida dan Zulaika, 2015). Reaksi terjadinya perubahan warna pada keempat isolat tersebut setelah

ditetesi reagen salkowski mengindikasikan kemampuan bakteri dalam memetabolisme L-Triptofan menjadi IAA.

Pengamatan berdasarkan perubahan warna yang terjadi pada isolate setelah 30 menit diinkubasi pada ruangan gelap, terdapat perubahan warna menjadi merah muda, namun perubahan warna ini bervariasi tingkat kepekatan warnanya, seperti pada isolat IC1 dan IC10 yang memiliki warna merah namun sedikit keruh dibandingkan dari isolat IC7 dan IC4 yang memiliki warna merah namun jernih, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar (Gambar 2). Menurut Patil (2011), warna merah muda yang semakin pekat menunjukkan kandungan IAA yang dihasilkan oleh bakteri semakin tinggi.

### **b. Hasil uji kandungan IAA secara kuantitatif**

Perhitungan untuk mencari konsentrasi hormon IAA dari supernatan yaitu dengan mengganti variabel  $y$  pada persamaan kurva standar dengan nilai rata-rata hasil pengukuran absorbansi supernatan (Tabel 2), sehingga didapat nilai  $x$  yang merupakan konsentrasi IAA supernatan.

Tabel 2 Hasil pengukuran konsentrasi IAA pada supernatan isolat bakteri

Kode isolat	Absorbansi	Konsentrasi IAA (ppm)
<b>IC1</b>	2,709	86,67
<b>IC4</b>	0,703	20,25
<b>IC7</b>	1,1575	35,29
<b>IC10</b>	2,466	78,62

Uji kemampuan bakteri penghasil hormon IAA secara kuantitatif dilakukan dengan menambahkan asam amino L-triptofan sebanyak 0,1 % pada media kemudian diukur absorbansinya menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 510 nm. Hasil pengukuran keempat isolat memiliki nilai rata-rata yaitu, IC1 sebesar 2,709, IC4 sebesar 0,703, IC7 sebesar



1,1575, dan IC10 sebesar 2,466. Kemudian hasil pengukuran tersebut dimasukkan kedalam persamaan yang didapat dari perhitungan kurva standar yaitu  $y = 0.0302x + 0.0916$ . Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa keempat isolat dengan kode IC1 mampu menghasilkan IAA tertinggi yaitu 86,67 ppm, IC4 mampu menghasilkan IAA sebesar 20,25 ppm, IC7 mampu menghasilkan IAA sebesar 35,29, dan IC10 mampu menghasilkan IAA sebesar 78,62.

Hasil perhitungan pada penelitian ini, isolat dengan kode IC1 memiliki nilai konsentrasi IAA yang tertinggi mengindikasikan bahwa isolat ini mampu menghasilkan hormon IAA dengan baik. Namun, konsentrasi IAA isolat IC1 pada penelitian lebih rendah dari pada hasil penelitian Rini *et al* (2020) yang sama menambahkan prekursor L-triptofan sebanyak 0,1 % dalam mengisolasi baktri penghasil IAA dari rhizosfer tanaman akasia (*Acacia mangium*) mendapatkan isolat dengan kode AM2.4c memiliki nilai konsentrasi IAA tertinggi sebesar 191,75 ppm dengan karakteristik morfologi sel berbentuk batang dan termasuk kedalam bakteri Gram positif.

Hasil perhitungan isolat dengan kode IC4 yang terendah mengindikasikan isolat ini kurang menghasilkan hormon IAA dibandingkan dengan tiga isolat lainnya yaitu isolat IC1, IC7 dan IC10. Hasil perhitungan isolat dengan kode I<sub>4</sub> dapat dikatakan tinggi dari pada hasil penelitian Aini (2013) yang sama menggunakan L-triptofan sebesar 0,1 % pada sampel tanah perakaran pohon Rasamala (*Altingia exelsa*) yaitu isolat bakteri yang menghasilkan IAA terbesar pada penelitiannya sebesar 6,590 ppm pada isolat T2.01. isolat T2.01 ini termasuk bakteri Gram negatif dan bentuk koloni kokus.

Perbedaan hasil yang didapat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Aini (2013) dan Rini *et al* (2020) dapat terjadi karena perbedaan jenis sampel tanaman yang dipakai, adanya perbedaan metode yang digunakan, karakter isolat yang didapat maupun jenis bakteri yang diisolasi. Variasi konsentrasi hormon IAA yang dihasilkan oleh setiap isolat dikarenakan

perbedaan kemampuan kecepatan bakteri dalam mensintesis triptofan menjadi IAA.

### **Identifikasi bakteri penghasil hormon IAA**

Identifikasi bakteri penghasil hormon IAA hanya dilakukan pada dua isolat yang memiliki kemampuan tertinggi dalam menghasilkan IAA yaitu isolat dengan kode IC1 dan IC10. Identifikasi dilakukan dengan alat *Microbiologi Analyzer*, alat ini digunakan untuk mendeteksi dengan cepat bakteri atau mikroorganisme. Ada 45 jenis uji biokimia yang terbaca pada hasil karakterisasi dari isolat dengan kode IC1 dan IC10 dan keduanya teridentifikasi sebagai strain dari spesies *Acinetobacter baumannii*. Kedua isolat ini memiliki nilai keakuratan yang berbeda dimana isolat dengan kode IC1 memiliki nilai keakuratan sebesar 99 % sedangkan isolat dengan kode IC10 memiliki nilai keakuratan sebesar 97 %. Kesamaan spesies yang teridentifikasi namun memiliki nilai keakuratan yang berbeda kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan strain antara kedua isolat ini.

Jenis bakteri yang teridentifikasi pada hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian oleh Mollah *et al* (2020) yang mengungkapkan bahwa jenis mikroba PGPR yang teridentifikasi dari tanaman katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) yang merupakan kerabat dari tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) adalah *Bacillus* dan *Pseudomonas*. Dimana kedua jenis bakteri ini merupakan bakteri yang mampu mensintesis hormon IAA, giberelin dan sitokinin. Teknik identifikasi yang digunakan oleh Mollah *et al* (2020) yaitu dengan uji reaksi gram, uji katalase dan metode pewarnaan mikroskopis.

*Acinetobacter baumannii* berinteraksi dengan akar tanaman melalui produksi dan degradasi IAA sekaligus. *Acinetobacter baumannii* kemungkinan menghasilkan IAA melalui asam *Indole-3-Pyruvate* (IPyA). IPyA dan triptofan bisa menginduksi proliferasi dari *Acinetobacter baumannii*, sehingga *Acinetobacter baumannii* dapat

memproduksi IAA melalui jalur IpyA. IAA yang diproduksi secara endogen ditemukan dapat meningkatkan pertumbuhan akar kacang merah yang dimana ini menunjukkan bahwa *Acinetobacter baumannii* menghasilkan IAA dan berinteraksi dengan akar tanaman IAA (linet al, 2018).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **KESIMPULAN**

Hasil isolasi rhizosfer tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) terdapat rhizobakteria yang berasosiasi dengan tanaman tersebut, diperoleh sebanyak 9 isolat rhizobakteria. Isolat tersebut yaitu IC1, IC2, IC3, IC4, IC5, IC7, IC8, IC10 dan IC11. Empat isolat yang mampu menghasilkan hormon IAA yaitu IC1, IC4, IC7, dan IC10, dimana isolat dengan kode IC1 dan IC10 memiliki konsentrasi IAA tertinggi yaitu sebesar 86,67 ppm dan 78,62 ppm. Isolate IC1 dan IC10 diidentifikasi sebagai *Acinetobacter baumannii*. Kedua isolat berpotensi dikembangkan sebagai pupuk hayati.

### **SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bakteri PGPR yang berasosiasi dengan rhizosfer kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) secara lengkap dan melakukan identifikasi isolat secara molekuler untuk menghasilkan data yang lebih valid.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Aini, F.J. (2013). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Penghasil IAA (*Indole-3-Acetic Acid*) dari Tanah dan Air di Situgunung, Sukabumi, *Faktor Exacta*, 6(3): 231-240.

- Aprianti, D.T.A., 2019, Kemampuan Antibakteri dari Isolat Bakteri pada Tubuh Lalat Hijau (*Chrysomya Megacephala*) Asal Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) Kebon Kongok, Lombok Barat, Skripsi, Program Studi Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mataram, Mataram.
- Choliq, A. F., Martosudiro, M., dan Jalaweni, C. S., 2020, Aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Infeksi *Chrysanthemum Mild Mottle Virus* (Cmmv), Pertumbuhan, dan Produksi Tanaman Krisan (*Chrysanthemum Sp.*), *Agroradix*, 3(2): 31-49.
- Dewi, K.T., Arum, S.E., Imamuddin, H., dan Antonius, S., 2015, Karakterisasi Mikroba Perakaran (PGPR) Agen Penting Pendukung Pupuk Organik Hayati, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(2): 289-295.
- Hutapea, J.A., 2018, Potensi Bakteri Pelarut Fosfat, Pengikat Nitrogen dan Penghasil Hormon IAA dari Rhizosfer Tumbuhan Poaceae Pantai Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Padi (*Oryza Satival.*), Program Studi Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Kholida, T. F. dan Zulaika, E. 2015, Potensi *Azotobacter* sebagai Penghasil Hormon IAA (*Indole-3-Acetic Acid*), *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*, 4(2): 75-77.
- Lin, H. R., Shu, H. Y., dan Lin, G. H., 2018, Biological Roles Of Indol-3-Acetic Acid in *Acinetobacter baumannii*, *Microbiological Research*, 216: 30-39.
- Meidiantie, S., Muanis, N.A., dan Raharjo, A., 2010, *Petunjuk Praktis Membuat Pestisida Organik*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Moat, A.G., Foster, J.W., dan Spector, M.P., 2002, *Microbial Physiology*, Fourth Edition, New York: Wiley-liss.Inc.

- Mollah, A., Purnama, Y. R. I., Bahrin, H. A., Syaiful, A. S., Yassi, A., dan Ridwan, I., 2020, Potency Of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) In Ipomea Pes-Caprae Roots: Initial Microscopic And Macroscopic Identification On South Sulawesi's Coastal Resources, *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 575: 1-7.
- Mulyadi, B.R., 2018, Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) sebagai Agens Proteksi Dalam Mekanisme Ketahanan Terinduksi terhadap Infeksi Soybean Mosaic Virus (Smv) pada Tanaman Kedelai (Glycine Max L.) Varietas Anjasmoro, Sarjana Thesis, Universitas Brawijaya.
- Patil, V., 2011, Production of Indole Acetic Acid by Azotobacter sp. Recent Research in Science Technology, 3(12): 14-16.
- Rini, A. I., Oktaviani, I., Asril, M., Agustin, R., dan Frima, K. F. (2020). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Penghasil IAA (Indole Acetic Acid) dari Rhizosfer Tanaman Akasia ((Acacia Mangium), *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2): 210-219.
- Tarabily, K., Nassar, H.A., & Sivasithamparam, K. (2003). Promotion of Plant Growth By An Auxin Producing Isolate Of The Yeast Williopsis Saturnus Endophytic In Maize Roots, *The Sixth U. A. E University Research Conference*.
- Zhao, Y. (2010). Auxin Biosynthesis and its Role in Plant Development, *Annual Review Plant Biology*, 61:49-64.



---

---

# PEMANFAATAN PEMBENAH TANAH DAN PHONSKA UNTUK MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH YANG DITANAM DI LAHAN KERING

---

---

Mulyati<sup>1\*</sup>, Ayu Lestarie Sania<sup>1</sup>, Joko Priyono<sup>1</sup>,  
Baharuddin Abubakar<sup>1</sup>, Sri Tejowulani<sup>1</sup>

## PENDAHULUAN

Potensi lahan kering kering di Nusa Tenggara Barat (NTB) tergolong cukup besar dengan luas total 1.716.944 ha atau 85,19% dari luas wilayah NTB yaitu 2.015.358 ha (Ritung *et al.*, 2015). Umumnya yang termasuk suboptimal ini adalah lahan kering. Luas lahan kering di NTB tercatat 1.807.463 ha atau 84,03% dari luas wilayah. Dari luasan tersebut hanya sekitar 30% yang digunakan untuk pengembangan tanaman pangan, dengan hasil panen yang tergolong relatif rendah, sehingga pemanfaatan lahan kering belum optimal. Oleh karena itu pemanfaatan lahan kering tersebut Lahan tersebut perlu ditingkatkan menjadi lahan yang produktif, dan mampu mendukung ketahanan pangan guna mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Akan tetapi pengembangan lahan kering ini tidaklah mudah karena adanya berbagai kendala dari faktor biofisik lahan seperti memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, miskin akan unsur hara seperti : nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), Magnesium (Mg) dan kalsium rendah. Sifat fisik tanah secara umum bertekstur kasar, dengan kandungan pasir > 70%, kandungan karbon organik rendah yaitu < 1,0%, kemampuan memegang air (*water*

*holding capacity*) rendah, kapasitas tukar kation (CEC=*cation exchange capacity*) rendah (Suriadikarta *et al.*, 2002). Kandungan bahan organik yang dimiliki oleh lahan kering umumnya kurang dari 1% (Samosir, 2000).

Penurunan sifat kimia dan biologi tanah umumnya tidak terlepas dari penurunan kandungan bahan organik tanah, sehingga pemberian bahan organik sebagai agen resiliensi merupakan salah satu upaya untuk perbaikan lahan secara alami. Upaya memaksimalkan potensi lahan kering diantaranya dengan meningkatkan kadar bahan organik dan nutrisi melalui pemanfaatan bahan pembenah tanah yang berasal dari berbagai limbah pertanian. seperti pupuk kandang, kompos, biochar, limbah baglog jamur merang dapat merupakan suatu alternatif untuk membenahi lahan kering. Sedangkan untuk memenuhi kebutuhan akan hara untuk mendukung pertumbuhan hasil tanaman diperlukan penambahan pupuk anorganik lengkap terutama unsur makro yaitu phonska (BBSDLP, 2012). Penambahan bahan pupuk organik dan bahan pembenah tanah umumnya berkisar dari 5,0-20 ton ha<sup>-1</sup> (Mulyati dan Lolita, 2006). Untuk pupuk anorganik sangat tergantung pada jenis tanaman yang akan dibudidayakan karena setiap jenis tanaman membutuhkan jumlah unsur hara yang berbeda-beda.

