

SEMINAR NASIONAL 2018

**Teknologi Dan Rekayasa Sosial Ekonomi Berkelanjutan
Untuk Kedaulatan Pangan dan Energi Kawasan Pulau-Pulau Kecil**

PROSIDING

Lombok Plaza Hotel Mataram, 27 Oktober 2018

ISBN : 987-602-53669-0-1



Penyunting :

Muhamad Ali, S.Pt, M.Si, Ph.D
Dr. I wayan Sudika, MS.
Dedy Suhendra, Ph.D.
Sudirman, M.Si.
Guyup Mahardhian Dwi Putra, STP, M.Si.
Fariq Azhar, S.Pi, M.Si.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MATARAM
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Pendidikan No.37 Mataram-NTB Telp. (0370) 641552,638265

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINTEK 2018

Teknologi dan Rekayasa Sosial Ekonomi
Berkelanjutan Untuk Kedaulatan Pangan, Energi
Dan Lingkungan di Kawasan Pulau Pulau Kecil

Lombok Flaza Hotel Mataram-NTB, 27 Oktober 2018

Penyunting :

Muhamad Ali, S.Pt, M.Si, Ph.D

Dr. I wayan Sudika, MS.

Dedy Suhendra, Ph.D.

Sudirman, M.Si.

Guyup Mahardhian Dwi Putra, STP, M.Si.

Fariq Azhar, S.Pi, M.Si.

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINTEK 2018

Teknologi dan Rekayasa Sosial Ekonomi Berkelanjutan Untuk Kedaulatan Pangan, Energi Dan Lingkungan di Kawasan Pulau Pulau Kecil

Lombok Flaza Hotel Mataram-NTB, 27 Oktober 2018

ISBN :-

Susunan Panitia Prosiding

Pengarah : Prof Dr. Lalu Husni, SH., M. Hum.
 Penanggung Jawab: Muhamad Ali, S.Pt., M.Si., Ph.D.
 Steering Committee: Prof. Dr.Ir.I Gusti Putu Muliarta Aryana, MP.
 Dr.Drs. Ahmad Jupri, M.Eng.
 Ketua Pelaksana : Dr. Ir. I Wayan Sudika, MS.
 Sekretaris : Dr.Ir. Bambang Budisantoso, M.Sc.Agr.
 Bendahara : Dr.Ir. Hayati, M.Hum
 Anggota : Drs. Dedy Suhendra, M.Si., Ph.D
 Sudirman, M.Si
 Guyup Mahardhian Dwi Putra, STP., M.Si.
 Fariq Azhar, S.Pi., M.Si.
 Reviewer : Dr. Ir. I Wayan Sudika, MS.
 Prof. Dr. Ir. I Gusti Putu Muliarta Aryana, MP.
 Dr. Ir. Bambang Budi Santoso, M.Agr.Sc.
 Ir. Aluh Nikmatullah, M.Sc., Ph.D.
 Drs. Dedy Suhendra, M.Si., Ph.D.
Keynote Speaker : Prof Dr. Ir. Kuswanto, MS. (Universitas Brawijaya Malang)
 Dr. Irwan Meilano (Institut Teknologi Bandung)
 Prof.Dr.Ir. Dahlanuddin,M.Sc. (Universitas Mataram)

Moderator pada Sesi Paralel 1

Ruang 1 : Ir. Aluh Nikmatullah, M.Agr.Sc.,ph.D.
 Ruang 2 : I Kadek Wiratama, ST., M.Sc.Ph.D
 Ruang 3 : Prof. Dr.Ir.I Gst Pt Muliarta A., MP
 Ruang 4 : Dr. Ir. Lestari Ujjianto, M.Sc
 Ruang 5 : Dr. Ir. Tajidan, MS.

Moderator pada Sesi Paralel 2

Ruang 1 : Dr. Ahmad Jupri, M.Eng.
 Ruang 2 : Dr. Misbahudin, ST., MT.
 Ruang 3 : Dr Ir. Satrijo Saloko, MP.
 Ruang 4 : Dr.I Wayan Suana, M.Si.
 Ruang 5 : Drs. Dedy Suhendra, M.Si., Ph.D.

Penerbit :

LPPM Universtas Mataram
Jln. Pendidikan No. 37 Mataram-NTB 83125
Telp. (0370) 641552, 638265
Fax.(0370) 638265,
e-mail : lppm@unram.ac.id
website : lppm.unram.ac.id

Buku ini dilindungi oleh Undang-Undang Hak Cipta

Cetakan Pertama, Januari 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang
 Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
 apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan segala nikmat dan kesempatan yang diberikan sehingga Buku Prosiding Seminar Nasional Kimia Lombok 2016 dengan tema “Teknologi dan Rekayasa Sosial Ekonomi Berkelanjutan Untuk Kedaulatan Pangan, Energi Dan Lingkungan di Kawasan Pulau Pulau Kecil, Pendidikan dan Industri” yang dilaksanakan pada tanggal 27 Oktober 2018 di Plaza Hotel Lombok Mataram.

