

ISSN : 2442 - 2622

BioWallacea

Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi

Vol 4 No 2 Mei 2018



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS MATARAM**

2018

ISSN: 2442-2622

BioWallacea

Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi

Vol. 1 No. 1 Januari 2015

Ketua Dewan Editor

Faturrahman (~2017)

Editor Pelaksana

Immy Suci Rohyani (~2017)

Dewan Editor

I Made Sudarma (~2017), Surya Hadi (~2017), Islamul Hadi (~2017), I Wayan Suana (~2017), Galuh Tresnani (~2017), Aida Muspiah (~2017), Suropto (~2017), Evy Aryanti (~2017), Hilman Ahyadi (~2017), Mursal Ghazali (~2017), Sukiman (~2017), dan Sri Puji Astuti (~2017)

Teknik Editor

Muhsinul Ihsan (~2017), Lalu Achmad Tantilar WSK. (~2017), Supriadi (~2017), dan Novita Hidayatun Nufus (~2017)

Menejer Bisnis

Rina Kurnianingsih (~2017)

Penerbit

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram

Alamat Redaksi

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62 Mataram;
Telp/Fax : 0370-646506; Email : biologi.fmipa@unram.ac.id; Twitter : biologifmipaunram;
Fb : biologifmipa universitas mataram

DAFTAR ISI

BioWallacea

Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi
Vol. 4 No. 2 Mei 2018

Artikel

- | | | |
|---|---|-------|
| KEANEKARAGAMAN SPESIES DAN PEMANFAATAN TUMBUHAN OBAT DI KEBUN RAYA LEMOR LOMBOK | Sukiman, Evy Aryanti, Immy Suci Rohyani, Ahmad Jupri, Tri Mulyaningsih | 1-7 |
| PERBANDINGAN KUALITAS DAN LAJU FERMENTASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) YANG DIBERI YEAST DENGAN LEVEL YANG BERBEDA | Lina Arianti, Faturrahman, Ernin Hidayati | 8-13 |
| UJI EFEKTIVITAS FORMULASI SABUN CAIR <i>BONGI ME'E</i> TERHADAP BAKTERI <i>STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS</i> MENGGUNAKAN DIFUSI AGAR | Farid Wajdi, Suhratul Aini, Fitria Aprillah Nardi, Desy Komalasari | 14-19 |
| AKTIVITAS PENGHAMBATAN EKSTRAK KAYU KURUT (<i>DYSOXYLUM PARASITICUM</i>) SECARA IN VITRO TERHADAP <i>SACCHAROMYCES CEREVISIAE</i> YANG DIISOLASI DARI NIRA AREN | Nurmaika Sasmita, Saeful Imam Juaidi, Farras Abiyyuddin, Wiharyani Werdiningsih | 20-26 |
| POTENSI LIMBAH TAHU SEBAGAI PLASTIK YANG RAMAH LINGKUNGAN | Roin Marga Satria, Rizka Nurul Hasanah, Annisa' Safitri, Maria Ulfa | 27-33 |
| PENGARUH PEMBERIAN <i>PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA</i> (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SERIBU BINTANG (<i>Wedelia trilobata</i>) | Rina Febriani, I Ng Mandra, Sri Puji Astuti | 34-38 |
| KANDUNGAN ASAM ASKORBAT PADA KULIT DAN DAGING BUAH NAGA MERAH (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) DENGAN BERBAGAI METODE EKSTRAKSI | Novi Febrianti, Purwanti Pratiwi Purbosari, Triana Hertiani, Sukarti Moeljopawiro, Sofia Mubarika | 39-42 |



KEANEKARAGAMAN SPESIES DAN PEMANFAATAN TUMBUHAN OBAT DI KEBUN RAYA LEMOR LOMBOK

Sukiman¹, Evy Aryanti¹, Immy Suci Rohyani¹, Ahmad Jupri¹, Tri Mulyaningsih¹

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Mataram. Jl. Majapahit No 62 Mataram
Lombok 83125, e-mail: Sukimandao@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kebun Raya Lemor Lombok mempunyai kekayaan spesies flora yang tinggi, termasuk spesies tumbuhan berkhasiat obat. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi spesies dan menganalisis pemanfaatan tumbuhan obat di Kebun Raya Lemor Lombok. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi di lapangan, koleksi dan identifikasi spesies tumbuhan. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan penduduk setempat. Berdasarkan hasil identifikasi diketahui terdapat 32 spesies, 29 genus dan 23 famili tumbuhan yang telah diketahui khasiatnya dan dimanfaatkan oleh penduduk lokal untuk mengobati berbagai penyakit. Sebagian besar tumbuhan obat berhabitus herba dengan organ tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan sebagai obat adalah daun. Kebun Raya Lemor Lombok diharapkan dapat menjadi pusat konservasi untuk kelestarian tanaman obat lokal pulau Lombok.

Kata Kunci: *Keanekaragaman, spesies, tanaman obat, Lombok*

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki tingkat keanekaragaman flora yang tinggi, termasuk keanekaragaman jenis tumbuhan obat. Masyarakat Indonesia memanfaatkan berbagai jenis tumbuhan obat sebagai salah satu upaya dalam penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapinya. Pengetahuan tentang pemanfaatan tumbuhan ini merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan, yang secara turun temurun telah diwariskan. Tumbuhan obat merupakan ramuan bahan alam yang secara tradisional telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Keanekaragaman tumbuhan obat dapat menunjang ketersediaan obat-obat tradisional siap pakai (Jumiarni dan Komalasari 2017). Bagian tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat antara lain berupa bagian daun, bunga, buah, kulit buah, kulit batang, batang, akar, dan umbi.

Masyarakat pulau Lombok yang dominan dihuni oleh suku Sasak memiliki sistem pengetahuan tentang tumbuhan obat yang diperoleh dari leluhur dan diwariskan secara turun temurun. Kajian pemanfaatan tanaman obat pada suku Sasak di Pulau Lombok telah dilakukan di beberapa tempat dengan fokus pada penyakit atau untuk perawatan tubuh tertentu. Menurut Haryani (2009), sebanyak 78 jenis tumbuhan digunakan oleh masyarakat lokal etnis Sasak yang berada di Kabupaten Lombok Timur untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Selanjutnya, hasil penelitian Hasanah (2013), diketahui bahwa terdapat 18 jenis dari 13 famili tumbuhan yang digunakan masyarakat Kabupaten Lombok Barat sebagai obat diare.

Kebun Raya Lemor Lombok terdiri dari dua sub kawasan yaitu *in situ* dan *ex situ*. Kawasan *in situ* termasuk tipe vegetasi hutan tropis dataran rendah yang dicirikan dengan kekayaan spesies flora yang tinggi. Sumber daya flora tersebut merupakan sumberdaya hayati yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia termasuk

pemanfaatannya sebagai obat. Sampai saat ini data, publikasi ilmiah dan informasi tentang keanekaragaman jenis dan potensi flora di kawasan tersebut masih sangat terbatas, sehingga upaya pemanfaatan, pengembangan dan pelestarian sumberdaya tumbuhan di kawasan tersebut belum optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menginventarisasi keanekaragaman spesies dan menganalisis pemanfaatan tumbuhan yang berkhasiat obat di Kebun Raya Lemor Lombok. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi tentang jenis-jenis tanaman yang potensial sebagai tanaman obat dalam upaya pengembangan kawasan konservasi Kebun Raya Lemor Lombok untuk pelestarian tanaman obat Pulau Lombok.

METODE PENELITIAN

Area Kajian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai November 2017. Pengambilan sampel tumbuhan dilakukan di kawasan *in situ* dan *ex situ* di Kebun Raya Lemor Lombok, Desa Suela, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur. Pembuatan herbarium dan identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Mataram.

Pengambilan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah jenis-jenis tanaman obat, data morfologi dan pemanfaatannya oleh penduduk setempat. Sebagai data pendukung diukur juga data parameter lingkungan di lokasi penelitian.

Pengambilan data keanekaragaman jenis tumbuhan obat dilakukan dengan metoda jelajah (Rugayah *et al.*, 2004), yaitu dengan cara menjelajahi kawasan pada jalur-jalur jelajah yang sudah ditentukan pada area penelitian. Setiap jenis tumbuhan yang ditemukan dicatat dan diidentifikasi spesiesnya. Jenis yang tidak teridentifikasi di lapangan, diambil contoh tumbuhan, difoto dan diambil bagian daun, bunga, buah, biji,

kemudian dibuat herbariumnya. Selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Biologi dengan mencocokkan (*profile matching*) ciri morfologi specimen herbarium dengan kunci identifikasi, gambar dan deskripsi spesies pada buku identifikasi. Nama ilmiah yang tepat untuk masing-masing spesies diperiksa melalui *plantlist.org*.

Pengambilan data pemanfaatan tumbuhan yang berkhasiat obat diperoleh melalui wawancara terhadap penduduk lokal. Pemilihan responden dilakukan dengan menentukan orang yang dianggap mengetahui dan menggunakan tumbuhan sebagai obat. Selain itu, pengambilan data jenis tumbuhan melibatkan penduduk lokal sebagai informan tentang nama lokal dan pemanfaatannya. Data yang dikumpulkan adalah jenis tumbuhan yang dimanfaatkan, kegunaan/ pemanfaatannya, bagian tumbuhan yang digunakan, dan cara penggunaannya. Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Tumbuhan Obat di Kebun Raya Lemor Lombok

Kebun Raya Lemor Lombok menjadi habitat berbagai jenis tumbuhan yang berkhasiat obat. Berdasarkan hasil identifikasi spesies, wawancara dengan penduduk setempat dan studi pustaka ilmiah mengenai tanaman obat, didapatkan 80 spesies dari 33 famili tumbuhan yang berkhasiat obat di Kebun Raya Lemor Lombok. Dari keseluruhan spesies tersebut, tumbuhan obat yang telah diketahui khasiatnya dan dimanfaatkan oleh penduduk setempat berdasarkan hasil wawancara terdiri dari 32 spesies, 29 genus dan 23 famili tumbuhan. Spesies tumbuhan dari suku Zingiberaceae dan Asteraceae merupakan tumbuhan obat dengan jumlah spesies paling banyak digunakan masyarakat. Jenis-jenis tumbuhan dan pemanfaatannya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis tumbuhan obat di Kebun Raya Lemor Lombok dan pemanfaatannya

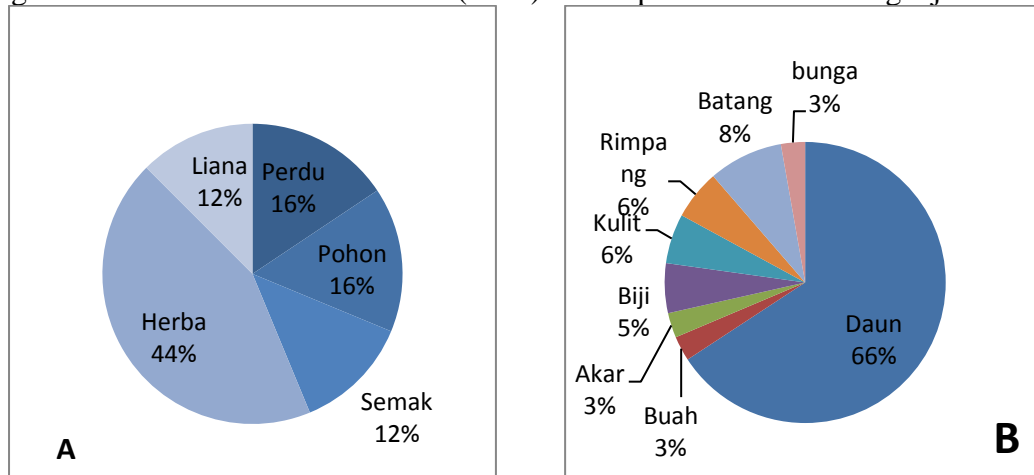
Nama lokal	Nama spesies	Famili	Manfaat
Temulawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	Zingiberaceae	maag
Sodot	<i>Sapindus rarak</i> DC.	Sapindaceae	antiseptik
Kembang rante	<i>Clerodendrum paniculatum</i> Noronha.	Verbenaceae	obat mata
Sirih	<i>Piper betle</i> L.	Piperaceae	demam
Bikan	<i>Gymnopetalum chinensis</i> (Lour) Merr.	Cucurbitaceae	demam, sakit mata
Rerengik	<i>Cromolaema odorata</i> (L.) RM. King	Asteraceae	luka
Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i> L.	Poaceae	panas dalam
Kenamplok	<i>Physalis minima</i> L.	Solanaceae	sakit perut, batuk
Gegaok	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) Moore	Asteraceae	sanas dalam
Maman	<i>Cleome viscosa</i> L.	Capparidaceae	influenza
Bebembek	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	obat luka
Apokad	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	darah tinggi
Ginseng jawa	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Talinaceae	panas dalam
Jambu biji	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	diare
Jarak pagar	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	luka Sakit perut
Kopi	<i>Coffea canephora</i> Pierre.	Rubiaceae	hipertensi
Sukun	<i>Artocarpus altilis</i> Park ex. FA. Zorn.	Moraceae	hipertensi, alergi
Sbie tandan	<i>Piper retrofractum</i> Vahl.	Piperaceae	bisul
Jahe	<i>Zingiber officinale</i> Rosc.	Zingiberaceae	bisul
Kumis kucing	<i>Orthosipon aristatus</i> (Blume) Miq.	Lamiaceae	bisul, penyakit dalam, ginjal
Mitak	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R.Br.	Apocynaceae	panas, maag
Sirsak	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	panas / demam
Remige	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) Dryan.	Apocynaceae	sakit gigi
Kunyit	<i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	tiwang, gatal kulit
kenari	<i>Mimosa invisa</i> Cola.	Fabaceae	sepok/ bisul berair
Pine	<i>Ardisia elliptica</i> Thumb.	Myrsinaceae	cacar
Tejos-ejos	<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Kurap, penyakit kulit
Ilok-ilok	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Euphorbiaceae	Sakit perut
Empet-empet	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Fabaceae	luka
Mahoni	<i>Sweetenia mahagony</i> (L.) Jacq	Meliaceae	Anti malaria
Sambiloto	<i>Andrographis paniculata</i> (Burm.) Nees.	Acanthaceae	Obat penyakit dalam
Bebele	<i>Centela asiatica</i> (L.) Urb.	Apiaceae	Panas dalam

Jenis-jenis tumbuhan yang berkhasiat obat di Kebun Raya Lemor Lombok terdiri dari beragam habitus yakni herba, pohon, perdu, semak dan liana (tumbuhan pemanjat). Pengelompokan spesies tumbuhan obat di Kebun Raya Lombok berdasarkan habitus diperoleh komposisi jumlah spesies sebagai berikut yaitu herba 44%, perdu 16%, pohon

16%, semak 12%, dan liana 12% (Gambar 1). Kategori tumbuhan obat yang paling banyak digunakan oleh penduduk setempat adalah herba, sedangkan pemanfaatan semak dan liana sebagai obat tradisional relatif sedikit. Jenis-jenis herba banyak ditemukan di area *ex situ*, sedangkan tumbuhan obat berupa pohon seperti mitak (*A. scholaris*),

mahoni (*S. mahagony*) dan sodot (*S.rarak*) banyak ditemukan di area *in situ*.

Herba merupakan kelompok tumbuhan yang umum digunakan sebagai obat tradisional dalam praktek pengobatan pada beberapa etnik di Indonesia berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astutik *et al.* (2015)



Gambar 1: Diagram persentase jumlah spesies tanaman obat di Kebun Raya Lombok berdasarkan (A) habitus, (B) bagian yang dimanfaatkan.

Pemanfaatan Tumbuhan Obat di Kebun Raya Lemor Lombok

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 11 orang responden diketahui bahwa bagian tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional antara lain akar, batang, kulit kayu, rimpang, daun, bunga, buah dan biji. Dalam penelitian ini daun merupakan organ tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan sebagai bahan obat oleh penduduk setempat. Sedangkan pemanfaatan bagian bunga, buah dan akar relatif lebih sedikit. Sebanyak 23 spesies (66%) tumbuhan dimanfaatkan daunnya sebagai obat, diantaranya adalah *Piper betle*, *Orthosiphon aristatus*, *Centela asiatica* dan *Cromolaema odorata*.

Pemanfaatan dedaunan sebagai organ utama dalam pemanfaatan sebagai obat oleh penduduk setempat hampir sama dengan praktek pengobatan tradisional pada beberapa etnik di Indonesia. Begitu juga dalam praktek pengobatan etnik Bali, daun merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak digunakan (Hanum dan Warseno, 2016). Menurut Astutik *et al.* (2015), daun-daunan banyak dimanfaatkan sebagai bahan

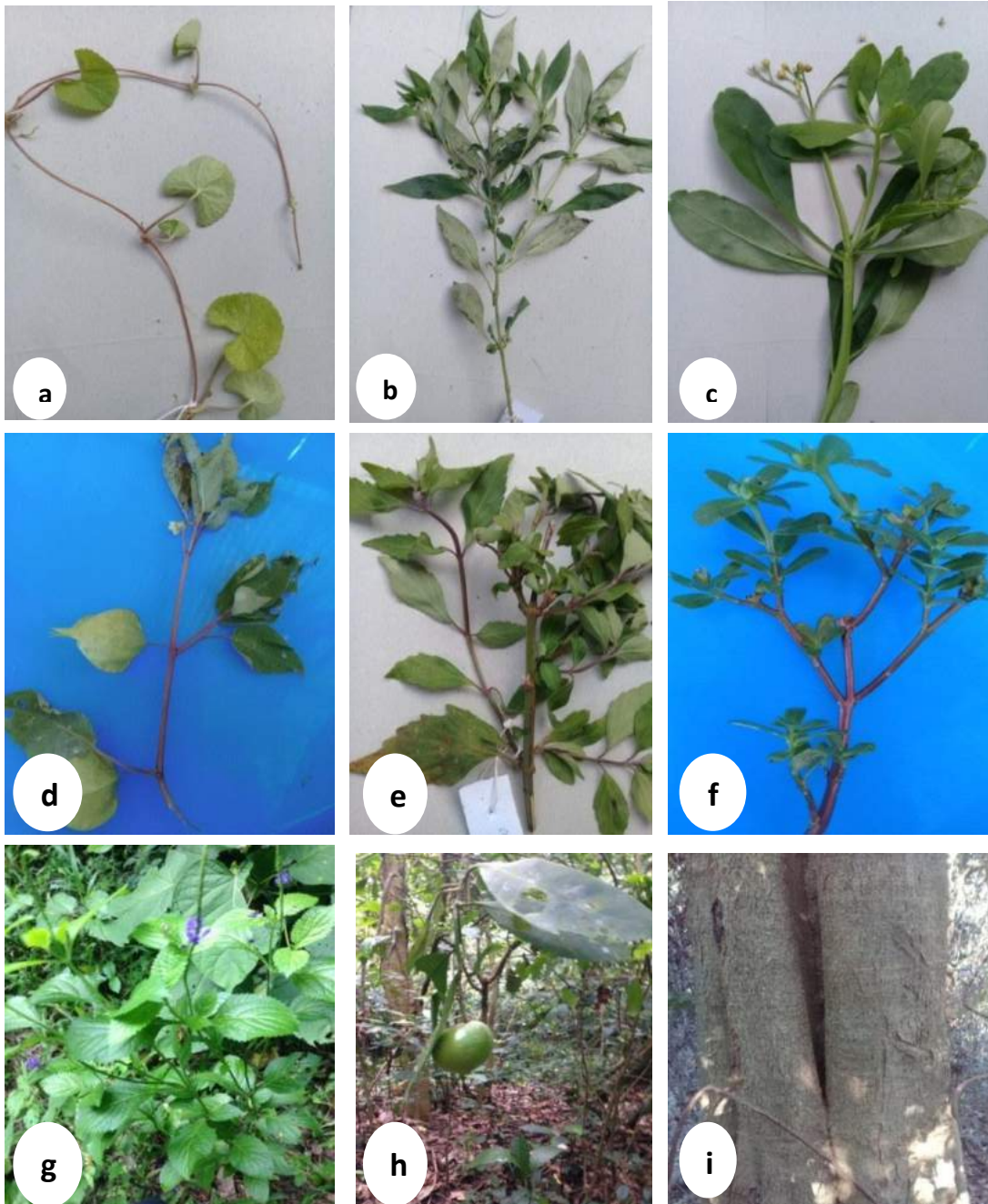
dan Nurrani (2013). Herba merupakan tumbuhan yang paling mudah didapatkan dan cukup melimpah di Kebun Raya Lemor, terutama di zona *ex situ*. Tutupan vegetasi yang tidak rapat memungkinkan cukup luasnya lahan terbuka sehingga mendukung pertumbuhan berbagai jenis herba.

obat karena merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak bisa didapatkan ketika tumbuhan tidak berbuah dan berbunga. Selanjutnya menurut Handayani (2015), tingginya frekwensi pemanfaatan daun sebagai bahan obat terkait dengan beberapa keunggulan diantaranya jumlah dan produktifitas daun yang lebih banyak dan penggunaannya relatif lebih mudah. Secara alami kandungan alkaloid berkhasiat obat kebanyakan terakumulasi pada daun, dan lebih mudah diperoleh (Darsini 2013). Hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Rohyani *et al.* (2015) pada daun dari lima spesies tumbuhan obat lokal yang digunakan etnik sasak menunjukkan hampir semua tumbuhan yang diuji positif mengandung metabolit sekunder yang berkhasiat obat seperti flavonoid, steroid/triterpenoid, tanin/polifenol dan terpenoid.