Pembenah tanah merupakan bahan sintetis atau alami organik atau mineral padat ataupun cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Dariah *et al.*, 2015). Beberapa jenis pembenah tanah yang umum digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah seperti: pupuk kandang, baglog jamur tiram, biochar, bioslurry dan lain-lain (Mulyati, *et al.*, 2014). Pupuk kandang merupakan salah satu jenis pupuk organik yang jika diaplikasikan ke dalam tanah dapat berkontribusi terhadap penambahan unsur hara, meningkatkan kadar humus, sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Subekti, 2005). Lebih lanjut penambahan biochar dan baglog jamur merang juga dapat berperan sebagai pembenah tanah yang dapat



memperbaiki sifat tanah. Biochar adalah pembenah tanah alami berbahan baku hasil pembakaran tidak sempurna dari residua tau limbah pertanian yang sulit didekomposisi seperti sekam padi, kayu – kayuan, tempurung kelapa dan lainnya (BBSDLP, 2012).

Biochar adalah bahan yang dihasilkan dari bahan organik berupa limbah pertanian (*agricultural waste*), berupa sekam padi, tandan kelapa sawit, tongkol jagung, batang tembakau, tempurung kelapa dan lain-lain (Mulyati *et al.*, 2014), yang dipanaskan melalui proses pirolisis pada kondisi oksigen terbatas (Gani, 2009). Biochar ini dapat berperan sebagai komponen teknologi untuk memperbaiki produktivitas lahan pertanian (Gunadi, 2002), yang pada gilirannya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pembenah tanah yang lain, yaitu limbah baglog jamur yang mengandung lignin dan selulosa yang cukup tinggi, terdiri atas campuran 80% serbuk gergaji, 10% dedak, 1,8% kapur, 1,8% gypsum dan 0,4% TS (Ghazali *et al.*, 2009).

Peran utama pembenah tanah adalah untuk membenahi sifat tanah, tetapi tidak dapat mensubstitusi peran dari pupuk anorganik NPK sebagai pemasok hara. Dengan demikian pengelolaan hara dengan memadukan bahan pembenah tanah dan pupuk anorganik dapat merupakan suatu alterantif yang strategis dalam pengelolaan lahan suboptimal termasuk lahan kering di Lombok Utara maupun Lombok Timur. Pada penelitian ini, aplikasi pembenah tanah yang diintegrasikan dengan penggunaan berbagai dosis pupuk NPK akan diuji pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) sebagai tanaman indikator.

Bawang merah merupakan tanaman sayuran yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut, daun panjang dan berongga seperti pipa, dengan pangkal daun dapat berubah fungsi menjadi umbi lapis. Umbi bawang merah banyak digumakan sebagai bumbu penyedap, bahan industri makanan, dan seringkali juga digunakan sebagai obat tradisional, yang pengembangannya meningkat secara signifikan yakni

dengan luas panen dari 11.518 ha pada tahun 2015 menjadi 17.570 ha pada tahun 2020 (BPS, 2020). Bawang merah merupakan tanaman yang memerlukan unsur hara yang cukup banyak untuk memperoleh produksi tertentu. Unsur hara yang utama yang perlu ditambahkan pada pemupukan tanaman bawang merah adalah pupuk N, P dan K. Hasil penelitian Mehran *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 600 kg ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot umbi basah yakni 8.92 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan pemberian pupuk NPK 200 kg ha<sup>-1</sup> yakni menghasilkan bobot umbi basah 7 ton ha<sup>-1</sup>. Kombinasi pupuk NPK dengan pembenah tanah yang sesuai di lahan kering, diharapkan dapat memperbaiki sifat tanah serta menurunkan dosis pemupukan NPK pada budidaya tanaman bawang merah.

## **METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah pupuk kandang, arang sekam (*biochar*), baglog jamur merang, pupuk phonska NPK 16-16-16, bibit bawang merah varietas Tajuk, bahan kimia dan bahan-bahan lain yang digunakan untuk keperluan analisis tanah di laboratorium. Sedangkan alat yang digunakan adalah drum, patok, corong, cangkul, plastik, kertas, triplek, gembor, tali rafia, meteran, karung, ayakan, amplop coklat, timbangan analitik, oven, alat tulis, alat-alat laboratorium untuk keperluan analisis tanah dan tanaman.

### **Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang ditata secara faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah pembenah tanah, terdiri dari 4 macam pembenah yaitu: P0=tanpa pembenah tanah; P1=pupuk kandang 20 ton ha<sup>-1</sup>; P2= biochar 5 ton ha<sup>-1</sup>; P3=limbah baglog jamur 10 ton ha<sup>-1</sup>;. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK,

terdiri atas  $N_1=150 \text{ kg ha}^{-1}$ ;  $N_2 = 300 \text{ kg ha}^{-1}$ ;  $N_3=450 \text{ kg ha}^{-1}$ . Selanjutnya kedua perlakuan dikombinasikan, sehingga didapatkan 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, maka diperoleh 36 petak percobaan.

### **Pelaksanaan Percobaan**

Lahan percobaan diolah, dan dibuat petak percobaan yang berukuran  $1 \times 2 \text{ m}$  dengan tinggi bedengan  $40 \text{ cm}$ . Jarak antar petak adalah  $60 \text{ cm}$ . Jarak antar blok  $1 \text{ m}$ . Selanjutnya diberikan pembenah tanah sesuai perlakuan pada petakan percobaan dengan disebar rata di atas bedengan kemudian didiamkan selama seminggu dan diairi, lalu benih bawang merah ditanam. Benih sebar (label biru) ditanam dengan cara  $2/3$  umbi dibenamkan ke dalam tanah,  $1$  umbi per lubang tanam dengan jarak tanam  $20 \times 15 \text{ cm}$  ( $65$  tanaman per petak). Tanaman dipelihara dengan cara disiram dengan sistem lele, tumbuhan pengganggu disiangi dan untuk serangan hama penyakit dikendalikan secara mekanik. Perlakuan pemupukan NPK dilakukan sesuai perlakuan dengan NPK dosis  $\text{kg ha}^{-1}$ ;  $300 \text{ kg ha}^{-1}$ ; dan  $450 \text{ kg ha}^{-1}$ . Pupuk NPK diberikan dua kali yaitu umur pada umur  $15$  dan  $35$  hari setelah tanam, dengan cara disebar pada alur yang digali di antara barisan tanaman bawang merah secara merata.

### **Analisis Data**

Parameter pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun) diamati pada saat tanaman berumur  $4, 5, 6$  dan  $7 \text{ mst}$ , sedangkan hasil umbi yang meliputi jumlah umbi, berat segar dan kering umbi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis keragaman (ANOVA) dengan Minitab for Window pada taraf nyata  $5\%$  dan untuk perlakuan yang berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf yang nyata yang sama.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Tanah untuk Percobaan

Karakteristik tanah yang digunakan dalam percobaan ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut. Tabel ini menunjukkan bahwa tanah yang digunakan untuk percobaan bertekstur lempung berpasir dengan komposisi fraksi pasir 60%, debu 34% dan liat 6%. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang mencirikan kasar halusya tanah, berpengaruh terhadap jumlah pori makro dan mikro di dalam tanah, berhubungan erat dengan pergerakan air dan zat terlarut (Harjowigno, 2007).

Tabel 1 Hasil Karakteristik Sifat Kimia di Lokasi Penelitian Sebelum percobaan

Parameter	Metode	Hasil Pengujian	Kriteria
Tekstur :			
Pasir (%)		60	Lempung Berpasir
Debu (%)		34	
Liat (%)	Sedimentasi	6	
pH-H <sub>2</sub> O	Elektrometri	7.40	Netral
N-Total (%)	Kjeldahl	0.09	Sangat rendah
P-Total (%)	Spektrofotometri	0.22	Rendah
K-Total (%)	AAS	0.25	Rendah
C-Organik (%)	Walkley & Black	0.84	Sangat rendah
KTK (cmol/kg)	Perkolasi	15.20	Rendah

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pH tanah tergolong netral berarti sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah. C-organik sangat rendah, sehingga penambahan bahan pembenah tanah akan berpotensi untuk meningkatkan kadar C-organik tanah, dan KTK yang rendah juga dapat ditingkatkan, karena peningkatan KTK tanah dapat meningkatkan retensi hara dan air dalam tanah. Selanjutnya kadar N-total tanah tergolong sangat rendah dengan nilai 0.09%. Rendahnya N diduga karena tanah yang didominasi

dengan fraksi pasir memiliki porositas yang tinggi. Sehingga pelindian dan penguapan akan berlangsung dengan cepat dan unsur N dapat hilang dengan mudah hilang, dan juga dapat terbaw air irigasi dengan mudah (Sudirja, 2017).

Kadar P-Total tanah juga berharkat rendah yakni 0,22% hal ini diduga karena unsur fosfor cenderung membentuk senyawa yang tidak larut sehingga untuk tanaman tidak tersedia atau terfiksasi oleh senyawa Fe dan Mn pada tanah masam dan Ca dan Mg pada tanah alkalis (Joy, 2006). Berdasarkan hasil analisis tanah tersebut, maka dapat disimpulkan tanah yang digunakan untuk percobaan ini memiliki tingkat kesuburan yang rendah, sehingga diharapkan pemberian pembenah tanah dapat meningkatkan tingkat kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.

#### *Karakteristik Pembenah Tanah untuk Percobaan*

Pembenah tanah merupakan suatu bahan berperan untuk mempercepat perbaikan kualitas tanah berbentuk polimer organik memiliki kemampuan untuk memperbaiki sifat – sifat tanah, baik berupa sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Suriadikarta *et al.*, 2005; Rachman *et al.*, 2006). Berikut hasil analisis beberapa pembenah tanah yang digunakan dalam percobaan ini seperti yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pH untuk semua pembenah tanah tergolong alkalis, ini lah yang menyebabkan pembenah tanah ini seringkali digunakan untuk meningkatkan pH pada tanah-tanah masam. C-organik berkisar antara 15.16-45,25%, N-total 0.34-0,81%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.38%, K<sub>2</sub>O 1.99%, C/N rasio 21.06-136,03 dan KTK 13,39-27.61 cmol kg<sup>-1</sup>, Aplikasi pembenah tanah ini berguna untuk memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia dan biologi tanah, mengandung sejumlah unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfat (P) dan kalium (K), namun juga memiliki unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan mikro seperti seng (Zn), tembaga (Cu) dan mangan (Mn),

sebagai unsur hara esensial untuk pertumbuhan tanaman dan menjaga keseimbangan hara dalam tanah. Lebih lanjut Goenadi dan Santi (2012) mengungkapkan bahwa karakteristik biochar dapat berfungsi terhadap kesehatan tanah dan ketersediaan hara bagi tanaman karena kemampuannya dalam menyerap senyawa yang terlarut, gas dan hara anorganik, serta berfungsi sebagai habitat bagi mikroba tanah.

**Tabel 2.** Karakteristik Beberapa sifat kimia pembenah tanah

Paramter	Metode	Nilai		
		Pupuk Kandang	Biochar	Baglog Jamur
pH-H <sub>2</sub> O	Elektrometri	9.05	9.03	8.44
C-Organik (%)	Gravimetri	15.16	17.31	46.25
N-Total (%)	Kjeldahl	0.72	0.81	0.34
C/N ratio	-	21.06	21.37	136.03
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	Spektrofotome tri	1.38	0.74	0.46
K <sub>2</sub> O (%)	AAS	1.99	1.39	1.34
KTK (cmol kg <sup>-1</sup> )	Perkolasi	27.61	13.39	20.17

### *Respon Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah*

Hasil analisis keragaman pada tinggi tanaman dan jumlah daun disajikan pada Tabel 3. Perlakuan pembenah tanah tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada 4, 5 dan 7 mst dan hanya berpengaruh nyata pada 6 mst. Sedangkan untuk jumlah daun hanya berbeda nyata pada 7

**Tabel. 3.** Pengaruh pembenah tanah dan Dosis pupuk anorganik (phonska) terhadap Tinggi dan jumlah daun bawang merah

Perlakuan	Variabel yang diamati pada umur..... mst							
	Tinggi tanaman (cm)				Jumlah daun (helai)			
Pembenah	4	5	6	7	4	5	6	7
P0	22.97	24.59	26.40	27.14	20.39	22.88	24.65	25.09
P1	22.93	24.41	25.42	26.63	20.31	22.19	23.57	24.98
P2	22.41	23.83	25.09	26.12	20.11	22.63	23.91	24.14
P3	20.53	21.91	22.61	23.36	16.84	17.68	18.52	18.81
BNJ 5%	-	-	3.61	-	-	-	-	6.01
Phonska								
N1	22.00	23.37	23.74	24.15	18.24	19.83	20.12	20.22
N2	22.26	23.70	24.99	26.67	19.44	21.88	23.33	24.65
N3	22.38	24.09	25.91	27.38	20.56	22.33	24.54	25.00
BNJ 5%	-	-	-	3.01	-	-	-	4.71

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama adalah berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

mst. Untuk perlakuan dosis pupuk anorganik (NPK) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 7 dan 8 MST, namun tidak terdapat interaksi antara pembenah tanah dan dosis pupuk NPK terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah (Tabel 3). Tinggi tanaman sebagai ukuran tanaman yang sering diamati sebagai indikator pertumbuhan atau parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan yang seperti bakteri, aktinomisetes dan jamur mikoriza (Goenadi dan Santi, 2017). Dengan demikian kualitas dari pembenah tanah ini sangat dipengaruhi oleh sumber asal bahan baku yang digunakan. Tinggi tanaman pada perlakuan pembenah tanah dan pupuk anorganik tercantum pada Tabel 3.

