

SKRIPSI

**KUALITAS MADU LEBAH *Apis mellifera* YANG DIPANEN
DENGAN UMUR BERBEDA PADA SUMBER PAKAN *Acacia
crassicarpa* BERUMUR 6 BULAN**

ARI ANGGARA



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
2023**

**KUALITAS MADU *Apis mellifera* YANG DIPANEN DENGAN
UMUR BERBEDA PADA SUMBER PAKAN *Acacia crassicarpa*
BERUMUR 6 BULAN**

ARI ANGGARA

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kehutanan pada Prodi Kehutanan

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
2023**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ada pernyataan dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Pekanbaru, Januari 2023



ARI ANGGARA
NIM: 1854251032

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kualitas Madu Lebah *Apis mellifera* yang diPanen dengan Umur Berbeda Pada Sumber Pakan *Acacia crassicarpa* Berumur 6 Bulan

Nama : ARI ANGGARA


NIM : 1854251032

Jurusan : Kehutanan

Disetujui,



Eni Subesti, S.Hut., M.Si
Pembimbing I



Hanifah Ikhsani, S.Hut., M.Si
Pembimbing II

Diketahui



Dr. Ir. Eno Suwarno, M.Si
Dekan Fakultas Kehutanan



Hanifah Ikhsani, S.Hut., M.Si
Plh. Ketua Prodi Kehutanan

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

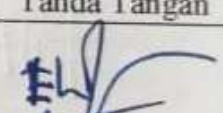
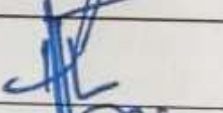
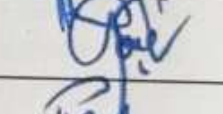
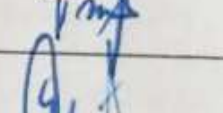

Judul Skripsi : Kualitas Madu Lebah *Apis mellifera* yang Dipanen dengan Umur Berbeda Pada Sumber Pakan *Acacia crassicarpa* Berumur 6 Bulan

Nama : Ari Anggara

NIM : 1854251032

Jurusan : Kehutanan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Jurusan Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Eni Suhesti, S.Hut., M.Si	Ketua	
2	Hanifah Ikhsani, S.Hut., M.Si	Sekretaris	
3	Azwin, SP., M.Si	Anggota	
4	Dr. Rina Novia Yanti, S.Hut., M.Si	Anggota	
5	Enny Insusanty, S.Hut., M.Si	Anggota	

RINGKASAN

ARI ANGGARA. Kualitas Madu Lebah *Apis mellifera* yang Dipanen dengan Umur Berbeda Pada Sumber Pakan *Acacia crassicarpa* Berumur 6 Bulan. Dibimbing oleh Ibu Eni Suhesti, S.Hut., M.Si dan Ibu Hanifah Ikhsani, S.Hut., M.Si

Madu merupakan cairan alami yang umumnya manis, berasal dari nektar bunga yang dikumpulkan oleh lebah madu. definisi madu budidaya adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah budidaya *Apis mellifera* dan *Apis cerana* dari sari bunga tanaman (*floral nectar*) atau bagian lain dari tanaman (*ekstra floral*). Madu merupakan salah satu sumber makanan yang baik karena mengandung asam amino, karbohidrat, protein, vitamin serta mineral yang mudah di serap oleh sel-sel tubuh. Madu mengandung sejumlah mineral seperti magnesium, kalium, potasium, sodium, klorin, sulfur, besi, fosfat dan vitamin, seperti vitamin E, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6.

Tujuan penelitian ini adalah 1) Menganalisis pengaruh umur panen terhadap kualitas madu *A. mellifera* pada *Acacia crassicarpa* yang berumur 6 bulan, 2) Menemukan umur panen yang terbaik untuk menghasilkan madu *A. mellifera* yang berkualitas sesuai SNI 8664:2018, 3) Mendeskripsikan faktor yang berpengaruh terhadap kualitas dan produktivitas madu berdasarkan pengetahuan peternak lebah dan kondisi lingkungan. Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberi informasi bagi pihak pengelola lebah madu di daerah siak terkhususnya pengelola lebah madu di Desa Selodang sehingga dengan dilakukan pengujian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman baru tentang pengaruh umur panen terhadap kualitas madu.