Buku Prosiding ini memuat sejumlah artikel hasil penelitian pada berbagai aspek bidang Sains dan Teknologi yang dilakukan oleh peneliti, akademisi dan praktisi industri serta mahasiswa dari berbagai daerah di seluruh Indonesia yang dikumpulkan dan ditata oleh tim kepanitiaan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mataram. Oleh karena itu, kami ucap terima kasih kepada semua pihak diantaranya, pihak keynote speaker, tamu undangan, penanggung jawab, teman-teman panitia dan semua yang telah mendukung demi suksesnya acara seminar tersebut sehingga Buku Prosiding ini dapat disusun.

Dengan disusunnya Buku Prosiding ini, diharapkan dapat bermanfaat bagi kita semua dalam mengembangkan ilmu pengetahuan demi kemajuan bangsa dan negara. Terakhir, kami ingin mengucapkan mohon maaf apabila ada kesalahan baik selama berlangsungnya acara seminar serta yang berkaitan dengan isi Buku Prosiding ini.

Mataram, 27 Oktober 2018
Ketua Panitia SEMNAS SAINSTEK 2018

I Wayan Sudika

DAFTAR NAMA PESERTA

A

A.Farid Hemon
 A.A. Alit Triadi
 A.A. Ngurah Badung S.
 Abdus Sihab Patoni
 Agus Abhi Purwoko
 Ardiana Ekawanti
 Arfina Khairoturrohmani
 AS Dradjat
 Asnawi

B

Bambang Supeno
 Broto Handoko

E

Eka Putri Paramita
 Eko Basuki
 Eni Safitri1

H

Haji Sunarpi
 Handri
 Hayati
 Hikmawati
 Humairo Saidah

I

Ida Ayu Parwati

I Dewa GedeJaya Negara
 I Gusti Agung Ayu Hari
 Triandini
 I G.L. Parta Tanaya
 I Gde Adi Suryawan W
 IGP Muliarta
 I Ketut Ngawit
 I Putu Agus Kertawirawan
 I Made Sudantha

J

Joko Priyono

K

Kertanegara
 Khairuddin

L

Lalu Ahmad Zaenuri

M

M. Sarjan
 M. Wirawan
 Mahrup
 Markum
 Marliyanti
 Marselina Oy Gili
 Muchlis
 Muhamad Husni Idris

Mukhtar Haris

Mulyati

N

Ni Luh Gede Budiari
 Ni Nyoman Kencanawati
 Nyoman Ngurah Arya

R

Ratna Yuniarti
 R. Sri Tejowulan

S

Syamsul Hidayat
 Sripatmi

Sudi Prayitno

T

Taslim Sjah
 Toufani Rizal Alfarisi

U

Uyek Malik Yakop

Z

Zainuri
 Zunnuraen

DAFTAR ISI

Editorial	i
Susunan Acara Kegiatan.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Nama Peserta.....	iv
Daftar Isi	v

KEYNOTE SPEAKERS

POTENSI DAN PEMNAFAATAN UNDERUTILISED CROP UNTUK PANGAN DAN LINGKUNGAN ----- 1-20

MAKALAH PESERTA

PENAMPILAN GENOTIPE KACANG TANAH GENERASI F1 TERHADAP CEKAMAN NAUNGAN -----21-29

PKM APLIKASI PEMUPUKAN KALSIMUM DAN RHIZOBIUM PADA BUDIDAYA KACANG TANAH DI LAHAN KERING DESA AMOR-AMOR KECAMATAN KAYANGAN KABUPATEN LOMBOK UTARA-----30-37

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT KELURAHAN KEKALIK JAYA KOTAMADYA MATARAM MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH PADAT INDUSTRI TAHU MENJADI BATAKO-----46-51

PRODUKTIVITAS BIJI TANAMAN SORGUM BATANG MANIS YANG DIBERI BIOURIN SEBAGAI SUMBER PAKAN TERNAK SAPI BALI-----52-62

DAMPAK KEBIJAKAN PEMERINTAH TERHADAP DAYA SAING DAN EFISIENSI USAHATANI CABAI PADA ERA LIBERALISASI PERDAGANGAN DI KABUPATEN LOMBOK TENGAH-----63-68

KESULITAN MAHASISWA PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA DALAM MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR (TESIS)-----69-75

POTENSI “RAJALOM” SEBAGAI AGEN ANTIHIPERURISEMIA-----76-87

POTENSI HAMA PENGHISAP DAUN SEBAGAI VEKTOR VIRUS PVY PADA TANAMAN KENTANG DARI STEK PUCUK-----88-94

MOTILITAS SPERMATOZOA AYAM (*Galus varius*) PADA PENYIMPANAN DINGIN DENGAN PENGECER TRIS, CYTRATE, KUNING TELUR, FILTRAT JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DAN BUAH TIN (*Fikus karika rob*)-----95-108

PENERAPAN PRODUK SUPPLEMENT PAKAN LAYER (SPL) GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS DAN KUALITAS TELUR AYAM RAS PETELUR PADA PETERNAKAN RAKYAT DI DESA SANTONG LOMBOK UTARA ----- 109-115