Adanya perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah hanya pada umur 8 MST, sedangkan di awal pertumbuhan dari 2 – 7 mst tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Sedangkan pemberian dosis pupuk phonska berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 7 mst sudah memperlihatkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Tanaman tertinggi diperoleh pada dosis pupuk 450 kg ha<sup>-1</sup> yaitu 27.38 cm dan terendah diperoleh pada N1 dengan pemberian dosis pupuk phonska 150 kg ha<sup>-1</sup>. Namun pemberian dosis pupuk NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan N1 dan N2. Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk susulan dilakukan pada saat tanaman berumur 5 mst, sehingga dampak pemberian pupuk susulan belum nampak secara nyata. Disamping itu, ketersediaan unsur hara yang dilepaskan secara perlahan sehingga belum terlihat adanya respon tanaman. Perlakuan pembenah tanah dan dosis pupuk anorganik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi dan berat segar umbi. Begitu juga tidak terdapat interaksi antara pembenah tanah dengan dosis pupuk anorganik / phonska terhadap hasil tanaman bawang merah. Akan tetapi, dosis pupuk anorganik berpengaruh terhadap hasil panen (kg per petak).

Perlakuan pemberian bahan pembenah tanah menunjukkan jumlah daun tanaman bawang merah tidak berbeda nyata sampai umur 6 mst. Dampak perlakuan pembenah tanah dan dosis pupuk NPK phonska terlihat setelah tanaman berumur 7 mst. Pada umur 7 mst, jumlah daun lebih banyak pada tanaman tanpa pembenah tanah (P0) yakni 25.09 helai tetapi tidak berbeda nyata dengan pupuk kandang 20 ton ha<sup>-1</sup> dan biochar 5 ton ha<sup>-1</sup> (P2), sedangkan terendah adalah pada limbah baglog jamur. Pemberian dosis pupuk phonska yang berbeda menunjukkan menghasilkan tanaman dengan jumlah daun yang berbeda pada umur 7 mst. Jumlah daun terbanyak pada perlakuan dosis pupuk NPK 450 kg ha<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan dosis pupuk phonska 150 kg ha<sup>-1</sup> (N1) yaitu 20.12 helai tetapi tidak



berbeda nyata terhadap dosis pupuk NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> (N2).

Seiring dengan bertambahnya umur tanaman, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah terus bertambah dari umur 4 – 7 mst. Tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman merupakan indikator parameter pertumbuhan tanaman. Pembentukan daun dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman dan lingkungan pertumbuhannya. Pada penelitian ini, jumlah daun dipengaruhi oleh pembenah tanah dan dosis pupuk phoska yang diaplikasikan. Pertumbuhan tanaman dihambat dengan pemberian pembenah tanah berupa limbah baglog jamur, mungkin disebabkan oleh tingkat kematangan atau sumber bahan baku yang tidak seragam. Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk NPK 16 : 16 : 16 sebagai sumber unsur hara yang mengandung unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman, selanjutnya dan Marschner (2002) menyatakan bahwa peranan utama N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu N berperan penting dalam proses vegetatif terutama untuk pembentukan chlorofil a dan b yang sangat berguna dalam proses fotosintesis.

#### *Respon Terhadap Hasil Umbi Tanaman Bawang Merah*

Perlakuan pembenah tanah dan dosis pupuk anorganik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi dan berat segar umbi. Begitu juga tidak terdapat interaksi antara pembenah tanah dengan dosis pupuk anorganik terhadap hasil tanaman bawang merah. Akan tetapi, dosis pupuk anorganik berpengaruh terhadap hasil panen (kg per petak). Jumlah umbi yang dihasilkan relatif sama, yaitu berkisar antara 8.33 – 9.33 umbi per rumpun, tetapi berat umbi dan hasil panen per petak menunjukkan pengaruh yang nyata antar perlakuan terutama pada perlakuan pemberian dosis pupuk NPK, sedangkan penambahan pembenah tanah

tidak berpengaruh terhadap komponen berat segar umbi dan hasil panen per petak. (Tabel 4). Umbi bawang merah berasal dari tunas lateral umbi yang ada pada umbi. Gunawan (2010) menyatakan bahwa banyaknya umbi tanaman bergantung pada kemampuan umbi induk dan umbi lateral untuk membentuk umbi baru.

Tabel 4 juga menunjukkan bahwa berat segar umbi cenderung menurun dengan perlakuan pembenah tanah, dan terendah diperoleh pada perlakuan limbah baglog jamur tiram. Pada perlakuan tanpa pembenah berat segar umbi. Berat segar umbi cenderung menurun dengan perlakuan pemberian pembenah tanah, dan cenderung paling rendah adalah pada perlakuan dengan limbah baglog jamur. Pada perlakuan pembenah tanah pupuk kandang 20 ton ha<sup>-1</sup> dan biochar 5 ton/ha memiliki potensi hasil lebih baik dibandingkan dengan limbah baglog jamur 10 ton ha<sup>-1</sup>. Pemberian dosis pupuk NPK 450 kg ha<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan perlakuan NPK 150 kg ha<sup>-1</sup> tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> menghasilkan hasil panen lebih rendah. Data tersebut menunjukkan bahwa pemupukan dengan dosis NPK 450 kg ha<sup>-1</sup> dari rekomendasi sudah mampu meningkatkan hasil bawang merah, namun hasil

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Pembenah Tanah dan Dosis phonska Terhadap Hasil Umbi Bawang Merah

<b>Perlakuan</b>	<b>Jumlah Umbi (rumpun)</b>	<b>Berat Segar Umbi (g)</b>	<b>Hasil Panen (kg per petak)</b>
<b>Pembenah</b>			
P0	8.92	31.27	1.65
P1	9.12	32.25	1.53
P2	9.22	29.32	1.42
P3	8.63	22.88	1.34
BNJ 5%	-	-	-
<b>Pupuk</b>			
N1	8.34	24.85	1.31 b
N2	9.33	29.94	1.48 ab
N3	9.28	31.99	1.67 a

BNJ 5%

-

-

0.31

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasil bawang merah varietas tajuk. Hasil penelitian Abdurachman dan Susanti (2004) mengatakan pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup menyebabkan pertumbuhan bawang merah lebih optimal. Penambahan kalium dengan dosis tinggi menunjukkan hasil yang baik karena kalium berperan membantu proses fotosintesis, yaitu pembentukan senyawa organik baru yang diangkut ke organ tempat penimbunan, yaitu umbi. Pengaruh lain dari pemupukan kalium adalah menghasilkan umbi yang berkualitas (Bybordi dan Malakouti 2003).

### *Respon Terhadap Sifat Kimia Tanah*

Produktivitas tanah yang relatif rendah merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil panen di lahan kering. Pemanfaatan pembenah tanah merupakan salah satu alternatif untuk mempercepat proses perbaikan kualitas lahan kering. Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara penggunaan pembenah tanah dan pupuk NPK phonska terhadap karakteristik tanah

Dari Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa pemberian pembenah tanah menunjukkan adanya interaksi yang signifikan terhadap KTK dan C-organik tanah, sehingga meningkatnya C-organik tanah maka kapasitas tanah menahan air dan unsur hara juga dapat ditingkatkan, sedangkan meningkatnya KTK tanah dapat kemampuan tanah memegang hara, terutama untuk lahan kering juga meningkat (Agus, 2000), sehingga unsur hara dapat tersimpan dan tidak hilang melalui pelindian. Secara umum, pemanfaatan pembenah tanah dapat memberikan kontribusi terhadap unsur hara, namun tidak digolongkan sebagai pupuk karena kandungan

unsur haranya yang relatif rendah, dan terdapat dalam bentuk yang belum atau lambat tersedia, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan hara untuk tanaman. Dengan demikian untuk memenuhi kebutuhan hara, pemanfaatan pembenah tanah ini harus ditambahkan sejumlah unsur hara yang bersal dari pupuk anorganik seperti NPK phonska sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Tabel 5. Interaksi Perlakuan Pembenah Tanah dengan Dosis Pupuk Anorganik (phonska) Terhadap Sifat kimia Tanah

Pembenah Tanah	Dosis Pupuk Anorganik (Phonska )					
	KTK Tanah			C-organik Tanah		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
P0	16.63 ab	12.89 c	17.25 ab	1.03 bc	0.96 c	1.21 ab
P1	15.41 bc	19.42 a	15.58 ab	0.94 c	1.30 ab	1.02 bc
P2	14.31 bc	16.99 ab	15.51 ab	1.00 bc	0,98 c	1.04 bc
P3	17.10 ab	17.18 ab	13.03 bc	1.33 a	1.11 abc	1.31 a
BNJ 5%		4.40			0.22	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama adalah berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian di atas yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini, maka dapat disimpulkan, bahwa :

1. Terdapat interaksi antara pemberian pembenah tanah dan dosis pupuk anorganik phonska terhadap sifat kimia tanah yaitu C-Organik dan KTK tanah. Pemberian pembenah tanah berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, sedangkan dosis pupuk NPK tidak berpengaruh.

2. Tidak ada interaksi antara pemberian pembenah tanah dan dosis pupuk anorganik phonska terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Namun pemberian pembenah tanah dan dosis pupuk hanya berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 6 mst dan jumlah daun 7 mst dan tidak berpengaruh terhadap hasil tanaman bawang merah. Yang meliputi jumlah umbi per rumpun dan berat umbi. Hanya dosis pupuk phonska berpengaruh terhadap hasil panen.

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan untuk menggunakan pembenah tanah berupa pupuk kandang 20ton ha<sup>-1</sup> dan pupuk NPK phonska 450 kg ha<sup>-1</sup> untuk meningkatkan kesuburan tanah. Selanjutnya perlu dicari bahan baku limbah pertanian lain sebagai pembenah tanah yang dapat memperbaiki kualitas tanah terutama lahan kering.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S. dan Susanti, Z. 2004. Pengaruh Pemberian Zeolit terhadap Peningkatan Efisiensi Pupuk P dan K pada Tanaman Padi. *J. Zeolit Indonesia*. 3:1-12.
- Agus, F. 2000. Kontribusi bahan organik untuk meningkatkan produksi pangan pada lahan kering beriklim kering bereaksi masam. Hlm 87-104. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan: Buku III*. Cisarua, Bogor, 18-19 Februari 1999.
- BBSDLP. 2012. *Pembenah tanah biochar/Arang*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Bogor.
- BPS 2019. *Statistik Hortikultura (Statistics of Horticulture) 2019* <https://bps.go.id/publication/>

2020/08/28/5eb79ca777ce4ba7a2908a4d/statistik-hortikultura-2019.html.

- BPS. 2020. Nusa Tenggara Barat Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Republik Indonesia. Bybordi, A. and Malakouti, M.J. 2003. The Effect of Various Rates of Potassium, Zinc, and Copper on the Yield and Quality of Onion Under Saline Conditions In Two Major Onion Growing Regions of East Azarbayjan. *Agric. Sci. and Technol.* 17:43-52.
- Charron G, Furlan F, Bernier-Cardon M and Doyon G 2001b Response of onion plants to arbuscular mycorrhizae: 2. Effects of nitrogen fertilization on biomass and bulb firmness. *Mycorrhiza* 11: 145-150.
- Dariah, A., Sutono, S., Neneng, L., Nurida, Hartatik, W., Pratiwi, E. 2015. Pembenh Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 9 No. 2, Desember 2015; 67-84.
- Fatmawaty, A.A., Ritawati, S., Said, L.N. 2015. Pengaruh Pemotongan Umbi dan Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). *Agrologia.* 4 (2): 69 – 77.
- Gani, A. 2009. Potensi Arang Hayati Biochar SEbagai Kom[onen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. *Iptek Tanaman Pangan* 4(1):33-48.
- Ghazali, S dan Pratiwi, P.S. 2009. Usaha Jamur Tiram Skala Rumah Tangga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Goenadi, D.H.2002. Paradigma Baru Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Berorientasi Ameliorasi Cekaman Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan. Cisarua-Bogor, 6-7 Agustus 2002. Buku I: 15-23.
- Goenadi, D.H. dan Santi, L.P. 2017. Kontroversi Aplikasi dan Srandar Mutu Biochar. *Jurnal Sumberdaya Lahan.* Vol.11 No1:23-32.

- Gunawan, D. 2010. Budidaya Bawang Merah. Agritek. Jakarta. <http://pustaka-deptan.go.id.10> Agustus 2021).
- Hardjowigeno, S.2007. Ilmu Tanah. Penerbit Pusaka Utama.Jakarta.
- Marchsner, H. 2002. Mineral Nutrition on Higher Plant. Academi Press. 2<sup>nd</sup> edition.Harcourt Jovanovich Publisher. London,
- Mulyati dan Lolita, E.S. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Mataram University Press. Mataram. ISBN: 979-8911-51-4.
- Mehran., Kesumawati, E dan Sufardi. 2016. Pertumbuhan dan hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Pada Tanah Aluvial Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk NPK. Jurnal Floratek.11(2):117-133.
- Keusgen, M. 2002. "Health and Alliums". In: H.D. Rabinowitch and L. Currah (Eds), *Allium Crop Science: Recent Advances*. CAB International: New York, USA: 357-378.
- Pire, R., Ramized., Riera, HJ and de Gomez, TN .2001. Removal of N, P, K and Ca by an Onion (*Allium cepa* L.) in Silty Clay Soil, in Semi Arid Region of Venezuela, *Acta Hortic*.555. pp. 103-111.
- Ridwan I, Harliaty, Nasaruddin and Prasetya A 2019 Arbuscular mycorrhizal fungi promote the growth and production of environmentally friendly grown shallots (*Allium oscalonicum* L.). IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 343 (2019) 012016. DOI:10.1088/1755- 1315/343/1/012016.
- Samosir, S. R. 2000. Pengelolaan Lahan Kering. Bahan Bacaan. Mata Kuliah Kimia dan Kesuburan Tanah Program Pascasarjana Universitas Hassanuddin. Makassar.
- Subekti, H. F. D. 2005. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasilliensis* Muell.

- Agr). Klon IRR 39 Asal Stum Mata Tidur di polybag. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. (Tidak dipublikasikan).
- Sumarni N, Rosliani R and Basuki R S 2012 Respons pertumbuhan, hasil umbi, dan serapan hara NPK tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan NPK pada tanah Alluvial. *J. Hort.* 22(4): 366-375.
- Suriadikarta, D.A., Trihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2002. Teknologi pengelolaan bahan organik tanah dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 183-238.
- Wardani, M.C.W. 1990. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Pengolahan Tanah terhadap Kehilangan Bahan Organik N,P,K,Ca dan Mg melalui Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Pelanduk pada Dystrope Oksik Darmaga. Skripsi. IPB.Bogor.
- Woldetsadik, K., Gertsson, U., Ascard, J. 2003 Shallot Yield, Quality and ATorability as Affected by Irrigation and Nitrogen. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 78(4): 549-553.