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2022 sampai November 2022. Lokasi penelitian berada di Desa Sungai Selodang, Kecamatan Sungai Mandau, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Kemudian pengujian sampel madu dilakukan di laboratorium Unit pelaksana teknis Jl. Dr. Soetomo, Pekanbaru, Riau. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil sampel madu pada masing-masing umur panen 15 hari, 22 hari, dan 28 hari sebanyak 1 kg untuk diuji kualitasnya berdasarkan SNI 8664:2018 dilaboratorium, kemudian hasil pengujian diolah dengan menggunakan metode *Rancangan Acak Lengkap* (RAL). Disertai data pendukung dengan cara observasi dan wawancara terhadap peternak lebah madu.

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapati umur panen 15 hari tidak ada yang berpengaruh terhadap variabel pengujian, umur panen 22 hari hanya berpengaruh terhadap aktivitas enzim diastase kemudian umur panen 28 hari berpengaruh pada variabel: hidrosimetilfurfural, gula pereduksi, sukrosa, padatan tak larut dalam air.

Berdasarkan hasil umur panen terbaik *A. mellifera* dalam menghasilkan madu berkualitas dan sesuai standart SNI 8664:2018 adalah umur panen 28 hari dengan 8 variabel yaitu: hidrosimetilfurfural, gula pereduksi, sukrosa, keasaman, padatan tak larut dalam air, abu, timbal, cadmium.

Faktor yang mempengaruhi kualitas madu ialah cuaca dan waktu pemanenan madu, kemudian faktor yang mempengaruhi produktivitas madu adalah koloni lebah, cuaca serta vegetasi atau makanan lebah.

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada saya selaku penulis. Sehingga skripsi yang berjudul **“Kualitas Madu Lebah *Apis Mellifera* Yang Dipanen Dengan Umur Berbeda Pada Sumber Pakan *Acacia crassicarpa* Berumur 6 Bulan”** dapat diselesaikan dengan maksimal. Penghargaan dan ucapan terimakasih yang tulus tak terhingga penulis sampaikan dari beberapa pihak yang telah memberikan berbagai masukan dan bantuan yang tak ternilai harganya diantaranya :

1. Kepada kedua orang tua penulis yang tercinta dan adik yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi, dan bantuan baik secara moril maupun materi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Eno Suwarno, M.Si sebagai Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning.
3. Ibu Eni Suhesti, S.Hut., M.Si sebagai Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah membimbing dan memberikan saran selama menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Hanifah Ikhsani, S.Hut., M.Si sebagai Dosen Pembimbing II Skripsi yang telah membimbing dan memberikan saran selama menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si sebagai Pembimbing Akademik yang selalu memberikan dukungan dan pengarahan selama masa perkuliahan.
6. Ibu Dr. Sri Rahayu P, S.Hut., MP sebagai Wakil Dekan I Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning.
7. Bapak Hadinoto, S.Hut., M.Si sebagai Wakil Dekan II Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning.
8. Bapak Dodi Sukma RA, S.Hut., M.Si sebagai Wakil Dekan III Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning.
9. Ibuk Ika Lestari, S.Hut., M.Si sebagai Ketua Prodi Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning.

10. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning yang telah memberikan ilmu dan didikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
11. Kepada diri saya sendiri yang telah mampu kooperatif dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih karena selalu berpikir positif ketika keadaan sempat tidak berpihak, dan selalu berusaha mempercayai diri sendiri, hingga akhirnya diri saya mampu membuktikan bahwa saya bisa mengandalkan diri sendiri.
12. Kepada teman-teman jurusan kehutanan angkatan 2018 yang telah mendukung secara moril dalam penyelesaian proposal ini
13. Semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan proposal penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi dan bantuannya.