IDENTIFIKASI SERANGGA HAMA JAMUR TIRAM YANG DIBUDIDAYAKAN DI KABUPATEN LOMBOK BARAT ----- 116-121

INVENTARISASI POLLEN DALAM POTS POLLEN LEBAH MADU, *Trigona* sp. YANG DIINTEGRASIKAN DENGAN KEBUN KOPI----- 122-130

MODEL PENATAAN KOMODITAS TANAMAN PANGAN UNTUK MENGOPTIMALKAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA USAHA TANI LAHAN KERING DI KECAMATAN PRINGGABAYA LOMBOK TIMUR--- 131-139

PERSEPSI JURNALIS TERHADAP PENGEMBANGAN KARIR JURNALISTIK DI KOTA MATARAM – 140-145

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT KELURAHAN KEKALIK JAYA KOTA MADYA MATARAM MELALUI PEMANFAAT LIMBAH CAIR TAHU MENJADI NATA DE SOYA -----	146-155
ANALISIS HUBUNGAN PERAN PEREMPUAN TANI TERHADAP KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA DI KECAMATAN JONGGAT -----	156-162
PENGOLAHAN DAUN GAHARU (<i>Gyrinops versteegii</i>) MENJADI TEH HERBAL DENGAN KUALITAS WARNA DAN RASA YANG DISUKAI -----	163-171
POTENSI, PELUANG, TANTANGAN PENGEMBANGAN TERNAK KERBAU (Studi Kasus di Kecamatan Keruak, dan Jerowaru Lombok Timur-Nusa Tenggara Barat) -----	172-180
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) YANG DISUPLAI DENGAN EKSTRAK ALGA COKLAT PADA BERBAGAI TIPE SEDIAAN -----	181-188
KARAKTER MORFOLOGI DAN SEBARAN SPESIES TUNGAU HAMA PADA TANAMAN STROBERI (<i>Fragaria Vesca</i> L.) DI KAWASAN DATARAN TINGGI SEMBALUN -----	189-202
PERANAN PENYULUH DAN PERILAKU PEREMPUAN TANI DALAM MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA DI LAHAN SAWAH DAN LAHAN KERING DI KABUPATEN LOMBOK TENGAH -----	203-213
PENGARUH KARAKTERISTIK PERSONAL DAN SOSIAL EKONOMI PEREMPUAN TANI TERHADAP PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA DI KECAMATAN PRAYA BARAT KABUPATEN LOMBOK TENGAH -----	214-223
TEKNOLOGI PEMBELAJARAN IPA BERBASIS KOMPUTER DENGAN METODE VIRTUAL EXPERIMENTS UNTUK LINGKUNGAN TERDAMPAK GEMPA LOMBOK -----	224-235
EVALUASI KEKERINGAN KABUPATEN LOMBOK TIMUR DENGAN METODE <i>PALMER DROUGHT SEVERITY INDEX(PDSI)</i> -----	236-242
POTENSI HERBAL LOKAL SEBAGAI ANTIBIOTIK ALAMI UNTUK RADANG PAYUDARA (MASTITIS) PENGARUH PEMANGKASAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KELOR -----	243-256
STUDI RANTAI NILAI CABAI DAN TOMAT DI KECAMATAN KAYANGAN KABUPATEN LOMBOK UTARA -----	257-262
DAMPAK EKONOMI INOVASI PENGGUNAAN <i>BOLDENONE UNDECYLENATE</i> (BOL) PADA USAHA TERNAK SAPI BAKALAN DI LAHAN MARGINAL -----	263-270
KELAYAKAN USAHA TANI PEMBIBITAN TERNAK BABI DI LOKASI PENDAMPINGAN KAWASAN TERNAK BABI GIANYAR -----	271-280
UPAYA TEKNIK IRIGASI LEB PIPA UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI AIR TANAH UNTUK MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN DI LAHAN KERING PASIRAN -----	281-286
BENIH BERLAPIS PUPUK ORGANOMINERAL: PROSES DAN POTENSI KEUNTUNGAN PENGGUNAANNYA DALAM USAHATANI TANAMAN PANGAN -----	287-294
KONSERVASI <i>MEGAPODIUS REINWARDT</i> SEBAGAI ATRAKSI EKOWISATA DI PULAU MOYO -----	295-302
PROSPECT PRODUKSI PRA SAPIH ANAK KAMBING HASIL SILANG KAMBING PE DENGAN KAMBING BOER -----	303-312