## KEANEKARAGAMAN SPESIES HAMA KUTU PUTIH (*Mealybug*) PADA BUAH RAMBUTAN DI KECAMATAN JONGGAT LOMBOK TENGAH

Dewi Khofifah<sup>1)\*</sup>, Bambang Supeno<sup>1)</sup>, Ruth Stella Petrunella Thei<sup>1)</sup>

### PENDAHULUAN

Rambutan dalam Bahasa Latin yaitu *Nephelium lappaceum* L. merupakan tanaman tropis yang masuk dalam golongan famili Sapindaceae (Zulkarnain, 2017). Rambutan Indonesia menempati urutan kedua setelah Thailand dalam hal potensi produksi. Produksi rambutan dunia diperkirakan mencapai 1,06 juta ton pada tahun 1999. Thailand, produsen terbesar dengan 588.000 ton (55,5%), diikuti oleh Indonesia dengan 320.000 ton (30,2%) dan Malaysia dengan 126.300 ton (11,9%) secara kolektif menyumbang 97 % produksi rambutan dunia (Tripathi et al, 2014). Produksi tahunan pohon buah-buahan seperti rambutan di Indonesia pada tahun 2017 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2016. Produksi rambutan di sini turun dari 572.193 ton pada tahun 2016 menjadi 523.704 ton pada tahun 2017 (BPS, 2016, 2017). Begitu pula yang terjadi di Kabupaten Lombok Tengah yang merupakan kabupaten kedua dengan populasi pohon rambutan terbanyak namun tidak sebanding dengan tingkat produktifitas buahnya yang cenderung mengalami penurunan tiap tahunnya jika dibandingkan dengan daerah kabupaten lain, dan Kecamatan Jonggat menjadi lokasi penelitian karena perkebunan Rambutannya yang cukup banyak dan 5 tahun terakhir penurunan produksi buah hingga gagal panen terjadi salah satunya dikarenakan hama kutu putih (Dinas Pertanian NTB, 2021; BPS Lombok Tengah,

2022). Banyak hal yang menyebabkan turunnya produksi rambutan, salah satunya dikarenakan gangguan hama dan penyakit seperti hama kutu putih yang menjadi hama penting bagi tanaman Rambutan dimana Kecamatan Jonggat yang daerahnya masuk kedalam daerah lahan kering dengan suhu panas dengan kelembaban udara rendah menjadi tempat yang sesuai untuk tumbuh dan berkembangnya hama kutu putih.

Kutu putih betina dewasa adalah serangga yang bertubuh lunak, biasanya ditutupi serbuk lilin putih dengan filamen lilin lateral, atau lilin kempa. Sebagian besar spesies biparental, tetapi pada beberapa spesies partenogenetik jantan tidak pernah ditemukan (Williams, 2004). Diketahui bahwa beberapa spesies kutu putih merupakan hama penting pada rambutan di seluruh dunia. Terdapat beragam jenis hama kutu putih yang menyerang buah pada tanaman Rambutan, beberapa diantaranya yang sudah ter-identifikasi menyerang buah rambutan adalah kutu putih dengan jenis spesies *Ferrisia virgata*, *Hordeolicoccus eugeniae*, *Planococcus minor*, *Pseudococcus cryptus*, *Pseudococcus longispinus*, *Rastrococcus expeditionis*, *Rastrococcus jabadiu*, *Exallomochlus hispidus* atau *Pseudococcus dorsospinosus*, *Dysmicoccus brevipes*, *Nipaecoccus nipae*, *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Rastrococcus invadens*, dan *Planococcus citri* (Nasution, 2012; Wirjati, 1958 dalam Sartiami, 2017; Moreno *et al.*, 2016; Zhan *et al.*, 2016; Sirisena *et al.*, 2013; Mala *et al.*, 2015).

Hama kutu putih ini menyebabkan kerusakan dengan menguras getah yang ada ditanaman yang terinfestasi dan kadang-kadang kutu putih ini menyuntikkan racun yang menyebabkan distorsi pada pertumbuhan tanaman tersebut; terkadang mereka juga menularkan penyakit virus tanaman dan menyebabkan masalah baru bagi tanaman tersebut. Dalam iklim hangat dan di rumah kaca kutu putih ini dapat berkembang biak dengan baik dan mencapai jumlah yang tinggi dengan cepat. Embun madu manis yang mereka keluarkan menyediakan substrat untuk pertumbuhan jamur jelaga, yang mengotori permukaan

tanaman dan mengganggu proses fotosintesis secara normal; tanaman dan juga hasil tanamannya akibat kutu putih ini menjadi tidak bernilai ekonomis tinggi bahkan hasilnya kadang kala tidak dapat dijual. Biaya pengendalian kutu putih juga bisa sangat tinggi (Williams, 2004).

Keanekaragaman spesies hama kutu putih dipengaruhi oleh populasi tanaman inang dalam hal ini yaitu tanaman rambutan, keberadaan gulma, keberadaan tanaman sekitar, dipengaruhi oleh keberadaan musuh alami, dan juga erat kaitannya dengan pengaruh faktor abiotik seperti cuaca, suhu dan curah hujan (Nurmasari, 2020). Pada Hasil Penelitian (Anes et al, 2012) menunjukkan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah dan keanekaragaman spesies hamakutu putih yaitu kondisi habitat organisme yang dimana kutu putih lebih menyukai hidup pada ketinggian dibawah 200 mdpl. Hal ini dikarenakan di ketinggian tersebut suhu udara lebih tinggi yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan kutu putih.

Saat ini informasi data keanekaragaman spesies hama kutu putih pada buah Rambutan di wilayah Kecamatan Jonggat khususnya masih dirasa minim informasi Penelitian terakhir tentang kutu putih pada tanaman buah-buahan dilakukan di Bogor oleh Nasution B, (2012). Oleh karena itu, berangkat dari latar belakang diatas peneliti ingin mengangkat judul tentang “KEANEKARAGAMAN SPESIES HAMA KUTU PUTIH (*Mealybug*) PADA BUAH TANAMAN RAMBUTAN DI KECAMATAN JONGGAT LOMBOK TENGAH”. Penelitian tersebut diharapkan dapat menambah informasi tentang keanekaragaman spesies hama kutu putih *Mealybug* pada buah tanaman rambutan dan dari hasil penelitian yang didapatkan diharapkan dapat membantu tambahan informasi sebagai rujukan data awal untuk peneliti selanjutnya meneliti aspek biologi, pengendalian ataupun musuh alami kutu putih yang menyerang rambutan.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2021 sampai Agustus 2022. Proses pengambilan sampel kutu putih dan data lapangan dilaksanakan pada 5 lokasi kebun rambutan petani yang berbeda di Kecamatan Jonggat, Lombok Tengah. Proses identifikasi karakteristik morfologi sampel kutu putih dilaksanakan di Laboratorium Tumbuhan Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram yang berlokasi di Lembar, Lombok Barat.

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas kimia, timbangan analitik, *hot plate*, pipet tetes, pipet ukur, gelas preparat, tabung reaksi, cawan petri, spatula, kuas, botol vial, jarum mikro, *hand counter*, gelas arloji, *dissecting tools*, GPS, *zip lock*, mikroskop stereo, mikroskop kompon, gunting, spidol, alat tulis, kamera hp, larutan alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 95%, alkohol absolut, larutan KOH 10%, akuades, asam alkohol 50%, asam fuchsin, asam asetat glasial, *carbol xylene*, minyak cengkeh, kutek bening, tisu, plastic bening, tali rapia dan kertas label.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Penentuan Lokasi Penelitian**

Lokasi tempat pengambilan sampel dilakukan di Kecamatan Jonggat Kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat. Lokasi penelitian dipilih dengan melakukan survei. Survei dilakukan untuk memastikan bahwa pada lokasi sampling yang dituju terdapat tanaman rambutan yang berbuah dan ada populasi kutu putih yang menginvasi. Setelah melakukan survei, maka dipilihlah 5 perwakilan desa dari 13 desa di kecamatan Jonggat. Lokasi yang dipilih adalah Desa Ubung, Desa Bonjeruk, Desa Bunkate, Desa Perina dan Desa Barejulat. Jarak antara lokasi di setiap desa minimal 1 Km untuk memastikan perbedaan ragam hama kutu

putih. Posisi geografi setiap titik lokasi pengamatan dicatat menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Kriteria lokasi penelitian yang digunakan dalam menentukan lokasi lahan contoh penelitian ini adalah menggunakan Purposive Sampling yaitu kebun Rambutan dengan luas  $\pm 30$  are yang sedang berbuah dan terinfeksi hama kutu putih, di kebun rambutan ini sampel diambil 10-20 % dari jumlah populasi di lahan tersebut atau 10 tanaman.

### **Pengambilan Sampel**

Metode yang digunakan dalam pengambilan data sampel yaitu pada tanaman perkebunan menggunakan Simple Random Sampling yang dimana tanaman rambutan diberi nomer dan nomer diambil secara acak kemudian diberi tanda. Pada kebun Rambutan atau lapang ini, pengambilan sampel pada satu petak lahan tersebut ditentukan secara nisbi 10-20% dari populasi tanaman yaitu 10 tanaman. Sehingga jumlah tanaman sampel dari ke-5 lokasi sampel yaitu 50 tanaman sampel. Pada masing-masing tanaman sampel tersebut akan dilakukan pengamatan jumlah ranting buah rambutan tiap bidang tanaman dan pengukuran intensitas serangan kutu putih, selanjutnya pengoleksian buah rambutan di tiap bidang yang disimpan dalam kantong plastic (*zip lock*) sebesar 200 sampel keseluruhan yang kemudian didokumentasi kutu putih yang menginvasi rambutan, disortir sesuai bentuk morfologi dan lokasinya, yang selanjutnya dihitung jumlah setiap jenisnya pada setiap lokasi, dan diidentifikasi di laboratorium. Pengambilan sampel buah rambutan yang terinfeksi kutu putih dilakukan pada pagi sampai menjelang siang hari yaitu pukul 08.00 sampai 11.30 wita dikarenakan pada pagi hari mobilitas kutu putih lebih tinggi untuk muncul.

Penetapan intensitas serangan buah tanaman rambutan dilihat dari gejala yang terlihat pada setiap ranting buah tanaman dari banyaknya tanaman sampel yang diamati. Penetapan skala serangan kutu putih pada buah tanaman rambutan dikategorikan menjadi lima yaitu tidak ada invasi kutu putih dan tidak ada gejala

kerusakan bernilai (0) kategori normal, ada invasi dan belum ada gejala kerusakan bernilai (1) kategori ringan, ada invasi dan menunjukkan gejala kerusakan ringan bernilai (2) kategori sedang, gejala kerusakan pada sebagian besar buah bernilai (3) kategori berat, gugur (*bunchy top*) bernilai (4) kategori sangat berat (Neuenschwander *et al.*, 1989):

### **Identifikasi Kutu Putih**

Identifikasi hama kutu putih dilakukan menggunakan mikroskop compound dengan mengacu pada kunci identifikasi secara morfologi dari sampel yang hidup dan preparat slide untuk memastikan spesies kutu putuhnya (Williams & Granara de Willink 1992; Williams 2004). Kutu putih yang ditemukan pada saat penelitian diidentifikasi dengan kunci identifikasi Williams dan Watson (1988), Williams dan Granara de Willink (1992), Williams (2004) serta Moghaddam (2013).

### **Analisis Data**

#### **Keanekaragaman Spesies**

Indeks Shannon- Wiener (Magurran, 2004) digunakan untuk mengetahui keanekaragaman spesies pada setiap habitat, dengan rumus :

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \rightarrow p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks Shannon Wiener

$n_i$  = Jumlah individu untuk spesies yang diamati

$N$  = Jumlah total individu

Indeks keanekaragaman dikelompokkan dalam tiga kriteria, yaitu : apabila  $H' < 1$  , maka keragaman rendah. Selanjutnya apabila  $H' = 1 < H' < 3$  maka keanekaragaman sedang dan apabila nilai  $H' > 3$  maka keanekaragamannya tinggi.

### **Kekayaan Jenis (*Species Richness*)**

Untuk melihat kekayaan jenis suatu habitat digunakan rumus indeks keragaman Margalef (Clifford & Stephenson 1975) :

$$R1 =$$

Keterangan :

R1 = Indeks kekayaan jenis

S = Jumlah jenis

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Indeks kekayaan jenis dikelompokkan dalam tiga kriteria, yaitu : apabila  $R < 3.5$  maka kekayaan jenis tergolong rendah. Selanjutnya apabila  $R = 3.5 - 5$  maka kekayaan jenis tergolong sedang dan apabila nilai  $R > 5$  maka kekayaan jenis tergolong tinggi.

### **Kemerataan Jenis (*Index Of Eveness*)**

Untuk mengetahui pemerataan jenis suatu habitat digunakan rumus (Pielou 1969, 1975):

$$E =$$

Keterangan :

E = Indeks pemerataan jenis

H' = Indeks Shannon Wiener

S = Jumlah jenis

Nilai indeks pemerataan berkisar antara 0-1 dengan kategori sebagai berikut : Jika  $0 < E \leq 0,4$  maka pemerataan kecil, komunitas tertekan. Jika  $0,4 < E \leq 0,6$  :maka pemerataan sedang, komunitas labil. Dan jika  $0,6 < E \leq 1,0$  maka pemerataan tinggi, komunitas stabil.