Semoga ALLAH SWT memberikan limpahan rahmat-nya dan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis baik yang disebutkan maupun tidak disebutkan aamiin.

Pekanbaru, Januari 2023

ARI ANGGARA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Perawang pada tanggal 22 Maret 2000 dari pasangan suami istri Hendri. Z dan Ideswari penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara.

Pada tahun 2012 penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 05 Perawang Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak. selanjutnya ditahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan tingkat pertama SMPN 3 Tualang, Siak dan selesai pada tahun 2015 selanjutnya melanjutkan pendidikan tingkat menengah kejuruan di SMKN 1 Tualang, Siak dan selesai pada tahun 2018 pada tahun yang sama penulis lulus seleksi masuk Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. Penulis memilih Jurusan Kehutanan Fakultas Kehutanan.

Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Praktek Pengenalan Ekosistem Hutan di KHDDTK Bukit Suligi, pada tahun 2021 melakukan Magang Merdeka Belajar Kampus Merdeka sekaligus Praktek Kerja Lapangan di Arara Abadi Distrik Siak dan RND Perawang, Kabupaten Siak Provinsi Riau.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir (Skripsi) pada tahun 2022 penulis melakukan penelitian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kehutanan dengan judul “Kualitas Madu *Apis mellifera* yang Dipanen dengan Umur Berbeda Pada Sumber Pakan *Acacia crassicarpa* Berumur 6 Bulan” yang dibimbing oleh Ibu Eni Suhesti, S.Hut., M.Si dan Ibu Hanifah Ikhsani, S.Hut., M.Si.

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Lebah madu <i>A. mellifera</i>	4
2.2. Sumber pakan lebah madu	5
2.3. Madu	5
2.4. Pengaruh umur panen terhadap kualitas madu	6
2.5. Tanaman Akasia (<i>Acacia crassicarpa</i>).....	7
III. METODE PENELITIAN.....	9
1.1 Waktu dan Tempat	9
1.2 Alat dan Bahan	9
1.3 Prosedur Penelitian.....	9
3.3.1 Rancangan Penelitian	9
3.3.2 Pengambilan Sampel Madu.....	10
3.3.3 Pengujian kualitas madu	11
3.3.4 Pengumpulan data pendukung produksi	19
3.3.5 Pengukuran iklim mikro.....	19
3.4 Pengolahan dan Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Pengaruh umur panen terhadap kualitas madu.....	20
4.1.1. Aktivitas enzim Diastase	21
4.1.2. HMF	22
4.1.3. Kadar Air	23
4.1.4. Gula Pereduksi	23
4.1.5. Sukrosa	24
4.1.6. Keasaman	25

4.1.7. Padatan yang tak larut dalam air	26
4.1.8. Abu	26
4.1.9. Timbal dan Cadmium.....	27
4.2. Umur panen terbaik A. mellifera dalam menghasilkan madu berkualitas	28
4.3. Faktor yang berpengaruh terhadap kualitas dan produktivitas madu	29
4.3.1. Suhu.....	31
4.3.2. Kelembaban.....	31
4.3.3. Kecepatan angin	32
4.4.4. Intensitas cahaya	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1. Kesimpulan	33
5.1. Saran.....	33
Daftar Pustaka	34
Lampiran	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. SNI 2018	11
Tabel 2. Indeks bias dan kadar air.....	13
Tabel 3. Hasil pengujian variabel madu.....	20
Tabel 4. Umur panen terbaik.....	28
Tabel 5. Variabel pengukuran iklim mikro dilokasi peternakan lebah	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Apis Mellifera</i>	4
Gambar 2. <i>Acacia crassicarpa</i>	7
Gambar 3. Sisiran tertutup madu	29

DAFTAR LAMPIRAN

1. Panduan wawancara	38
2. Uji anova aktivitas enzim.....	44
3. Uji anova HMF	45
4. Uji anova kadar air	46
5. Uji anova gula pereduksi.....	47
6. Uji anova sukrosa	48
7. Uji anova keasaman	49
8. Uji anova padatan yang tak larut dalam air.....	50
9. Uji anova Abu	51
10. Uji anova cemaran logam timbal	52
11. Uji anova cadmium	53
12. Foto dokumentasi penelitian	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Madu merupakan cairan alami yang umumnya manis, berasal dari nektar bunga yang dikumpulkan oleh lebah madu (Evahelda *et al.*, 2017). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 8664:2018, definisi madu budidaya adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah budidaya *Apis mellifera* dan *Apis cerana* dari sari bunga tanaman (*floral nectar*) atau bagian lain dari tanaman (*ekstra floral*).