Penduduk yang tinggal di sekitar kawasan Kebun Raya Lemor Lombok memiliki sistem pengetahuan tentang cara memanfaatkan tumbuhan obat untuk mengobati berbagai penyakit. Pengetahuan tersebut diperoleh secara turun-temurun

dan diwariskan dari orang tua ke generasi berikutnya. Berdasarkan hasil wawancara, tumbuhan obat yang terdapat di Kebun Raya Lemor Lombok dimanfaatkan untuk mengobati berbagai macam penyakit diantaranya; panas atau demam, sakit mata, panas dalam, luka, bisul, darah tinggi, maag, diare, sakit gigi, alergi makanan, cacar dan batuk. Praktek pengobatan tradisional menggunakan tanaman obat yang dilakukan oleh penduduk setempat dilakukan dengan meramu atau mengolah bahan sebelum digunakan. Cara mengolah atau meramu bahan tanaman obat diantaranya dengan cara ditumbuk atau dihaluskan, baik berupa bahan tunggal atau ramuan beberapa jenis tumbuhan. Cara penggunaannya pun masih dilakukan secara tradisional, pengolahan ramuan tumbuhan sangat sederhana yaitu ditumbuk, dimasak atau digunakan langsung. Bahan tersebut kemudian

diolesi pada bagian yang sakit, atau dengan cara meminum air rebusannya. Untuk mengobati penyakit *lesok tian* (maag) penduduk setempat memanfaatkan rimpang temulawak yang diparut, kemudian direbus dan diminum air rebusannya. Untuk penyakit yang sama dapat juga diobati dengan memanfaatkan *babak* (kulit batang) mitak (*Alstonia scholaris*) yang direbus dan airnya diminum. Untuk mengobati penyakit dibagian luar tubuh misalnya bisul penduduk setempat memanfaatkan rimpang jahe, dicampur kumis kucing atau lada, kemudian dihaluskan dengan cara ditumbuk lalu diolesi pada bagian yang sakit. Pada praktek pengobatan etnik Bali menurut hasil penelitian Hanum dan Warseno (2016) kulit batang *Alstonia scholaris* digunakan sebagai obat beri-beri, sebagai obat bengkak dan sakit pinggang/tulang, obat penurun panas dan untuk mengobati sakit batuk.



Gambar 2. Jenis-jenis tumbuhan obat yang ditemukan di Kebun Raya Lombok: a). *Centela asiatica*, b). *Andrographis paniculata*, c). *Talinum paniculatum*, d). *Physalis minima*, e). *Orthosiphon aristatus*, f). *Potulaca oleracea*, g). *Stachytarpetta jamaicensis*, h). *Tabernaemontana sphaerocarpa*, c). *Alstonia scholaris*

Beberapa spesies tumbuhan obat yang ditemukan di lokasi penelitian sudah dikenal secara luas dan dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di Indonesia. Spesies tersebut misalnya; meniran (*Phyllanthus urinaria*), sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan pegagan (*Centela asiatica*). Meniran merupakan tanaman yang

dimanfaatkan sebagai obat disentri, batu saluran kencing, hepatitis, rematik dan bisul di kelopak mata (Hamzari, 2008). Dalam praktek pengobatan tradisional pada etnik Sunda, sambiloto digunakan sebagai obat berbagai penyakit diantaranya disentri, diare, flu, sakit kepala, panas, radang paru-paru, TBC, radang saluran napas, batuk

rejan, darah tinggi dan infeksi (Zuhud *et al.* 2012). Pegagan dimanfaatkan sebagai obat tipes, batuk asma, ayas, batuk darah, batuk kering, dan mimisan (Hamzari, 2008).

KESIMPULAN

Kebun Raya Lemor Lombok merupakan salah satu kawasan konservasi dengan keanekaragaman jenis tumbuhan obat yang cukup tinggi. Berdasarkan hasil identifikasi spesies dan penelusuran pustaka, tumbuhan yang berkhasiat obat di Kebun Raya Lombok didapatkan 80 spesies dari 33 famili. Tumbuhan obat yang telah diketahui khasiat dan dimanfaatkan oleh penduduk setempat terdiri dari 32 spesies, 29 genus dan 23 famili. Tumbuhan dari

suku Zingiberaceae dan Asteraceae merupakan tumbuhan obat dengan jumlah spesies paling banyak digunakan masyarakat. Berdasarkan habitus tumbuhan obat yang paling banyak jumlahnya adalah herba. Sebagian besar organ tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat adalah daun. Penduduk setempat memanfaatkan tumbuhan obat untuk mengobati penyakit demam atau panas, maag, bisul, luka, panas dalam, batuk, penyakit dalam, alergi, diare dan gangguan ginjal. Kebun Raya Lemor Lombok diharapkan dapat menjadi pusat konservasi, pengembangan ecoturisme dan sebagai stasiun pendidikan tanaman obat, khususnya tanaman obat lokal pulau Lombok.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik S., Fahrurrozi I., Priyanti. 2015. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Hutan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Al-Kauniyah* Vol 8: 1
- Darsini NN. 2013. Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Berkhasiat Untuk Pengobatan Penyakit Saluran Kencing Di Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli Provinsi Bali. *Jurnal Bumi Lestari*, Volume 13 No. 1: 159-165
- Hasanah U . 2013. Etnobotani Tumbuhan Yang Berkhasiat Sebagai Obat Penyakit Diare Pada Masyarakat Suku Sasak Di Kabupaten Lombok Barat. Skripsi PS Biologi FMIPA. Universitas Mataram.
- Haryani, F. 2009. Etnobotani Tanaman Obat di Kabupaten Lombok Timur. Skripsi. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mataram.
- Hanum SF, Tri Warseno. 2016. Ethnomedicine Tumbuhan Obat Tradisional Masyarakat Bali. Prosiding Ekspose Dan Seminar Pembangunan Kebun Raya Daerah.
- Handayani, A. 2015. Pemanfaatan Tumbuhan Berkhasiat Obat oleh Masyarakat Sekitar Cagar Alam Gunung Simpang Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia. Vol 1, No. 6: 1425-1433.
- Hamzari . 2008. Identifikasi Tanaman Obat-Obatan Yang Dimanfaatkan Oleh Masyarakat Sekitar Hutan Tabo-Tabo *Jurnal Hutan Dan Masyarakat* Vol. III, No. 2 Agustus 2008, 111-234
- Rohyani I.S., Evy Aryanti, Suropto. 2015. Kandungan fitokimia beberapa jenis tumbuhan lokal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku obat di Pulau Lombok . Pros. Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. Volume 1, Nomor 2, April 2015.
- Jumiarni WO, Komalasari O. 2017. Eksplorasi Jenis Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Muna Di Permukiman Kota Wuna. *Trad. Med.* Vol. 22(1), p 45-56
- Nurrani L. 2013. Pemanfaatan Tradisional Tumbuhan Alam Berkhasiat Obat Oleh Masyarakat Di Sekitar Cagar Alam Tangale. *Info BPK Manado*, Volume 3 No 1.
- Rugayah, EA. Widjaja, Praptiwi. 2004. Pedoman Pengumpulan data Keanekaragaman Flora. Puslit Biologi LIPI. Bogor
- Zuhud E.A.M., Sumarto, Elly Haryati, Lira Felanesa, Nur Rc. 2012. Khasiat 15 Tanaman Obat Unggulan Kampung Gunung Leutik. Seafast Center. Institut Pertanian Bogor

PERBANDINGAN KUALITAS DAN LAJU FERMENTASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) YANG DIBERI YEAST DENGAN LEVEL YANG BERBEDA

Lina Arianti, Faturrahman, Ernin Hidayati

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Mataram. Jl. Majapahit No 62 Mataram 83125, e-mail: lina.sarjoe@gmail.com

ABSTRAK

Pemakaian pupuk anorganik yang relatif tinggi dan terus-menerus berdampak negatif terhadap lingkungan tanah. Berdasarkan kondisi tersebut, alternatif yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah yaitu dengan menggunakan bahan organik sebagai sumber pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kualitas dan laju fermentasi pupuk organik cair yang diberi *yeast* dengan level yang berbeda. Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan metode eksperimen, yang telah dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2017, di Laboratorium Imunobiologi dan Laboratorium Kimia Analitik, Fakultas MIPA, Universitas Mataram. Analisis perubahan warna berdasarkan *Munsell Soil Color Charts*, analisis perubahan bau berdasarkan hasil *skoring*, dan analisis C-Organik berdasarkan metode *Walkey & Black*. Hasil yang diperoleh adalah pupuk organik cair yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* pada peningkatan konsentrasi dari 2,5% sampai 5% dapat meningkatkan kualitas pupuk dan mempercepat laju fermentasi, dengan indikator berupa perubahan warna, bau, pH, dan kandungan C-Organik terlarut.

Kata kunci: pupuk organik cair, fermentasi, *Saccharomyces cerevisiae*.

PENDAHULUAN

Pupuk adalah zat hara yang ditambahkan pada tumbuhan agar berkembang dan meningkatkan potensi produksi dengan baik. Pupuk dapat dibuat dari bahan organik maupun nonorganik (sintetis) (Amalia, 2015). Departemen Pertanian (2004) menyatakan bahwa pemakaian pupuk dan pestisida anorganik yang telah berlangsung hampir selama 35 tahun ini telah diakui banyak menimbulkan kerusakan, baik terhadap struktur tanah, kejenuhan tanah, terhadap air, terhadap hewan dan terhadap manusia.

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai (dirombak) oleh mikroba, yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai

penyangga sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha *et al.*, 2012). Salah satu bahan yang digunakan untuk membuat pupuk organik dalam bentuk cair adalah urin sapi. Urin sapi mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan mengandung zat pengatur tumbuh yaitu *Indole Acetic Acid* (IAA). Urin sapi mempunyai komposisi N-total 0,33%, C-organik 0,67%, pH 8,33 (Adijaya, 2011).

Proses fermentasi menggunakan ragi *Saccharomyces cerevisiae* mampu bertahan pada suhu dan pH yang sesuai. Selama proses fermentasi terjadi konsumsi glukosa oleh *Saccharomyces cerevisiae* sehingga kadar glukosa berkurang dengan bertambahnya waktu fermentasi. Akibat bertambahnya waktu fermentasi maka aktivitas ragi menurun, sesuai dengan berkurangnya substrat dan

nutrien yang tersedia (Salsabila *et al.*, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas dan laju fermentasi pupuk organik cair (POC) yang diberi *yeast* dengan level yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan metode eksperimen yang dilakukan pada bulan Oktober-November 2017 di Laboratorium Imunobiologi dan Laboratorium Kimia Analitik, FMIPA, Universitas Mataram.

Tahapan Penelitian

1. Sterilisasi alat dan bahan yang digunakan menggunakan *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit dan pembuatan medium yang dilakukan dengan menimbang 200 gram kentang yang sudah dibersihkan dan dipotong, kentang direbus dengan 1000 ml aquades sampai mendidih dan kentang menjadi lunak. Hasil rebusan disaring dan ditambahkan 20 gram *dektrose* dan 20 gram agar, diaduk sampai larut dan larutan disterilisasi.
2. Isolasi dan pemurnian dilakukan dengan menimbang ragi sebanyak 1 gram dan dimasukkan dalam Erlenmeyer yang berisi 100 ml air kelapa muda yang sudah disterilkan, dihomogenkan dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 25°C. Setelah diinkubasi diambil 1 ml dan diencerkan sampai konsentrasi 10^{-8} untuk ditumbuhkan pada media PDA dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 25°C. Dilakukan pengamatan koloni yang muncul, koloni yang sesuai dengan karakter *S. cerevisiae* diambil 1 ose dan ditumbuhkan pada media PDA yang baru untuk mendapatkan koloni murninya. Koloni murni yang didapatkan, diambil 1 ose dan dimasukkan dalam 10 ml air kelapa muda yang steril dan dishaker 24 jam dengan kecepatan 150 rpm. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop dengan membuat preparat.
3. Perbanyak inokulum dengan diambil 1 ml isolat yang sudah dimurnikan dan dimasukkan dalam 10 ml air kelapa muda steril dan dishaker 24 jam dengan kecepatan 150 rpm. Setelah diinkubasi diambil 10 ml isolat dan ditumbuhkan pada 500 ml air kelapa muda steril dan dishaker. Dilakukan pengamatan jumlah sel *yeast* dengan menggunakan *Haemocytometer* di bawah mikroskop.
4. Pembuatan pupuk organik cair (POC) 250 ml dilakukan dengan mengukur bahan berupa urin sapi 64%, feses sapi 15,2%, air kelapa muda 15,2%, empon-emponan (kunyit 1,2%, jahe 2% g, dan lengkuas 2%), dan CaCO_3 0,4%. Semua bahan dicampur secara merata, pupuk dibagi sesuai perlakuan kedalam Erlenmeyer 250 ml, kemudian disterilisasi. Semua pupuk ditambahkan 1% EM₄ kecuali kontrol negatif. Setelah ditambahkan EM₄, dilakukan penambahan inokulum *yeast* pada tiga perlakuan kecuali kontrol positif dan negatif. Inokulum *yeast* yang ditambahkan dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 1%; 2,5%; dan 5%. Pupuk yang sudah dibuat kemudian difermentasi selama 168 jam (7 hari) pada ruangan yang tidak terpapar langsung oleh sinar matahari. Pada jam ke 0, 4, 8, 12 dan 24 jam pertama diambil sampel pupuk untuk menghitung jumlah sel *yeast*. Setelah 24 jam pertama, pengamatan jumlah sel dilakukan 1x24 jam selama proses fermentasi. Setelah proses fermentasi selesai, pupuk disaring dan dilanjutkan dengan menganalisis kadar C-Organik dengan metode *Walkey & Black*.

Parameter Pengamatan dan Analisis Data

Perubahan fisik seperti perubahan bau pupuk dengan membuat tabel hasil skoring dari 5 orang yang sama setiap hari selama fermentasi dan mengamati perubahan warna pupuk dengan menganalisis berdasarkan *Munsell Soil Color Charts* pada awal dan akhir fermentasi. Mengukur perubahan pH pada pupuk, menghitung jumlah sel *yeast* dengan menggunakan *Haemocytometer* di bawah mikroskop cahaya selama fermentasi, dan menganalisis unsur hara C-Organik diakhir proses fermentasi.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan deskriptif. Perhitungan jumlah sel *yeast* dihitung dengan rumus (Purnama, *et al.*,2003).

$$C = \frac{t}{n} \times 4. 10^6$$

Keterangan:

C = Jumlah sel *yeast* per ml

t = Jumlah sel pada kotak perhitungan

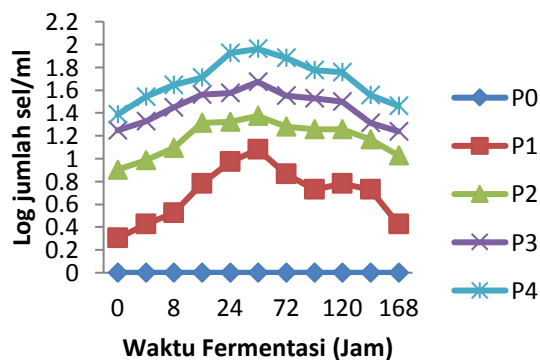
n = Jumlah bilik kecil yang diamati (dalam hal ini 5 bilik besar dengan masing-masing sejumlah 16 bilik kecil, sehingga jumlah bilik kecil yang teramati sejumlah 5×16 = 80 bilik kecil)

4 × 10⁶ = Volume satu bilik kecil (1/4. 10⁶)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pola Pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae*

Hasil isolasi dan pemurnian dari *S. cerevisiae* didapatkan koloni berbentuk bulat, warna putih kekuningan, permukaan licin, cembung dan tekstur lunak, sedangkan dari pengamatan mikroskopik sel *S. cerevisiae* berbentuk oval, berkilau, trasparan, berwarna kekuningan dan bertunas. Jumlah sel *S. cerevisiae* pada awal perhitungan yang ditumbuhkan pada 500 ml air kelapa muda steril yaitu 2,9×10⁶. Hasil pengamatan jumlah sel *S. cerevisiae* selama 168 jam (7 hari) fermentasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 4.1 Jumlah sel *Saccharomyces cerevisiae* selama fermentasi pupuk organik cair dimana P0 : kontrol negatif (tanpa penambahan inokulan); P1: penambahan 1% EM4; P2: penambahan 1% EM4 + 1% inokulan *S. cerevisiae*; P3: penambahan 1% EM4 + 2,5% *S. cerevisiae*; dan P4: penambahan 1% EM4 + 5% *S. cerevisiae*

Pada Gambar 1. pola pertumbuhan sel *S. cerevisiae* menunjukkan peningkatan populasi yang sama untuk semua perlakuan, kecuali pada P0. Jumlah sel *S. serevisiae* yang dihasilkan mengalami peningkatan maksimal pada waktu 48 jam dan menurun setelah 48 jam, sehingga diketahui bahwa semakin lama waktu fermentasi, jumlah sel *S. serevisiae* akan semakin meningkat sampai batas waktu tertentu dan kemudian menurun. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Nugroho *et al.*, (2008) yang menyatakan pertumbuhan populasi sel *yeast* yaitu fase lag terjadi pada awal fermentasi hingga 8 jam, fase eksponensial terjadi pada jam ke-8 hingga jam ke-48 kemudian terjadi penurunan pada jam ke-48 hingga jam ke-120.











Penambahan konsentrasi *S. serevisiae* yang semakin tinggi dapat mempercepat laju fermentasi POC, hal ini dapat dilihat pada perubahan jumlah sel yang menunjukkan bahwa, sel *S. serevisiae* mampu memanfaatkan nutrisi didalam medium pertumbuhan sehingga proses pembelahan dan aktivitas fermentasi sel *S. serevisiae* berjalan dengan baik dan lebih cepat. Menurut Masithoh (2012) penurunan jumlah mikroorganisme setelah 48 jam disebabkan oleh berkurangnya nutrisi penting dalam media, hal ini terjadi karena mikroorganisme telah memanfaatkan senyawa yang terkandung dalam media untuk kebutuhan metabolismenya. Faktor lain yang menyebabkan berkurangnya mikroorganisme yaitu terakumulasinya metabolit hasil fermentasi.