KEBERADAAN TUNGAU PADA EKOSISTEM TANAMAN KENTANG DATARAN MEDIUM LOMBOK TIMUR-----	313-321
PENGARUH KEMIRINGAN INSTALASI KOLEKTOR TERHADAP UNJUK KERJA KOLEKTOR SURYA-----	322-343
ARAH VEKTOR PERGERAKAN AWAN DAN POLA DISTRIBUSI HUJAN DI LOMBOK-----	344-350
ANALISIS STRUKTUR PENDAPATAN PETANI HUTAN KEMASYARAKATAN (HKM) DI DESA AIK BUAL KABUPATEN LOMBOK TENGAH-----	351-358
SISTEM MONITORING <i>GREENHOUSE</i> BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO-----	359-371
STATUS PERTUMBUHAN CALON INDUK BARONANG LINGKIS (<i>Siganus canaliculatus</i>) DI PERAIRAN TELUK SERIWE-----	372-387
KERAGAMAN SERANGGA HAMA PENTING PADA PUSAT PENGEMBANGAN TEBU DI KABUPATEN DOMPU-----	388-396
KARBON TANAH KAWASAN HUTAN YANG DIKELOLA MASYARAKAT DI HUTAN LINDUNG RINJANI LOMBOK TENGAH-----	397-404
UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA PADA MATA KULIAH KIMIA ANORGANIK 1 MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF NHT BERBASIS <i>LESSON STUDY</i> -----	405-413
DAYA HASIL DAN PENAMPILAN FENOTIFIKKARAKTER KUANTITATIF GALUR-GALUR PADI BERAS HITAM-----	414-422
RESPON PERTUMBUHAN DAN SERAPAN HARA P TANAMAN SELADA (<i>Lactuca sativa L.</i>) TERHADAP APLIKASI BIOCHAR DAN PUPUK ANORGANIK-----	423-436
UJI POTENSI PUPUK ORGANIK CAIR HASIL PENGOLAHAN GULMA LUNAK MELALUI PROSES DEKOMPOSISI KEDAP UDARA TERHADAP STATUS KESUBURAN TANAH DAN HASIL BEBERAPA TANAMAN SEMUSIM DALAM SISTEM POLA TANAM BERGILIR-----	437-445
PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KONSENTRAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PENDAPATAN PETERNAK SAPI DI KABUPATEN TABANAN-----	446-453
OPTIMALISASI PERTUMBUHAN SAPI BAKALAN DENGAN PEMBERIAN KONSENTRAT DAN PEMACU TUMBUH-----	454-462
SIFAT KETAHANAN KAYU JATI PUTIH TERHADAP API-----	463-473
PENENTUAN KOMODITAS PETERNAKAN BASIS DI BALI-----	474-485
KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE MENGGUNAKAN ASPAL MODIFIKASI GETAH PINUS DAN SERBUK LIMBAH KACA-----	486-493
MODEL OPTIMASI REAL-TIME FUNGSI TUJUAN GANDA UNTUK DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) LINTAS WILAYAH ADMINISTRASI-----	494-506

EFEK DOSIS PUPUK ABU SEKAM PADI TERHADAP PERTUMBUHAN, HASIL, DAN SERAPAN SILIKAT (Si) TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) -----507-521

TINGKAT PEMAHAMAN MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UNIVERSITAS MATARAM PADA MATEMATIKA SEKOLAH -----522-531

RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN SORGUM BATANG MANIS (*Sorghum bicolor* (L.) Moench YANG MEMPEROLEH BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK -----532-538

HUBUNGAN UMUR TERNAK DENGAN KASUS KECACINGAN PADA KAMBING GEMBRONG DESA BERABAN KECAMATAN KEDIRI KABUPATEN TABANAN BALI. -----539-547

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA -----548-564

PERKEMBANGAN PRODUKTIVITAS USAHATANI TANAMAN PANGAN DI LAHAN KERING KABUPATEN LOMBOK UTARA -----565-572

RESPON SELEKSI MASSA SECARA TIDAK LANGSUNG TERHADAP DAYA HASIL TANAMAN JAGUNG SELAMA TUJUH SIKLUS DI LAHAN KERING -----573-578

STUDI DAMPAK KREDIT USAHA RAKYAT (KUR) TERHADAP KINERJA USAHA TANI JAGUNG DI KABUPATEN LOMBOK UTARA -----579-584

PERKEMBANGAN PRODUKTIVITAS USAHATANI TANAMAN PANGAN DI LAHAN KERING KABUPATEN LOMBOK UTARA -----585-596

PEMODELAN POTENSI BANJIR KOTA MATARAM MENGGUNAKAN PENDEKATAN *DATA MINING* DENGAN ALGORITMA C4.5 -----597-606

KEMAJUAN SELEKSI DAN SIFAT GENETIK LAINNYA DARI GENOTIF F₇ JAGUNG KETAN LOKAL BIMA----- 607-621

EFEKTIVITAS TEPUNG PORANG SEBAGAI PENSTABIL HALAL UNTUK ES KRIM DAMI NANGKA -----622-630

PELESTARIAN LINGKUNGAN LAUT DALAM HUKUM INTERNASIONAL DAN HUKUM NASIONAL INDONESIA -----631-640

INVENTARISASI POLLEN DALAM POTS POLLEN LEBAH MADU, *Trigona* sp. YANG DIINTEGRASIKAN DENGAN KEBUN KOPI

Bambang Supeno ¹⁾ dan Erwan ²⁾
1) Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
2) Fakultas Peternakan, Universitas Mataram

ABSTRAK. Pollen merupakan sumber protein, mineral dan vitamin utama lebah madu sehingga keberadaannya sangat menentukan kesehatan lebah. Pollen diambil oleh lebah dari berbagai tanaman dan dikumpulkan dalam wadah atau pots pollen di dalam sarang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan inventarisasi dan identifikasi pollen-pollen yang dikumpulkan oleh lebah madu yang diintegrasikan dengan kebun kopi. Penelitian ini menggunakan metode deskripsi dengan mengumpulkan pollen-pollen yang ada di dalam stup lebah yang ditenakan di areal kebun kopi hutan kemasyarakatan lantan Lombok Tengah. Pollen-pollen yang terkumpul dilakukan pengenceran dengan metode dilution serial. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan Haemocytometer dan mikroskop cahaya pada perbesaran 40 kali. Hasil Penelitian ditemukan ada tujuh pollen yang berhasil teramati dalam pots lebah. Pollen yang paling utama dalam pots adalah pollen Kopi (31,7%), Sengon (17,4%), Gamal (14,3%), Durian (12,4%), Singkong (9,9%), Putri Malu (8,7%), dan belum teridentifikasi (5,6%).