Madu merupakan salah satu sumber makanan yang baik karena mengandung asam amino, karbohidrat, protein, vitamin serta mineral yang mudah diserap oleh sel-sel tubuh. Madu mengandung sejumlah mineral seperti magnesium, kalium, potasium, sodium, klorin, sulfur, besi, fosfat dan vitamin, seperti vitamin E, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6. Selain itu madu juga mengandung banyak manfaat dan khasiat yang terkandung di dalamnya (Putra *et al.*, 2018). Madu memiliki banyak manfaat bagi kesehatan yaitu sebagai antibakteri, antioksidan, dan mengandung banyak vitamin diantaranya thiamin, riboflavin, dan niacin. Madu bahkan digunakan untuk melancarkan gangguan sistem gastrointestinal seperti sembelit, dan obesitas (Nadhilla, 2014).

Madu yang dihasilkan oleh berbagai jenis lebah madu, salah satu jenis lebah madu yang banyak menghasilkan madu adalah *Apis mellifera*. Spesies lebah ini dikenal dan paling luas penyebarannya. Budidaya *Apis mellifera* menduduki posisi penting dalam produksi madu Indonesia. Lebah *Apis mellifera* memiliki produksi madu yang tinggi dan mudah beradaptasi dibandingkan dengan lebah madu lainnya. Budidaya lebah madu *Apis mellifera* dilakukan peternakan secara berpindah-pindah dari satu lokasi ke lokasi yang lain mengikuti musim pembungaan yang merupakan tanaman sumber pakan lebah. Sumber pakan lebah madu berasal dari nektar dan pollen (tepung sari) yang di peroleh dari tanaman (Sari, 2019)

Orang-orang banyak mengkonsumsi madu dikarenakan khasiatnya yang baik bagi tubuh, oleh karena itu kualitas madu sangat penting. Kualitas madu dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah faktor saat pemanenan, yaitu: umur atau waktu panen (Hidayati *et al.*, 2020). Selain itu umur *Acacia*

crassicarpa yang menjadi sumber nektar utama di dalam usaha perlebahan di Desa Selodang, Kecamatan Sungai Mandau, dan kondisi iklim mikro di lokasi peternakan lebah di duga berperan juga terhadap kualitas madu.

Umur akasia yang menjadi lokasi usaha perlebahan di Desa Selodang, Kecamatan Sungai Mandau, Kabupaten Siak pada umumnya <2 tahun. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang kualitas madu yang dipanen pada umur yang berbeda, pada umur akasia yang dipilih pada penelitian ini adalah 6 bulan karena diduga dapat dijadikan sebagai sumber pakan lebah madu yang melimpah dan bersifat berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah untuk penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh umur panen terhadap kualitas madu *Apis mellifera* pada *Acacia crassicarpa* yang berumur 6 bulan
2. Umur panen mana yang terbaik untuk menghasilkan madu *Apis mellifera* yang berkualitas sesuai SNI 8664:2018
3. Faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kualitas dan produktivitas madu berdasarkan pengetahuan peternak lebah serta bagaimana kondisi iklim mikro pada lokasi peternakan lebah

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh umur panen terhadap kualitas madu *Apis mellifera* pada *Acacia crassicarpa* yang berumur 6 bulan
2. Menemukan umur panen yang terbaik untuk menghasilkan madu *Apis mellifera* yang berkualitas sesuai SNI 8664:2018
3. Mendeskripsikan faktor yang berpengaruh terhadap kualitas dan produktivitas madu berdasarkan pengetahuan peternak lebah dan kondisi iklim mikro

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi bagi pihak pengelola lebah madu di daerah siak terkhususnya pengelola lebah madu di desa selodang sehingga dengan dilakukan pengujian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman baru tentang pengaruh umur panen terhadap kualitas madu.