2. Sifat Fisik Pupuk Organik Cair (POC)

Waktu yang diperlukan dalam fermentasi POC ini adalah 168 jam dengan melakukan pengamatan fisik berupa perubahan warna dan bau. Hasil pengamatan perubahan warna dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 4.1 Perubahan Warna Pupuk Organik Cair Diawal dan Akhir Fermentasi

Ferment	Perlaku	Warna		
		Warna	Nilai	Nama

asi	an	(Munsel)	(Munsel)	
Awal	P0		10YR3/4	Coklat gelap
	P1		10YR3/4	Coklat gelap
	P2		10YR5/6	Coklat kekuningan
	P3		10YR5/8	Coklat kekuningan
	P4		2,5Y5/6	Coklat zaitun
Akhir	P0		10YR3/4	Coklat gelap
	P1		10YR4/4	Coklat gelap
	P2		10YR5/6	Coklat kekuningan
	P3		10YR5/8	Coklat kekuningan
	P4		2,5Y5/6	Coklat zaitun

Keterangan: P0 : kontrol negatif (tanpa penambahan inokulan); P1: penambahan 1% EM4; P2: penambahan 1% EM4 + 1% inokulan *S. cerevisiae*; P3: penambahan 1% EM4 + 2,5% inokulan *S. cerevisiae*; dan P4: penambahan 1% EM4 + 5% inokulan *S. cerevisiae*

Tabel 1. menunjukkan warna pupuk pada awal fermentasi berwarna coklat gelap dengan nilai *Munsell* yaitu 10YR3/4, setelah difermentasi selama 168 jam terjadi perubahan warna pada semua perlakuan kecuali P0 dan P1, sedangkan pada P2 dan P3 dengan nilai *Munsell* 10YR5/6 dan 10YR5/8 berwarna coklat kekuningan, dan pada P4 dengan nilai *Munsell* 2,5Y5/6 berwarna coklat zaitun. Perubahan warna yang terjadi menunjukkan metabolisme fermentatif, yang berarti *S. serevisiae* yang diberikan mampu melakukan fermentasi. Proses fermentasi dengan penambahan *S. serevisiae*

akan mengubah senyawa yang ada sehingga warna pada POC juga akan berubah.

Perubahan warna pada pupuk organik cair ini dianalisis berdasarkan *Munsell soil color chart*. Sistem warna *Munsell* mengklasifikasikan warna berdasarkan 3 variabel yaitu *hue* (karakteristik warna yang memberikan suatu identifikasi dan perbedaan dari suatu warna terhadap warna yang lain), *value* (kualitas warna yang digambarkan dengan istilah gelap dan terang), dan *chroma* (kualitas yang membedakan warna yang kuat dari satu warna yang lemah) (Resita *et al.*,2011).

Perubahan warna POC selama fermentasi juga diikuti oleh perubahan bau. Data perubahan bau ditentukan dengan metode skoring dan hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan Bau Pupuk Organik Cair Selama Fermentasi hasil skoring

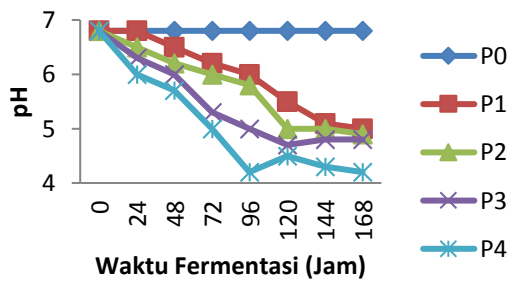
Waktu fermentasi (Hari)	Bau				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	SM	SM	SM	SM	SM
2	SM	SM	SM	SM	SM
3	SM	SM	SM	M	M
4	SM	M	M	M	M
5	SM	M	M	M	M
6	SM	M	M	M	TM
7	SM	M	TM	TM	TM

Keterangan : SM = Sangat Menyengat, M = Menyengat, TM = Tidak Menyengat

Tabel 2. menunjukkan bau POC pada awal fermentasi sangat menyengat. Diakhir fermentasi pada P0 dan P1 bau POC sangat menyengat, sedangkan pada P2, P3 dan P4 sudah tidak menyengat. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menambahkan *S. serevisiae* pada konsentrasi tertentu dapat mempercepat pengurangan bau POC yang menyengat. Menurut Jamal (2016) bau timbul karena adanya kegiatan mikroorganisme yang menguraikan zat organik untuk menghasilkan gas tertentu.

3. Derajat Keasaman (pH) Pupuk Organik Cair Selama Fermentasi

Perubahan pH pada proses fermentasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. perubahan pH pada pupuk organik cair selama 168 jam fermentasi

Potensial hidrogen (pH) pada awal fermentasi adalah 6,8 sedangkan diakhir fermentasi, pada P0 tidak menunjukkan adanya perubahan pH, sedangkan pada P1, P2, P3 dan P4 menunjukkan nilai pH yang berbeda-beda yaitu 5,1; 5; 4,8 dan 4,3. Penurunan pH menjadi rendah dengan bertambahnya waktu yang disebabkan karena aktivitas *S. cerevisiae* dalam mendekomposisi bahan organik akan menghasilkan gas CO₂. Gas CO₂ ini akan membentuk asam karbonat (H₂CO₃) yang mudah terurai menjadi ion H⁺ dan HCO³⁻. Ion H⁺ ini akan mempengaruhi kemasaman sehingga pH larutan menurun (Handayani *et al.*, 2015). Kenaikan pH terjadi karena adanya demineralisasi unsur mikro Mg²⁺, K⁺, maupun Ca²⁺ yang akan berikatan dengan asam-asam yang terbentuk selama proses fermentasi dan menyebabkan pH naik (Dewi *et al.*, 2017). pH sudah sesuai dengan standarisasi pupuk organik cair berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No 70/Permentan/SR.140/10/2011 dengan nilai standarisasi 4-9.

4. Kandungan C-Organik Pupuk Organik Cair

Karbon merupakan unsur utama penyusun bahan organik tanah, sehingga penentuan C-Organik banyak digunakan sebagai dasar perhitungan bahan organik. Pengukuran kandungan C-Organik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan C-Organik pada Pupuk Organik Cair Setelah Fermentasi

No	Kode sampel	C-Organik (%)	Standar C-Organik berdasarkan Permentan No 70/Permentan/SR.140/10/2011 (%)
1	P0	0,986	
2	P1	1,074	
3	P2	0,98	≥ 6
4	P3	1,129	
5	P4	1,179	

Keterangan: P0 : kontrol negatif (tanpa penambahan inokulan); P1: penambahan 1% EM4; P2: penambahan 1% EM4 + 1% inokulan *S. cerevisiae*; P3: penambahan 1% EM4 + 2,5% inokulan *S. cerevisiae*; dan P4: penambahan 1% EM4 + 5% inokulan *S. cerevisiae*

Tabel 2. menunjukkan kandungan C-Organik dengan pengukuran berdasarkan metode *Walkey & Black* yang menggunakan sukrosa sebagai standar pengukuran C-Organik. *S. cerevisiae* dengan konsentrasi yang lebih tinggi dan melakukan fermentasi dengan baik maka, akan mendekomposisi substrat menjadi sukrosa yang lebih banyak, dibandingkan dengan konsentrasi *S. cerevisiae* yang lebih sedikit. Hal ini yang menyebabkan, kandungan C-Organik yang tinggi, karena menggambarkan jumlah sukrosa yang tersedia.

Kandungan C-Organik tertinggi terdapat pada P4 dengan rata-rata 1,179% dan C-Organik terendah pada P2 dengan rata-rata 0,98%. Rendahnya nilai C-Organik pada P2 karena C-Organik dan bahan organik telah didekomposisi oleh mikroorganisme menjadi senyawa yang lebih sederhana (Handayani *et al.*, 2015). Kandungan C-Organik pada POC belum memenuhi standarisasi pupuk organik cair berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No 70/Permentan/SR.140/10/2011 dengan nilai standarisasi 6%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pupuk organik cair yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* pada peningkatan konsentrasi dari 2,5% sampai 5% dapat meningkatkan kualitas pupuk dan mempercepat laju fermentasi, dengan indikator berupa perubahan jumlah sel, warna, bau, pH dan meningkatkan kandungan C-Organik terlarut. Pada penelitian ini, masih banyak parameter pengamatan yang belum bisa terukur. Oleh sebab itu perlu dilakukan penambahan parameter fisik maupun kimia dalam pengamatan, seperti perubahan tekanan udara, gelembung udara dan analisis unsur hara lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, I.N., 2011, *Pemanfaatan Urin Ternak (Bio Urin) dalam Mendukung Pertanian Ramah Lingkungan*, Buletin Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), 15-16.
- Amalia, S., 2015, *Perbandingan Pemberian Variasi Konsentrasi Pupuk dari Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L.)*, Skripsi, Program Studi Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Departemen Pertanian, 2004, *Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian dalam Era Otonomi Daerah*, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Handayani, S.H., Yunus, A., & Susilowati, A., 2015, *Uji Kualitas Pupuk Organik Cair dari Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (Mol)*, EL-VIVO, 3.1, 54-60.
- Jamal., 2016, *Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Tahu dengan Menggunakan Bioaktivator Effectivitas Microorganisme 4 (EM₄)*, Sripsi, Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Jurusan Manajemen Pertanian Politeknik Pertanian Negri Samarinda.
- Masithoh, E., 2012, *Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Pertumbuhan Khamir Roti Saccharomyces cerevisiae pada Media Bekatul Dalam Produksi Protein Sel Tunggal*, Skripsi, Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Nugroho, A., Effendi, E., & Wongso, L., 2008, *Produksi Etanol dari Limbah Padat Tapioka dengan Aspergillus niger dan Saccharomyces cerevisiae*, 4.4, 113-118.
- Purnama, P.C., Nastiti, S.J., & Situmorang, J., 2003, *Uji Patogenitas Jamur Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. Isolat Magelang Terhadap Aphis craccivora Koch.*, Biosmart, 5.2, 81-
- Resita, R.A.D., Jakti, I.K., & Purbasari, M., 2011, *Teori yang Memperkuat Kebutuhan Penamaan Warna untuk Buku Khazanah Warna*, Humaniora, 2.2, 1474-1482.
- Salsabila, U., Mardiana, D., & Indahyanti, E., 2013, *Kinetika Reaksi Fermentasi Glukosa Hasil Hidrolisis Pati Biji Durian Menjadi Etanol*, Kimia Student, 2.1, 331-337.
- Supartha, I.N.Y., Wijana, G., & Adnyana, G.M., 2012, *Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik*, Agroekoteknologi Tropika, 1.2, 98-106.

UJI EFEKTIVITAS FORMULASI SABUN CAIR *BONGI ME'E* TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS* MENGGUNAKAN DIFUSI AGAR

Farid Wajdi¹, Suhratul Aini², Fitriya Aprillah Nardi³, Desy Komalasari⁴

¹Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram 83125

²Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Mataram.

³Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Mataram.

⁴Dosen FMIPA Universitas Mataram.

e-mail faridwajdi784@gmail.com

ABSTRAK

Jerawat atau yang biasa disebut dengan *Acne vulgaris* merupakan penyakit kulit kronis akibat abnormalitas produksi sebum pada kelenjar sebacea yang dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pengobatan jerawat biasa dilakukan dengan menggunakan antibiotik, baik topikal maupun oral seperti *Clindamycin* 1 %. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat memunculkan strain *Propionibacterium Acnes* yang resistan atau kebal terhadap *Clindamycin*. Masyarakat di daerah Bima, khususnya kecamatan Wawo memiliki kearifan lokal, yaitu *facial* wajah menggunakan *Bongi Me'e* yang merupakan ramuan lulur yang terbuat dari ekstrak beras, asam jawa, dan temu giring yang berkhasiat sebagai antibakteri. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas antibakteri sabun cair *Bongi Me'e* terhadap bakteri penyebab jerawat *Staphylococcus epidermidis*. Pada penelitian ini dibuat 4 formula sabun dan diuji menggunakan metode difusi agar. Formula 1 (Ekstrak beras 4 ml, temu giring 3 ml dan asam jawa 2 ml), Formula 2 (Ekstrak beras 2 ml, temu giring 3 ml dan asam jawa 4 ml), Formula 3 (Ekstrak beras 2 ml, temu giring 4 ml dan asam jawa 3 ml) dan Formula 4 (Ekstrak beras 4 ml, temu giring 2 ml dan asam jawa 3 ml). Hasil uji daya hambat keempat formula terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis* memperlihatkan bahwa rata-rata diameter zona hambat tertinggi diperoleh pada formula 1 sebesar 29,3 mm, diikuti formula 2 sebesar 28 mm, formula 4 sebesar 26,6 mm dan formula 3 yang memiliki zona hambat terkecil sebesar 25 mm. Dengan demikian, keempat formula sabun cair *Bongi Me'e* cukup efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kata Kunci : Sabun cair *Bongi Me'e*, *Staphylococcus epidermidis*, Uji efektivitas, Difusi agar

ABSTRACT

Acne or commonly referred to as *Acne Vulgaris* is a chronic skin disease due to abnormalities of sebum production in sebaceous glands that can be caused by *Staphylococcus epidermis* bacteria. *Acne* treatment is usually get done by using antibiotics, both topical and oral like *Clindamycin* 1%. However, the long-term use of antibiotics can lead to strains of *Propionibacterium Acne* resistant or immune to *Clindamycin*. People in Bima, especially the district Wawo have local wisdom, that is facial face using *Bongi Me'e* which is a potion scrubs made of extract rice, tamarind, and Temu Giring that officacious as antibacterial. As for purposes of this study to determine the effectiveness of the antibacterial soap liquid *Bongi Me'e* of bacteria cause acne *Staphylococcus epidermis*. In the research, 4 soap formulas were formulated and tested using well diffusion method. Formula 1 (4 ml rice extract, 3 ml sampling tuna and 2 ml tamarind). Formula 2 (2 ml rice extract, 3 ml sampling tuna and 4 ml tamarind). Formula 3 (2 ml extract rice, 4 ml extract temu giring, and 3 ml extract tamarind). Formula 4 (4 ml rice extract, 2 ml

temu giring, and 3 ml extract tamarind). The test results power inhibitory shows that the diameter zone inhibitory highest obtained in the formula 1 of 29,3 mm, followed by the formula 2 of 28 mm, formula 4 of 26,6 mm, and formula 3 that has a zone inhibitory smallest by 25 mm. So, the effectiveness of the antibacterial soap liquid Bongi Me'e is effective to determine bacteria cause acne *Staphylococcus epidermis*.

Keywords: Bongi Me'e, acne, *Staphylococcus epidermis*, the effectiveness, diffusion of gelation

PENDAHULUAN

Jerawat atau yang biasa disebut dengan *Acne vulgaris* adalah penyakit kulit kronis akibat abnormalitas produksi sebum pada kelenjar sebacea yang muncul pada saat kelenjar minyak pada kulit terlalu aktif serta adanya bakteri *Staphylococcus epidermidis*. (Purwanti, 2010). Penyakit kulit *Acne vulgaris* berdampak buruk bagi para remaja baik secara fisik maupun psikologis. Penderita jerawat cenderung mengalami depresi, kecemasan, serta menarik diri dari pergaulan sosial (Sampelan, 2017).

Pengobatan jerawat biasa dilakukan dengan menggunakan antibiotik, salah satunya adalah *Clindamycin* 1 %. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat memunculkan strain *Propionibacterium Acnes* yang resistan atau kebal terhadap *Clindamycin* (Nugroho, 2013).

Masyarakat di daerah Bima, khususnya kecamatan Wawo memiliki kearifan lokal, yaitu *facial* wajah menggunakan *Bongi Me'e* untuk menjaga kesehatan kulit. *Bongi Me'e* merupakan ramuan lulur yang terbuat dari ekstrak beras putih (*Oryza sativa L*), asam jawa (*Thamarindu indica*), dan temu giring (*Curcuma heyneana val.*). Meski penggunaannya bertujuan untuk perawatan kulit, namun hingga saat ini belum ada pembuktian secara ilmiah tentang penggunaan dan formulasi ramuan tradisional *Bongi Me'e* tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antibakteri sabun cair *Bongi Me'e* terhadap bakteri penyebab jerawat *Staphylococcus epidermidis*. Melihat dampak negatif jerawat yang sangat merugikan serta keberadaan produk sabun antibakteri yang menggunakan bahan kimia sintetis berbahaya menjadi penyebab utama dilakukan penelitian lebih lanjut guna

mengetahui efektifitas antibakteri formulasi sabun cair yang terbuat dari bahan alam.

Dalam Bahasa Indonesia *Bongi Me'e* artinya Beras Hitam. Bahan pembuatan *Bongi Me'e*, yaitu banggulae atau temu giring (*Curcuma heyneana val.*), bongi atau beras putih (*Oryza sativa L*), munge atau asam jawa (*Thamarindu indica*). Perpaduan ketiga bahan ini memiliki khasiat antara lain menghaluskan kulit, mencerahkan kulit, mencegah jerawat, mengurangi bau badan, mengencangkan kulit, mengecilkan pori-pori dan sebagai anti antioksidan. Sebab kandungan dari beras putih (*Oryza sativa L*) berupa karbohidrat, protein, lemak, zat pigmen warna, mineral serta vitamin B6, B12 dan B1.

Menurut Rahmadiyah dan Mun'im (2009) menjelaskan bahwa dari hasil identifikasi fitokimia, asam jawa (*Thamarindu indica*) mengandung senyawa *flavonoid*, *tannin*, *saponin*, dan *glikosida*. Keberadaan *flavonoid*, *tannin* dan *saponin* pada asam jawa berkhasiat sebagai antibakteri. Sedangkan Temu giring (*Curcuma heyneana val.*) mengandung beberapa anti bakteri yang dapat mengganggu pertumbuhan bahkan mematikan bakteri, seperti *flavonoid*, *tanin*, *saponin*, minyak atsiri dan lain-lain (Maulida, 2015).

METODE PENELITIAN

1. Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah temu giring (*Curcuma heyneana val.*), beras putih (*Oryza sativa L*), dan asam jawa (*Thamarindu indica*). Beras putih yang digunakan terlebih dahulu disangrai untuk menghilangkan kadar airnya, kemudian diblender. Bagian temu giring yang digunakan adalah rimpangnya yang terlebih dahulu dibersihkan, dikupas, di anginkan

agar kering dan di blender. Bagian asam jawa yang digunakan adalah bagian daging buah yang telah dipisahkan dengan bijinya kemudian di anginkan agar kering.

2. Pembuatan Ekstrak Sampel

Sampel yang terdiri dari temu giring (*Curcuma heyneana val.*), beras putih (*Oryza sativa L*), dan asam jawa (*Thamarindu indica*) masing-masing diekstrak dengan metode maserasi. Masing masing sampel diukur menggunakan timbangan analitik sebanyak 300 gram dan direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 600 ml dalam Erlenmeyer 1 Liter. Meserasi dengan parut etanol 96% dilakukan selama 2x24 jam, kemudian di saring antara ampas dan ekstraknya dan dipekatkan dengan *Rotari evorator*.

3. Pembuatan Sabun Cair

Siapkan bahan baku (Ekstrak beras, ekstrak temu giring, ekstrak asam jawa, NaOH 4 M dan Minyak kelapa), kemudian ditimbang sesuai takaran formula yang telah ditentukan. Panaskan minyak kelapa sampai suhu 60°C lalu didinginkan dan diikuti dengan penambahan NaOH 4 M disertai pengadukan secara konstan. Setelah sabun dasar mengental ditambahkan dengan aquades panas sebanyak 150 ml secara bertahap dan diikuti dengan penambahan bahan aktif (ekstrak beras, asam jawa, dan temu giring). Campuran diaduk secara konstan sampai terbentuk sabun cair.

4. Kontrol Kualitas Sabun

Kontrol kualitas sabun dilakukan dengan uji organoleptis dilakukan terhadap hasil akhir sediaan sabun cair yang siap di pakai seperti warna sabun, busa, kesegaran dan aroma sabun. Skala penetapan ada 4 yaitu: sangat suka, suka, kurang suka dan tidak suka. Jumlah panelis yang menilai direncanakan 20 orang, dan hasil akhirnya akan di sajikan dalam bentuk tabel agar terlihat pada kombinasi perbandingan.

5. Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair

Pada penelitian ini di lakukan pengujian aktivitas antibakteri Sabun Cair *Bongi Me'e*

dengan metode difusi agar. Media yang digunakan berupa *Nutrient Agar*, media MHA dan media cair NaCl. Isolat bakteri didapatkan dari Laboratorium mikrobiologi Biologi Dasar FMIPA Universitas Mataram. Isolat bakteri terlebih dahulu diremajakan untuk mendapatkan persediaan bakteri, sehingga memudahkan dalam pengulangan uji. Selanjutnya isolat yang sudah siap dan telah dipindahkan ke media cair NaCl diambil menggunakan *swab* dan disebar ke

Tabel 1. Formulasi Sediaan Sabun Cair

Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Beras putih	4 ml	2 ml	2 ml	4 ml
Temu giring	3 ml	3 ml	4 ml	2 ml
Asam jawa	2 ml	4 ml	3 ml	3 ml
NaOH	1 L	1 L	1 L	1 L
Aquades	1 L	1 L	1 L	1 L
Minyak Kelapa	1 L	1 L	1 L	1 L
Parfum	1 ml	1 ml	2 ml	2 ml

media agar. Media tersebut kemudian dibuat sumuran yang berdiameter 6 mm, sabun cair kemudian dimasukkan kedalam sumuran sebanyak 50µg. Selanjutnya dilakukan inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37 °C, kemudian diamati zona hambatnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah temu giring (*Curcuma heyneana val.*), beras putih (*Oryza sativa L*), dan asam jawa (*Thamarindu indica*) yang dibuat dalam bentuk sabun cair. Pembuatan ekstrak bahan tersebut dilakukan dengan metode maserasi. Pemilihan metode maserasi dilakukan karena dapat menarik senyawa-senyawa berkhasiat, baik yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Selain itu, pengerjaan dan peralatan yang digunakan dalam metode maserasi sederhana dan mudah didapatkan.

Pengujian daya hambat sabun cair *Bongi Me'e* terhadap bakteri *staphylococcus*

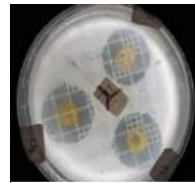
epidermidis dilakukan dengan metode difusi sumuran yaitu penentuan daya hambat anti bakteri berdasarkan diameter zona hambat yang muncul disekitar sumuran yang berisi sabun cair *Bongi Me'e*. Zona hambat mendeskripsikan kekuatan hambatan sabun cair *Bongi Me'e* terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis*. Artinya semakin luas zona hambat yang dibentuk menunjukkan semakin efektif senyawa zat tersebut sebagai anti bakteri. Pengujian dilakukan terhadap 4 formula sabun dengan control positif amoxilin dan kontrol negatif etanol 96 %. Pada penelitian ini pengulangan dilakukukan sebanyak 3 kali, sehingga data yang diperoleh sebanyak 12 data diameter zona hambatan. Hasil uji daya hambat sabun cair *Bongi Me'e* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji daya hambat sabun cair *Bongi Me'e*

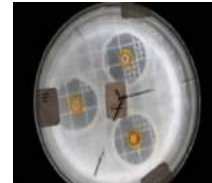
Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	U ₁	U ₂	U ₃		
Formula 1	30	28	30	88	29,3
Formula 2	28	28	28	84	28
Formula 3	25	25	25	75	25
Formula 4	26	27	27	80	26,6
Kontrol Positif	60	60	60	180	60
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0

Hasil uji daya hambat sabun cair *Bongi Me'e* terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis* menunjukkan bahwa semua formula (Formula 1, formula 2, formula 3 dan formula 4) memiliki daya hambat. Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata diameter zona hambat tertinggi diperoleh pada formula 1 dengan diameter sebesar 29,3 mm, kemudian formula 2 sebesar 28 mm, formula 4 sebesar 26,6 mm dan formula 3 yang memiliki zona hambat terkecil sebesar 25 mm. Zona hambat Formula 1, 2, 3 dan 4 dibandingkan dengan zona hambat yang terdapat pada control positif yaitu amoxilin

50 µg sebesar 60 mm, maka daya hambat seluruh formula terhadap *staphylococcus epidermidis* lebih kecil. Meski demikian, sabun cair *Bongi Me'e* memiliki potensi sebagai antibakteri karena mampu menghambat pertumbuhan *staphylococcus epidermidis* yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat disekitar disk (medium).



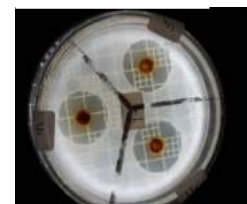
Formula 1



Formula 2



Formula 3



Formula 4

Gambar 1. Zona Hambat sabun cair *Bongi Me'e*

Keterangan :

Formula 1 : Zona hambat dari sabun cair *Bongi Me'e* (larutan warna kuning bening) yang ditunjukkan oleh zona bening.

Formula 2 : Zona hambat dari sabun cair *Bongi Me'e* (larutan warna kuning kemerahaan) yang ditunjukkan oleh zona bening.

Formula 3 : Zona hambat dari sabun cair *Bongi Me'e* (larutan warna kuning bening) yang ditunjukkan oleh zona bening.

Formula 4 : Zona hambat dari sabun cair *Bongi Me'e* (larutan warna merah bata) yang ditunjukkan oleh zona bening.

Daya hambat pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang pertama adalah kandungan senyawa antibakteri. Ekstrak temu giring dan asam jawa memiliki kandungan senyawa antibakteri yang meliputi tanin, flavonoid dan saponin (Mun'im dkk., 2009). Tanin mempunyai daya anti bakteri yaitu melalui reaksi dengan membran sel dimana tanin

menyerang polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna menyebabkan sel bakteri lisis karena tekanan osmotik sehingga sel bakteri akan mati (Sari & Sari, 2011). Flavonoid bersifat desinfektan yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktifitas metabolisme sel bakteri berhenti, sedangkan saponin dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein membran sehingga membran sel akan rusak dan lisis yang berakibat pada kematian sel bakteri (Wibowo, 2012). Faktor kedua yaitu keberadaan NaOH berpengaruh terhadap daya hambat sabun cair Bongi Me'e karena sifatnya yang antiseptik dan anti mikroba, berdasarkan penelitian dari Adner and Zetterlund (2002) yang telah membuktikan bahwa NaOH sangat efektif untuk pembersihan kontaminasi bakteri Gram positif dan negatif (Sameng, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa semua formula sabun memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus epidermidis*. Hasil uji daya hambat keempat formula memperlihatkan bahwa rata-rata diameter zona hambat tertinggi diperoleh pada formula 1 sebesar 29,3 mm, diikuti formula 2 sebesar 28 mm, formula 4 sebesar 26,6 mm dan formula 3 yang memiliki zona hambat terkecil sebesar 25 mm. Dengan demikian, keempat formula sabun cair Bongi Mee cukup efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tak lupa kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini terutama kepada Laboran di Laboratrium Biologi MIPA Universitas Mataram dan dosen pembimbing yang telah membimbing sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik dan selesai tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ermianti, T., Novrizal, M., dan Wisnu Murti. P. (2016). *Pembuatan Sabun Cair Antiseptik dengan Penambahan Ekstrak Mangrove Jenis Pedada (Sonneratia alba)*. Jakarta: Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta, Hal. 2.
- Maulida A.N. 2015. *Uji Efektivitas Krim Ekstrak Temu Giring (Curcuma heyneana Val.) Sebagai Krim Tabir Surya Secara In Vitro*. [Skripsi]. Semarang. Universitas Negeri Semarang.
- Nugroho, Rima A. 2013. *Terapi Topical Clyndamycin Dibandingkan Dengan Niacinamide +Zinc Pada Acne Vulgaris*. [Skripsi]. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Purwantini, V. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jera watdari Daun Dewa (Gynurapseudochina (Lour) DC)*. [Skripsi]. Padang : Universitas Andalas.
- Purwaningdyah RAK, Jusuf NK. 2013. Profil Penderita Acne Vulgaris pada Siswa-Siswi di SMA Shafiyatul Amaliyyah Medan. *E-Journal FK USU*1(1);1-8.
- Puspodewi, Dini., Darmawati, Sri., Maharani Endang Triwahyuni. 2015. *Daya Hambat Daun Asam Jawa (Tamarindus Indica) Terhadap Pertumbuhan Salmonella typhi Penyebab Demam Tifoid*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Sameng, Mr. Wanhuse. 2013. *Formulasi Sediaan Sabun Padat Sari Beras (Oryza Sativa) Sebagai Antibakteri Terhadap Staphylococcus Epidermidis*. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Sampelan, Meiching G. Pengemanan, Damayanti, Kundre Rina M. 2017. *Hubungan Timbulnya Acne*

vulgaris dengan tingkat kecemasan pada remaja di SMP N 1 Likupang Timur. *E-jurnal Keperawatan* 5(1) : 1-8.

Rahmadiyah, Hanani.E., dan Mun'im,A.

2009. *Karakterisasi Ekstrak Etanolik Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L)*. Majalah Ilmu Kefarmasian.4 (1) : 39.

Wasiatamadja, S.M. 2011. *Akne,erupsi Akneiformis, Rosasea,Rinofima*. Dalam Ilmu PenyakitKulit dan Kelamin (Adi Djuanda,dkk. Ed). Edisi VI. Jakarta: FKUI, Hal. 254-259.

Wibowo, S. 2012. *Daya Hambat Biji Buah Mahoni (Swietenia mahagoni) terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typhi*. [Skripsi]. Unimus Press, Semarang.

AKTIVITAS PENGHAMBATAN EKSTRAK KAYU KURUT (*DYSOXYLUM PARASITICUM*) SECARA IN VITRO TERHADAP *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* YANG DIISOLASI DARI NIRA AREN

Nurmaika Sasmita¹⁾, Saeful Imam¹⁾, Farras Abiyuddin¹⁾, Wiharyani Werdiningsih¹⁾

¹⁾Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri-Universitas Mataram

*Email: nurmaikasasmita@gmail.com

ABSTRACT

The aimed of this research was to determine to determine the influence of the use of wood of kurut (*Dysoxylum parasiticum*) to in vitro inhibition of *Saccharomyces cerevisiae* isolated from palm juice in vitro and to determine the influence of kurut wood to the quality of palm juice. *Saccharomyces cerevisiae* was isolated and identified based on the colony's morphological visually characteristics, cell microscopic characteristics and biochemical tests. Inoculum *Saccharomyces cerevisiae* which has been isolated was used as a test culture for inhibitory test. The research method used was experimental method with Completely Randomized Design (CRD) with one factor (concentration of kurut wood extract) consisting of 4 treatment 1%, 2%, 3% and 4%. Each treatment consisted of 4 replications. The data obtained were then analyzed using ANOVA with 5% level and tested further with the test of Bright Differences (HSD) using Co-Stat software. The results showed that *Saccharomyces cerevisiae* isolated from palm juice showed the colony morphology characteristics visually, cell microscopic characteristics and biochemical test according to the reference. The experimental results showed that the treatment of kurut wood extract gave a significant different effect to the inhibitory ability of the kurut wood extract on *Saccharomyces cerevisiae* and the best treatment was 2% concentration with 9.358 mm inhibition zone diameter.

Keywords: Inhibition; Kurut Wood, Palm Juice; *Saccharomyces cerevisiae* .

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kayu kurut (*Dysoxylum parasiticum*) terhadap penghambatan in vitro *Saccharomyces cerevisiae* yang diisolasi dari nira aren secara in vitro dan mengetahui pengaruh kayu kurut terhadap mutu dan daya simpan nira aren. Khamir *Saccharomyces cerevisiae* diisolasi dan diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologi koloni secara visual, karakteristik mikroskopis sel dan uji biokimia. Inokulum *Saccharomyces cerevisiae*, yang sudah diisolasi digunakan sebagai kultur uji untuk uji daya hambat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor (konsentrasi ekstrak kayu kurut) yang terdiri dari 4 aras yaitu 1%, 2%, 3% dan 4%. Masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan, sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf 5% dan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menggunakan software Co-Stat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Saccharomyces cerevisiae* yang diisolasi dari nira aren menunjukkan karakteristik morfologi koloni secara visual, karakteristik mikroskopis sel dan uji biokimia sesuai dengan pustaka acuan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak kayu kurut memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap daya hambat ekstrak kayu kurut terhadap *Saccharomyces cerevisiae* dan pelakuan terbaik adalah konsentrasi 2% dengan diameter zona hambat 9,358 mm.

Kata Kunci: Daya hambat, Kayu kurut, Nira aren, *Saccharomyces cerevisiae*

PENDAHULUAN

Nira aren adalah cairan yang rasanya manis dan diperoleh dari bagian tandan bunga jantan pohon aren. Proses pengambilan nira bisa

dilakukan dengan cara diperas dan disadap. Berdasarkan hasil survei di petani penyadap nira aren menjelaskan bahwa nira disadap dari tangkai tandan bunga jantan karena nira yang diperoleh dari tandan bunga betina jumlahnya tidak banyak

dan mutunya tidak bagus. Produksi nira aren setiap hari mencapai 8-20 liter/pohon (KSU Sukajaya, 2005). Selain produktivitasnya, kandungan gizi nira aren juga tinggi, yang meliputi sukrosa 13,9-14,9%, karbohidrat 11,28%, protein 0,2%, abu 0,04%. Nira umumnya dikonsumsi segar maupun digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan gula. Selain itu, nira dapat digunakan untuk membuat asam cuka, minuman ringan dan bioetanol (Anonim, 2016).

Nira merupakan bahan yang mudah sekali mengalami kerusakan. Berdasarkan penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa nira aren hanya bisa bertahan kurang dari 4 jam setelah penyadapan dengan ciri aroma dan rasa asam serta muncul buih/busanya. Penyebab utama rusaknya nira adalah akibat adanya mikroorganisme khususnya khamir dan bakteri, yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces carlbergensis var alcoholophila* serta *Acetobacter sp.* *Saccharomyces* tersebut merupakan khamir utama dalam proses fermentasi nira. Khamir tersebut dapat tumbuh dan berkembang biak pada pH 4,4-4,6 dan suhu 21-25 °C. Fermentasi terjadi dengan cara sebagian gula dirombak oleh enzim yang dihasilkan dari proses fermentasi menjadi asam dan alkohol sehingga gula semakin sedikit dan angka pH (keasaman) semakin rendah. Penurunan mutu menyebabkan nira tidak dapat diolah menjadi produk gula merah maupun gula cair. Selain itu, kerusakan nira aren juga dipengaruhi oleh wadah, kondisi penyadapan dan pengangkutan ke tempat pengolahan yang kurang baik, sehingga terjadi kontaminasi pada nira aren.

Salah satu bahan yang biasa ditambahkan untuk mempertahankan nira aren oleh para petani Lombok Barat khususnya di desa Kekait, Gunung Sari adalah kayu kurut yang dalam bahasa latin disebut *Dysoxylum parasiticum*. Akan tetapi penambahan kayu kurut tersebut hanya berdasarkan perkiraan yang telah diwariskan secara turun-temurun, sehingga nira aren yang dihasilkan memiliki daya tahan dan kualitas yang tidak menentu. Pada penelitian pendahuluan dengan penambahan 1% cacahan kayu kurut mampu mempertahankan mutu nira aren hingga 12 jam dan memberikan aroma yang khas pada nira aren. Hal ini menunjukkan bahwa kayu kurut memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat menghambat aktivitas khamir pada nira aren dalam melakukan fermentasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gopalakrishnan, Laksmi dan Banu (2015) diperoleh hasil bahwa kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak *Dysoxylum parasiticum* adalah alkaloids, glikosidik, flavonoid, tannin,

saponin dan fenol. Ekstrak tersebut memiliki aktifitas antimikroba terhadap beberapa bakteri uji seperti *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumonia*, *Candida albicand*, *Proteus vulgaris* dan *Pseudomonas florescens* dengan rata-rata daya hambat yang kuat. Selain itu, Mayanti, dkk, (2017) menemukan bahwa batang dan daun dari *Dysoxylum parasiticum* mengandung senyawa turunan flavonoid berupa kuersetin, dan skopoletin.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan isolasi *Saccharomyces cerevisiae* dari nira aren serta pemberian ekstrak kayu kurut secara *in vitro* yang tepat sehingga mampu menghambat pertumbuhannya.

METODE PENELITIAN

Isolasi dan Identifikasi *Saccharomyces cerevisiae*

Khamir dari sampel nira aren dibiakkan pada media YPDA. Media tersebut ditambahkan antibiotik chloramphenikol 100 mg/L untuk menghambat pertumbuhan kapang khamir dan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Diinkubasi selama 2 hari pada suhu 30 °C. setelah itu, direisolasi 3 kali hingga diperoleh warna dan bentuk yang homogen. *Saccharomyces cerevisiae* diidentifikasi melalui pengamatan morfologi koloni pada media padat, media agar miring dan media cair, pengamatan morfologi secara mikroskopik (pencatatan sederhana dan pencatatan grm) dan uji biokimia (uji urease dan uji fermentasi gula) (Modifikasi Boekhout dan Robert, 2003; Widiastutik dan Alami 2014; Septriani, 2009).

Uji Pertumbuhan pada Media Cair

Uji ini dilakukan untuk mengamati ciri-ciri pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* pada media cair (YPDB). Ciri-ciri tersebut seperti keberadaan cincin, membran, pelikel pada permukaan media dan endapan pada dasar media (sedimen) (Nurhayati, 2004; Widiastutik dan Alami, 2014).

Uji Urease

Isolat diinokulasikan pada media *Agar Base Urea* (Christensen's urea agar (1 g pepton, 1 g glukosa, 5 g NaCl, 2 g KH₂PO₄, dan 0,012 g fenol red dalam 1 liter akuades)) dan diamati selama 7 hari. Jika *yeast* positif menghasilkan urease, media akan berubah warna dari kuning menjadi merah (Kreger-van, 1987; Widiastutik dan Alami, 2014).

Uji Fermentasi Gula dan Pembentukan Gas

Isolat yang berumur 48 jam (isolat berada pada fase pertumbuhan) diinokulasikan pada media uji fermentasi (10 g pepton, 1 g glukosa, 5 g NaCl, dan 0,012 g fenol red dan karbohidrat 5 g dalam 1 liter aquades) dan diamati perubahan warna dari warna merah menjadi kuning setelah inkubasi 72 jam. (Nasir, dkk, 2017).

Proses Ekstraksi Kayu Kurut

Prosedur ekstraksi kayu kurut merupakan metode modifikasi dari prosedur yang dilakukan oleh Mayanti, dkk, (2017) antara lain: 3,2 kg batang kayu kurut (*Dysoxylum parasiticum*) dibuat menjadi serbuk dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Serbuk kayu kurut dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5 selama 3 x 24 jam dengan bantuan *shaker*. Larutan disaring menggunakan kertas whatman no 1 dan Filtrat yang didapat dievaporasi menggunakan *rotary vakum evaporator* kemudian ekstrak kayu kurut dibuat menjadi 4 konsentrasi antara lain 1%, 2%, 3% dan 4%.

Uji Daya Hambat

Konsentrasi masing-masing ekstrak senyawa antimikroba kayu kurut (*Dysoxylum parasiticum*) disiapkan dengan konsentrasi 1%, 2%, 3% dan 4% kemudian diambil 50 mikroliter dengan menggunakan pipet mikro dan diletakkan pada cakram yang berada pada media yang telah ditumbuhkan *S. cerevisiae* dengan konsentrasi yang sudah diketahui. Pengujian dilakukan secara duplo dan masing-masing terdiri dari 4 kali ulangan, lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 18 jam. Diamati zona hambat yang terbentuk dan dihitung dengan rumus:

$$\Sigma \text{ Zona hambat} = \frac{U_1 + U_2}{2}$$

Keterangan:

U1 : Diameter zona hambat

U2 : Diameter zonahambat

- Diameter > 20 mm: daya hambat sangat kuat (bakteri sangat rentan)
- Diameter 10-20: daya hambat kuat (bakteri rentan)
- Diameter 5-10 mm: daya hambat cukup/medium (bakteri cukup resisten)
- Diameter < 5 mm: daya hambat lemah (bakteri resisten).

