

“Tema: 1 (Biodiversitas Tropis dan Prospeksi)”

KETERSEDIAAN PAKAN LEBAH MADU LOKAL (*Apis cerana*) DI KAWASAN WISATA ALAM PASIRBATANG TAMAN NASIONAL GUNUNG CIREMAI

Oleh

“Nurdin, S.Hut., M.Si.”

“Fakultas Kehutanan Kuningan”

[“nurdin@uniku.ac.id”](mailto:nurdin@uniku.ac.id)

ABSTRAK

Pasirbatang merupakan salah satu kawasan wisata alam dan bumi perkemahan yang berada di wilayah kerja Resort Darma Taman Nasional Gunung Ciremai sebagai lokasi penelitian ketersediaan sumber pakan. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah: mengetahui keanekaragaman jenis vegetasi, mengetahui dominansi jenis vegetasi dan mengetahui pola distribusi vegetasi sumber pakan *Afis cerana* di Kawasan Wisata Alam Bumi Perkemahan Pasirbatang. Hasil penelitian di 48 lokasi pengamatan ditemukan 63 jenis tanaman. Berdasarkan studi pustaka terdapat 25 jenis terdiri dari 12 jenis tanaman kehutanan, 6 jenis tanaman pertanian, 3 jenis perdu dan 4 jenis herba yang menjadi sumber pakan lebah madu *Apis cerana*. Indeks keanekaragaman (H') tanaman kehutanan pada tingkat pertumbuhan tiang dan pohon antara 0,01 – 0,25 tergolong rendah. *Pinus mercurii* mendominasi di lokasi penelitian dengan nilai indeks dominansi tertinggi ($C=0,9$) berikutnya kaliandra dan kopi. Penyebaran jenis tanaman yang ada di setiap petak contoh di lokasi penelitian tidak merata ($E_H = 0,01 - 0,35$), hal ini dikarenakan sebagian lokasi penelitian adalah lahan pertanian. Namun demikian ketersediaan pakan di lokasi penelitian akan tetap menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan produksi lebah madu lokal *Apis cerana*.

Kata kunci: *ketersediaan pakan, lebah madu lokal, taman nasional*

ABSTRACT

Pasirbatang is one of the natural tourism areas and campgrounds located in the Darma Resort area of Mount Ciremai National Park as a research location for the availability of feed sources. The objectives to be achieved in this study are: knowing the diversity of vegetation types, knowing the dominance of vegetation types and knowing the pattern of vegetation distribution of *Afis cerana* food sources in the Natural Tourism Area of the Pasirbatang Campsite. The results of research at 48 observation sites found 63 species of plants. Based on the literature study there are 25 types consisting of 12 types of forestry plants, 6 types of agricultural plants, 3 types of shrubs and 4 types of herbs that are the source of *Apis cerana* honey bees feed. The diversity index (H') of forestry plants at pole and tree growth rates between 0.01 and 0.25 is relatively low. Pine *mercurii* dominates in the study location with the highest dominance index value ($C = 0.9$) next to calliandra and coffee. Distribution of plant species that exist in each sample plot in the study location is uneven ($E_H = 0.01 - 0.35$), this is because some of the study sites are agricultural land. However, the availability of feed at the study site will continue to maintain the balance of the ecosystem and the sustainability of *Apis cerana*'s local honey bees production.

Key words: *feed availability, local honey bees, national park*

PENDAHULUAN

Kawasan Gunung Ciremai seluas 15.500 hektar ditetapkan menjadi taman nasional melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 424/Menhut-II/2004 tanggal 19 Oktober 2004. Pertimbangan penetapannya adalah kawasan Gunung Ciremai merupakan ekosistem hutan alam dengan klasifikasi zona bawah (< 1.400 m dpl), zona tengah (1.400-2.400 m dpl) dan zona puncak (> 2.400 m dpl). Pertimbangan lain penetapan sebagai taman nasional karena kawasan Gunung Ciremai memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan merupakan daerah resapan air bagi kawasan di bawahnya. Sebelum menjadi taman nasional, kawasan Gunung Ciremai merupakan hutan lindung dan hutan produksi yang dikelola Perum Perhutani (Hermawan *et al.*, 2005).

Tingginya keanekaragaman jenis hayati berupa tumbuh-tumbuhan di Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) berpotensi sebagai sumber pakan satwa yang berada di dalamnya. Lebah madu hutan (*Apis cerana*) memanfaatkan nektar dan polen pada tumbuhan berbunga di kawasan hutan TNGC untuk reproduksi dan kualitas madu, baik yang liar ataupun yang dibudidayakan. Potensi tanaman pakan lebah madu TNGC diyakini cukup besar, tetapi belum banyak informasi tentang tanaman-tanaman tersebut. Rusfidra (2006) menyatakan, sekitar 25.000 tanaman berbunga tumbuh dan berkembang baik di Indonesia, dan keragaman jenis tanaman yang sangat besar itu memungkinkan tersedianya nektar sepanjang tahun.

