

**DAYA DUKUNG TANAMAN AKASIA
(*Acacia crassicaarpa*) DENGAN UMUR YANG BERBEDA SEBAGAI SUMBER PAKAN LEBAH *Apis mellifera* DI TANJUNG JABUNG
PROVINSI JAMBI**

Ahmad Bayu Kusuma¹, M. Farid Wajdi² dan Oktavia Rahayu Puspitarini²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : Bayukusuma094@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan umur tanaman *Acacia crassicaarpa* sebagai sumber nektar ditinjau dari volume sekresi nektar, produksi madu dan kadar gula nektar yang dihasilkan oleh lebah *Apis mellifera*. Materi dalam penelitian ini adalah *Apis mellifera* sebanyak 18 stup (kotak) dengan jumlah masing-masing stup dengan 6 sisiran sarang. Tanaman *Acacia crassicaarpa* umur 3, 6 dan 9 bulan di lokasi yang sama. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) ada 3 perlakuan dan 6 ulangan. Data yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisis statistik menggunakan analisis of varian (ANOVA) *one way* dan nilai, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa umur tanaman *Acacia crassicaarpa* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sekresi nektar dan produksi madu, serta tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar gula nektar. Hasil rata-rata sekresi nektar yaitu $P_1 = 0,25^a$ ml/pohon, $P_2 = 0,27^b$ ml/pohon, $P_3 = 0,28^b$ ml/pohon. Hasil rata-rata produksi madu yaitu $P_1 = 5,51^a$ kg/pohon, $P_2 = 5,77^{ab}$ kg/pohon, $P_3 = 6,22^b$ kg/pohon. Hasil rata-rata kadar gula nektar $P_1 = 6,7\%$, $P_2 = 6,79\%$, $P_3 = 6,98\%$. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah umur tanaman *Acacia crassicaarpa* berpengaruh terhadap sekresi nektar dan produksi madu, dan tidak berpengaruh terhadap kadar gula nektar. Umur tanaman *Acacia crassicaarpa* yang produktif digunakan sebagai pakan lebah adalah 6 dan 9 bulan. Disarankan bagi peternak lebah agar meletakkan koloni lebahnya di lokasi umur 9 bulan. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan proses pemanenan diumur 21 hari atau 30 hari.

Kata kunci : *Acacia crassicaarpa*, *Apis mellifera*, Madu, Nektar, sisiran.

**ACACIA PLANT SUPPORTING CAPACITY (*Acacia crassicaarpa*) WITH DIFFERENT AGES AS A
SOURCE OF BEE FOOD *Apis mellifera* IN TANJUNG JABUNG JAMBI PROVINCE**

Abstract

This study aims to examine the differences in the age of the Acacia crassicaarpa plant as a source of nectar in terms of the volume of nectar secretion, honey production and nectar sugar content produced by Apis mellifera bees. The material in this study was Apis mellifera as many as 18 stups (boxes) with the number of each stup with 6 nest combs. Acacia crassicaarpa plants aged 3, 6 and 9 months at the same location. The method used is the experimental method and using a Completely Randomized Design (CRD) there are 3 treatments and 6 replications. The data obtained from the study were then statistically analyzed using one way analysis of variance (ANOVA). The results of the analysis of variance which show a real and very significant effect will be followed by the least significant difference (LSD) test. The results of the study showed that the age of the Acacia crassicaarpa plant had a significant ($P < 0.05$) effect on nectar secretion and honey production, and had no significant effect ($P > 0.05$) on nectar sugar content. The average yield of nectar secretions was $P_1 = 0.25a$ ml/tree, $P_2 = 0.27b$ ml/tree, $P_3 = 0.28b$ ml/tree. The average yield of honey production was $P_1 = 5.51a$ kg/tree, $P_2 = 5.77ab$ kg/tree, $P_3 = 6.22b$ kg/tree. The average yield of nectar sugar content $P_1 = 6.7\%$, $P_2 = 6.79\%$, $P_3 = 6.98\%$. The conclusion in this study was that the age of the Acacia crassicaarpa plant had an effect on nectar secretion and honey production, and had no effect on nectar sugar levels. The productive age of Acacia crassicaarpa plants used as bee feed is 6 and 9 months. It is recommended for beekeepers to place their bee colonies at the age of 9 months. Further research can be carried out with the harvesting process at the age of 21 days or 30 days.