### **Dominansi Jenis (*Indeks Dominansi*)**

Untuk mengetahui dominansi jenis kutu putih yang ada di berbagai lokasi dilakukan dengan cara menjumlahkan dan membandingkan seluruh jenis yang

di peroleh dengan menggunakan rumus indeks dominansi (Simpson, 1949):

$$D = \sum(pi)^2$$

Keterangan :

D = Indeks dominansi

Pi = Proporsi jumlah individu kutu putih jenis ke-I dengan jumlah total individu seluruh jenis

Indeks dominansi jenis dikelompokkan dalam tiga kriteria, yaitu : apabila  $0 < D \leq 0.5$  maka dominansi tergolong rendah. Selanjutnya apabila  $0.5 < D \leq 0.75$  maka dominansi tergolong sedang dan apabila nilai  $0.75 < D \leq 1$  maka dominansi tergolong tinggi.

### **Indeks Similaritas/ Kesamaan (IS)**

Perhitungan Indeks Kesamaan spesies Sorensen dilakukan dengan menggunakan rumus (Krebs, 1989) :

$$IS = \frac{2c}{A + B} \times 100\%$$

Keterangan :

IS = Indeks Kesamaan Spesies Sorensen

A = Jumlah Spesies kutu putih di lokasi 1

B = Jumlah Spesies kutu putih di lokasi 2

C = Jumlah spesies kutu putih yang sama di kedua lokasi yang dibandingkan.

Nilai Indeks Kesamaan dibagi dalam dua kriteria yaitu jika nilai Indeks  $> 50\%$  maka kesamaan spesies tinggi pada habitat yang dibandingkan dan jika nilai indeks  $< 50\%$  berarti kesamaan spesies rendah.

### **Intensitas Serangan (I)**

Dalam Neuenschwander *et al.* (1989), intensitas serangan Kutu Putih dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Intensitas Serangan} = \frac{\sum (ni \times vi)}{N \times Z} \times 100\%$$



Keterangan :

- I = Intensitas serangan  
 ni = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh dengan skala kerusakan vi  
 vi = Nilai skala kerusakan contoh ke-i  
 N = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh yang diamati  
 Z = Nilai skala kerusakan tertinggi

Adapun kategori intensitas serangan serangga hama secara umum yaitu:

- serangan ringan bila tingkat serangan  $\leq 25\%$
- serangan sedang bila tingkat serangan  $> 25 \leq 50\%$
- serangan berat bila tingkat serangan  $> 50 \leq 90\%$
- puso bila tingkat serangan  $> 90\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

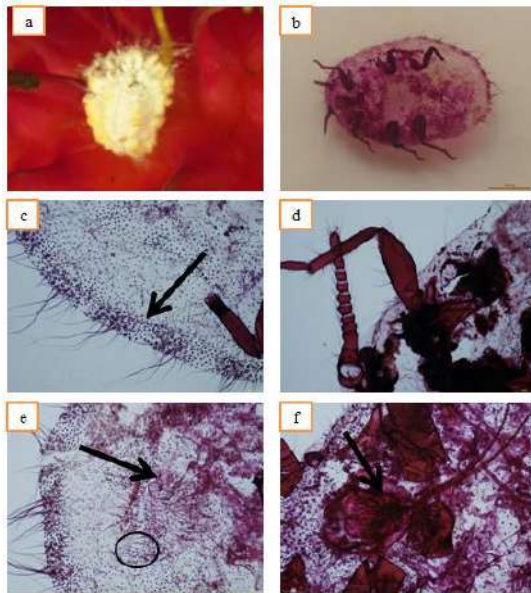
### 1. Identifikasi Karakteristik Morfologi Hama Kutu Putih pada Buah Tanaman Rambutan di Kecamatan Jonggat

Kutu Putih yang ditemukan menginfestasi buah tanaman rambutan selama penelitian pada lahan perkebunan Rambutan yang ada di Kecamatan Jonggat terdiri atas 8 (delapan) spesies yang merupakan anggota dari dua famili kutu putih (Tabel 1.). Famili Monophlebidae ditemukan 1 (satu) spesies yaitu *Icerya seychellarum*. Pada Famili Pseudococcidae merupakan famili dengan spesies yang paling banyak ditemukan yang terdiri atas 7 (tujuh) spesies yaitu *Rastrococcus jabadiu*, *Exallomochlus hispidus*, *Ferrisia virgata*, *Planococcus citri*, *Rastrococcus iceryoides*, *Pseudococcus cryptus*, dan *Rastrococcus spinosus*.

Tabel 1. Spesies Kutu Putih pada Buah Tanaman Rambutan Di Kecamatan Jonggat

No.	Spesies Kutu Putih	Kelas	Ordo	Family	Lokasi ditemukan (Desa)
1	<i>Icerya seychellarum</i>	Insekta	Hemiptera	Monophlebidae	Ubung, Bunkate
2	<i>Rastrococcus jabadiu</i>	Insekta	Hemiptera	Pseudococcidae	Ubung, Bonjeruk, Bunkate
3	<i>Exallomochlus hispidus</i>	Insekta	Hemiptera	Pseudococcidae	Ubung, Bonjeruk, Barejulat
4	<i>Ferrisia virgata</i>	Insekta	Hemiptera	Pseudococcidae	Barejulat
5	<i>Planococcus citri</i>	Insekta	Hemiptera	Pseudococcidae	Bonjeruk, Barejulat
6	<i>Rastrococcus iceryoides</i>	Insekta	Hemiptera	Pseudococcidae	Bunkate, Perina
7	<i>Pseudococcus cryptus</i>	Insekta	Hemiptera	Pseudococcidae	Bonjeruk, Perina
8	<i>Rastrococcus spinosus</i>	Insekta	Hemiptera	Pseudococcidae	Bunkate, Perina

### Famili Monophlebidae

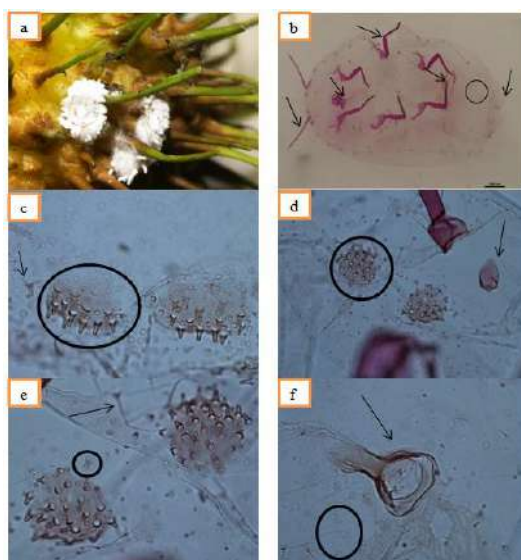


Gambar 1. Kutu Famili Monophlebidae, (a) imago betina *I. seychellarum*; (b) preparat mikroskop imago betina *I. seychellarum*; (c) pori ovisac band (tanda panah); (d) antenna; (e) ventral oral coral tubular duct (tanda panah), open centre pore with triangular projection on inner margin (dilingkari); (f) labium (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)

***Icerya seychellarum***. Spesies ini memiliki ciri imago betina berwarna jingga kemerahan dan ditutupi lilin berbentuk granular berwarna putih atau kekuningan (Gambar 1a). Tubuh imago betina berbentuk oval yang

melebar dengan panjang tubuh 4.2 mm dengan lebar tubuh 2.9 mm (Gambar 4.1b). Bagian bawah abdomen dengan *submarginal poriovisac band* (Gambar 1c). *Ovisac* merupakan sekresi lilin yang diproduksi imago betina untuk membungkus telur. *Cicatrices* (struktur seperti pori besar) pada bagian posterior vulva berjumlah tiga. (Gambar 1d) antenna, (Gambar 1e) ventral oral coral tubular duct (tanda panah), open centre pore with triangular projection on inner margin (dilingkari), (Gambar 1f) labium (tanda panah). Bagian tanaman yang diinfestasi adalah buah, daun dan batang. Spesies ini diketahui memiliki kisaran inang yang luas (Williams & Watson 1988). Pada penelitian ini *I. seychellarum* ditemukan menyerang buah tanaman Rambutan di Desa Ubung dan Desa Bunkate.

### Famili Pseudococcidae

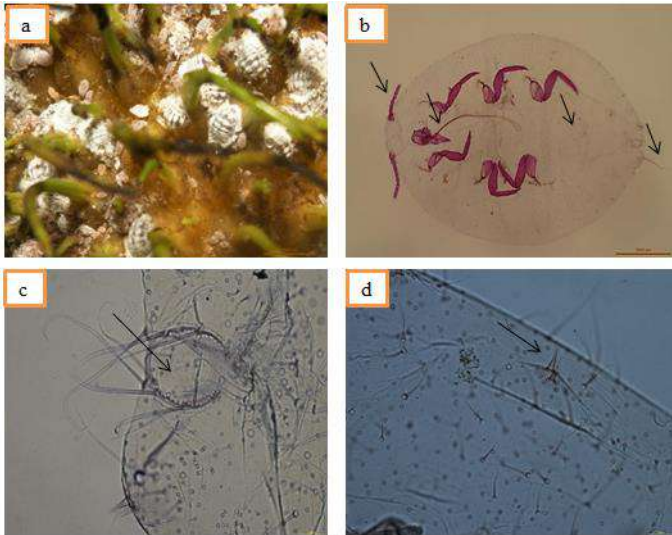


Gambar 2. (a) imago betina *Rastrococcus jabadii*; (b) preparat mikroskop imago betina *R. jabadii*, antennae slender dengan 9 segments, labium, tungkai, sirkulus, dan lobus anal (tanda panah), ostioles (dilingkari); (c) cerarius dengan setae terpotong (tanda panah), cerarii dengan 12 setae (dilingkari); (d) mata (tanda panah), cerarii pada di sekitar kepala (dilingkari); (e) flagelata setae (tanda panah), oral coral tubular duct (dilingkari); (f) spiracle (tanda panah), quinquelocular pore (dilingkari). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)

***Rastrococcus jabadiu* sp.n.** Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa kutu putih *R. jabadiu* (Gambar 2) ditemukan pada tanaman inang rambutan di Desa Ubung, Desa Bonjeruk dan Desa Bunkate. Bentuk tubuh imago betina kutu putih ini bundar, di bagian pinggirnya terdapat lilin yang tebal (Gambar 2a). Slide-mounted specimens berbentuk oval lebar (Gambar 2b), lobus anal diatur cukup lebar. Antena ramping, masing-masing panjangnya 790-850 pm, dengan 9 segmen. Labium panjang 150pm, lebih pendek dari clypeolabral shield. Kaki berkembang dengan baik. Sirkulus berkembang dengan baik oval melintang, lebar 750 pm, terletak kurang lebih di tengah segmen perut ketiga. Ostioles diwakili oleh pasangan posterior saja, masing-masing dengan tepi bagian dalam bibir sclerotized, bibir tidak jelas. Cerarii berjumlah 17 basic pairs, berbentuk oval, pada umumnya berukuran sama atau lebih kecil dari cincin anal. Setiap cerarius dengan setae terpotong. Cerarii lobus anal dan sebagian besar cerarii di bagian perut masing-masing sekitar 12 setae (Gambar 2c), tetapi sebagian besar cerarii di kepala dan dada mengandung lebih banyak setae daripada di perut (Gambar 2d). Permukaan ventral dengan setae flagellata normal hadir di segmen bagian margin. Oral collar tubular ducts sempit, dalam jumlah kecil di tepi bagian dalam dan di antara cerarii abdomen posterior, kadang-kadang juga ada di dalam cerarii lobus anal (Gambar 2e). Pori-pori quinquelocular tipe normal yang lebih kecil terdistribusi secara merata di kepala dan dada dan meluas ke submargins, lebih sedikit di perut (Gambar 2f) (Williams, D.J., 1989).

***Exallomochlus hispidus* (Morrison).** Tubuh imago betina berbentuk bulat dan ditutupi lilin berwarna putih (Gambar 3a). Antena masing-masing panjangnya sekitar 240  $\mu$ m, dengan 7 segmen. Trokanter belakang + tulang paha panjangnya sekitar 160  $\mu$ m, tibia belakang + tarsus panjangnya 150  $\mu$ m; cakar kokoh panjang 30  $\mu$ m. Labium panjangnya 110  $\mu$ m. Terdapat sirkulus, lebarnya sekitar 70  $\mu$ m (Gambar 3b). Area ventral dari setiap lobus anus mengalami sklerotisasi, dengan batang palsu ada di tepi bagian dalam; bantalan seta apikal sekitar 75  $\mu$ m

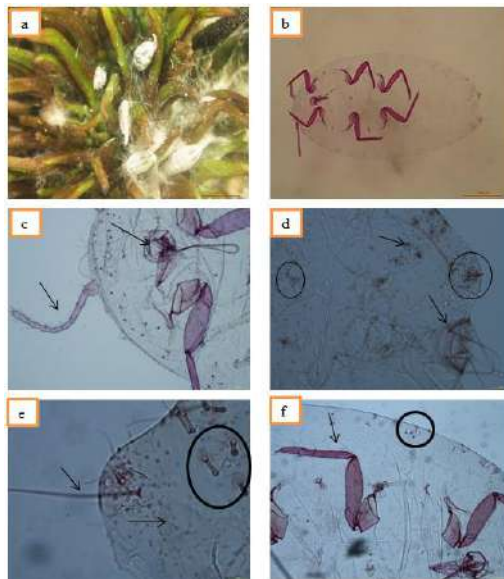
panjang. Setae cincin anal masing-masing panjangnya sekitar 65  $\mu\text{m}$  (Gambar 3c). Cerarii berjumlah 18 pasang. Cerarii lobus anal masing-masing berisi 2 setae berbentuk kerucut (Gambar 3d), masing-masing berukuran panjang sekitar 20  $\mu\text{m}$  dan lebar 6,25  $\mu\text{m}$  pada dasarnya, semuanya terletak di area yang mengalami sklerotisasi (Williams DJ., 2004).