Budidaya lebah madu telah lama menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia, khususnya yang tinggal di pedesaan dan sekitar TNGC. Mereka mengenal dengan baik tradisi budidaya lebah madu, khususnya jenis lokal *Apis cerana*, meskipun dalam bentuk dan teknik (Salmah, 1992). Jenis lebah impor yang lebih unggul adalah *A. mellifera* menduduki posisi penting dalam kegiatan perlembahan dan produksi madu di Indonesia. Kuntadi (2008a), mengutip sederhana (data dari Direktorat Jenderal RLPS, mengatakan bahwa *A. mellifera* menyumbang sekitar 25% dari total produksi madu Indonesia yang rata-rata sebesar 4.000 ton per tahun. Wilayah yang menjadi prioritas pengembangan usaha budidaya lebah Eropa ini adalah Pulau Jawa (Departemen Kehutanan, 2000a).

Pasirbatang merupakan salah satu kawasan wisata alam dan bumi perkemahan yang berada di wilayah kerja Resort Darma Taman Nasional Gunung Ciremai. Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan telah menjadikan Pasirbatang sebagai stasiun riset dan lokasi pemberdayaan masyarakat desa sekitar hutan. Salah satu desa tersebut adalah Desa Karang Sari Kecamatan Darma Kabupaten Kuningan. Dalam pemberdayaan ini yang menjadi subjeknya adalah Kelompok Penggerak Pariwisata (Kompepar) dan anggota Karang Taruna Desa Karang Sari. Data-data mengenai jenis-jenis vegetasi sumber pakan *Apis cerana* di kawasan ini masih terbatas dan belum ada penelitian sebelumnya. Oleh karena itu hasil penelitian terkait ketersediaan keanekaragaman pakan lebah, dominansi dan distribusi sumber pakan *Apis cerana* yang berada di kawasan Pasirbatang penting dilakukan, sebagai data dasar pengelolaan budidaya lebah madu binaan Fakultas Kehutanan UNIKU.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana ketersediaan keanekaragaman jenis vegetasi sumber pakan *Apis cerana* di Kawasan Wisata Alam Bumi Perkemahan Pasirbatang.
2. Bagaimana dominansi jenis vegetasi sumber pakan *Apis cerana* di Pasirbatang kawasan Taman Nasional Gunung Ciremai
3. Bagaimana distribusi jenis vegetasi sumber pakan *Apis cerana* di Pasirbatang kawasan Taman Nasional Gunung Ciremai

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keanekaragaman jenis vegetasi sumber pakan *Apis cerana* di Kawasan Wisata Alam Bumi Perkemahan Pasirbatang
2. Mengetahui dominansi jenis vegetasi sumber pakan *Apis cerana* di Kawasan Wisata Alam Bumi Perkemahan Pasirbatang
3. Mengetahui pola distribusi vegetasi sumber pakan *Apis cerana* di Kawasan Wisata Alam Bumi Perkemahan Pasirbatang

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2019 sampai dengan Juni 2019. Lokasi penelitian dilaksanakan di Kawasan Wisata Alam Pasirbatang Taman Nasional Gunung Ciremai.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bahan : Tumbuhan sumber pakan lebah.
- b. Alat : *Global Positioning System* (GPS), pita meter, alat pemotong tanaman, termometer, kamera, alat tulis, *tally sheet*, buku identifikasi palem, kertas label, kertas koran, *Trash bag*, komputer beserta kelengkapannya; *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*, dan peta-peta pendukung penelitian

Metode Pengambilan Data

Sebelum pengambilan data di lapangan, terlebih dahulu dilakukan survei pendahuluan di lokasi penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tentukan titik ikat yaitu lokasi dimana stup lebah madu akan diletakan. Tentukan jalur-jalur plot dengan panjang radius jalur 350 m. Hal ini berdasarkan pernyataan Devkota & Thapa (2005), bahwa *Apis cerana* mempunyai areal mencari makan lebih kecil (≥ 1 km) daripada *A. mellifera* (3-4 km). Pernyataan yang menguatkan daya jelajah lebah pekerja *Apis cerana*, bahwa *Apis cerana* memiliki daya jelajah antara 350 m hingga 2,1 km (Oldroyd dan Wongsiri, 2006).

2. Setiap tumbuhan yang dijumpai pada setiap plot diambil specimen organnya lalu diberi label gantung lalu dimasukkan ke dalam *trash bag*
3. Setelah sampai di camp, masing-masing spesimen dilapisi dengan koran lalu diberikan alkohol 70 % dan diisolatif.
4. Setelah beberapa jam, spesimen tersebut dipindahkan ke kertas koran dan diapit sasak. Setelah kering spesimen yang belum diketahui nama jenisnya diidentifikasi.