Keywords: *Acacia crassicaarpa*, *Apis mellifera*, Honey, Nectar, comb.

PENDAHULUAN

Provinsi Jambi di wilayah Sumatera memiliki potensi besar untuk pengembangan peternakan lebah, hal ini disebabkan oleh faktor pendukung seperti banyaknya spesies *Acacia crasicarpa* di hutan dan perkebunan

kelapa sawit dengan tanaman yang beragam, serta iklim yang mendukung. dan nektar yang membuatnya tersedia sepanjang tahun. tanaman pertanian yang dapat digunakan sebagai sumber pakan lebah; Lebah memiliki potensi untuk bertahan hidup karena

ketersediaan keanekaragaman hayati di sawah dan hutan. *Apis mellifera* adalah lebah yang didatangkan dari Italia, berukuran lebih besar dari *Apis cerana*, jinak dan mudah berkembang biak. Produksi madu sangat tinggi, setiap perusahaan memproduksi 20 hingga 60 kg madu per tahun. Salah satu faktor yang pengaruhnya dalam keberhasilan budidaya lebah adalah tersedianya pakan lebah. Menurut Kumar and Sharma (2013) bahwa Standar produksi madu terutama tergantung pada ketersediaan flora, yang menyediakan nektar dan serbuk sari dalam jumlah besar sepanjang tahun. Produksi madu *Apis mellifera* dapat ditingkatkan dengan memberikan pakan tambahan berupa nektar ektrafloral yang merupakan sumber nektar di luar sektor bunga.

Acacia crassiparva termasuk tanaman yang menghasilkan nektar ektraflora yang disekresikan pada tangkai daun dan perpanjangan tangkai daun dari daun majemuk yang menyandang anak daun atau pangkal daun. *Acacia crassiparva* merupakan spesies tumbuhan cepat tumbuh yang sangat beradaptasi dan tahan terhadap kondisi lingkungan yang sangat ekstrim. Karena banyaknya manfaat tanaman ini digunakan dalam pengembangan Hutan Tanaman Industri (HTI) baik di lahan kering maupun lahan basah. Kemampuan *Acacia crassiparva* dalam menekan pertumbuhan gulma dan jumlah umbi yang banyak membuat jenis ini sangat cocok untuk kehutanan dan tujuan silvikultur lainnya seperti restorasi lahan (Yulianti dan Surip, 2012). Akasia merupakan jenis tanaman yang cepat tumbuh, sehingga digunakan untuk penghijauan diseluruh Indonesia. Di lahan tanah yang hangat seperti di Indonesia, tanaman ini sudah bisa dipanen dalam waktu lima hingga enam tahun. Jauh lebih cepat jika dibandingkan dengan di Eropa yang mencapai 25 tahun.

Peternakan lebah Jawa bersifat nomaden/pastoral berdasarkan masa berbunga tanaman. Hal ini berbeda dengan usaha perlebah Jawa. Hal ini dapat disebabkan wilayah hutan maupun perkebunan diluar Jawa lebih luas. Salah satu tanaman perkebunan yaitu *Acacia crassiparva* banyak dijumpai di wilayah luar Jawa dibandingkan di wilayah Jawa yang sangat terbatas. Menurut Pribadi dan Purnomo (2013) tegakan *Acacia*

crassiparva mampu mensekresi nektar sepanjang tahun. Lebah yang lebih besar di hutan perkebunan *Acacia crassiparva* sangat bermanfaat dalam mengakses nektar eksternal yang disediakan oleh banyak tanaman *Acacia crassiparva*.