Gambar 3. (a) imago betina *Exallomochlus hispidus*; (b) preparat mikroskop imago betina *E. hispidus*, antenna (tanda panah), labium, sirkulus, setae apical (tanda panah); (c) lobus anal, seta cincin anal (tanda panah); (d) 2 setae berbentuk kerucut (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)

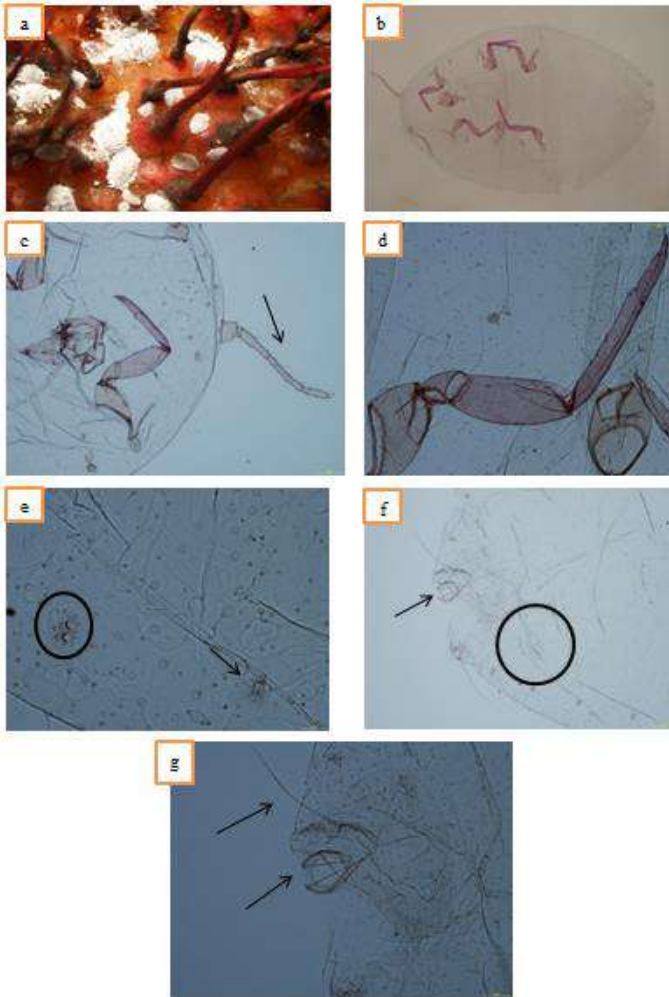
**Ferrisia virgata (Cockerel).** Struktur tubuh kutu putih spesies *Ferrisia virgata* berbentuk oval memanjang warna tubuh coklat pucat, kaki coklat-merah, tubuhnya ditutupi tepung lilin dalam jumlah yang relatif sedikit sehingga warna tubuh tidak tertutup. Spesies ini memiliki 2 lilin longitudinal submedial pada bagian dorsum (Gambar 4a). Tubuh betina dewasa pada mikroskop slide lonjong memanjang, hingga 5,00  $\mu\text{m}$ , perut biasanya meruncing. Circulus hadir, dibagi dengan garis intersegmental (Gambar 4b). Antena masing-masing panjangnya sekitar 490-560  $\mu\text{m}$ , dengan 8 segmen (Gambar 4c). Lobus anal berkembang dengan baik (Gambar 4d), setiap permukaan ventral dengan seta

apikal panjang sekitar 280  $\mu\text{m}$ , dan struktur seperti batang kecil, ostioles berkembang dengan baik (Gambar 4e). Kaki berkembang dengan baik, ramping, cakar kekar. Pori-pori tembus cahaya hadir pada koksa belakang, tulang paha dan tibia dalam jumlah sedang (Gambar 4f). Cincin anal dengan 6 setae. Cerarii hanya ada pada lobus anal, masing-masing berisi 2 atau 3 setae berbentuk kerucut. Permukaan dorsal dengan setae ramping, masing-masing tumpul atau sedikit menonjol di puncak. Saluran berbentuk tabung panjang dan ramping, masing-masing dengan lubang yang dikelilingi oleh daerah sklerotisasi melingkar yang mengandung 2-4 setae tumpul. Saluran tubulus collar oral kecil dan ramping, sedikit, terdapat di sepanjang segmen abdomen V dan segmen posterior dan dalam kelompok marginal kecil pada segmen abdomen posterior: 1 atau 2 juga terdapat pada margin setiap segmen anterior dari lobus anal hingga kepala (Gambar 4d) (Williams DJ., 2004).



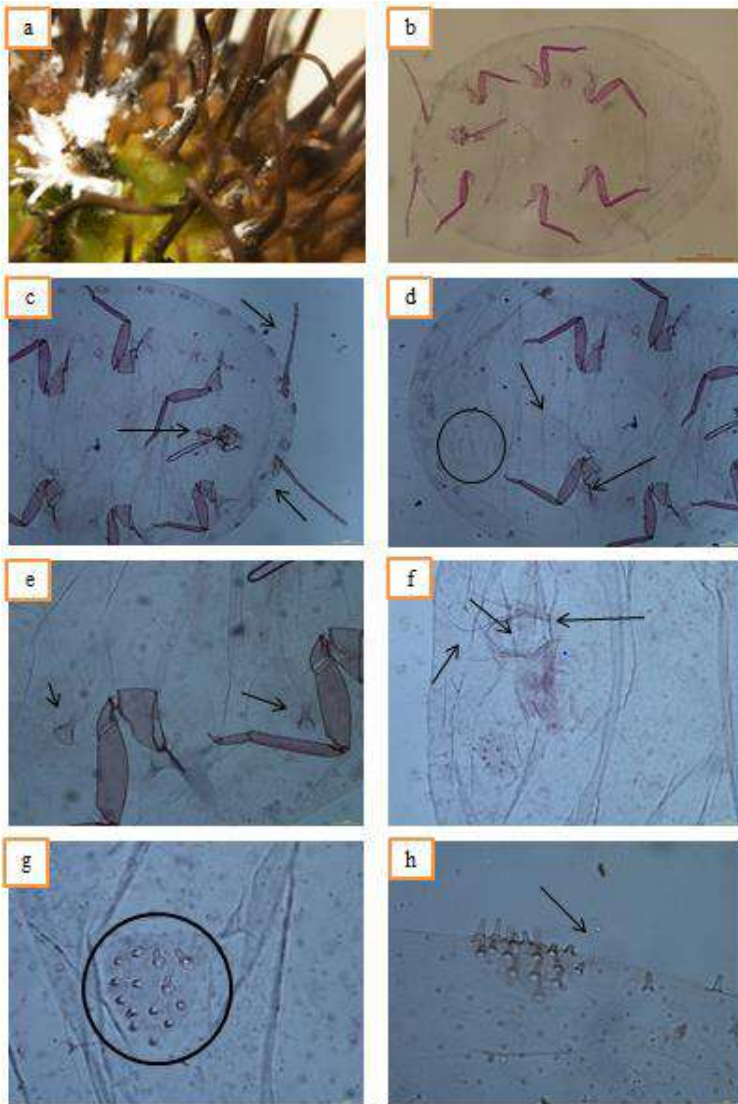
Gambar 4. (a) imago betina *Ferrisia virgata*; (b) preparat mikroskop imago betina *Ferrisia virgata*; (c) antenna (tanda panah), labium (tanda panah); (d) slender setae dan lobus anal (tanda panah), oral collar tubular duct dan 2 setae berbentuk kerucut (dilingkari); (e) seta apical, ostioles (tanda panah), perbesaran slender setae (dilingkari); (f) kaki berkembang (tanda panah), oral collar tubular duct (dilingkari). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)

***Planococcus citri* (Risso).** Tubuhnya berbentuk oval, berwarna merah jambu seperti peach, ditutupi dengan lapisan lilin tepung yang lebih tipis di sepanjang garis memanjang tengah punggung. Kaki coklat kekuningan; dengan 18 pasang filamen lilin marginal yang cukup pendek, pasangan anal sedikit lebih panjang (Gambar 5a). Pada slide mounts preparat bentuk tubuh betina dewasa yaitu oval (Gambar 5b). Antennae 8 segmented (Gambar 5c). Kaki berkembang dengan baik. Pori-pori tembus cahaya ada pada coxa belakang dan tibia (Gambar 5d). Cerarii berjumlah 18 pasang, masing-masing membawa 2 setae berbentuk kerucut, kecuali untuk pasang preokular masing-masing kadang-kadang dengan 1-3 setae berbentuk kerucut. Dorsal oral collar ducts tanpa tepi yang jelas, lebih besar dari ventral ducts, sering ada di sebelah beberapa cerarii; duktus collar oral ventral dengan 2 ukuran: duktus kecil melintasi area median segmen perut, dan duktus besar di sekitar margin termasuk kepala dan dada, dan tersebar di area median thorax (Gambar 5e). Ostiole berkembang dengan baik (Gambar 5f). Flagellata setae dorsal, terpanjang pada segmen abdomen VII. Flagellata setae ventral, lebih panjang dari setae dorsal. Setae cisanal lebih pendek dari setae cincin anal (Gambar 5g) (Moghaddam M., 2013).



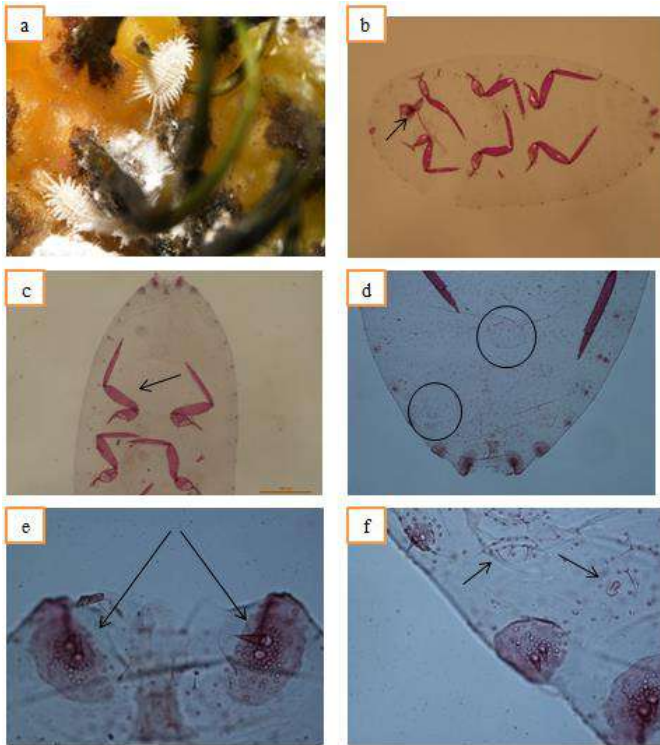
Gambar 5. (a) imago betina *Planococcus citri*; (b) preparat mikroskop imago betina *Planococcus citri*; (c) antenna (tanda panah) (d) legs; (e) Cerarii terdapat 2 setae berbentuk kerucut (dilingkari), dorsal oral collar ducts (tanda panah); (f) anal ring (tanda panah), posterior ostiole (dilingkari); (g) apical seta dan anal ring seta (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khoffifah 2022)





Gambar 6. (a) imago betina *Rastrococcus iceryoides*; (b) preparat mikroskop imago betina *Rastrococcus iceryoides*; (c) antenna, labium, mata (tanda panah) (d) sirkulus, legs (tanda panah), posterior ostiole (dilingkari); (e) spiracle (tanda panah); (f) anal ring, lobus anal dan anal ring seta (tanda panah); (g) cerarii (dilingkari); (h) tubular duct (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)

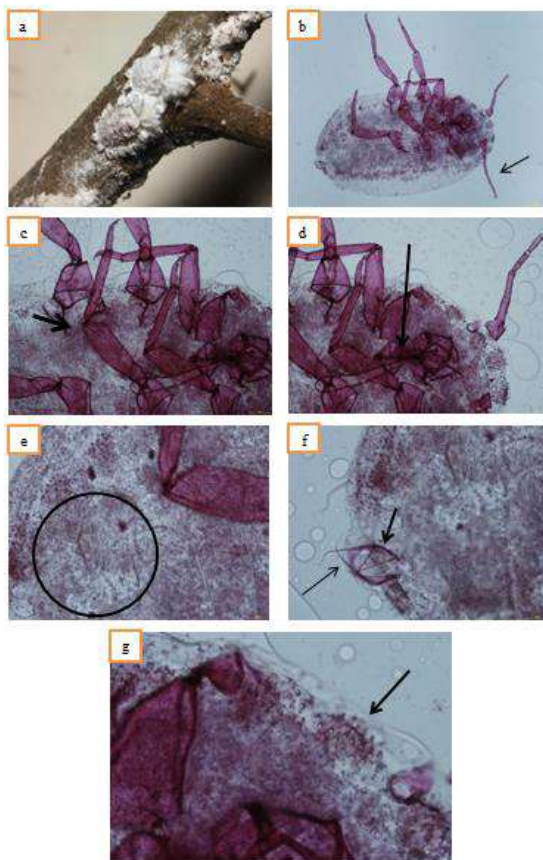
***Rastrococcus iceryoides (Green)***. Pada penelitian ini *R. iceryoides* ada pada Rambutan; namun, perlu diketahui kutu putih ini sangat polifag. *R. iceryoides* bentuk tubuhnya tampak bulat, berwarna oranye; tepung lilinnya tebal menutupi tubuh, tanpa area telanjang; kaki berwarna coklat tua (Gambar 6a). Spesimen yang dipasang di slide berbentuk oval yang lebar, terlebar di tengah dada, spesimen terbesar dengan panjang 4,7 mm, lebar 3,3 mm, ujung posterior membulat (Gambar 6b). Antena panjangnya 700-800 pm, 9-segmen. Mata menonjol. Panjang labium 170-200 pm, lebih pendek dari perisai clypeolabral (Gambar 6c). Kaki berkembang dengan baik. Tulang paha belakang dan tibia dengan banyak pori tembus pandang. Sirkulus oval melintang, lebar 400-650 pm, tepi anterior dan posterior sejajar, terletak tepat di dalam batas segmen perut ketiga. Ostioles hadir (Gambar 6d). Lobus anal kurang berkembang, masing-masing dengan seta apikal dengan panjang 230-270 pm. Cincin anal terletak tidak jauh dari puncak abdomen, dengan 6 setae (Gambar 6f). Setiap cerarius pada perut mengandung 14-25 setae, ini bertambah jumlahnya di bagian anterior. Pada toraks dan kepala, setae cerarian lebih banyak, kelompoknya lebih sulit ditentukan. Setiap seta cerarian paling panjang 25 pm, jarang lebih lebar pada dasarnya, terpotong, lebar di ujung distal berkisar dari jauh lebih sempit dari lebar di dasar hingga lebih dari setengah lebar diameter di dasar (Gambar 6g). Beberapa setae terdapat di bagian tengah dorsum kepala, juga dalam kelompok mid-dorsal yang lebar di toraks dan dalam kelompok kecil di bagian tengah punggung di perut, mencolok, dengan panjang dan ketebalan yang sama dengan setae cerarian, tetapi berbentuk lanset (Williams, D.J., 1989)