Kata kunci: Lebah, Peternak, Pollen, Trigona.

ABSTRACT. Pollen is a source of protein, mineral and the main vitamin of honey bees so its existence is very important for bee health. Pollen is taken by bees from various plants and collected in containers or pots of pollen in the nest. The purpose of this study is to conduct an inventory and identification of pollen collected by honey bees which are integrated with coffee. This study uses a description method by collecting pollens in the bee stumps that are bred in the coffee area of the lantan community forest in Central Lombok. The pollens collected were diluted with the serial dilution method. Observations were made using a Haemocytometer and a light microscope at a magnification of 40 times. Results The study found that there were seven pollen which were successfully observed in bee pots. The most important pollen in pots are Coffee pollen (47.2%), Sengon (16.7%), Gamal (13.0%), Durian (9.3%), Cassava (5.6%), Putri Malu (4.6%), and unidentified (3.7%).

Keywords: Bee, Beekeepers, Pollen, Trigona.

PENDAHULUAN

Dua jenis utama pakan lebah, yaitu nektar dan pollen. Pollen merupakan salah satu sumber protein utama bagi lebah untuk menjaga kebugaran. Pollen dikumpulkan oleh lebah dari satu bunga ke bunga lain, sehingga memungkinkan terjadinya keragaman tepung sari (pollen) yang dijadikan sebagai sumber pakan lebah. Ketersediaan pollen ini juga ditentukan oleh musim pembungaan, musim hujan atau kemarau, letak sumber bunga. Pollen mengandung sumber yang dikenal terkaya dari vitamin, mineral, protein asam amino, hormon, enzim dan lemak, serta jumlah yang signifikan antibiotik alami.

Adanya kandungan pollen yang sangat banyak dan bermanfaat bagi kesehatan manusia dan lebah itu sendiri. Namun jenis atau macam pollen apa saja, masih kurang sumber informasinya. Pada kondisi normal, seekor lebah pekerja dalam satu hari mampu mengumpulkan nektar atau pollen dari 250.000 tangkai bunga. Untuk membuat 1 kg madu ataupun pollen lebah harus melakukan 81.400 kali perjalanan terbang atau setara dengan jarak 1.056.000 km penerbangan (Supeno dan Erwan, 2016). Dari kenyataan dan bukti tersebut memungkinkan bahwa pollen yang dikumpulkan tentunya akan beragam pula. Keragaman pollen

sangat tergantung dari daerah, jenis lebah, jenis tanaman yang mendominasi dalam suatu kawasan dan musim.

Dalam mendukung penyediaan pollen tersebut perlu dicari tanaman sumber pakan yang baik dan mampu bersinergis untuk saling menguntungkan, sehingga akan menyediakan pakan lebah sementara tanaman dibantu untuk penyerbukan (polinisasi). Tanaman kopi merupakan salah satu alternatif pilihan untuk diintegrasikan dengan peternakan lebah untuk meningkatkan produktivitas lebah madu. Pertama tanaman kopi mempunyai kapasitas yang baik dalam penyediaan sumber pakan lebah dengan produk madu berkualitas. Kedua kopi merupakan tanaman yang banyak diusahakan di lahan hutan kemasyarakatan di NTB, seperti di Kabupaten Lombok Tengah terdapat lahan hutan HKM dan kawasan penyangga (buffer zone) seluas 1.803,50 hektare yang ditanami kopi (*Coffea robusta*) yang dikelola sebanyak 1.493 orang anggota masyarakat sekitar hutan. (Dishut NTB 2014). Ketiga produksi kopi masih belum optimal sehingga perlu ditingkatkan dengan melakukan pengintegrasian lebah madu. Supeno dan Erwan (2015) melaporkan bahwa tanaman kopi mampu menyediakan sumber pakan lebah yang baik. Produksi nektar dan pollen bunga kopi sebagai sumber pakan lebah madu mencapai 321.783,62 g/ha dan 18.568,06 g/ha selama empat periode pembungaan (Supeno dan Erwan 2018).