1.5 Hipotesis

H0 = Umur pemanenan madu jenis *Apis mellifera* tidak berpengaruh terhadap kualitas madu

H1 = Umur pemanenan madu jenis *Apis mellifera* berpengaruh terhadap kualitas madu

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang kualitas madu lebah *Apis mellifera* di HTI lahan gambut di Desa Selodang Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Umur panen 15 hari tidak ada yang berpengaruh terhadap variabel pengujian, umur panen 22 hari hanya berpengaruh terhadap aktivitas enzim diastase kemudian umur panen 28 hari berpengaruh pada variabel: hidrosimetilfurfural, gula pereduksi, sukrosa, padatan tak larut dalam air.
2. Umur panen terbaik dalam menghasilkan kualitas madu berkualitas dan sesuai standart SNI 8664:2018 adalah umur panen 28 hari dengan 8 variabel yaitu: hidrosimetilfurfural, gula pereduksi, sukrosa, keasaman, padatan tak larut dalam air, abu, timbal, cadmium.
3. Faktor yang mempengaruhi kualitas madu berdasarkan hasil wawancara terhadap peternak lebah ialah cuaca dan waktu pemanenan madu, kemudian faktor yang mempengaruhi produktivitas madu adalah koloni lebah, cuaca serta vegetasi atau makanan lebah.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kualitas madu lebah *Apis mellifera* sehingga referensi mengenai kualitas madu *Apis mellifera* dapat menjadi informasi yang berguna bagi masyarakat luas dan bermanfaat terkhususnya bagi petani lebah *Apis mellifera*.

1. Perlu adanya penelitian mengenai perlakuan pengurangan kadar air dari madu *Apis mellifera* dengan metode tertentu, sehingga madu yang dipanen nantinya dapat memenuhi SNI dan layak untuk dipasarkan dengan kualitas madu terbaik.
2. Perlu adanya penelitian mengenai perlakuan pengurangan tingkat keasaman dari madu *Apis mellifera* dengan metode tertentu, sehingga madu yang dipanen selanjutnya dapat memenuhi SNI dengan tingkat keasaman normal dan layak untuk dikonsumsi dan dipasarkan dengan kualitas madu terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T., & Dewi, R. (2019). Kadar cemaran logam timbal (Pb) dalam madu yang beredar di kota makassar. *Media Farmasi*, 15(1), 97.
- Agussalim, Agus, A., Umami, N., & Budisatria, I. G. S. (2017). Variasi jenis tanaman pakan lebah madu sumber nektar dan polen berdasarkan ketinggian tempat di yogyakarta. *Buletin Peternakan*, 41(4), 448.
- Akuba, J., & Pakaya, M. S. (2020). Uji Aktivitas Enzim Diastase Madu Hutan Mentah Gorontalo Sebagai Imunomodulator. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 4(2), 30.
- Amelia, J. R., Azni, I. N., & Oktaviani, R. D. (2019). Karakteristik sensoris dan kandungan logam berat minuman fungsional okra-jahe dengan berbagai jenis pemanis. *jurnal teknologi pangan dan kesehatan*, 1, 23–30.
- Ariandi, & Khaerati. (2017). Uji Aktivitas Enzim Diastase, Hidroksimetilfurfural (Hmf), Kadar gula Pereduksi, Dan Kadar Air Pada Madu Hutan Battang. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian*, 2017, 1–4.
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). Standar Nasional Indonesia SNI 8664:2018 Madu. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–19.
- Budiwijono, T. (2012). Identifikasi produktivitas koloni lebah *Apis mellifera* melalui mortalitas dan luas eraman pupa di sarang pada daerah dengan ketinggian berbeda. *Jurnal GAMMA*, 7, 111–123.
- Dewi, B. T. S., Markum, & Indriyatno. (2017). Pengaruh teknik pemanenan madu trigona sp terhadap kualitas madu di kelompok tani karang bayan lestari, desa karang bayan, kecamatan lingsar kabupaten lombok barat. Universitas Mataram.
- Evahelda, E., Pratama, F., & Santoso, B. (2017). Sifat Fisik dan Kimia Madu dari Nektar Pohon Karet di Kabupaten Bangka Tengah, Indonesia. *Agritech*, 37(4), 363–368.
- Hairiah, k., & ashari, s. (2013). Pertanian masa depan : agroforestri. *Prosiding Seminar Nasional Agroforestri*, 23–35.
- Hasan, A. E. Z., Herawati, H., Purnomo, P., & Amalia, L. (2020). Fisikokimia madu multiflora asal riau dan potensinya sebagai antibakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Chemistry Progress*, 13(2), 81–90.
- Hidayat, R. (2019). Aktivitas terbang harian dan mencari polen trigona itam di balai pelatihan pemberdaya masyarakat sinarmas [Universitas Islam Riau].