Analisa data

Data hasil pengamatan jumlah *Saccharomyces cerevisiae* setelah ditambahkan kayu kurut dianalisis menggunakan Anova menggunakan software Co-Stat dengan taraf 5% dan perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan menggunakan Beda nyata Jujur (BNJ) (Hanafiah, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi dan Identifikasi *Saccharomyces cerevisiae*

Karakteristik Morfologi Koloni Secara Visual Media padat

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa koloni *S. cerevisiae* yang diisolasi dari nira aren yang sudah berumur 3-4 jam menunjukkan ciri morfologi antara lain berwarna putih kekuningan, bertekstur lembut, licin, timbul dan bertepi rata (*entire*) yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi koloni *S. cerevisiae* dari nira aren dengan inkubasi 48 jam.

Hal ini sesuai dengan ciri-ciri yang dijelaskan pada literatur bahwa *S. cerevisiae* memiliki sel yang tumbuh secara menggerombol, dapat melepaskan CO₂ dengan cepat dan menyebabkan sel terapung pada permukaan. Koloni *S. cerevisiae* berwarna putih kekuningan dan permukaannya mengkilat (*surface glistening*) (Pelczar, 1988; Pitt & Hocking, 1997; Septriani, 2009).

Media Agar Miring

Parameter yang diamati pada media agar miring yaitu tingkat pertumbuhan, bentuk, elevasi, warna dan tekstur pertumbuhannya. Berdasarkan hasil pengamatan terlihat bahwa bentuk pertumbuhan koloni *S. cerevisiae* dari nira aren seperti rantai-rantai mutiara atau butir-butir di sepanjang berkas inokulasi (*beaded*), elevasi bergelombang (*undulate*), berwarna putih kekuningan, tingkat pertumbuhan koloni yang lebat dan tekstur permukaan yang licin (*surface*

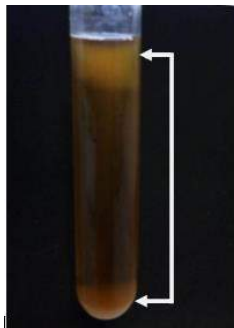
glistening) (Gambar 2). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Septriani (2009) dan penjelasan Pelczar, 1988; Pitt & Hocking, 1997.



Gambar 2. Morfologi koloni *S. cerevisiae* dari nira aren pada media agar miring dengan inkubasi 48 jam.

Media Cair YPD Broth

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa sel *S. cerevisiae* dari nira aren yang diuji pada media cair YPDB dengan inkubasi selama 48 jam menunjukkan bahwa isolat tersebut memiliki pola pertumbuhan di dasar maupun di atas permukaan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pola pertumbuhan isolat *S. cerevisiae* yang diisolasi dari nira aren pada media cair YPDB.

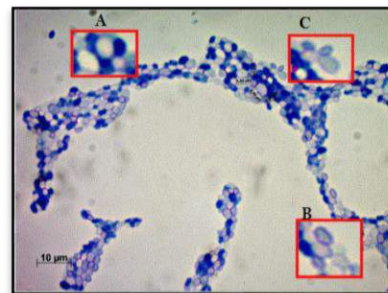
Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Septriani (2009) dan penjelasan Pelczar, 1988; Pitt & Hocking, 1997 bahwa isolat murni *S. cerevisiae* yang ditumbuhkan pada media cair membentuk selaput berwarna putih kekuningan pada permukaan media dan terjadi pertumbuhan di dasar berupa sediment. Pola pertumbuhan seperti ini menunjukkan bahwa isolat tersebut bersifat fakultatif anaerob dan mampu memetabolisme karbohidrat secara oksidasi ataupun fermentatif sehingga dapat digolongkan dalam organisme yang bersifat fakultatif anaerob.

Berdasarkan hasil pengamatan isolat dari nira aren yang memiliki kesamaan karakteristik atau sifat morfologi koloni dengan *S. cerevisiae* pada pustaka acuan yang berdasarkan parameter pertumbuhan yang diamati pada berbagai media seperti pada media agar, media cair dan media agar miring, dapat disimpulkan bahwa isolat tersebut

merupakan *S. cerevisiae* dan akan diuji lebih lanjut yaitu dengan uji karakteristik morfologi secara mikroskopis dan uji biokimia untuk memperkuat determinasi *S. cerevisiae*.

Karakteristik Morfologi Mikroskopis Pengecatan Sederhana

Pengecatan sederhana dilakukan untuk mempermudah identifikasi dengan mengamati bentuk sel menggunakan 1 macam zat warna (metylen blue) untuk mengikat kontras antara mikroba dengan sekelilingnya (Jutono, dkk, 1980; Septriani, 2009).



Gambar 4. Hasil pengecatan sederhana isolat *S. cerevisiae* yang diisolasi dari nira aren dengan perbesaran 1000 x

Keterangan gambar:

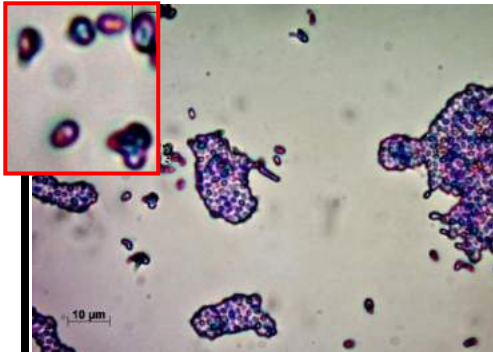
A= Sel berbentuk bulat

B = Sel berbentuk bulat lonjong, silindris

C = Pertunasan Multilateral

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap isolat *S. cerevisiae* pada mikroskop terlihat bahwa bentuk sel isolat tersebut adalah bulat (*spherical*), silindris, oval dan bulat lonjong (*elliptical*). Bentuk sel ini sesuai dengan identitas *S. cerevisiae* yang dijelaskan oleh Pitt & Hocking, (1997) dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Septriani (2009) yang mengidentifikasi *S. cerevisiae* ATCC 3015. Selain itu, isolat ini juga membentuk pertunasan yaitu pertunasan secara multilateral. Hal ini sesuai dengan penjelasan Kreger-van (1987) dan Gandjar, Sjamsuridzal dan Oetari (2006) bahwa *Saccharomyces* bereproduksi secara aseksual hanya dengan pertunasan. *Saccharomyces* melakukan pertunasan di beberapa tempat pada permukaan sel yang disebut dengan multilateral atau multipolar.

Pengecatan Gram



Gambar 5. Hasil pengecatan Gram isolat *S. cerevisiae* yang diisolasi dari nira aren dengan perbesaran 1000 x

Dari hasil pengamatan terhadap isolat yang diisolasi dari nira aren diperoleh bahwa isolat tersebut termasuk ke dalam gram positif yang ditandai dengan sel yang berwarna biru/ungu (Gambar 5). Menurut Fardiaz (1992) dalam Septriani (2009), struktur dinding sel *S. cerevisiae* pada sel-sel yang masih muda sangat tipis dan semakin lama semakin tebal jika sel semakin tua. Dinding sel *S. cerevisiae* terdiri dari komponen-komponen seperti glukosa/selulosa (30-35%), mannan (30%), lipid (8,5-13%), protein (6-8%) dan khitin (1-2% dari berat kering sel). Glukosa merupakan komponen terbesar khamir yang memiliki afinitas kuat terhadap kristal violet dan iodine sehingga hasil pewarnaan gram tampak berwarna biru keunguan.

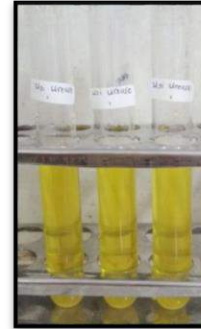
Uji Biokimia

Uji Urease

Uji urease merupakan uji yang dilakukan untuk identifikasi awal khamir yang termasuk dalam golongan *Ascomycetes* atau termasuk dalam golongan *Basidiomycetes*. Khamir yang hanya memiliki kemampuan untuk menghidrolisis urea adalah khamir dari golongan *Basidiomycetes* dengan ditandai terbentuknya warna kemerahan (Herawati dan Suharni, 2013), sedangkan menurut Widiastutik dan Alami (2014) ditandai dengan perubahan warna dari kuning menjadi merah keunguan pada medium yang mengandung urea.

Berdasarkan hasil uji urease terhadap isolat yang sudah diisolasi menunjukkan bahwa isolat tersebut tidak mengalami perubahan warna pada media hingga penyimpanan selama 7 hari yang dapat ditunjukkan pada Gambar 6. Hal ini menunjukkan bahwa isolat tersebut tidak memiliki kemampuan menghidrolisis urea. Menurut Kurtzman dan Fell (1998) dalam Lasmini (2016) khamir yang tidak memiliki enzim urease tidak

dapat memecah atau mendegradasi urea dalam media menjadi bentuk yang lebih sederhana untuk kemudian digunakan oleh khamir sebagai sumber nitrogennya, sehingga tidak dapat mengubah warna *phenol red* sebagai indikator pH di dalam medium dari kuning menjadi merah keunguan.



Gambar 6. Uji urease *S. cerevisiae* dari nira aren.

Uji Fermentasi Gula-gula dan Pembentukan Gas

Uji ini dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan *S. cerevisiae* memfermentasi beberapa gula dan mengetahui pembentukan gas yang dihasilkan oleh *S. cerevisiae* dalam proses fermentasi (Lay, 1994; Septriani, 2009). *S. cerevisiae* memiliki ciri yaitu dapat melepaskan gas CO₂ hasil fermentasi dan merupakan khamir fermentatif kuat yang dapat memfermentasikan glukosa.



Gambar 7. Uji fermentasi gula dan pembentukan gas *S.cerevisiae* dari nira aren sebelum fermentasi (a) dan sesudah fermentasi (b) selama 48 jam.

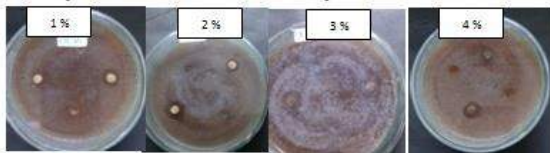
Berdasarkan hasil pengamatan yang terlihat pada Tabel 1 dan Gambar 7. *S.cerevisiae* dari nira aren yang diujikan pada lima gula yang berbeda menunjukkan bahwa isolat tersebut hanya bisa memfermentasi lima gula dari keenam gula yang diuji antara lain gula glukosa, sukrosa, fruktosa dan maltosa dan tidak dapat memfermentasi Laktosa. Hal ini dapat dilihat dari perubahan warna yang terjadi pada media yang mengandung glukosa, maltosa, fruktosa dan sukrosa sesudah fermentasi menjadi kuning serta terdapat pembentukan gas pada masing-masing tabung Durham, dan media yang mengandung gula

laktosa tidak mengalami perubahan warna dan tidak terjadi pembentukan gas hingga inkubasi 48 jam (Gambar 7). Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Kreger-Van (1987), hasil penelitian Nasir, dkk (2017) dan hasil penelitian Herawati dan Suharni (2013) bahwa *S.cerevisiae* memiliki kemampuan memfermentasi beberapa gula.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Uji Fermentasi dan Pembentukan Gas *S. cerevisiae* yang Diisolasi dari Nira Aren

Parameter	Sebelum fermentasi	Setelah fermentasi	
	Warna medium	Warna medium	Pembentukan gas
Glukosa	Merah coklat	Kuning	Ada
Sukrosa	Merah coklat	Kuning	Ada
Maltosa	Merah coklat	Kuning	Ada
Fruktosa	Merah coklat	Kuning	Ada
Laktosa	Merah coklat	Merah coklat	Tidak ada

Uji Daya Hambat Masing-masing Sampel



Gambar 8. Pembentukan zona hambat pada ekstrak kayu kurut

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat Ekstrak Kayu Kurut terhadap *Saccharomyces cerevisiae*

Perlakuan Konsentrasi Kayu Kurut	Σ Diameter Zona Hambat (mm)
1%	6,838 ^b
2 %	9,358 ^a
3%	7,490 ^b
4%	7,635 ^b

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai rata-rata.
- Superscript berupa huruf yang menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan dalam satu kolom pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) dengan menggunakan uji BNT

Berdasarkan data di atas, Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak kayu kurut dengan pelarut etanol memiliki efek daya hambat terhadap *S. cerevisiae* dengan konsentrasi terbaik adalah 2% dengan diameter daya hambat 9,358 mm. Berdasarkan hasil pengujian fitokimia yang dilakukan oleh Gopalakrishnan, Lakshmi dan Banu (2015) senyawa-senyawa yang terdapat pada kayu kurut (*Dysoxylum parasiticum*) antara lain alkaloids, glikosidik, flavonoids, tannins, saponin dan fenolik. Sedangkan, berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa dari ketujuh senyawa aktif yang diuji pada kayu kurut terdapat 5 senyawa yang positif antara lain tannin, saponin, alkaloid, steroid/triterpenoid serta glikosida, sedangkan yang negatif adalah flavonoid dan fenol (Tabel 3).

Mekanisme kerja senyawa bioaktif kayu kurut seperti saponin dapat sebagai antifungi berhubungan dengan interaksi saponin dengan sterol membran yang dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Zat aktif permukaan saponin mirip detergen, sehingga saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel mikroba dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup mikroba. Saponin berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel (Cavalieri, dkk, 2005; Rijayanti, 2014).

Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Kayu Kurut (*Dysoxylum parasiticum*)

No	Parameter Uji	Hasil
1	Flavonoid	-
2	Tanin	+
3	Saponin	+++
4	Alkaloid-Dragendorf	+++
5	Steroid/Triterpenoid	+++
6	Fenol Hidrokuinon	-
7	Glikosida/Molisch	+++

Keterangan: (+) Terjadi perubahan warna sesuai uji
(-) Tidak terjadi perubahan warna

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Kreativitas Mahasiswa 2017.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa serta uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian ini maka ditarik kesimpulan sebagai berikut: Isolat yang yang diisolasi dari nira aren merupakan benar *S. cerevisiae* dengan karakteristik morfologi secara visual, mikroskopis dan sifat biokimia yang sesuai dengan pustaka acuan. Perlakuan konsentrasi kayu kurut memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap penghambatan *S. cerevisiae*. Perlakuan ekstrak konsentrasi kayu kurut 2% merupakan konsentrasi terbaik untuk menghambat *S. cerevisiae* dengan jumlah diameter zona hambat sebesar 9,358 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Agustining, D., 2012. *Daya Hambat Saccharomyces Cerevisiae terhadap Pertumbuhan Jamur Fusarium Oxysporum*. [Skripsi]. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Jember. Indonesia.

- Anonim, 2016. *Aren Indonesia*. <https://arenindonesia.wordpress.com/produk-aren/nira/>. [Diakses 11 November 2017].
- Boukhout, T. dan Robert, V., 2003. *Yeasts In Food: Beneficial and Detrimental Aspects*. Woodhead Publishing Limited. Cambridge England.
- Gandjar I., Sjamsuridzal, W., dan Oetari, A., 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia Anggota IKAPI DKI Jakarta. Jakarta.
- Gopalakrishna, S., Lakshmi, S.Y., dan Banu F., 2015. Comparison of Antimicrobia Activities of Silver Nanoparticles Synthesized From *Dysoxylum parasiticum*. *Indian Journal of Medicine and Healthcare* 4(2): 1-6.
- Hanafiah, K. A., 2010. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. PT. RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Kreger-van, R. N. J. W, 1987. *The Yeast: A Taxonomic Study*. Elsevier Science. Publisher B. V. Amsterdam.
- Kristianti, P. A., 2007. *Isolasi Dan Identifikasi Glikosida Saponin Pada Herba Krokot (Portulaca Oleracea L.)*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Kurtzman, C. P., Fell, J. W. dan Boekhout, T., 2011. *The Yeasts, a Taxonomic Study, Volume 1, Fifth Edition*. Elsevier B. V. USA.
- Mayanti, T., A. Wahyuni., I. Indriani., Darwati., T. Herlina., dan U. Supratman, 2017. Senyawa-senyawa Aromatik dari Ekstrak Daun dan Kulit Batang *Dysoxylum parasiticum* Serta Toksisitas terhadap *Artemia Salina*. *Chimica et Natura Acta*. 5(1): 26-30.
- Mussa, R., 2014. Kajian tentang Lama Fermentasi Nira Aren (*Arenga pinnata*) terhadap Kelimpahan Mikroba dan Kualitas Organoleptik Tuak. *Biopendix*. 1(1): 54-58.
- Natsir, A., Rahman, S.S., Hossain, M., dan Choudhury, N., 2017. Isolation of *Saccharomyces cerevisiae* From Pineapple and Orange and Study of Metal's Effectiveness on Ethanol Production. *Journal of Microbiology and Immunology*. 7(1): 76-91.
- Pelczar, M. J., dan Chan E. S. C., 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. UI Press. Jakarta.
- Pitt dan Hocking, 1997. *Fungi and Food Spoilage*. Geat Britain at The University Press. Cambridge.
- Septriani, E. E., 2009. *Isolasi dan Identifikasi Saccharmyces cerevisiae yang Diperoleh dari PG-PS Madukismo Yogyakarta yang Digunakan dalam Proses Fermentasi Alkohol*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. Indonesia.
- Sharma, O.P, 1989. *Textbook of Fungi*. Tata McGaw-Hill. New Delhi.
- Widiastutik, N., dan Alami, N. H., 2014. Isolasi dan Identifikasi Yeast dari Rhizosfer *Rhizophora mucronata* Wonorejo. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 3(1): 2337-3520.

POTENSI LIMBAH TAHU SEBAGAI PLASTIK YANG RAMAH LINGKUNGAN

Roin Marga Satria, Rizka Nurul Hasanah, Annisa' Safitri, *Maria Ulfa

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram
Jalan Majapahit No. 62, Mataram, 83125, Indonesia

*Email: maruli69@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai potensi limbah cair tahu sebagai plastik yang ramah lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah limbah cair tahu dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik dan untuk mempelajari pengaruh penambahan kitosan dan gliserol terhadap kualitas bioplastik *nata*-kitosan-gliserol. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap yaitu isolasi kitosan dari limbah kulit udang, pembuatan plastik dengan metode blending, dan pengeringan. Karakterisasi plastik dilakukan dengan uji kuat tarik, elongasi, modulus young, daya serap, biodegradabilitas dan analisis gugus fungsi dengan FTIR. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa bahwa limbah cair tahu dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik. Sifat mekanik bioplastik dipengaruhi oleh penambahan senyawa *plasticizer* (gliserol) dan *filler* (kitosan). Penambahan senyawa kitosan dapat meningkatkan nilai kuat tarik dan menurunkan nilai persen elongasi. Senyawa gliserol dapat meningkatkan persen elongasi dan menurunkan nilai kuat tarik. Penggunaan kitosan sebagai *filler* dalam pembuatan bioplastik dapat meningkatkan daya tahan bioplastik terhadap biodegradabilitas.

Kata kunci: *Bioplastik, Nata de soya, kitosan, gliserol, blending, biodegradable*

PENDAHULUAN

Plastik merupakan salah satu polimer penting yang sangat berguna dalam mempermudah kegiatan manusia. Di setiap kegiatan, manusia umumnya membutuhkan plastik. Plastik digunakan sebagai tempat penyimpanan barang dan sering juga digunakan untuk membungkus makanan. Plastik yang dipakai biasanya berupa plastik sintetik yang memiliki sifat kuat namun tidak dapat didegradasi (terurai oleh mikroorganisme). Setiap tahun sekitar 100 juta ton plastik diproduksi Dunia, dari jumlah tersebut maka dapat dikatakan bahwa sampah plastik setiap tahunnya mengalami peningkatan. Begitu pula di Indonesia, kebutuhan plastik mencapai 2,3 juta ton per tahun (Setiawan dkk., 2014).