Lebah merupakan salah satu serangga penyerbuk yang efektif untuk meningkatkan produk-produk pertanian. Dilaporkan bahwa serangga penyerbuk bunga kopi sebagian besar adalah lebah, yaitu mencapai sekitar 2.038 - 2.269 individu lebah yang mengunjungi bunga kopi (Klein et al. 2003). Setiawan et al., (2017) melaporkan bahwa golongan lebah madu mendominasi serangga pengunjung bunga kopi di kawasan hutan kemasyarakatan Lantan. Pengintegrasian beternak lebah dengan berkebun kopi ini belum banyak dilakukan, khususnya di NTB belum ada laporannya. Disamping untuk mengatasi permasalahan produktivitas madu, diharapkan juga mampu mengatasi permasalahan rendahnya produktivitas kopi (0,867 ton/ha) dibandingkan dengan produksi ideal sebesar 1,540 ton/ha (Dinas Perkebunan NTB 2013). Sebelum memenuhi harapan tersebut di atas tentunya perlu dilakukan terlebih dahulu pengkajian tentang komposisi pollen yang dikoleksi oleh lebah madu yang diintegrasikan di kebun kopi. Adanya informasi pollen-pollen apa saja yang ada dalam pod pollen lebah akan menjadi acuan penyediaan pakan selama periode bunga kopi tidak tersedia. Informasi-informasi tersebut masih kurang sehingga telah dilakukan kegiatan penelitian tentang inventrisasi pollen yang terdapat dalam pots pollen lebah madu, *Trigona* sp., yang diintegrasikan dengan kebun kopi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah Deskriptif dengan jalan mengoleksi pots-pots pollen yang diambil dari stup lebah *Trigona* yang diintegrasikan dengan kebun kopi di kawasan hutan kemasyarakatan Desa Lantan, Kecamatan Batukliang, Kabupaten Lombok Tengah, provinsi NTB. Penelitian dilakukan pada bulan Juli hingga Oktober 2016.

Pengambilan contoh pollen

Pollen dikumpulkan dari pollen lebah yang ada dalam pod pollen yang diambil secara acak pod-pod pollen lebah yang ada dalam stupe (kotak) sarang lebah yang dibudidayakan di kebun kopi. Pod pollen diletakkan dalam botol dan diberikan label identitas contoh.

Penyediaan bahan pengamatan pollen

Pembuatan preparat polen dilakukan dengan metode *acetolysis*. Contoh pollen yang sudah disimpan pada tabung 1.5 ml masing-masing ditambahkan dengan 1 ml larutan *acetolysis* yang terdiri atas campuran *acetic anhydride* dan *sulfuric acid* dengan perbandingan 9:1. Contoh dipanaskan (fiksasi) pada *waterbath* dengan suhu 80-90°C. selama ± 5 menit. Sampel disentrifugasi pada kecepatan 12.000 rpm selama 2 menit. Supernatan dibuang, ditambahkan 1 ml aquades dan disentrifugasi pada kecepatan 12.000 rpm selama 2 menit. Supernatan dibuang dan penambahan aquades dilakukan sampai larutan menjadi bening. Larutan dibuang dan sampel disimpan di dalam oven selama satu malam pada suhu 60 °C dengan tutup terbuka. Setelah satu malam, contoh kemudian dikeluarkan dari oven sebagai bahan pengamatan morfologi pollen.

Identifikasi pollen

Bahan pollen yang telah disiapkan diambil dan ditetesi dengan 1 ml gliserin dan diaduk. Satu tetes contoh diambil dengan menggunakan pipet tetes dan ditetaskan di atas objek glass dan ditutup dengan kaca penutup selanjutnya diamati dengan mikroskop cahaya pada perbesaran sedang. Ciri morfologi pollen dideskripsi menggunakan istilah-istilah mengikuti (APSA) The Australasian Pollen and Spore Atlas 2007 (<http://apsa.anu.edu.au/>), Pollen Flora of Taiwan (Huang 1972), University of Arizona Catalog of Internet Pollen and Spore Images, The University of Arizona 2014 (<http://www.geo.arizona.edu>). Identifikasi juga dilakukan dengan membandingkan pollen-pollen tanaman berbunga yang ada di sekitar kebun kopi lokasi penelitian.

Kerapatan pollen (dominasi)

Pengamatan kerapatan dan jenis pollen dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Unram. Pengamatan kerapatan pollen dilakukan dengan metode dilution serial, yaitu di timbang 1 gram pollen yang telah disiapkan sebagai bahan uji dan dilarutkan ke dalam 9 cc aquades sebagai larutan pokok. Pelarutan dilakukan secara serial hingga 9 kali dan larutan terakhir diambil 0,1 cc dan ditaruh dalam Haemocytometer. Jumlah dan keragaman pollen yang terlihat dalam haemocytometer dihitung dan dicatat, sesuai dengan perbesaran mikroskop yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi tanaman sumber pakan lebah madu yang ada di sekitar lahan penelitian ditemukan empat belas spesies tanaman sebagai sumber pollen dan atau nektar. Keempat belas spesies tanaman tersebut antara lain: dadap (*Erythrina* sp), kemiri (*Aleurites moluccana*), mangga (*Mangifera indica*), pepaya (*Carica papaya*), kopi (*Coffea* sp), alpukat (*Persea americana*), kapuk (*Ceiba pentandra*), pisang (*Musa* spp.), lamtoro (*Leucaena glauca*), Gamal (*Gliricidia sepium*), Durian (*Durio zibethinus*), Tali Putri (*Mimosa pudica*),

singkong (*Manihot utilissima*), dan Sengon (*Albazia Falcataria*). Tidak semua tanaman yang ada disekitar lahan penelitian merupakan sumber pollen dari lebah madu *Trigona* spp. dan hanya tujuh spesies tanaman yang dikumpulkan dalam podpollen sebagai sumber pollen. Hasil Pengamatan Kerapatan dan dominasi (Komposisi) pollen lebah *Trigona* sp. disajikan seperti dalam Tabel 1.