Kecamatan Tanjung Jabung Bitinggi Provinsi Jambi Barat merupakan sentra produksi pertanian. Komoditas utama meliputi karet dan kelapa sawit. Namun, ada juga budidaya akasia carpa yang cukup luas di daerah tersebut. (*Acacia crassiparva*). Pohon Akasia merupakan sebagai tumbuhan yang menghasilkan banyak nektar yang merupakan sumber makanan bagi hewan lebah. Perkebunan hutan industri Akasia yang dikelola oleh PT. Wira Karya Sakti dibawah naungan PT. Sinarmas yang luasnya diperkirakan ±640.000 hektar dengan jumlah pohon *Acacia crassiparva* sekitar 64.000 dengan jarak tanam 1 m², mencakup beberapa Kabupaten di Provinsi Jambi salah satunya Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai potensi *Acacia crassiparva* dengan umur yang berbeda ditinjau dari volume sekresi nektar dan produksi madu yang dihasilkan oleh lebah *Apis mellifera*.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Peternakan Lebah PT. Kembang Joyo Beekeeping milik Bapak Ustadhi yang terletak di Kec. Tebing Tinggi Kab. Tanjung Jabung Barat Jambi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2022 sampai dengan Juni 2022.

Materi penelitian adalah *Apis mellifera* sebanyak 18 batang (kotak) dengan masing-masing batang berjumlah 6 sisir sarang. Penanaman *Acacia crassiparva* selama 3 bulan, 6 bulan dan 9 bulan di tempat yang sama. Peralatan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari pipet kecil, gelas ukur, neraca dan extractor.

Metode penelitian yang digunakan untuk menentukan produksi nektar tanaman *Acacia crassiparva* adalah metode eksperimen dengan pengamatan langsung pada tanaman *Acacia crassiparva* pada umur 3, 6 dan 9 bulan. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan umur tanaman *Acacia*

crassicarpa umur 3, 6 dan 9 bulan, dengan 6 ulangan masing-masing ulangan terdiri dari 1 koloni lebah *Apis mellifera*. Perlakuannya adalah sebagai berikut :

P1 : Tanaman *Acacia crassicarpa* 3 bulan

P2 : Tanaman *Acacia crassicarpa* 6 bulan

P3 : Tanaman *Acacia crassicarpa* 9 bulan

Pengamatan Volume Sekresi Nektar

Jumlah sekresi nektar ekstraflora diamati dengan mengukur jumlah sekresi nektar menggunakan mikropipet. 10 tegakan hutan dipilih secara acak, daun dari setiap tegakan hutan dipilih menurut lapisan tajuk (atas, tengah, bawah), dan 8 untuk setiap tajuk menurut empat arah utama (utara, selatan, timur, barat). sampel diambil.) Anda mendapatkan 24 daun per tegakan. Pengamatan dilakukan setiap jam dari pukul 06.30 hingga 18.30 (Pribadi dan Purnomo, 2013). Pengukuran ini dilakukan pada padang penggembalaan *Acacia classicarpa* dengan umur yang berbeda.

Pengukuran Produksi Madu

Pemanenan madu dilakukan pada umur pengamatan hari ke-15 dan hari ke-30. Setelah proses pemisahan lebah dan penimbangan awal sisiran, selanjutnya pengukuran produksi madu dengan cara memisahkan madu dari sisiran sarang menggunakan ekstraktor dan dilakukan penimbangan jumlah madu yang dihasilkan. Pengukuran ini dilakukan pada masing-masing lokasi penggembalaan *Acacia crassicarpa* dengan umur yang berbeda.

Kadar gula nektar

Uji kadar gula nektar dilakukan menggunakan refraktometer dengan cara menetes aquadest pada bagian prisma depan untuk membersihkan prisma kemudian dibersihkan kembali dengan tissue untuk ditetesi madu setelah itu ditempatkan di tempat yang bercahaya untuk dilihat skalanya.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1). Jumlah sekresi nektar tanaman *Acacia crassicarpa* pada umur 3, 6 dan 9 bulan
- 2). Jumlah produksi madu
- 3). Kadar gula nektar

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Penelitian ini menggunakan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model

linier untuk rancangan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan metode rancangan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sekresi Nektar

Berdasarkan hasil analisis ragam, bahwa perbedaan umur tanaman *Acacia crassicarpa* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sekresi nektar. Hal ini karena semakin tua umur tanaman maka semakin banyak ranting tanaman tersebut. Umumnya bagian tanaman *Acacia crassicarpa* yang digunakan sebagai sumber pakan lebah yaitu nektar dari pangkal daun muda (ekstraflora) dan diketahui selama penelitian jumlah daun pada umur 3 bulan berkisar 89/pohon, umur 6 bulan 172/pohon, dan umur 9 bulan 289/pohon. Menurut Nguemo et al. al., (2016), *Acacia* spp. *Apis mellifera* adalah spesies yang dapat berfungsi sebagai sumber nektar untuk lebah Eropa (*Apis mellifera*). Potensi madu *Acacia krasikaba* umur 12 bulan sebesar 42,78 L/ha (Pribadi dan Purnomo, 2013).