Gambar 7. (a) imago betina *Pseudococcus cryptus*; (b) preparat mikroskop imago betina *Pseudococcus cryptus*, labium (tanda panah); (c) legs (tanda panah); (d) posterior ostiole (dilingkari); (e) cerarii lobus anal dengan 2 setae bentuk kerucut (tanda panah); (f) tubular duct (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khofifah 2022)

***Pseudococcus cryptus***. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa kutu putih *Pseudococcus cryptus* ditemukan pada tanaman rambutan (Gambar 7a). Williams (2004) telah mencantumkan tanaman manggis dan rambutan sebagai inang kutu putih ini. *Pseudococcus cryptus* tubuh berbentuk oval, agak lonjong, kuning pucat dan ditutupi dengan tepung lilin; kaki coklat kekuningan; dengan 17 pasang filamen lilin marginal yang panjang dan ramping (Gambar 7a). Spesimen *Pseudococcus cryptus* yang dipasang di slide merupakan betina dewasa lonjong hingga lonjong lebar, bermembran (Gambar 7b). Lobus anal cukup berkembang. Kaki berkembang dengan baik, ramping. Pori-pori tembus cahaya hadir dalam jumlah sedang

pada coxa belakang, tulang paha dan tibia (Gambar 7c). Circulus berkembang dengan baik, berlekuk di setiap sisi dan dibagi oleh garis intersegmental. Ostioles berkembang dengan baik, menonjol (Gambar 7d). Cerarii berjumlah 17 pasang. Cerarii lobus anal masing-masing dengan 2 setae berbentuk kerucut yang diperbesar, ditambah sekitar 4 atau 5 setae tambahan dan sekelompok pori-pori trilokular, semuanya terletak di area sclerotized, sedikit lebih besar dari cincin anal. Cerarii anterior masing-masing dengan 2 setae kerucut (Gambar 7e). Permukaan ventral dengan setae ramping normal. Duktus rim oral dorsal, jika ada, sedikit, biasanya dengan sepasang yang terletak di belakang setiap cerarius frontal dan sepasang submedial yang terletak di metathorax. Saluran tepi mulut ventral, sering dengan pori diskoid di sebelah tepi, terdapat di tepi toraks, sering meluas ke spirakel, dan pada segmen perut I dan II (Gambar 7f) (Moghaddam M., 2013).



Gambar 8. (a) imago betina *Rastrococcus spinosus*; (b) preparat mikroskop imago betina *Rastrococcus spinosus*, antenna (tanda panah); (c) legs (tanda panah); (d) labium (tanda panah); (e) posterior ostiole (dilingkari); (f) anal ring dan anal ring seta (tanda panah); (g) cerarii (tanda panah). (Gambar Dokumen Pribadi, Khoffiah 2022)

***Rastrococcus spinosus* (Robinson).** Penampilan luar betina dewasa digambarkan sebagai 'tertutup tipis dengan sekresi lilin putih, filamen tipis dan rapuh (Gambar 8a). Spesimen yang dipasang di slide berbentuk oval lebar, panjang terbesar 3,1 mm, lebar 2,1 mm, terluas di sekitar segmen perut ketiga, ujung posterior membulat. Antena ramping, masing-masing panjangnya 480-630 pm dengan 9 segmen. Pori-pori subantena tidak diamati (Gambar 8b). Kaki berkembang dengan baik, ramping, trochantert+femur belakang panjang 350-460 pm, tibia belakang+tarsus panjang 440-550 pm, panjang

cakar 36 pm dengan dentikel yang berbeda. Rasio panjang tibia belakang+tarsus terhadap trokanter-femur belakang 1,20-1,48. Rasio panjang tibia belakang terhadap tarsus 2.83-3.90 (Gambar 8c). Panjang labium 120-140 pm, lebih pendek dari perisai clypeolabral (Gambar 4.8d). Ostioles diwakili oleh pasangan posterior saja, masing-masing dengan tepi bagian dalam bibir sclerotized, bibir anterior dengan beberapa pori-pori trilocular dan kadang-kadang seta (Gambar 8e). Lobus anal kurang berkembang, masing-masing dengan seta apikal panjang 220-265 pm. Anal ring dengan 1 bagian dalam dan 2 baris luar dari pori-pori dan 6 setae, masing-masing panjangnya 140pm (Gambar 8f). Cerarii berjumlah 17 pasang, sclerotized, tetapi cerarii menengah hadir pada beberapa margin toraks dan anterior abdomen. Cerarii lobus anal biasanya 3 pasang, dengan setae terpotong tebal. Cerarii anterior lebih kecil kecuali yang di kepala biasanya oval dan dengan setae terpotong yang lebih sempit daripada di perut. Cerarii terkecil terdapat pada thorax dan segmen anterior abdomen, namun jarang dengan kurang dari 10 setae, cerarii anterior di kepala sekitar 20 setae. Semua cerarii mengandung pori-pori trilocular tipe besar yang banyak pada cerarii anterior dan posterior (Gambar 8g) (Williams, D.J., 1989).

## 2. Keragaman Jenis, Kekayaan Jenis, Kemerataan Jenis dan Dominansi Jenis Hama Kutu Putih yang Ditemukan pada Buah Tanaman Rambutan

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman spesies, Kekayaan jenis, Kemerataan jenis, dan Dominansi jenis Hama Kutu Putih yang ditemukan pada buah tanaman rambutan di Kecamatan Jonggat

Lokasi	Keragaman Kutu Putih		Jumlah Populasi	H'	R1	E	C
	Family	Spesies					
Desa Ubung	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus jabaidu</i>	376	0,70 (Rendah)	0,29 (Rendah)	0,64 (Tinggi)	0,51 (Sedang)
	Monophlebidae	<i>Icerya seychellarum</i>	5				
	Pseudococcidae	<i>Exallomochlus</i>	562				
Desa Bonjeruk	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus jabaidu</i>	607	1,15 (Sedang)	0,39 (Rendah)	0,83 (Tinggi)	0,33 (Rendah)
	Pseudococcidae	<i>Exallomochlus</i>	811				
	Pseudococcidae	<i>Planococcus citri</i>	561				
	Pseudococcidae	<i>Pseudococcus cryptus</i>	29				
Desa Bunkate	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus jabaidu</i>	785	1,06 (Sedang)	0,40 (Rendah)	0,76 (Tinggi)	0,37 (Rendah)
	Monophlebidae	<i>Icerya seychellarum</i>	7				
	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus iceryoides</i>	325				
	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus spinosus</i>	743				
Desa Perina	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus iceryoides</i>	1141	0,75 (Rendah)	0,26 (Rendah)	0,68 (Tinggi)	0,50 (Rendah)
	Pseudococcidae	<i>Pseudococcus cryptus</i>	32				
	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus spinosus</i>	776				
Desa Barejulat	Pseudococcidae	<i>Exallomochlus hispidus</i>	306	0,91 (Rendah)	0,27 (Rendah)	0,83 (Tinggi)	0,47 (Rendah)
	Pseudococcidae	<i>Ferrisia virgata</i>	932				
	Pseudococcidae	<i>Planococcus citri</i>	241				
Kecamatan Jonggat	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus jabaidu</i>	1768	1,79 ± 1,81 (Sedang)	0,78 ± 0,90 (Rendah)	0,86 ± 0,87 (Tinggi)	0,18 ± 0,17 (Rendah)
	Monophlebidae	<i>Icerya seychellarum</i>	12				
	Pseudococcidae	<i>Exallomochlus hispidus</i>	1679				
	Pseudococcidae	<i>Ferrisia virgata</i>	932				
	Pseudococcidae	<i>Planococcus citri</i>	802				
	Pseudococcidae	<i>Rastrococcus iceryoides</i>	1466				
	Pseudococcidae	<i>Pseudococcus cryptus</i>	61				
Pseudococcidae	<i>Rastrococcus spinosus</i>	1519					

Hasil nilai indeks keanekaragaman spesies di Kecamatan Jonggat yaitu  $H' = 1.79 \pm 1.81$ , yang artinya bahwa keanekaragaman spesies kutu putih di Wilayah Kecamatan Jonggat berkategori sedang, karena menurut Brower, et al (1990) jika  $H' 1 < H' < 3$  menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada daerah tersebut adalah sedang, ini artinya stabilitas komunitas ini dapat dikatakan masih dalam keadaan seimbang atau masih dalam keadaan stabil (Tabel 2.). Nilai  $H'$  yang mendekati 3 menunjukkan Tingkat keanekaragaman yang tinggi dan menunjukkan kondisi perkebunan yang lebih baik. Sebaliknya, nilai  $H'$  yang mendekati 0 maka

menunjukkan keanekaragaman rendah dan kondisi perkebunan kurang baik. Berdasarkan hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman, secara keseluruhan berdasarkan indeks Shannon ( $H'$ ) sebagian kecil adalah masuk dalam kategori sedang yaitu pada Desa Bonjeruk dan Desa Bunkate, dan sebagian besar adalah kategori rendah, yaitu pada Desa Ubung, Desa Perina dan Desa Barejulat. Keanekaragaman spesies menentukan struktur dan stabilitas komunitas. Komunitas yang stabil dapat menjaga stabilitas komunitas terhadap berbagai gangguan dari komponen-komponennya (Soegianto 1994 dalam Indriyanto 2006).

Indeks kekayaan spesies bertujuan untuk mengetahui jumlah spesies dalam suatu komunitas, dan semakin banyak spesies yang ditemukan dalam suatu komunitas maka semakin tinggi indeks kekayaan spesiesnya (Marguran, 2004). Analisis Indeks kekayaan jenis dihitung dengan menggunakan Indeks Kekayaan jenis (Margalef) ( $R_1$ ). Dari hasil analisis data yang terlihat dari tabel 2 diketahui bahwa Indeks Kekayaan Jenis tergolong rendah di Kecamatan Jonggat yaitu sebesar  $0.78 \pm 0.90$ . Indeks kekayaan rendah menunjukkan bahwa jumlah jenis (spesies) dalam komunitas tersebut rendah. Indeks kekayaan jenis juga tergolong rendah di semua lokasi pengamatan, yang terendah hingga tertinggi yaitu pada Desa Perina  $R_1=0,26$ , Desa Barejulat  $R_1= 0,27$ , Desa Ubung  $R_1=0,29$ , Desa Bonjeruk= $0,39$ , dan Desa Bunkate= $0,40$ . Rendahnya indeks kekayaan jenis dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan tanaman inang, ini sejalan dengan Susniahti, *et al* (2005), salah satu kendala perkembangan hama adalah faktor persaingan antar hama itu sendiri dalam memperoleh makanan dan tempat berlindung.

Indeks pemerataan Spesies bertujuan untuk mewakili hubungan erat antara kelimpahan populasi dan keanekaragaman spesies yang dapat dicapai. (Wahyuningsih, Endah, *et al.*, 2018). Berdasarkan data perhitungan secara keseluruhan menunjukkan nilai indeks pemerataan jenis dalam komunitas adalah tinggi, yaitu indeks pemerataan jenis di Kecamatan Jonggat



sebesar  $0.86 \pm 0.87$ , begitupula di lima lokasi penelitian pada Kecamatan Jonggat (Tabel 2.). Tingginya nilai pemerataan jenis menunjukkan bahwa semua jenis hama kutu putih pada tiap lokasi di Kecamatan Jonggat memiliki penyebaran yang merata. Meratanya penyebaran ini diduga karena adanya kesesuaian tempat tumbuh bagi masing-masing jenis disamping adanya upaya perbanyakan terhadap jenis-jenis yang ada.

Indeks Dominansi (C) di Kecamatan Jonggat berada pada kategori rendah yaitu sebesar  $0.18 \pm 0.17$ . Sedangkan Indeks Dominansi (C) di lima lokasi pengambilan sampel berada pada kategori berkisar antara 0,33 sampai 0,51. Dari semua lokasi pengambilan sampel, lokasi di Desa Ubung menunjukkan nilai indeks dominansi jenis yang tertinggi yaitu sebesar 0,51 yang masuk dalam kategori indeks dominansi jenis sedang, jika dibandingkan dengan empat desa lainnya yang tergolong rendah. Secara keseluruhan pada setiap jenis hama kutu putih di tiap desa pada Kecamatan Jonggat memiliki indeks dominansi yang rendah karena masih jauh dari nilai dominansi tertinggi yaitu ( $C=1$ ). Hal ini menunjukkan bahwa komunitas tersebut tidak hanya dikendalikan oleh satu spesies kutu putih, tetapi oleh beberapa spesies (Odum, 1993).