Produksi plastik yang begitu banyak akan berdampak pada peningkatan jumlah

limbah plastik. Negara Indonesia sendiri berada pada peringkat kedua dunia sebagai penghasil limbah plastik yang dibuang ke laut dengan jumlah mencapai 187,2 juta ton (Jambeck dkk., 2015). Banyaknya jumlah limbah plastik sintetik yang tidak dapat didegradasi ini, dirasakan akan sangat mencemari lingkungan, baik di daratan maupun di perairan jika tidak secepatnya dilakukan penanganan yang tepat.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan dalam mengurangi dampak negatif dari plastik sintetik yaitu dengan mengurangi penggunaan plastik sintetik tersebut. Penggunaan plastik sintetik dapat dikurangi dengan mengganti penggunaan material plastik sintetik menjadi plastik ramah lingkungan (bioplastik) (Widyaningsih dkk., 2012). Bioplastik dapat dibuat dari material selulosa bakterial (*nata*)

seperti pada penelitian Syamsu dan Tutus (2014) yang membuat bioplastik dari *nata de cassava*. *Nata* merupakan suatu polimer alam berupa zat karbohidrat (polisakarida) (Ismawanti dkk., 2013), sehingga *nata* dapat digunakan sebagai bahan pembuatan bioplastik.

Sangat menarik dan bermanfaat bila suatu permasalahan limbah dapat diatasi dengan limbah pula. Pada penelitian ini, bahan dasar pembuatan *nata* yang dipilih adalah limbah cair tahu. Limbah cair tahu yang tidak dimanfaatkan dapat mencemari lingkungan perairan seperti sungai jika tidak ditangani dengan tepat. Padahal, menurut Ismawanti dkk. (2013), kandungan senyawa organik dalam limbah cair tahu terdiri dari protein (40-60%), lemak (10%), dan karbohidrat (25-50%). Kandungan karbohidrat yang tinggi menyebabkan limbah cair tahu dapat dibuat menjadi *nata* dengan bantuan bakteri (Alwi dkk., 2011), sehingga dapat dikatakan bahwa limbah cair tahu dapat berpotensi sebagai bahan dasar pembuatan bioplastik.

Sifat mekanik bioplastik dapat ditingkatkan dengan penambah zat lain yang berfungsi sebagai pemlastis (*plasticizer*) seperti gliserol dan penguat (*filler*) seperti kitosan. Menurut Hastuti dan Wardah (2015), penggunaan gliserol sebagai bahan pemlastis dapat meningkatkan elastisitas plastik dan memiliki keunggulan tidak ada gliserol yang menguap dalam proses pembuatan plastik sehingga memudahkan proses mekanis dan menjaga produk dari penguapan. Adapun alasan pemilihan kitosan sebagai bahan *filler* kitosan mempunyai sifat yang baik untuk dibentuk menjadi plastik dan mempunyai sifat antibakteri dan mudah digabungkan dengan material lainnya.

METODE PENELITIAN

Isolasi Kitosan

Prosedur isolasi kitosan mengikuti prosedur yang dilakukan pada penelitian Hastuti dkk. (2011). Limbah kulit udang (diperoleh dari pasar Labuhan Lombok, kecamatan Pringgabaya, Lombok Timur) dibersihkan dari pengotor dan sisa daging udang. Kulit udang (*Litopenaeus vannamei*) yang sudah bersih dikeringkan kemudian dihaluskan. Isolasi kitosan dari kulit udang dilakukan melalui beberapa proses antara lain demineralisasi, deproteinasi, dan deasetilasi. Proses demineralisasi dilakukan dengan mereaksikan kulit udang dengan HCl 1 M (rasio 1:15 b/v) dan dipanaskan pada suhu 60-70°C selama 4 jam, kemudian dilanjutkan proses deproteinasi dengan penambahan NaOH 3,5% (rasio 1:10 b/v) pada suhu 60-70°C selama 1 jam sambil diaduk. Hasil proses deproteinasi disebut sebagai kitin. Proses deasetilasi dilakukan dengan mereaksikan kitin dan NaOH 60% dengan perbandingan 1:10 (b/v) pada suhu 110°C selama 1 jam. Hasil deasetilasi dikarakterisasi menggunakan FTIR.

Pembuatan Bioplastik

Kitosan sebanyak 1 g dilarutkan dalam 100 mL asam asetat 1%. Gula, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, *yeast extract*, gliserol, dan larutan kitosan masing-masing sebanyak 10; 0,5; 0,5; 5; dan 0% dicampur dalam erlenmeyer kemudian ditambahkan limbah cair tahu (diperoleh dari industri tahu di kelurahan kekalik, Mataram, NTB) hingga volume 200 mL. Campuran digojog hingga semua bahan larut. Larutan media disterilkan dalam autoklaf dengan suhu 121 °C tekanan 2 atm selama 15 menit kemudian didinginkan. Larutan media ditambahkan bakteri *Gluconacetobacter xylinus* sebanyak 10% (v/v) dan digojog

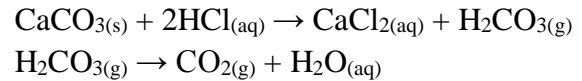
hingga tercampur. Media sebanyak 50 mL kemudian dituang ke dalam cawan petri dan diinkubasi selama 12 hari. Langkah tersebut diulang untuk komposisi kitosan 5, 7, dan 10%. Bioplastik yang dihasilkan dilakukan uji kuat tarik, biodegradabilitas, FTIR, dan foto permukaan menggunakan SEM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

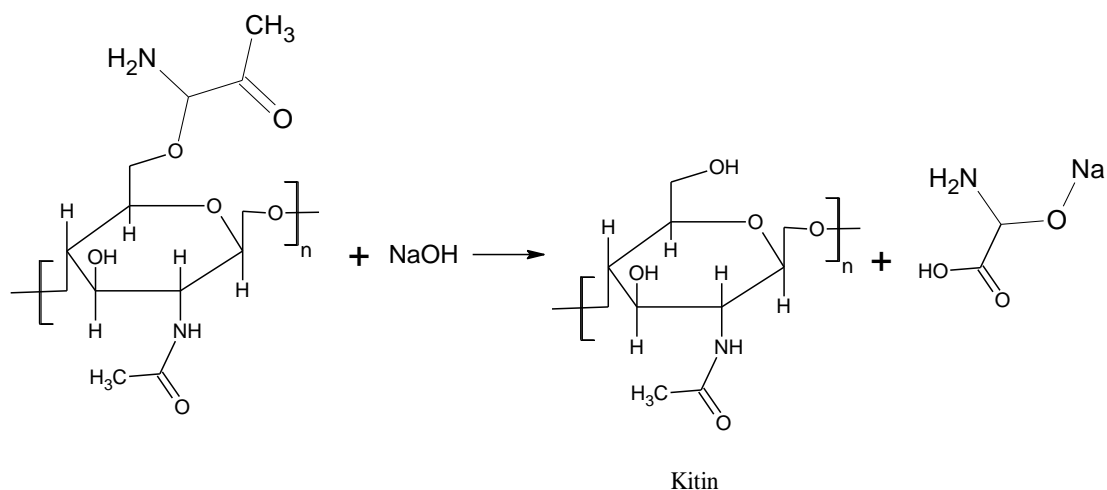
Isolasi Kitosan

Isolasi kitosan dari kulit udang dilakukan melalui beberapa proses yaitu proses demineralisasi, deproteinasi, dan deasetilasi. Proses demineralisasi dilakukan untuk penghilangan mineral CaCO_3 yang terkandung di dalam kulit udang. Penambahan HCl pada proses ini akan membentuk buih yang

terkumpul pada permukaan larutan dan proses pemisahan mineral ditunjukkan dengan terbentuknya gas CO_2 (Agustina dkk., 2015). Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



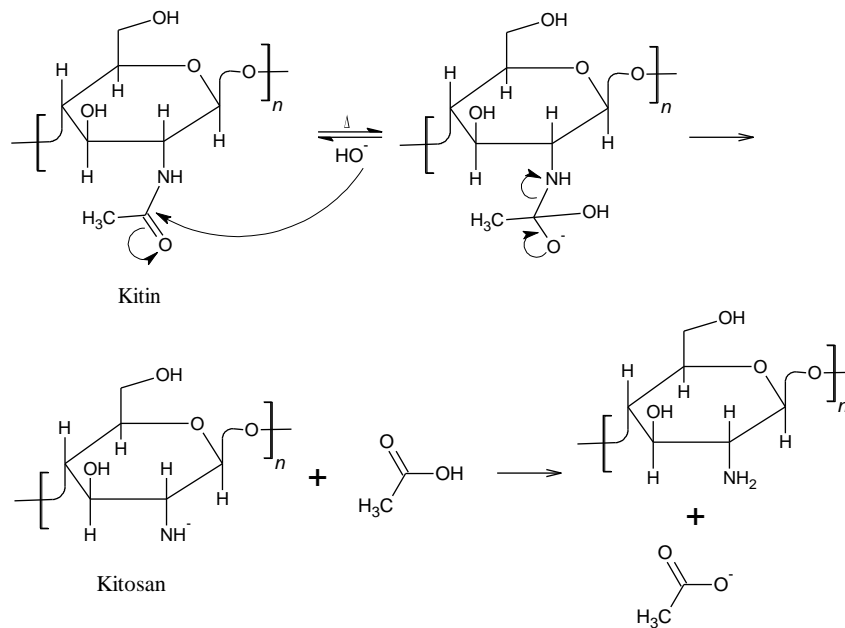
Proses deproteinasi bertujuan untuk melepaskan protein yang terikat pada kitin. Menurut Ameilia dan Nuniek (2017), kandungan protein pada kitin dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk sehingga harus dipisahkan. Proses deproteinasi dapat dilakukan dengan penambahan NaOH sehingga terjadi reaksi seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Reaksi deproteinasi kitin

Proses deasetilasi bertujuan untuk penghilangan gugus asetil ($-\text{COCH}_3$) dari kitin menjadi gugus amina ($-\text{NH}_2$). Proses

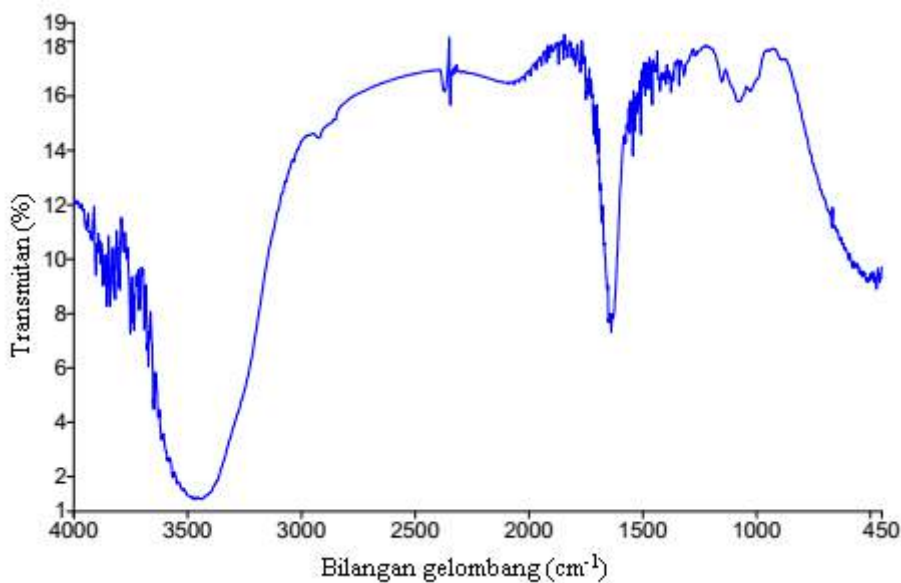
deasetilasi dilakukan dengan mereaksikan kitin dengan basa NaOH. Reaksi yang terjadi seperti pada gambar 2.



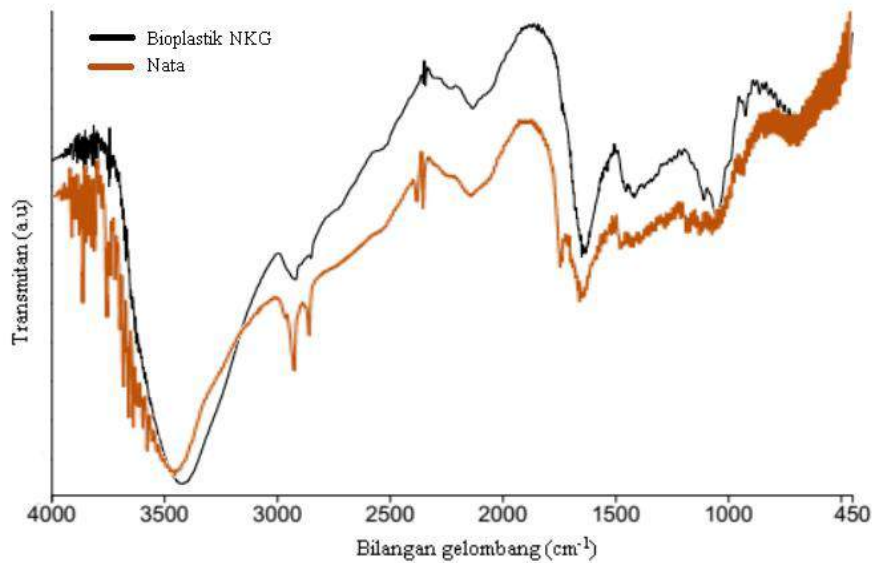
Gambar 2. Reaksi deasetilasi kitin

Pada penelitian ini diperoleh bubuk kitosan berwarna putih kekuningan dengan kadar air 10%. Gambar 3 menunjukkan spektrum FTIR dari kitosan. Pada gambar tersebut dapat diketahui bahwa dalam kitosan terdapat serapan pada 3650 sampai 3456,9 cm⁻¹ yang menunjukkan adanya gugus -OH, -NH₂ dari glukosamin dan -NH amida dari N-asetil glukosamin. Serapan pada

bilangan gelombang 1638,19 sampai 1557,70 cm⁻¹ menandakan adanya gugus -C=O khas amida. Serapan pada bilangan gelombang 1458,76 cm⁻¹ merupakan gugus -C-N amida. Nilai derajat deasetilasi (DD) kitosan yang diperoleh yaitu sebesar 56%. Nilai DD yang lebih besar dari 50% menunjukkan kitosan sudah terbentuk.



Gambar 3. Spektrum FTIR kitosan



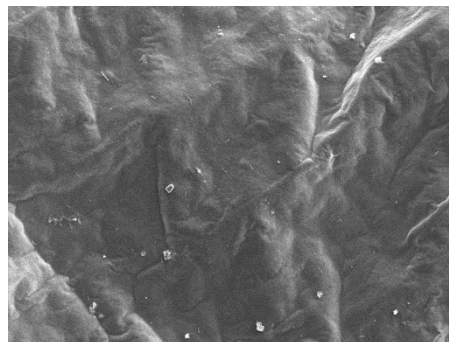
Gambar 4. Spektrum FTIR *nata* dan bioplastik NKG

Karakter Bioplastik

Hasil karakterisasi *nata* dan bioplastik *nata*-kitosan-gliserol (NKG) menggunakan FTIR terlihat seperti pada gambar 4. Pada gambar spektrum FTIR *nata*, dapat diketahui bahwa terdapat serapan pada bilangan gelombang $3449,54 \text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan gugus -OH yang berasal dari unit β -glukosa. Serapan pada bilangan gelombang $1651,19 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya gugus karbonil C=O dan pada daerah bilangan gelombang 1114 cm^{-1} menunjukkan serapan dari ikatan C-O-C .

Pada hasil spektrum FTIR bioplastik NKG, diperoleh bahwa pada bilangan gelombang $3422,47 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya kombinasi regang -NH_2 dari

glukosamin, -NH amida dari N-asetil glukosamin, dan regang O-H dari unit β -glukosa yang saling bertumpang tindih (Anhar, 2017). Serapan pada bilangan gelombang 1639 cm^{-1} menunjukkan gugus karbonil C=O khas amida dari N-asetil glukosamin. Serapan pada bilangan gelombang $1419,25 \text{ cm}^{-1}$ menandakan adanya gugus C-N amida. Terlihat bahwa gugus fungsi pada *nata* dan bioplastik NKG mengalami perubahan yaitu pada bioplastik NKG terdapat ikatan N-H dan C-N yang mengindikasikan adanya senyawa kitosan dalam bioplastik. Pada gambar 5 dapat diketahui bahwa bioplastik NKG memiliki serat.



Gambar 5. Foto permukaan bioplastik NKG perbesaran 100 nm

Tabel 1. Hasil karakterisasi bioplastik

Kitosan : gliserol (%)	Kuat tarik (MPa)	Elongasi (%)	Modulus young (%)	Biodegradabilitas (%)	Ketebalan sampel saat basah (cm)
0 : 0 (P0)	26,1	10,1	228,8	78,63	1,8
5 : 5 (P1)	35,0	13,7	59,6	46,49	1,2
7 : 5 (P2)	10,6	8,3	61,2	42,11	0,8
10 : 5 (P3)	1,3	2,0	0,0	41,12	0,8

Berdasarkan Tabel 1. Dapat diketahui bahwa nilai kuat tarik terbesar dari bioplastik NKG (P1) adalah pada penambahan kitosan 5% yaitu senilai 35,0 MPa. Bila dibandingkan dengan *nata* (P0), nilai kuat tarik dari P1 lebih besar, hal ini karena penambahan kitosan dalam bioplastik P1 akan membentuk ikatan hidrogen yang cukup kuat. Pada tabel tersebut juga terlihat bahwa dengan penambahan komposisi kitosan sebesar 7 dan 10% (P2 dan P3) akan menurunkan nilai kuat tarik dari bioplastik. Penambahan kitosan sebesar 7 dan 10% menyebabkan ketebalan bioplastik yang diperoleh akan menurun sehingga nilai kuat tarik yang diperoleh akan menurun juga. Jumlah kitosan dengan komposisi yang terlalu tinggi di dalam media pembuatan bioplastik akan menghambat pertumbuhan bakteri *Gluconacetobacter xylinus* dalam memproduksi selulosa karena sifat dari kitosan sebagai anti bakteri.

Penambahan kitosan dan gliserol sebesar 5% dan 5% (P1) menyebabkan persen elongasi semakin tinggi dibandingkan tanpa penambahan kedua bahan tersebut (P0). Dengan adanya gliserol dalam bioplastik, molekul gliserol di dalam larutan tersebut terletak di antara rantai ikatan biopolimer dan dapat berinteraksi dengan membentuk ikatan hidrogen dalam rantai ikatan antar polimer sehingga menyebabkan interaksi antar molekul biopolimer menjadi semakin berkurang (Hafizi, 2017). Akan tetapi seiring dengan bertambahnya konsentrasi kitosan dapat menurunkan nilai persen elongasi dari

bioplastik. Penambahan konsentrasi kitosan ini dapat membuat ikatan antar polimer semakin kuat sehingga persen elongasi atau elastisitas dari bioplastik semakin menurun.

Biodegradabilitas dari bioplastik dapat diketahui dengan melakukan pengujian soil burial test. Tujuan dari pengujian soil burial test adalah untuk mengetahui laju degradasi sampel bioplastik yang terurai oleh mikroorganisme dalam tanah. Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah humus karena terdapat banyak kandungan bakteri. Akan tetapi kekurangan metode ini adalah apabila digunakan pada sampel *edible film*. Metode ini tidak dapat membedakan dan mengontrol apakah pengurangan berat sampel lebih disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme dalam tanah ataukah oleh degradasi absorpsi air yang masuk ke dalam bioplastik (Ardiansyah, 2011).