Adgaba et al (2016) menemukan bahwa nektar dari tanaman akasia merupakan sumber makanan potensial bagi lebah madu. Nektar adalah gula tanaman larut yang disekresikan oleh kelenjar nektar dan ditemukan di berbagai bagian tanaman. Nektar mengandung sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Tanaman jenis *Acacia crassicarpa* mampu menghasilkan nektar pada umur 3 bulan setelah semai, dan proses produksi nektar akan terus berlanjut hingga masa pematangan. Ini adalah *Acacia mangium* dan *Acacia crassicarpa*, yang mengeluarkan nektar melalui pangkal daun yang relatif muda (ekstraflora), dan bagian lain dari tanaman ini yang digunakan lebah adalah serbuk sari yang terkandung di bagian bunga. Kehadiran serbuk sari pada *Acacia crassicarpa* hanya dapat ditemukan dari umur dua tahun atau lebih. Musim berbunga utama *Acacia crassicarpa* adalah dari bulan Juni sampai Oktober (Kutantadi, 2012).

Tabel 1. Rataan pengaruh umur *Acacia crassicarpa* terhadap sekresi nektar dan notasi BNT 5% .

Perlakuan	Rata – rata (ml/pohon)	Notasi
P1	0,25	a
P2	0,27	b
P3	0,28	b

Berdasarkan hasil nilai rata-rata dan uji BNT 5% menunjukkan bahwa sekresi nektar pada perlakuan P1= 0,25^a ml/pohon, P2= 0,27^b ml/pohon, P3= 0,28^b ml/pohon, hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda-beda masa pertumbuhannya, pada perlakuan P1 menunjukkan bahwa sedang masa pertumbuhan dan pangkal daun muda yang masih sangat relatif sedikit, sedangkan pada perlakuan P2 menunjukkan bahwa sudah mulai masa pertumbuhan yang optimal dan pangkal daun muda yang sudah mulai tumbuh berkembang, dan pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa pertumbuhan yang sangat optimal dan pangkal daun muda sudah berkembang banyak, jadi nilai sekresi nektar pada setiap perlakuan berpengaruh nyata, disebabkan oleh semakin tinggi umur tanaman *Acacia crasicarpa* maka akan semakin tinggi volume sekresi nektar.

Acacia classicarpa menghasilkan nektar melalui respirasi. Respirasi adalah proses menyerap molekul oksigen dari udara luar untuk menghasilkan air, karbon dioksida, dan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Pelarut dapat digunakan untuk sekresi (glukosa, fruktosa, sukrosa), lipid, protein, dan asam organik. Glukosa adalah prekursor respirasi utama pada tumbuhan. Menurut Pribadi dan Purnomo (2013), tanaman *Acacia crassicarpa* mampu mengeluarkan nektar sepanjang tahun. Tumbuhan jenis *Acacia crasicarpa* mampu mengeluarkan nektar setelah tanam dan proses sekresi nektar berlanjut hingga pemangkasan. Pemilihan tanaman yang dapat menyediakan nektar sepanjang tahun akan mendukung upaya produktivitas lebah.