- Hidayati, N., Suedy, W., & Darmanti, S. (2020). Kualitas madu lokal dari lima wilayah di kabupaten boyolali. *Jurnal Pro-Life*, 7(3).
- Jaya, F., Radiati, L., & Jamilah, J. (2016). Pengaruh umur pemanenan madu di areal tanaman kaliandra terhadap aktivitas enzim diastase, hidrosimetilfurfural (HMF) dan keasaman. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(2), 60–63.
- Koesprimadisari, A. R., Arrisujaya, D., & Syafdaningsih, R. (2016). Uji Kandungan Hidrosimetilfurfural (Hmf) Sebagai Parameter Kualitas Madu. *Jurnal Sains Natural*, 6(2), 44.
- Mardhiati, R., Marliyati, S. A., Martiano, D., Madanijah, S., & Wibawan, I. W. T. (2020). Karakteristik dan beberapa kandungan zat gizi pada lima sampel madu yang beredar di supermarket. *Gizi Indonesia*, 43(1), 49–56.
- Mulyono, Susdiyanti, T., & Supriono, B. (2015). Kajian ketersediaan pakan lebah madu lokaL (*Apis cerana Fabr.*). *Jurnal Nusa Sylva*, 15(2), 18–26.
- Mayaut, G., Nindatu, M., & kock de hendrijete, R. (2020). *Beda waktu metamorfosis lebah madu Apis mellifera di pulau romang*. 2(2), 23–28.
- Nadhilla, N. F. (2014). The activity of antibacterial agent of honey against staphylococcus aureus. *J Majority*, 3(7), 94–101.
- Nanda, p., radiati, l., & rosyidi, d. (2014). *Perbedaan kadar air, glukosa dan fruktosa pada madu karet dan madu sonokeling*. Universitas Brawijaya.
- Nawansih, O., Nurainy, F., Rangga, A., & HTF, N. A. (2020). Pengujian Mutu Madu Yang Beredar Di Bandar Lampung Secara Kimia Dan Secara Sederhana. In *Seminar Mercubuana* (Nomor April, hal. 1–9).
- Nirwanto, D., & Hermawati, E. (2012). Optimasi pembuatan serbuk madu dengan menggunakan metoda pengeringan vakum. *Industri Research Workshop and National Seminar*, 345–349.
- Prasetyo, B. A., Minarti, S., & Cholis, N. (2014). Perbandingan mutu madu lebah apis mellifera berdasarkan kandungan gula pereduksi dan non pereduksi di kawasan karet (*Hevea brasiliensis*) dan rambutan (*Nephelium lappaceum*). *Fapet.Ub.Ac.Id*, 1–7.
- Pujiarti, R., Amin, A., Ngadianto, A., Septiana, R. M., Purba, B. A. V., & Permadi, D. B. (2021). Kualitas Tiga Jenis Madu Hutan Suku Baduy Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 15(2), 123–136.
- Purwani Dwi, H. (2012). Viabilitas benih dan pertumbuhan awal bibit akasia krasikarpa (*acacia crassicarpa a. Cunn. Ex benth.*) Dari lima sumber benih di indonesia. INSTITUT PERTANIAN BOGOR.