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi kitosan yang digunakan akan menurunkan nilai biodegradabilitas bioplastik, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, kitosan memiliki sifat anti bakteri sehingga akan menghambat penguraian bioplastik oleh bakteri. Penggunaan kitosan sebagai *filler* dalam pembuatan bioplastik dapat meningkatkan daya tahan bioplastik terhadap biodegradabilitas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa limbah cair tahu

dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik. Sifat mekanik bioplastik dipengaruhi oleh penambahan senyawa *plasticizer* (gliserol) dan *filler* (kitosan). Penambahan senyawa kitosan dapat meningkatkan nilai kuat tarik dan menurunkan nilai persen elongasi. Senyawa gliserol dapat meningkatkan persen elongasi dan menurunkan nilai kuat tarik. Penggunaan kitosan sebagai *filler* dalam pembuatan bioplastik dapat meningkatkan daya tahan bioplastik terhadap biodegradabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Swantara, I.M.D., dan Suartha, I.N., 2015, *Isolasi Kitin, Karakterisasi dan Sintesis Kitosan Dari Kulit Udag*, Jurnal Kimia, Vol. 9, No. 2, pp. 271-278.
- Alwi, M., Rahmiati, dan Umrah, 2011, *Pemanfaatan Limbah Cair Tahu (Whey Tahu) sebagai Media Tumbuh Acetobacter xylinum untuk Memproduksi Nata*, Biocelebes, Vol. 5, No. 2, pp. 91-98.
- Ameilia, I. Dan Nuniek, H., 2017, *Kitin dari Cangkang Rajungan yang diperoleh Secara Enzimatis pada Tahap Deproteinasi*, Journal of Chemistry, Vol. 6, No. 2, pp. 81-85.
- Anhar, J., 2017, *Sintesis dan Karakterisasi Bioplastik Dari Air Kelapa dengan Penambahan Gliserol dan Keratin Berbasis Pembuatan Nata De Coco*, Skripsi, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Mataram.
- Ardiyansyah, R., 2011, *Pemanfaatan Pati Umbi Garut untuk Pembuatan Plastik Biodegradable*, Skripsi, Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Hafizi, M.F., 2017, *Sintesis dan Karakterisasi Bioplastik Dari Nata de coco Dengan Penambahan Kitosan dan Gliserol Menggunakan Metode Blending*, Skripsi, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Mataram.
- Hastuti, E. Dan Wardah, I., 2015, *Pengaruh Variasi Komposisi Gliserol dengan Pati Dari Bonggol Pisang, Tongkol Jagung, dan Enceng Gondok Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Plastik Biodegradable*, Journal Neutrino, Vol. 7, No. 2, pp. 77-85.
- Ismawanti, Maswati, B., dan Wahyu, R., 2013, *Pengaruh Penambahan Ammonium Sulfat Terhadap Kadar Serat dan Ketebalan pada Nata de soya dari Limbah Cair Tahu*. Al-Kimia, Vol. 1, No. 1, pp. 18-29.
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. dan Law, K.L., 2015, *Plastic Waste Input from Land Into the Ocean*, Science, Vol. 347, No. 6223, Pp. 768-771.
- Setiawan, H., Musthofa, L., dan Masruroh, 2014, *Optimasi Plastik Biodegradable Berbahan Jelarut (Marantha arundinacea L.) dengan Variasi LLDPE untuk Meningkatkan Karakteristik Mekanik*, Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem, Vol. 2, No. 2, pp. 124-130.
- Syamsu, K. dan Tutus, K., 2014, *Pembuatan Biofilm Selulosa Asetat dari Selulosa Mikrobial Nata de cassava*, E-JAIL, Vol. 3, No. 1, pp. 126-133.
- Widyaningsih, S., Dwi, K., dan Yuni, T.N., 2012, *Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Kalsium Karbonat Terhadap Karakteristik dan Sifat Biodegradasi Film Dari Pati Kulit Pisang*, Molekul, Vol. 7, No. 1, pp. 69-81.

PENGARUH PEMBERIAN *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SERIBU BINTANG (*Wedelia trilobata*)

EFFECT OF *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) ON THE GROWTH PERFORMANCE OF PLANTS A THOUSAND STARS (*Wedelia trilobata*)

Rina Febriani¹, I Ng Mandra², Sri Puji Astuti¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit no. 62 Mataram 83125. ²Balai Perlindungan Tanaman Pertanian, Jl. Raya Peninjauan, Narmada, Lombok Barat.

korespondensi: Sri Puji Astuti, +62 852 3952 2118, spastuti@unram.ac.id

ABSTRAK

Tingginya penggunaan pupuk kimia pada tanaman sebagai upaya meningkatkan produksi hasil panen, mengakibatkan pencemaran tanah dan air yang terus meningkat setiap tahunnya. Pemanfaatan sumber-sumber bakteri sebagai pupuk hayati dan stimulator dalam upaya peningkatan pertumbuhan tanaman belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan tanaman seribu bintang. Eksperimen ini dilakukan di Balai Perlindungan Tanaman Pertanian (BPTP), Narmada, Lombok Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan agustus 2017. Variasi konsentrasi PGPR yang diberikan ke tanaman selama fase pertumbuhan sebesar 10 ml, 50 ml, dan 100 ml per liter air. Parameter pertumbuhan yang terukur meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan panjang akar. Hasil pengamatan menunjukkan pada konsentrasi 100 mL PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan sebesar 67% dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi perlakuan. Peningkatan pertumbuhan secara signifikan dilihat pada faktor pertumbuhan tinggi tanaman dan panjang akar. Dengan demikian, PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman seribu bintang.

Kata kunci : *plant growth promoting rhizobacteria*, konsentrasi, *Wedelia trilobata*

ABSTRACT

The high use of chemical fertilizers in land field as an effort to increase the crops production, it became increasing land and water pollution every year. Utilization of bacterial sources as biological fertilizers and as stimulators in an effort to increase plant growth has not been done. The aims of research to determine the effect of *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) on the growth of *Wedelia trilobata* plants. The experiment was conducted at Agricultural Crop Protection Center (BPTP), in Narmada, West Lombok. The study was conducted on august 2017. PGPR concentrations were added to the plant during the growth phase. Variations of PGPR were 10 ml, 50 ml, and 100 ml per liter of water. The growth parameters include height of plant, stem diameter, number of leaves and root length. The results showed that the concentration of 100 ml of PGPR could be increase the rate of growth parameters compared to the control plant. Increased growth was significantly seen in height of plant and root length parameters. PGPR was able to increase the growth of *Wedelia trilobata* plants.

Key Word : *plant growth promoting rhizobacteria*, Concentration, *Wedelia trilobata*

PENDAHULUAN

Petani era modern saat ini sudah menyadari akan dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia terhadap lingkungan. Selain mencemari air, udara, dan tanah pertanian, juga berdampak pada keberlangsungan berbagai jenis makhluk hidup. Berangkat dari kesadaran ini muncul inisiatif untuk menggunakan pupuk yang ramah lingkungan seperti pupuk hayati. Selain ramah lingkungan, pupuk hayati juga memiliki kelebihan dalam hal meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga hasil yang didapatkan lebih melimpah (Figueiredo *et al.*, 2010). Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan yaitu *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) yang biasanya ditumbuhkan pada substrat cair. Penggunaan PGPR sebagai pupuk cair ini agar mudah diserap oleh akar tanaman dibandingkan dengan pupuk padat.

PGPR merupakan konsorsium bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Gusti *et al.*, 2012). Prinsip pemberian PGPR adalah meningkatkan jumlah bakteri yang aktif di sekitar perakaran tanaman sehingga memberikan keuntungan bagi tanaman. Keuntungan penggunaan PGPR adalah meningkatkan kadar mineral dan fiksasi nitrogen, meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan, sebagai biofertiliser, agen biologi kontrol, melindungi tanaman dari patogen tumbuhan serta peningkatan produksi indol-3-acetic acid (IAA) (Figueiredo *et al.*, 2010). Rahmi (2012) menyatakan bahwa, bakteri dari genus *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

Beberapa hasil penelitian (Syamsiah *et al.*, 2014) menunjukkan bahwa penerapan PGPR terhadap berbagai tanaman menghasilkan respon pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol, tetapi pemberian variasi konsentrasi PGPR mempengaruhi pertumbuhan dan berdampak

berbeda terhadap respon pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, berat segar, dan jumlah akar.

Parameter tinggi tanaman, panjang akar, panjang, jumlah daun dan diameter daun merupakan parameter penting yang berperan dalam menentukan kualitas hasil pada tanaman seribu bintang (*Wedelia trilobata*). *Wedelia trilobata* digunakan sebagai tanaman uji untuk aplikasi penggunaan PGPR. *Wedelia trilobata* merupakan tanaman hias yang biasanya ditanam di pekarangan rumah sebagai hiasan. Bunganya terletak pada ujung tangkai bunga, daunnya dapat dijadikan sebagai obat tradisional untuk mengobati batuk serta pilek dan sakit kepala (Syah, 2014). Adapun pengaruh penambahan PGPR pada pertumbuhan *Wedelia trilobata* belum pernah dilakukan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui pengaruh penambahan PGPR terhadap pertumbuhan tanaman *Wedelia trilobata* sehingga dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai penggunaan PGPR secara optimal dalam budidaya tanaman seribu bintang (*Wedelia trilobata*). Penelitian ini juga sebagai informasi awal untuk masyarakat pada pemanfaatan PGPR dari rhizosfer tanaman bambu dalam peningkatan hasil budidaya tanaman dan mengurangi penggunaan pestisida kimia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental yang dilakukan pada bulan Agustus 2017 di lahan percobaan milik BPTP Narmada. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup stimulator PGPR yang diperoleh dari rendaman akar tanaman bambu. Bibit tanaman seribu bintang yang diperoleh dari BPTP Narmada, media tanam yang telah homogen dalam *polybag*.

Persiapan diawali dengan pembuatan PGPR per 100 gram akar bambu (sebagai biang) direndam selama dua sampai empat hari dalam 1 liter air masak yang telah didinginkan. Selanjutnya air rendaman akar bambu tersebut disaring, ini sebagai biang

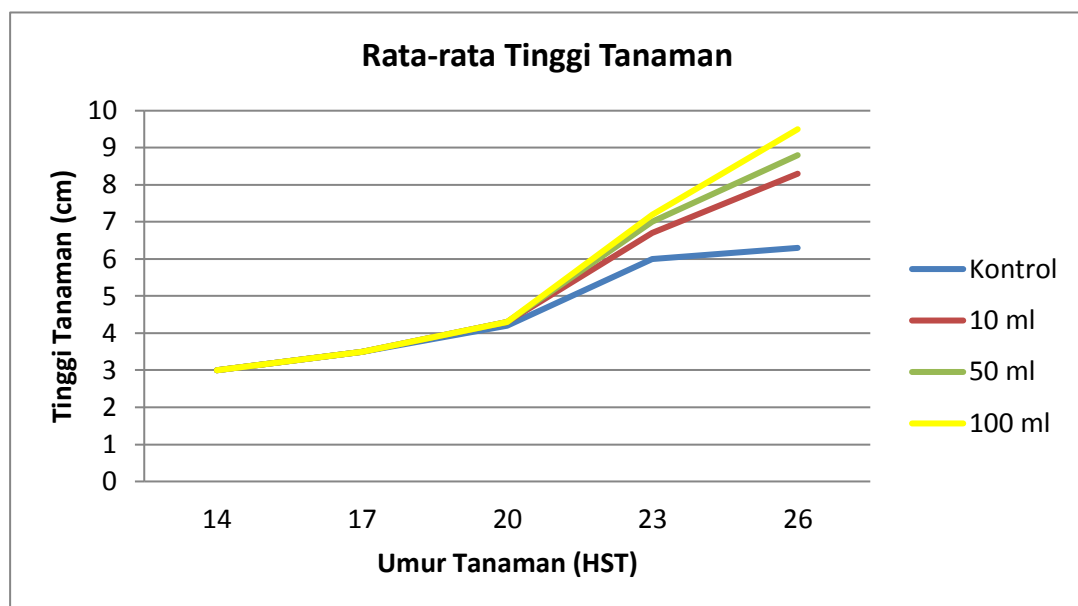
bakteri PGPR. Selanjutnya ditambahkan 20 liter air, 200 gram gula pasir, 100 gram terasi, $\frac{1}{2}$ sendok makan kapur sirih dan 1 liter air cucian beras pada air yang sudah mendidih sambil diaduk kemudian didiamkan selama 15 menit dan didinginkan. Larutan yang sudah dingin kemudian disaring dan ini sebagai larutan nutrisi bagi bakteri. Dimasukkan dalam wadah tertutup yang sudah terpasang dengan aerator selanjutnya di diamkan campuran larutan selama 3 hari, kemudian siap digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi PGPR dalam konsentrasi yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata untuk setiap parameter yang diamati. Penambahan konsentrasi PGPR hingga 100ml

Terdapat 3 perlakuan PGPR yaitu 10 mL, 50 mL, 100 mL dan kontrol dalam per 1 liter air. Setiap perlakuan terdapat tiga kali ulangan. Penyiraman dilakukan dengan interval waktu per 3 hari sekali sejak umur tanaman 14 Hari Setelah Tanam (HST). Pengukuran parameter faktor pertumbuhan dilakukan setiap 3 hari sekali. Adapun parameter yang diukur meliputi tinggi tanaman, diameter tanaman, panjang akar, dan jumlah helaian daun.

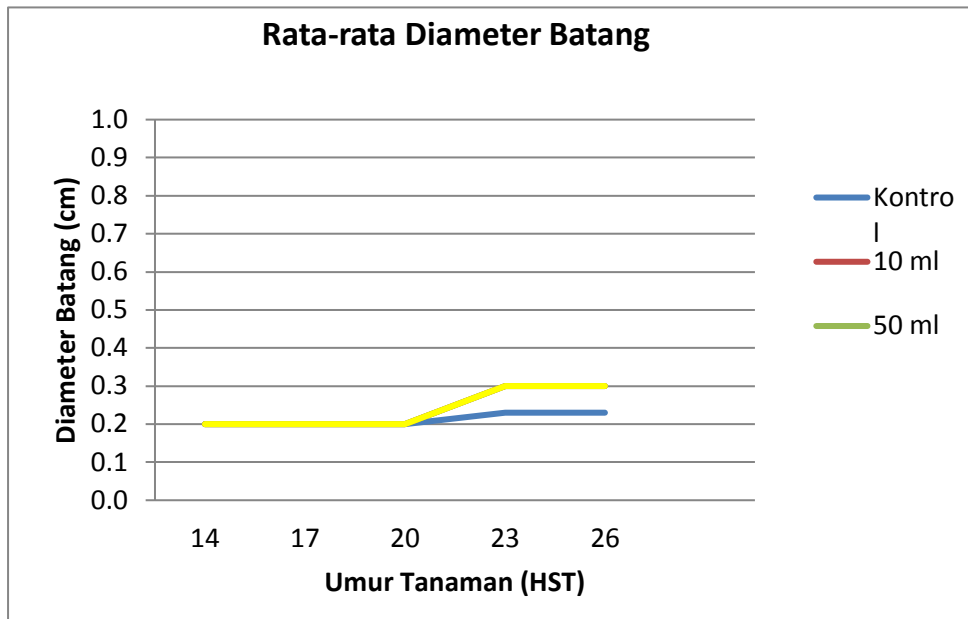
berbanding lurus dengan pertumbuhan tanaman seribu bintang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman (Gambar 1), panjang akar (Gambar 2), jumlah daun (Gambar 3) dan diameter batang (Gambar 4).



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman seribu bintang yang ditumbuhkan dengan penambahan PGPR pada konsentrasi yang berbeda

Peningkatan nilai setiap parameter pertumbuhan yang diukur terlihat pada pemberian konsentrasi PGPR sebesar 100ml, meskipun pengaruh dosis PGPR terhadap jumlah daun dan diameter batang menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu signifikan, tetapi perlakuan tanpa PGPR

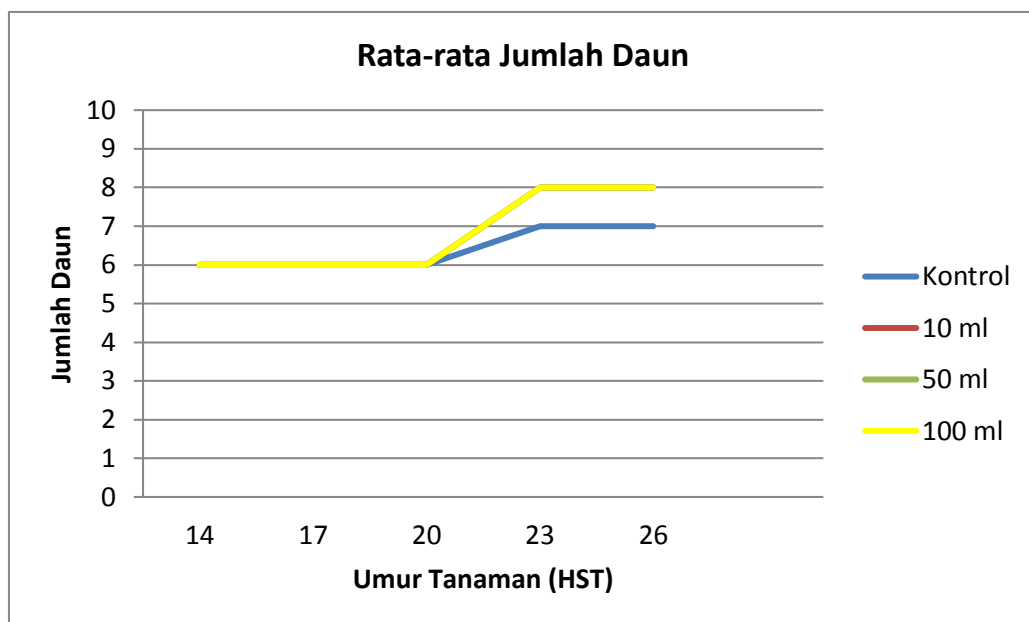
selalu menunjukkan angka yang paling rendah. Hal ini menegaskan bahwa penambahan PGPR pada tanaman seribu bintang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tersebut, terutama dalam memacu pertumbuhan batang, daun maupun akar.



Gambar 2. Rata-rata diameter batang tanaman seribu bintang yang ditumbuhkan dengan penambahan PGPR pada konsentrasi yang berbeda

Sesuai dengan pernyataan Iswati (2012) bahwa bakteri PGPR dapat memberikan keuntungan dalam proses fisiologis tanaman dan pertumbuhannya, seperti memproduksi dan mengubah konsentrasi dalam proses fitohormon memacu

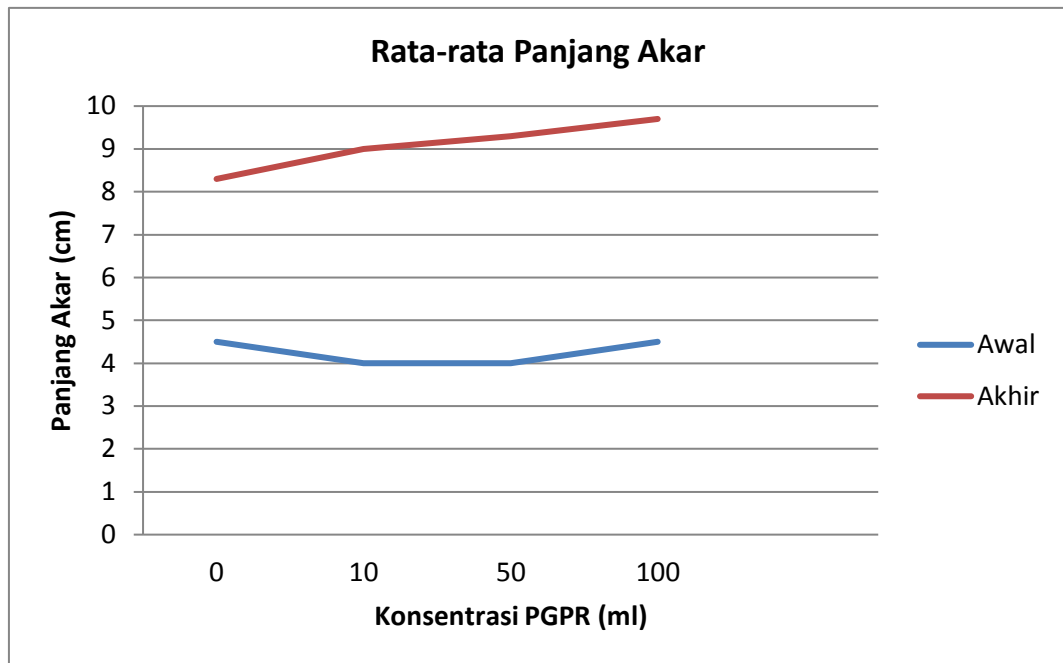
pertumbuhan tanaman, meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman dengan menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah dan menekan perkembangan hama atau penyakit.