Produksi Madu

Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa perbedaan umur tanaman *Acacia crassicarpa* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi madu. Hal ini diduga karena produksi yang dihasilkan nektar tanaman *Acacia crassicarpa* melimpah ketika

pangkal daun muda semakin banyak, karena semakin tua umur tanaman *Acacia crassicarpa* maka Semakin banyak juga cabang ranting pangkal daun muda dan produksi yang dihasilkan semakin meningkat produksi madunya. Lebah yang digembalakan untuk memproduksi madu Akasia adalah lebah *Apis mellifera* dengan waktu panen umur 14 hari, proses pemanenan madu dilakukan menggunakan alat ekstraktor dan apabila ditemukan madu dengan kadar air melebihi standar maka akan dilakukan pengurangan kadar air menggunakan evaporator. Madu yang dipanen menggunakan ekstraktor menghasilkan kualitas madu yang lebih baik dan melimpah dibandingkan dengan pengolahan secara manual (Rediansyah, 2012). Secara umum, madu *Acacia crassicarpa* berwarna gelap dan memiliki potensi antioksidan yang tinggi bersama dengan komponen utama senyawa glukosa (sekitar 30g/100ml), fruktosa (sekitar 44g/100ml) (Moniruzzaman et. al., 2013). , air (~22%) (Liu et.al., 2018).

Tabel 2. Rataan pengaruh umur *Acacia crassicarpa* terhadap produksi madu dan notasi BNT 5% .

Perlakuan	Rata – rata (kg/pohon)	Notasi
P1	5,51	a
P2	5,77	ab
P3	6,22	b

Berdasarkan hasil nilai rata-rata dan uji BNT 5% menunjukkan bahwa sekresi nektar pada perlakuan P1= 5,51^a kg/pohon, P2= 5,77^{ab} kg/pohon, P3= 6,22^b kg/pohon, hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda-beda hasil produksi madunya, pada perlakuan P1 menunjukkan bahwa hasil produksi yang kurang optimal, yang disebabkan pangkal daun muda yang masih sangat sedikit, sedangkan pada perlakuan P2 menunjukkan bahwa hasil produksi sudah mulai optimal akan tetapi tidak terlalu beda dengan pada P1, akan tetapi pangkal daun muda yang sudah mulai tumbuh berkembang, dan pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa hasil produksi yang sangat meningkat yang disebabkan pangkal daun muda sudah berkembang banyak, jadi nilai produksi madu memberikan pengaruh nyata, disebabkan oleh semakin tinggi umur tanaman *Acacia crasicarpa* maka akan semakin tinggi jumlah produksi.

Menurut Pribadi dan Purnomo (2013), madu yang dihasilkan oleh lebah yang merumput di area tanaman *Acacia classicpa* menghasilkan produksi madu yang lebih tinggi bila diimbangi dengan sumber polen yang cukup. Di Indonesia, madu sejenis *Acacia classicpa* saat ini sedang dikembangkan di perkebunan industri sebagai bahan baku industri kayu lapis. *Acacia crasscarpa* adalah bisnis yang sangat menguntungkan. Sebab, sambil menunggu pohon dipanen, petani memperoleh pendapatan dari produksi madu yang berkelanjutan sepanjang tahun tanpa bergantung pada bunga.

Kadar Gula Nektar

Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa perbedaan umur tanaman *Acacia crasscarpa* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar gula nektar. Hal ini diduga bahwa faktor yang mempengaruhi kadar gula nektar adalah suhu dan kelembapan udara. Nektar merupakan bahan dasar madu yang komposisi utamanya adalah gula dan air. Nektar yang mempunyai kadar gula tinggi mempunyai rasa yang lebih manis dan lebih disukai oleh lebah dibandingkan nektar yang mempunyai kadar gula rendah. Selanjutnya nektar akan dibawa oleh lebah dan dikurangi kandungan airnya, dengan berkurangnya kandungan air maka kandungan gula akan meningkat. Nilai rata-rata kadar gula nektar pada penelitian ini 11%-12%. Menurut Bogdanov (2004), komposisi kandungan gula nektar bervariasi dari sekitar 4 sampai 80%, tergantung pada jumlah dan konsentrasi sekresi bunga, jenis tumbuhan dan kondisi lingkungan. Sihombing (2005) menjelaskan bahwa kelembaban yang tinggi pada sumber pakan lebah meningkatkan produksi madu akan tetapi menurunkan kadar gula.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar sukrosa adalah kemampuan lebah membentuk tubuh terbalik. Ini bertanggung jawab untuk mengubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Kandungan gula madu biasanya antara 70 hingga 80%. Nektar mengandung beberapa karbohidrat, yang paling banyak adalah sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Madu kaya dengan kandungan karbohidrat sederhana. Saat lebah pekerja meminum nektar dan enzim yang disebut invertase (Sihombing, 2005), gula dalam nektar sepenuhnya diubah menjadi fruktosa dan glukosa, yang

merupakan 85-95% dari total karbohidrat dalam madu.