- Putra, h. s., astuti, w., & kartika, r. (2018). Aktivitas amilase, protease dan lipase dari madu lebah *Trigona sp*, *Apis mellifera* dan *Apis dorsata* activities o amylase, protease and lipase from honey *Trigona sp*, *Apis mellifera* and *Apis dorsata*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 16(November), 27–31.
- Radam, R., Rezekiah, A. A., & Prihatiningtyas, E. (2016). Kualitas madu hutan kecamatan tabukan barito kuala dan kemungkinan pengembangannya. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 180–186.
- Rahayu, I. E., Kurnyawaty, N., Wijayanti, A., & Bastomy, I. (2021). Pengujian Mutu Madu Kawasan Tahura Lati Petangis sebagai Upaya Peningkatan Nilai Pasar. *Community Empowerment*, 6(9), 1701–1708.
- Ramdoni, a., karyati, & harmonis. (2021). Pola aktivitas keluar masuk sarang tiga jenis lebah kelulut dii kampus gunung kelua universitas mulawarman. *Prosiding SIKMA* 9, 27–36.
- Ridoni, R., Radam, R., & Fatriani. (2020). Analisis Kualitas Madu Kelulut (*Trigona sp*) dari Desa Mangkauk Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 03(2), 346–355.
- Rosyidi, D., Eka Radiati, L., Minarti, S., Mustakim, M., Susilo, A., Jaya, F., & Azis, A. (2018). Perbandingan sifat antioksidan propolis pada dua jenis lebah (*Apis mellifera* dan *Trigona sp*) Di Mojokerto dan Batu, Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 13(2), 108–117.
- Sajid, M., Yasmin, T., Asad, F., & Qamer, S. (2019). Changes in HMF content and diastase activity in honey after heating treatment. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 8(2), 1668–1674.
- Sari, V. R. (2019). Investigasi faktor yang mempengaruhi populasi dan produktivitas lebah madu *Apis mellifera*. UNIVERSITAS BRAWIJAYA.
- Sari, W. R., Widhiono, I., & Darsono. (2020). Efektivitas Penyerbukan Lebah Madu (*Apis mellifera*) pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa var Duch*) di Desa Serang, Purbalingga. *jurnal ilmiah biologi unsoed*, 2, 86–90.
- Suhartati, S., Aprianis, Y., Pribadi, A., & Rochmayanto, Y. (2013). Kajian dampak penurunan daur tanaman *Acacia crassicarpa a. Cunn* terhadap nilai produksi dan sosial. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(2), 109–117.
- Syaifuddin, Fauzi, H., & Satriadi, T. (2021). Produksi madu kelulut (*Trigona itama*) pada dua tipe pola agroforestri pakan lebah yang berbeda (studi di desa mangkauk dan kelurahan landasan ulin utara. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 04(5), 767–777.

- Tanjung, R. A., Moulana, R., & Rasnovi, S. (2021). Pengaruh Keragaman Sumber Pakan Terhadap Kualitas Madu Lebah (*Apis cerana* Fabr, 1798) Di Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Aek Nauli Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 1000–1013.
- Wati, rakhma novilia, Rahardian, A., Masfufah, & Cholid, H. (2018). *Reproduksi lebah*.
- Winarni, H., Basri, H., & Edy Swandayani, R. (2019). Uji Mutu Madu Yang Beredar Di Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat Berdasarkan Aktivitas Enzim Diastase. *Lombok Journal of Science (LJS)*, 1(1), 24–28.
- Wulandari, D. D. (2017). kualitas madu (keasaman, kadar air, dan kadar gula pereduksi) berdasarkan perbedaan suhu penyimpanan. *Jurnal Kimia Riset*, 2(1), 16–22.