Gambar 3. Rata-rata jumlah daun tanaman seribu bintang yang ditumbuhkan dengan penambahan PGPR pada konsentrasi yang berbeda

Ada beberapa jenis bakteri yang diketahui mampu sebagai penyedia ataupun memobilisasi penyerapan unsur hara di dalam tanah, seperti bakteri rhyzobium yang berfungsi sebagai penyedia N bagi tanaman, bakteri pelarut fosfat yang memfasilitasi tanaman untuk memperoleh unsur P dan

beberapa lainnya sebagai penyedia unsur makro dan mikro bagi tanaman. Selain kemampuan tersebut, perbedaan pengaruh perlakuan yang diberikan, dapat dikaitkan dengan kemampuan PGPR sebagai penyedia dan pengubah konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) tumbuh bagi tanaman.



Gambar 4. Rata-rata panjang akar tanaman seribu bintang yang diukur pada awal (14 HST) dan akhir (26 HST) perlakuan.

PGPR dapat menghasilkan IAA, Sitokinin, dan Giberelin (Kloeper dan schroth, 1978). Kemampuan ini terlihat jelas pengaruhnya pada parameter pertumbuhan yang diukur, apabila dikaitkan dengan fungsi masing-masing ZPT, maka jelas PGPR menjadi penyedia dan mensimulasi pertumbuhan tanaman seribu bintang.

Auksin dan Giberelin sama-sama terdapat pada embrio dan meristem apikal yang berfungsi dalam pemanjangan sel sehingga diduga kedua ZPT inilah yang telah memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman dan panjang akar pada tanaman seribu bintang. Namun, respon terhadap ZPT, tidak bergantung pada jumlah absolut ZPT tersebut, akan tetapi bergantung pada konsentrasi relatifnya dibandingkan dengan ZPT lain (Iswati, 2012). Diduga fenomena inilah yang mempengaruhi, meskipun penambahan dosis PGPR terus ditingkatkan

sampai batas tertentu, namun peningkatan ini tidak memberikan hasil yang sangat signifikan terhadap faktor-faktor pertumbuhan tanaman. Sementara untuk sitokinin dihasilkan pada akar dan berfungsi untuk pertumbuhan dan diferensiasi akar, sehingga diduga ZPT inilah yang memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan panjang akar tanaman seribu bintang.

Sesungguhnya tanaman memiliki ketiga ZPT tersebut dalam jumlah tertentu, namun melalui introduksi PGPR terjadi penambahan sitokinin dan giberelin eksogen. Dengan demikian, maka terjadi peningkatan kandungan sitokinin dan giberelin ditanaman (tajuk) dan akan meningkatkan jumlah sel (oleh sitokinin) dan ukuran sel (oleh giberelin) yang bersama-sama dengan hasil fotosintat akan meningkat di awal penanaman dan mempercepat proses pertumbuhan vegetatif tanaman (Iswati, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian PGPR dengan konsentrasi yang berbeda pada tanaman seribu bintang, memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman, panjang akar, jumlah daun dan diameter batang. Perbedaan peningkatan faktor pertumbuhan paling nyata terlihat pada penambahan PGPR sebanyak 100 ml/l air.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada bapak Ir. Muhtar Arif, MM. selaku Kepala Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Holtikultura (BPTPH) Provinsi Nusa Tenggara Barat. Terimakasih kepada bapak Dr. Faturrahman, S.Pt., M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram.

DAFTAR PUSTAKA

- Figuiredo, M Seldin. L.Araujo.F dan Mariano, R. 2010. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Fundamental and Applications. *Microbiology Monographs* 1 (18): 1-8.
- Gusti, I. N., Khalimi, K., Dewa I. N. Ketut dan Dani, S. 2012. Aplikasi Rhizobakteri *Pantoea agglomerans* untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays. L*) varietas hibrida BISI-2. *Agrotrop*. 2(1): 1-9.
- Iswati, Rida. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum Syn*). *Jurnal Pendidikan*. 1(1):10-11.
- Rahmi, N. 2005. Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Agribisnis dan Pengemangan Wilayah*. 3(2): 27-35.
- Syah, Ar Sukarno, Samsurizal M. Sulaeman dan Ramdhanil Pitopang. 2014. Jenis-Jenis Tumbuhan Suku Asteraceae di Desa Mataue Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Online Jurnal of Natural Science*. 3(3):297-312.
- Syamsiah, Melisa dan Rayani. 2010. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman

Cabai Merah (*Capsicum annum L*). Terhadap Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dari Akar Bambu dan Urin Kelinci. *Jurnal Agrosience*. 4(2):109-114.

KANDUNGAN ASAM ASKORBAT PADA KULIT DAN DAGING BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN BERBAGAI METODE EKSTRAKSI

Novi Febrianti^{1,2*}, Purwanti Pratiwi Purbosari¹, Triana Hertiani², Sukarti Moeljopawiro²,
Sofia Mubarika²

¹Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta Indonesia

²Program Studi Bioteknologi Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada

*Corresponding author: novifebrianti@pbio.uad.ac.id

ABSTRAK

Buah naga merah banyak dikonsumsi di Indonesia. Bagian kulit dan daging buah naga merah mengandung berbagai senyawa antioksidan, antara lain asam askorbat. Metode ekstraksi mempengaruhi jumlah kandungan antioksidan yang dapat dianalisis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa kandungan asam askorbat pada kulit dan daging buah naga merah yang diekstraksi dengan berbagai metode. Bagian kulit buah diekstrak dengan dua metode, yaitu dikeringkan lalu dimaserasi dan diblender lalu dimaserasi. Daging buah diekstrak menggunakan lima metode, yaitu dikeringkan dan dimaserasi, diblender dan dimaserasi, diblender tanpa maserasi, dijuicer dan diambil filtratnya, dan dijuicer dan diambil ampasnya. Maserasi dilakukan menggunakan etanol 96%. Analisis kandungan asam askorbat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kandungan asam askorbat tertinggi sebesar $5,69 \pm 0,007$ mg/mL terdapat pada kulit buah yang diblender lalu dimaserasi.

Kata kunci : Buah naga merah, asam askorbat, metode ekstraksi

PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan jenis makanan alami kaya antioksidan yang sangat menunjang gaya hidup sehat. Pola makan yang sehat akan sangat berpengaruh terhadap pencegahan berbagai penyakit.

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah salah satu jenis buah tropis yang banyak tumbuh di Indonesia dan dikonsumsi oleh masyarakat luas. Buah ini mengandung berbagai jenis antioksidan, seperti polifenol, beta karoten, dan asam askorbat sehingga banyak diteliti manfaatnya terhadap kesehatan.

Omidzadeh et al. (2014) telah meneliti pemanfaatan buah naga merah untuk pengobatan antidiabetes. Ramli, Brown, Ismail, & Rahmat (2014) mendapatkan bahwa buah naga merah dapat digunakan sebagai terapi pelengkap untuk menurunkan beberapa gejala sindrom metabolik. Dalam penelitian lain. Song et al. (2016) menyatakan bahwa kandungan betasianin dalam buah naga merah juga dapat menurunkan berat

badan dan meningkatkan hipertropi adiposa pada mencit yang diberi makanan tinggi lemak.

Bagian kulit dan daging buah naga merah mengandung berbagai jenis senyawa bioaktif yang mempunyai aktivitas antioksidan. Suh et al. (2014) dan Nurliyana, Syed Zahir, Mustapha Suleiman, Aisyah, & Kamarul Rahim (2010) yang membandingkan aktivitas antioksidan bagian kulit dan daging buah naga merah dan naga putih mendapatkan bahwa bagian kulit buah naga merah mempunyai aktivitas antioksidan yang paling tinggi diikuti oleh kulit buah naga putih, daging buah naga merah, dan daging buah naga putih. Penelitian Sim Choo & Khing Yong (2011) mendapatkan hasil yang berbeda, bagian daging buah memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Perbedaan hasil ini antara lain disebabkan oleh perbedaan metode ekstraksi.

Asam askorbat adalah salah satu antioksidan penting yang terkandung dalam buah naga merah. Dalam penelitian ini telah diteliti kandungan asam askorbat pada kulit dan

daging buah naga merah yang diekstraksi dengan berbagai metode.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga merah yang didapatkan dari perkebunan naga merah Teguh Farm, Wonoroto, Gading Sari, Sanden, Bantul, DIY.

Koleksi sampel

Buah naga merah yang dikoleksi adalah buah masak berumur 1 bulan dari tanaman berumur 8 tahun. Buah tersebut selanjutnya dibawa ke Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Ahmad Dahlan untuk dianalisis. Sampel tanaman juga dibawa ke Laboratorium Sistemika Tumbuhan Universitas Gadjah Mada untuk diidentifikasi.

Ekstraksi Daging Buah dan Kulit Buah Naga Merah

Buah naga merah yang didapatkan dari kebun buah dicuci pada air mengalir, kemudian dipotong menjadi empat bagian. Selanjutnya dipisahkan kulit buah dan daging buah. Bagian kulit buah diekstrak dengan dua metode, pertama dikeringkan dan dimaserasi dan kedua diblender dan dimaserasi.

Daging buah diekstrak menggunakan lima metode. Pertama, dikeringkan dan dimaserasi. Kedua, diblender dan dimaserasi. Ketiga, diblender tanpa maserasi. Keempat, dijuiser dan diambil filtratnya. Kelima, dijuiser dan diambil ampasnya. Maserasi dilakukan menggunakan etanol 96%.

Pengeringan daging dan kulit buah naga merah dilakukan menggunakan oven pada suhu 50°C. Pengeringan kulit buah dilakukan selama 3-5 hari, sedangkan pengeringan daging buah dilakukan kurang lebih 14 hari. Setelah kering, kulit dan daging buah digiling menggunakan mesin penyerbuk dengan diameter lubang saringan 1 mm. Serbuk tersebut lalu dimaserasi menggunakan etanol 96% selama 48 jam sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 24 jam dan disaring menggunakan kertas filter Whatman No. 1. Filtrat kemudian diuapkan dalam *vacuum rotary evaporator*. Ekstrak kental daging dan kulit buah naga merah kemudian dikering bekukan menggunakan *freeze dryer*.

Bagian kulit dan daging buah naga merah segar dihaluskan menggunakan blender. Kulit dan daging buah yang halus tersebut kemudian dikeringbekukan menggunakan *freeze dryer*. Sebagian daging buah yang diblender kemudian disaring sehingga terpisah bagian filtrat dan ampasnya. Filtrat dan ampas buah naga merah tersebut kemudian juga dikeringbekukan menggunakan *freeze dryer*. Ketujuh tipe ekstrak tersebut digunakan untuk uji kandungan asam askorbat.

Analisis Kandungan Asam Askorbat

Sampel seberat 50 mg sampel dilarutkan dalam 5 mL akuabides, diaduk merata selama 15 menit kemudian disaring. Campuran tersebut dimasukkan dalam labu ukur 10 mL ditambah akuabides sampai tanda batas dan dihomogenkan. Satu mL larutan sampel dimasukkan dalam labu ukur 10 mL, ditambah akuabides sampai tanda batas selanjutnya dihomogenkan. Serapannya diukur pada panjang gelombang 265,9 nm menggunakan spektrofotometer ultraviolet-visible (UV-vis).

Analisis Statistik

Data kandungan asam askorbat disajikan dalam bentuk rata-rata (*mean*) dari tiga ulangan \pm standar deviasi (SD). Analisis statistik dilakukan menggunakan SPSS versi 23.0. Data dianalisis menggunakan Analisis Variansi (Anava) untuk menguji signifikansi perbedaan pada semua kelompok perlakuan. Bila perbedaan signifikan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui letak perbedaan. Seluruh uji dilakukan pada tingkat kepercayaan (p) < 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam askorbat merupakan senyawa antioksidan penting yang banyak terkandung pada tanaman. Buah biasanya adalah bagian tanaman yang mempunyai kandungan asam askorbat yang tinggi. Dalam penelitian ini diteliti kandungan senyawa tersebut pada bagian kulit dan daging buah naga merah yang diberi berbagai perlakuan. Sampel kulit dan daging buah yang dikeringkan dan dihaluskan dengan blender juga diekstraksi menggunakan etanol 96%. Hal ini dilakukan untuk mengetahui metode perlakuan yang dapat menghasilkan ekstrak buah naga merah dengan kandungan asam askorbat yang tinggi. Hasil penentuan

kadar asam askorbat kulit dan daging buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Asam askorbat pada berbagai daging dan kulit buah naga merah dengan berbagai metode ekstraksi

Perlakuan	Asam askorbat (mg/mL)
Dengan maserasi*	
Kulit buah kering	5,58±0,012 ^a
Daging buah kering	3,17±0,012 ^b
Kulit buah segar diblender	5,69±0,007 ^c
Daging buah segar diblender	2,1±0,012 ^d
Tanpa maserasi	
Daging buah segar diblender	1,27±0,012 ^e
Filtrat jus daging buah segar	1,61±0,012 ^f
Ampas jus daging buah segar	2,31±0,018 ^g

*Maserasi menggunakan etanol 96%.

Data disajikan dalam bentuk mean ± SD. Perbedaan angka yang diikuti huruf superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan p < 0,05

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa kulit buah yang diblender dan dimaserasi dengan etanol memiliki kandungan asam askorbat yang paling tinggi (5,69±0,007 mg/mL) diikuti kulit buah yang dikeringkan dan dimaserasi (5,58±0,012 mg/mL). Kandungan asam askorbat pada kulit buah yang diekstraksi dengan kedua metode tersebut berbeda nyata dengan kandungan asam askorbat pada daging buah yang diekstraksi dengan berbagai metode. Hasil ini berbeda dengan penelitian Sim Choo & Khing Yong (2011) mendapatkan kandungan asam askorbat pada bagian daging buah lebih naga merah lebih tinggi dibandingkan dengan kulit buah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena perbedaan konsentrasi etanol sebagai senyawa pengekstraksi. Sim Choo & Khing Yong (2011) melakukan ekstraksi dengan menggunakan senyawa pengekstraksi etanol 50%, sedangkan penelitian ini menggunakan konsentrasi 96%. Besarnya konsentrasi etanol mempengaruhi banyaknya vitamin C yang terekstrak. Penelitian Chew, K.K., Ng.S.Y Khoo, M. Z, Wan Aida W.M., & Ho (2011) mendapatkan bahwa konsentrasi etanol mempengaruhi besarnya senyawa fenol yang

dapat diambil dari ekstrak *Centella asiatica*.

Berdasarkan hasil penelitian ini juga diketahui bahwa perlakuan dengan cara *juicing* (dihaluskan menggunakan juicer) dan *blending* (dihaluskan menggunakan blender) menghasilkan kadar asam askorbat yang berbeda, baik pada kulit maupun daging buah. Penelitian yang dilakukan Cempaka *et al.* (2014) yang membandingkan metode pengolahan *juicing dan blending* terhadap kandungan kuersetin buah apel mendapatkan bahwa proses pengolahan mempengaruhi kandungan senyawa kuersetin.

Nurliyana, Syed Zahir, Mustapha Suleiman, Aisyah, & Kamarul Rahim (2010) yang membandingkan aktivitas antioksidan pada kulit dan buah naga merah mendapatkan hasil bahwa bagian kulit buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan daging buahnya. Penelitian (Matsusaka & Kawabata, 2010) menunjukkan bagian buah yang tidak dimakan, seperti kulit dan biji, mempunyai kapasitas antioksidan yang lebih besar dibanding bagian buah yang dimakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa kandungan asam askorbat tertinggi terdapat pada kulit buah yang diekstrak dengan cara diblender lalu dimaserasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan dana penelitian melalui Hibah Bersaing tahun 2017 .

REFERENCES

- Chew, K.K., Ng.S.Y . Khoo, M. Z, Wan Aida W.M., & Ho, C. W. (2011). *Effect of ethanol concentration, extraction time and extraction temperature on the recovery of phenolic compounds and antioxidant capacity of Centella asiatica extracts-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid (ABTS) radical-scavenging capacity, 2,2'-Diphen. International Food Research Journal* (Vol. 18). Retrieved from <http://www.ifrj.upm.edu.my/18> (02) 2011/(15) IFRJ-2010-085.pdf
- Matsusaka, Y., & Kawabata, J. (2010). Evaluation of Antioxidant Capacity of Non-Edible Parts of Some Selected Tropical Fruits. *Food Science and*

- Technology Research*, 16(5), 467–472.
<https://doi.org/10.3136/fstr.16.467>
- Nurliyana, R., Syed Zahir, I., Mustapha Suleiman, K., Aisyah, M. R., & Kamarul Rahim, K. (2010). Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruits: A comparative study. *International Food Research Journal*, 17, 367–375.
- Omidizadeh, A., Yusof, R. M., Roohinejad, S., Ismail, A., Abu Bakar, M. Z., & El-Din A. Bekhit, A. (2014). Anti-diabetic activity of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) fruit. *RSC Adv.*, 4(108), 62978–62986.
<https://doi.org/10.1039/C4RA10789F>
- Ramli, N. S., Brown, L., Ismail, P., & Rahmat, A. (2014). Effects of red pitaya juice supplementation on cardiovascular and hepatic changes in high-carbohydrate, high-fat diet-induced metabolic syndrome rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14, 189.
<https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-189>
- Rindang Cempaka, A., Santoso, S., & Karunia Tanuwijaya, L. (2014). Pengaruh Metode Pengolahan (Juicing dan Blending) Terhadap Kandungan Quercetin berbagai Varietas Apel Lokal dan Impor (*Malus domestica*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 1(1), 14–22. Retrieved from www.ijhn.ub.ac.id
- Sim Choo, W., & Khing Yong, W. (2011a). Antioxidant properties of two species of *Hylocereus* fruits. *Advances in Applied Science Research*, 2(3), 418–425. Retrieved from www.pelagiaresearchlibrary.com
- Sim Choo, W., & Khing Yong, W. (2011b). Antioxidant properties of two species of *Hylocereus* fruits. *Advances in Applied Science Research*, 2(3), 418–425. Retrieved from www.pelagiaresearchlibrary.com
- Song, H., Chu, Q., Yan, F., Yang, Y., Han, W., & Zheng, X. (2016). Red pitaya betacyanins protects from diet-induced obesity, liver steatosis and insulin resistance in association with modulation of gut microbiota in mice. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 31(8), 1462–1469.
<https://doi.org/10.1111/jgh.13278>
- Suh, D. H., Lee, S., Heo, D. Y., Kim, Y.-S., Cho, S. K., Lee, S., & Lee, C. H. (2014). Metabolite Profiling of Red and White Pitayas (*Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus*) for Comparing Betalain Biosynthesis and Antioxidant Activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(34), 8764–8771.
<https://doi.org/10.1021/jf5020704>
- Nurliyana R, Zahir IS, Suleiman KM, Rahim KK. 2010. Antioxidant study of pulps and peel of dragon fruits: a comparative study. 17(2): 367-375.
- Sun C, Wu Z, Wang Z and Zhang H. 2015. Effect of ethanol/water solvents on phenolic profiles and antioxidant properties of beijing propolis extracts. Evid Based Complement Alternat Med. (2015). doi: 10.1155/2015/595393.
- Wu LC, Hsu HW, Chen YC, Chiu CC, Lin YI and Ho JA. 2005. Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya. Jfoodchem. 95 (2): 319-327. doi: 10.1016/j.foodchem.2005.01.002