Hal ini dipertegas oleh Chasanah (2001) yang mengatakan bahwa enzim invertase yang bekerja pada saat meminum atau meludah nektar dan ditambahkan oleh lebah mengubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Lebih banyak air berarti lebih sedikit gula. Lebah madu mengumpulkan nektar dari berbagai bunga dan nektar ektrafloral. Nektar yang dihasilkan tanaman *Acacia crasscarpa* memiliki kandungan sukrosa yang rendah karena disekresikan oleh nektar ektrafloral dari daun dan batang. Nektar bunga adalah kelenjar nektar yang terdapat pada bunga, dan nektar bunga tambahan adalah nektar yang berasal dari kuncup daun dan ujung batang selain bunga (Tjitrosoepomo, 1997).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada umur tanaman *Acacia crasscarpa* berpengaruh terhadap sekresi nektar, produksi madu dan tidak berpengaruh terhadap kadar gula nektar. Umur tanaman *Acacia crasscarpa* yang produktif digunakan sebagai pakan lebah adalah 6 dan 9 bulan.

SARAN

1. Disarankan bagi peternak lebah agar meletakkan koloni lebahnya di lokasi umur 9 bulan.
2. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan proses pemanenan diumur 21 hari atau 30 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adgaba, N., A. Al-Ghamdi, Y. Tadesse, A. Getachew, A. M. Awad, M. J. Ansari, A. A. Owayss, S. E. A. Mohammed, & A. S. Alqarni. (2016). Nectar secretion dynamics and honey production potentials of some major honey plants in Saudi Arabia. *Saudi J. Biological Sciences* 24: 180-191.
- Bogdanov, Stefan. 2004. *Physical Properties of Honey*. Bee Product Science.
- Chasanah, N. 2001. *Kadar Dekstrosa, Levulosa, Maltosa, Serta Sukrosa Madu Segar dan Madu Bubuk Dengan Bahan Pengisi Campuran*

- Gum Arab dan Dekstrin. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Kumar, D and V. Sharma. 2013. Evaluation of Acacia Species as Honeybee Forage Potential. *International Journal of Science and Research (IJSR)* Vol. 5 (1):1726-1727.
- Kuntadi (2012). Pengembangan budi daya lebah madu dan permasalahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konsevasi dan Rehabilitasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Liu, -W., Zhang, -Y., Yang, -S., Han, -D., 2018. Terahertz time-domain attenuated total reflection spectroscopy applied to the rapid discrimination of the botanical origin of honeys. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. 196, 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2018.02.009>
- Moniruzzaman, M., Khalil, M.I., Sulaiman, S.A., Gan, S.H. 2013. "Physicochemical and Antioxidant Properties of Malaysian Honeys Produced By." *BMC Complementary and Alternative Medicine* 13(43): 1–12.
- Nguemo, D. D., Mapongmetsem, P. M., & Abdoulaye, M. (2016). Plants Foraged by *Apis mellifera adansonii* Latreille in Southern Chad. *Open Access Library Journal*, 3(08): 1.
- Pribadi, A. dan Purnomo. 2013. Agroforestry Sorghum (*Sorghum* Spp.) pada HTI *Acacia crassicaarpa* sebagai sumber pakan lebah *Apis cerana* di Provinsi Riau untuk mendukung budidaya lebah madu. Prosiding Seminar Masyarakat Agroforestri Indonesia, Malang.
- Rediansyah, D. 2012. Ekstraktor Madu. <https://library.unimed.ac.id/> (Diakses pada tanggal 13 Juli 2022).
- Sihombing, D. T. H. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Cetakan kedua. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo. 1997. Budidaya Lebah Madu Indonesia. Erlangga. Jakarta.
- Yuliastuti, D.S dan Surip. 2012. Teknik pembuatan bibit *Acacia crassicaarpa* untuk pembangunan kebun benih semai uji keturunan generasi kedua (F-2). *Info Pemuliaan Tanaman Hutan*. Vol. 10(1):30-41.