### 3. Indeks Similaritas Hama Kutu Putih pada Buah Tanaman Rambutan di Kecamatan Jonggat

Tabel 3. Indeks Similaritas/Kesamaan Jenis Hama Kutu Putih pada lima Desa di Kecamatan Jonggat

Desa	Ubung	Bonjeruk	Bunkate	Perina	Barejulat
Ubung		57.14 %	57.14 %	0%	33.33%
Bonjeruk	57.14%		25%	28.57%	57.14%
Bunkate	57.14%	25%		57.14%	0%
Perina	0%	28.57%	57.14%		0%
Barejulat	33.33%	57.14%	0%	0%	

Hasil perhitungan indeks similaritas Sorensen di 5 (lima) lokasi pengamatan disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3. diketahui bahwa sebagian besar kombinasi lokasi pengamatan yang diperbandingkan mempunyai indeks similaritas yang rendah yaitu  $< 50\%$ , nilai indeks similaritas yang rendah menunjukkan

bahwa jenis-jenis kutu putih yang ada di lokasi yang diamati cukup berbeda antara satu dengan yang lain, yang menghasilkan nilai indeks similaritas  $< 50\%$  adalah di Desa Ubung dengan Desa Perina ( $0\%$ ), di Desa Ubung dengan Desa Barejulat ( $33,33\%$ ), di Desa Bonjeruk dengan Desa Bunkate ( $25\%$ ), di Desa Bonjeruk dengan Desa Perina ( $28,57\%$ ), di Desa Bunkate dengan Desa Barejulat ( $0\%$ ), dan di Desa Perina dengan Desa Barejulat ( $0\%$ ). Sedangkan perbandingan antar lokasi pengamatan yang menghasilkan nilai indeks similaritas  $> 50\%$  adalah di Desa Ubung dengan Desa Bonjeruk ( $57,14\%$ ), di Desa Ubung dengan Desa Bunkate ( $57,14\%$ ), di Desa Bunkate dengan Desa Perina ( $57,14\%$ ), dan di Desa Bonjeruk dengan Desa Barejulat ( $57,14\%$ ). Dari sudut pandang ekologi lokasi pengamatan dengan indeks similaritas yang tinggi menunjukkan komposisi spesies yang menyusun komunitas relatif sama, meskipun tidak ada yang mencapai nilai  $IS > 75\%$ . Tingginya kesamaan spesies hama kutu putih di wilayah tersebut dipengaruhi oleh adanya tanaman inang yang sama atau sejenis. Sebaliknya sebagian besar lokasi pengamatan lainnya yang mempunyai indeks similaritas yang rendah memberikan indikasi bahwa komposisi spesies yang menyusun komunitas tersebut relatif tidak sama, hingga mencapai nilai  $IS = 0\%$ . Oleh karena itu spesies tumbuhan dapat digunakan sebagai indikator suatu lingkungan. Semakin kecil nilai indeks similaritas untuk setiap kombinasi lokasi pengamatan maka semakin rendah tingkat similaritasnya (kesamaannya). Hal ini karena adanya variasi kondisi lingkungan, baik fisik, kimia, maupun interaksi antar spesies di sepanjang gradien wilayah penelitian, sehingga spesies yang hidup bervariasi. Akibatnya tingkat similaritas vegetasi termasuk dalam kategori rendah. Fenomena ini berbeda ketika kondisi lingkungan relatif homogen atau seragam.

#### **4. Populasi dan Intensitas Serangan Hama Kutu Putih**

Hama kutu putih pada pertanaman Rambutan telah menyebar pada berbagai lokasi pertanaman Rambutan di Kecamatan Jonggat. Dari hasil pengamatan dan analisis data yang diperoleh tentang kepadatan populasi hama kutu putih pada perkebunan Rambutan, menunjukkan bahwa kepadatan populasi kutu putih tertinggi terdapat pada lahan perkebunan Rambutan di Desa Bonjeruk dengan rata-rata populasi sebesar  $200,8 \pm 119.55$  ekor/pohon. Rata-rata kepadatan populasi kutu putih pada lahan kebun kecamatan Jonggat terendah terdapat pada Desa Ubung dengan rata-rata populasi sebesar  $94,3 \pm 70.36$  ekor/pohon. Sedangkan pada lahan kebun desa Bunkate rata-rata populasi sebesar  $186 \pm 150.16$  ekor/pohon., pada desa Perina sebesar  $194,9 \pm 123.97$  ekor/pohon dan pada desa Barejulat sebesar  $147,9 \pm 88.04$  ekor/pohon, hal ini dapat dilihat pada tabel diatas. Sedangkang untuk kepadatan populasi kutu putih pada lahan perkebunan Rambutan di Kecamatan Jonggat yaitu sebesar  $1647,8 \pm 452$  ekor/pohon, hal ini dapat dilihat pada tabel 4.

Dari Tabel 4 juga diketahui Intensitas serangan hama kutu putih pada lima Desa di Kecamatan Jonggat yaitu kategori serangan ringan ( $24,60 \pm 33,81$ ) % di desa Ubung dan ( $26,11 \pm 32,47$ ) % di desa Bunkate, serangan sedang ( $45,92 \pm 35,03$ ) % di desa Barejulat, dan berat ( $51,05 \pm 50,43$ ) % di desa Bonjeruk dan ( $57,39 \pm 55,24$ ) % di desa Perina. Dari data diatas dapat diketahui bahwa intensitas serangan hama kutu putih pada perkebunan rambutan di Kecamatan Jonggat sebesar ( $40,83 \pm 37,68$ ) % dengan kategori serangan sedang. Hal ini disebabkan oleh jumlah populasi jenis hama kutu putih per individu yang ditemukan sangat banyak atau melimpah. Keberadaan kutu putih mempengaruhi intensitas kerusakan tanaman, semakin padat populasi hama maka intensitas kerusakan tanaman semakin tinggi (Agustin, 2017 dalam Sidarlin et al, 2020) ini sesuai dengan data kelimpahan hama kutu putih pada tabel 4. Mamahit (2009) menemukan bahwa kondisi

agroekosistem dapat mempengaruhi terjadinya kutu putih. Serangan hama umumnya berkorelasi dengan populasinya (Herlinda et al., 2005).

Tabel 4 Data Populasi dan Intensitas Serangan Kutu Putih di Kecamatan Jonggat

Lokasi	Populasi Hama Kutu Putih	Intensitas Serangan (IS ± SD) (%)	Gejala Serangan
Ubung	94.3 ± 70.36	24.60 ± 33.81	Ringan
Bonjeruk	200.8 ± 119.55	51.05 ± 50.43	Berat
Bunkate	186 ± 150.16	26.11 ± 32.47	Ringan
Perina	194.9 ± 123.97	57.39 ± 55.24	Berat
Barejulat	147.9 ± 88.04	45.92 ± 35.03	Sedang
Kecamatan Jonggat	1647.8 ± 452	40.83 ± 37.68	Sedang

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat 8 spesies hama kutu putih menginvasi buah tanaman rambutan di Kecamatan Jonggat Kabupaten Lombok Tengah, yaitu *Icerya seychellarum*, *Rastrococcus jabadiu*, *Exallomochlus hispidus*, *Ferrisia virgata*, *Planococcus citri*, *Rastrococcus iceryoides*, *Pseudococcus cryptus* dan *Rastrococcus spinosus*. Hasil analisis di Kecamatan Jonggat dengan indeks keanekaragaman Shannon ( $H' = 1.79 \pm 1.81$ ) dengan lokasi dengan indeks keragaman tertinggi yaitu di Desa Bonjeruk ( $H' = 1.15$ ) dan ini menunjukkan kondisi perkebunan masih dalam taraf stabil, indeks keragaman Margalef di Kecamatan Jonggat ( $R1 = 0.78 \pm 0.90$ ) dengan lokasi dengan indeks keragaman Margalef tertinggi yaitu di Desa Bunkate  $R1 = 0,40$  yang masih dalam kategori rendah, indeks of Eveness di Kecamatan Jonggat ( $E = 0.86 \pm 0.87$ ) dengan lokasi dengan indeks of Eveness tertinggi yaitu di Desa Bonjeruk dan Barejulat yang masuk dalam kategori tinggi yaitu ( $E = 0,83$ ),

indeks dominansi ( $D = 0.18 \pm 0.17$ ) kategori rendah, Indeks similaritas Sorenson di Kecamatan Jonggat berkisar antara 0% - 57,14%, dan persentase tanaman terserang kutu putih di Kecamatan Jonggat pada penelitian ini sebesar  $40.83 \pm 37.68$  dengan kategori intensitas serangan sedang.

Perlu adanya pengembangan penelitian terhadap keanekaragaman spesies hama kutu putih pada buah tanaman rambutan dan perlu adanya kajian lebih lanjut tentang musuh alami hama kutu putih pada buah tanaman rambutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sidarlin S., Swibawa I.G., Hariri A.M., Susilo F.X., 2020. Populasi Dan Tingkat Serangan Hama Kutu Putih Pada Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Pada Beberapa Lokasi Penanaman Di Lampung. *Agrotek Tropika*, 8(2):.375-381.
- BPS Kabupaten Lombok Tengah.2022. Kabupaten Lombok Tengah Dalam Angka 2022.BPS Kabupaten Lombok Tengah. Lombok Tengah
- Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia. Jakarta, Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia. Jakarta, Indonesia.
- Brower J.E., Zar J.H, von Ende, C. 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Dubuque: *WCB Publishers*.
- Clifford H. T., Stephenson W. 1975. AI introduction to numerical classification.London: *Academic Press*.
- Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB. 2022. Rekapitulasi Tanaman Rambutan Menghasilkan, Produktivitas, dan Produksi Rambutan di NTB. Dinas Pertanian dan

Perkebunan. <https://data.ntbprov.go.id/dataset/rekapitulasi-tanaman-menghasilkan-produktivitas-dan-produksi-rambutan-di-ntb>. [20 September 2022]

- Herlinda S, Rosalina LP, Pujiastuti Y, Sodikin E, & Rauf A. 2005. Populasi dan serangan *Liriomyzasativae* (Blanchard) (Diptera: *Agromyzidae*), serta potensi parasitoidnya pada pertanaman ketimun. *J. HPT Tropika* 5(2): 73–81.
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta. Indonesia.
- Krebs C.J. 1989 .Ecology, the Experimental analysis of distributions and abundance. New York: *Harper and Row Publication, Inc.*
- Magurran A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Oxford: *Blackwell Publishing*
- Mala B.R.J., Karunakaran G., Tripathi P.C.. 2015. Have dessert rambutan free from pests. *Indian Hortic.* 60(2), 34–35
- Mamahit J. M. E. 2009. *Kelimpahan Populasi, Biologi dan Pengendalian Kutu Putih Nenas *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) (Hemiptera: Pseudococcidae) Di Kecamatan Jalancagak, Kabupaten Subang*. [Tesis, published]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/22486>)
- Moghaddam Masumeh. 2013. A review of the mealybugs (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae, Putoidae and Rhizoecidae) of Iran, with descriptions of four new species and three new records for the Iranian fauna. Magnolia Press. New Zealand. *Zootaxa* 3632 (1): 001–107
- Moreno Hernán Villatoro, Juan Cisneros, Jaime Gómez, Francisco Infante, Alfredo Castillo. 2016. Mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae) Associated with Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) in Chiapas,

- Mexico. *Journal of the Kansas Entomological Society*. 89 (4):289-296
- Anes S.N., Tulung M., Mamahit J.M.E., 2012. Penyebaran Dan Tingkat Serangan Kutu Putih Pepaya Di Sulawesi Utara. *Eugenia*, 18(1): 16-21
- Nasution B.A., 2015. Keanekaragaman Spesies Kutu Putih (Hemiptera: pseudococcidae) pada tanaman buah-buahan di bogor. Thesis, Universitas Institut Pertanian Bogor, Bogor (<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/60923>)
- Neuenschwander P., A. P. Gutierrez, A. R. Cudjoe, R. Adjakoe, J.U. Baumgarntner, U. Regev. 1989. Impact assessment of the biological control of the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococidae), by the introduced parasitoid *Epidnocaris lopezi* (De santis) (Hymenoptera: Encyrtidae). *Bull. Ent. Res.* 79: 579-594
- NurmasariFitri. 2020. Identifikasi Keanekaragaman dan Pola Sebaran Hama Kutu Putih dan Musuh Alamnya pada Tanaman Singkong (*Manihot esculenta*) di Kabupaten Banyuwangi. *Biotropika Journal of Tropical Biology*. Vol 8, no 03. (<https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2020.008.03.05>)
- Odum E. P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Penerjemah: Tjahyono Samingan. Yogyakarta: *Gajah Mada University Press*.
- Pielou E. C. 1969. An introduction to mathematical ecology. New York: *Wiley*.
- Pielou E. C. 1975. Ecological diversity. New York: *Wiley InterScience*.
- Simpson E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163, 688.

- Sirisena U.G.A.I., G.W. Watson, K.S. Hemachandra, H.N.P. Wijayagunasekara. 2013. Mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae) species on Economically Important Fruit Crops in Sri Lanka. *Tropical Agricultural Research*, 25 (1): 69 – 82
- Susniahti N., H, Sumeno dan Sudrajat. 2005. Bahan Ajar Ilmu Hama Tumbuhan. Bandung: *Universitas Padjajaran Press*.81 hal.
- Tripathi, P.C., Karunakaran, G., Sakthivel, T., Sankar, V. and Senthil Kumar, R., 2014.Rambutan cultivation in India. *Technical Bulletin*, 1(2014), p.18.
- Wahyuningsih E, Faridah E, Budiadi, Syahbudin A. 2018. *Lygodium circinatum* (Burm(Sw)): Distribution Pattern and Environment Factors Influencing its Growth in Lombok Island Forest Nature, West Nusa Tenggara. *Journal of Biodiversity & Endangered Species* Vol 6(1): 207.
- Williams DJ, Granara de Willink MC. 1992. Mealybugs of Central and South America.*CAB International*. Wallingford (UK).
- Williams D. J., Watson GW. 1988. The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region. Part. 2: The Mealybugs (Pseudococcidae). *CAB*. London.
- Williams D. J. 2004. Mealybugs of southern Asia.*The Natural History Museum*. London.
- Williams DJ, Granara de Willink MC. 1992. Mealybugs of Central and South America.*CAB International*. Wallingford (UK).
- Williams, D.J. 1989. The mealybug genus *Rastrococcus* Ferris (Hemiptera: Pseudococcidae). *CAB International Institute of Entomology, British Museum (Natural History), London**Systematic Entomology* 14: 333-486
- Sartiami D., Watson G.W., MN M.R., Idris A.B., 2017. New Indonesian country records and species information for mealybugs (Hemiptera



---

Pseudococcidae) in Wirjati's historic collection. *Redia*, 99(1):155.-161

Zhan, Guoping, Ying Shao, Qing Yu, Lang Xu, Bo Liu, Yuejin Wang, and Qiaoling Wang. 2016. Phytosanitary irradiation of Jack Beardsley mealybug (Hemiptera: *Pseudococcidae*) females on rambutan (Sapindales: *Sapindaceae*) fruits. *Florida Entomologist*. 99 (2) (<https://journals.flvc.org/flaent/article/view/88683>)

Zulkarnain, Z., 2017. *Budidaya Buah-buahan Tropis*. Yogyakarta : Deepublish :. ISBN 978-602-401-913-6