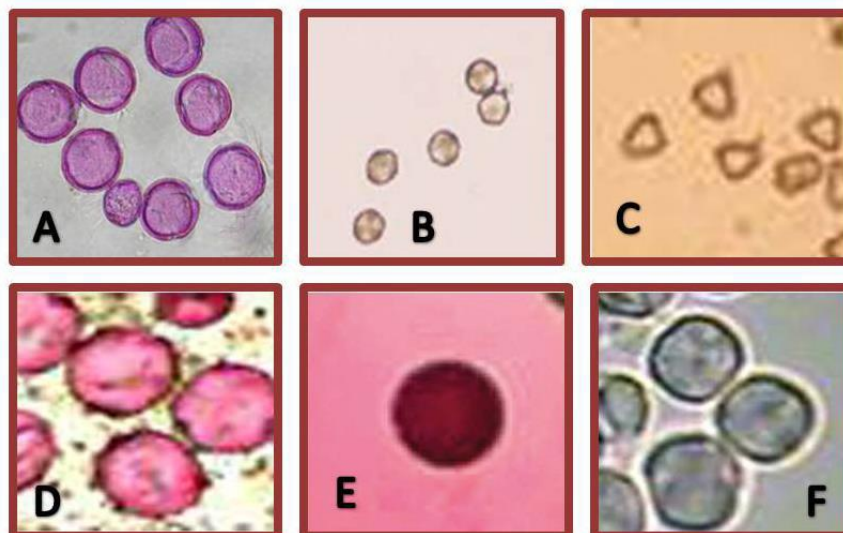
Tabel 1. Komposisi dan kerapatan pollen yang dikumpulkan oleh lebah dalam pod pollen

No	Jenis Pollen	Ulangan/ Stupe					Total	Komposisi (%)	Rerata (Pollen x 10 ⁶ /g)
		I	II	III	IV	V			
1	Kopi (<i>Coffea</i> spp),	12	9	10	9	11	51	47.2	10.2
2	Sengon (<i>Albazia falcataria</i>)	4	4	3	4	3	18	16.7	3.6
3	Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	3	2	2	3	4	14	13.0	2.8
4	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	3	2	2	2	1	10	9.3	2
5	Singkong (<i>Manihot utilissima</i>)	1	2	1	1	1	6	5.6	1.2
6	Putri malu (<i>Mimosa pudica</i>)	1	2	2	0	0	5	4.6	1
7	Belun teridentifikasi X	1	1	1	0	1	4	3.7	0.8

Hasil pengamatan karakter morfologi pollen yang terdapat di dalam pod pollen ditemukan tujuh jenis pollen. Ketujuh spesies tanaman sumber pollen lebah madu *Trigona* tersebut antara lain tanaman Gamal (*Gliricidia sepium*), Kopi (*Coffea* spp), Durian (*Durio zibethinus*), Tali Putri (*Mimosa pudica*), singkong (*Manihot utilissima*), Tanaman Sengon (*Albazia Falcataria*) dan satu jenis belum teridentifikasi tersajikan dalam Tabel1 di atas.

Pollen kopi merupakan jenis pollen yang paling mendominasi yang ditemukan dalam pod pollen lebah madu *Trigona*. Tingkat dominasi pollen kopi mencapai 47,2% dengan kerapatan pollen rata-rata sekitar 10,2 x 10⁶ pollen per gram pollen lebah (beepollen). Kondisi ini realistis bahwa budidaya lebah madu *Trigona* dilakukan di tengah-tengah kebun kopi, sehingga frekuensi kunjungan maupun jumlah pollen yang terkumpulkan relatif signifikan dibandingkan dengan jenis tanaman lain. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmat (2014) yang mengatakan bahwa Lebah madu *Trigona* dalam mengumpulkan pollen tidak berdasarkan ukuran besar kecilnya pollen melainkan jarak tempuh sumber pakan dengan sarang. Sulistia *et al.*, (2016) mengatakan bahwa pollen kopi merupakan pollen yang ditemukan dalam beepollen lebah *Trigona* di kawasan Agroforestry. Sari dan Putra 2015 melaporkan bahwa pollen kopi merupakan pollen yang banyak dikumpulkan dan sangat baik sebagai pakan lebah dengan tingkat viabilitas berkisar antara 83-100% (96,92%±4,38).

Secara morfologi hasil pengamatan mikroskopis pollen-pollen yang berhasil diidentifikasi dari keenam tanaman yang ada disekitar kebun kopi penelitian tampak disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Pollen yang ada dalam beepollen lebah madu *Trigona* (A) Pollen kopi, (B) Pollen sengon, (C) Pollen Gamal, (D) Pollen Durian, (E) pollen singkong dan (F) Pollen putri malu

Selain pollen kopi yang mendominasi lima pollen lainnya adalah pollen tanaman *Sengon* (*Albizia Falcataria*), Gamal (*Gliricidia sepium*), dan durian (*Durio zibethinus*). Hal ini kemungkinan dilakukan pada saat bunga kopi belum muncul, sehingga lebah mencari alternatif yang ada di sekitar sarang. Hasil pengamatan tanaman yang ada disekitar sarang atau kebun kopi antara lain sengon sebagai pohon pelindung kopi, tanaman gamal sebagai pagar kebun kopi dan durian banyak dijadikan sebagai tanaman sela oleh mayoritas petani.

Pollen tanaman singkong (*Manihot utilissima*), dan putri malu (*Mimosa pudica*) tampak menjadi pollen yang paling sedikit kerapatannya. Kondisi yang demikian ini kemungkinan disebabkan faktor yang kurang disukai oleh lebah madu *Trigona*, karena populasinya kurang atau letaknya yang agak jauh dari lokasi sarang. Hasil pengamatan tanaman singkong dan putri malu ini terdapat di beberapa lokasi diluar kebun sebagai tanaman pinggir, untuk tanaman singkong dan sebagai tanaman putri malu merupakan tumbuhan liar disekitar jalan menuju kebun kopi milik petani. Putri malu (*Mimosa pudica*) merupakan pollen yang umum dan banyak dijadikan pakan oleh berbagai jenis namun statusnya sebagai minor pollen lebah madu, seperti *A dorsata*, *A cerana*, *A melifera* dan *Trigona* spp (Ibrahim et al., 2012, Cynthia et al., 2010; Dian dan Putra. 2015).

KESIMPULAN

1. Ditemukan ada 7 jenis pollen yang berhasil dikumpulkan oleh lebah madu *Trigona* sp. secara berurutan adalah Kopi, Sengon, Gamal, Durian, Singkong, Putri Malu dan belum teridentifikasi
2. Pollen yang paling utama dalam pots adalah pollen Kopi (31,7%), Sengon (17,4%), Gamal (14,3%), Durian (12,4%), Singkong (9,9%), Putri Malu (8,7%), dan dan belum teridentifikasi (5,6%).

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim, Ali Agus, Nafiatul Umami, dan I Gede Suparta Budisatria, 2017. Variasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu Sumber Nektar Dan Polen Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Yogyakarta. *Buletin Peternakan*. 41 (4): 448-460.
- Australasia Pollen and Spore Atlas (APSA). 2007. Browse Families (Internet). (diakses 10 Agustus 2017). Tersedia <http://apsa.anu.edu.au/>.
- Banks H. 2003. Structure of pollen apertures in the detarieae sensu stricto (Leguminosae: Caesalpinioideae) with particular reference to underlying structures (Zwischenkorper). *Ann Bot* 92: 423-435.
- Cynthia F.P. Da Luz, Gabriel L. Bacha Junior, Rafael L.S. E Fonseca dan Priscila R. De Sousa. 2010. Comparative pollen preferences by africanized honeybees *Apis mellifera* L. of two colonies in Pará de Minas, Minas Gerais, Brazil. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*. 82(2): 293-304
- Dian Anggria Sari dan Ramadhani Eka Putra., 2015. Kajian Karakter Bunga *Coffea arabica* L. Terkait Dengan Kemungkinan Aplikasi Lebah Madu Lokal Sebagai Agen Penyerbuk. *Jurnal Matematika & Sains*. 20(1): 27-31.
- Dinas Perkebunan NTB 2013. Laporan Tahunan Dinas Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Mataram.
- Dinas Kehutanan NTB. 2014. Laporan Tahunan Dinas Kehutanan Provinsi Nusa Tenggara Barat, Mataram.
- Erwan Dan Supeno 2013. Pemanfaatan Teknologi Pakan Lebah Tanpa Bunga Tanaman Untuk Menjadikan Pulau Lombok Sebagai Daerah Sentra Produksi Nasional. Makalah Seminar Nasional. Jakarta.
- Ibrahim IF., SK Balasundram, NAP Abdullah, MS Alias, dan M Mardan. 2012. Morphological Characterization of Pollen Collected by *Apis dorsata* from a Tropical Rainforest. *Intenational Journal of Botany*. 8(3): 96-106.
- Klein MA, Ingolf Steffan-Dewenter and Teja Tscharntke. 2003. Fruit set of highland coffee increases with the diversity of pollinating bees. *Proc.R.Soc.Lond*. 270: 955-961.
- Rismayanti, Triadiati, Rika Raffiudin. 2015. *Ecology Service* Tumbuhan Herba Untuk Lebah *Trigona* Sp. *Jurnal Sumberdaya HAYATI* 1(1):19-25.
- Supeno, Erwan 2013. Model Pengembangan Usaha Inovatif Beternak Lebah Madu Secara Terpadu Untuk Meningkatkan Produk Unggulan Lokal Pulau Lombok. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Matara.
- Supeno, Erwan 2015. Teknik Penerapan Sistem Terintegrasi Beternak Lebah Madu Dan Kebun Kopi Dalam Mendukung Terciptanya Two In One (2-In-1) Penghasilan Petani Hkm. Laporan Akhir Penelitian Insentif Riset Sinas. Lembaga Penelitian Universitas Mataram. 30p.
- The University of Arizona. 2014. Internet Pollen and Spore Images (Internet). (diakses 14 Juni 2017). Tersedia pada: <http://www.geo.arizona.edu>.