Data Primer

Pengambilan data vegetasi yang berpotensi sebagai pakan dibatasi pada jenis perdu dan herbasedangkan pada tingkat pertumbuhan dibatasi pada tiang dan pohon. Menurut Kusmana dan Istomo (1995), kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat pertumbuhan adalah sebagai berikut:

1. Pohon : pohon dewasa berdiameter batang 20 cm dan lebih;
2. Tiang : pohon muda berdiameter batang 10 cm sampai kurang dari 20 cm;
3. Pancang : permudaan dengan tinggi 1,50 m sampai anak berdiameter batang kurang dari 10 cm;
4. Semai : permudaan mulai dari kecambah sampai anak setinggi kurang dari 1,50 m.

Menurut LIPI (2013) terdapat perbedaan habitus antara perdu dan herba, yaitu:

- a. Perdu adalah tumbuhan berkayu yang memiliki beberapa batang yang bercabang dari dekat akarnya. Perdu berbeda dengan pohon yang banyak batangnya yang lebih pendek, dibawah 6 m.
- b. Herba adalah tumbuhan berbunga dengan batang di atas permukaan tanah yang tidak berkayu, seperti halnya rumput dan *forbs* (herba berbunga selain rumput).

Penentuan luas area penelitian berdasarkan asumsi daya jelajah lebah pekerja pada radius \pm 350 meter. Luas penelitian dengan radius \pm 350 m adalah 38,5 ha dengan intensitas sampling yang digunakan adalah 5 %, sehingga luas area pengamatan adalah 2 ha. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boon dan Tideman (1950 yang dikutip oleh Soerianegara dan Indrawan (1978) untuk kelompok hutan yang luasnya kurang dari 1.000 ha maka intensitas sampling sebaiknya digunakan 5 % - 10 %.

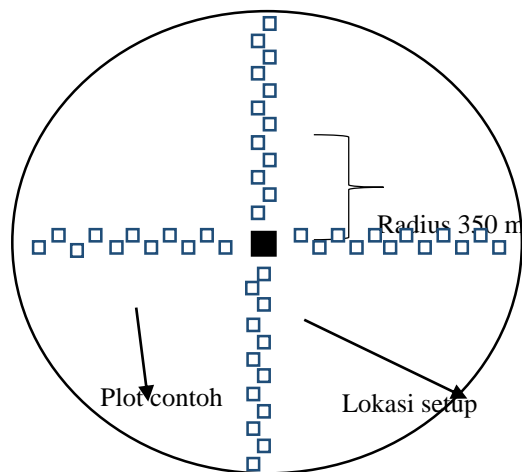
Pengambilan data species tumbuhan dilakukan dengan survai langsung ke lokasi penelitian menggunakan metode garis berpetak secara sistematis. Metode garis berpetak adalah metode pengambilan sampel dengan bentuk petak bujur sangkar. Ukuran petak contoh semai 2 m x 2 m, petak contoh pancang 5 m x 5 m, petak contoh tiang 10 m x 10 m dan petak contoh pohon 20 m x 20 m (Indriyanto, 2006). Petak sampel ditempatkan dalam area lingkaran dengan radius \pm 350 m sebanyak 48 petak dengan luas keseluruhan adalah 2 ha. Petak-petak tersebut ditempatkan pada 4 jalur pengamatan dengan jarak antar petak 20 m sehingga tiap-tiap jalur terdiri dari 12 petak pengamatan.

Jalur dibuat dibagi-bagi lagi menjadi petak-petak berukuran 20 m x 20 m dengan interval setiap petak adalah 20 m. Tiap-tiap jalur memiliki jumlah petak yang berbeda-beda, hal ini

dikarenakan setiap jalur memiliki puncak tertinggi yang berbeda. Jumlah petak keseluruhan adalah 64 petak pengamatan atau luas areal penelitian adalah 2,56 ha. Selanjutnya pada setiap petak untuk pengamatan pohon berukuran 20m x 20m tersebut dibagi-bagi lagi ke dalam sub petak-sub petak bujur sangkar berukuran 10m x 10m untuk tiang, 5 m x 5 m untuk pancang dan 2 m x 2 m untuk semai atau anakan pohon (Gambar 1)

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung mengenai jawaban penelitian yang diperoleh dari hasil studi literatur dan studi pustaka. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi kondisi umum lokasi penelitian, buku identifikasi morfologi tumbuhan palem, pengambilan data dari internet, serta buku-buku yang dijadikan bahan acuan yang berhubungan dengan penelitian.



Gambar 1. Desain areal penelitian seluas 38,5 ha

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung mengenai jawaban penelitian yang diperoleh dari hasil studi literatur dan studi pustaka. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi kondisi umum lokasi penelitian, buku identifikasi morfologi tumbuhan palem, pengambilan data dari internet, serta buku-buku yang dijadikan bahan acuan yang berhubungan dengan penelitian.

Analisis Data

Data vegetasi yang diperoleh dari lapangan dianalisis untuk mengetahui kerapatan dan kerapatan relatif, frekuensi dan frekuensi relatif, dominansi dan dominansi relatif serta indeks nilai penting (Soerianegara dan Indrawan, 2005). Penghitungan yang digunakan untuk menganalisis tumbuhan adalah sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan suatu jenis (K)} = \frac{\text{Jumlah Individu}}{\text{Luas plot contoh}}$$
$$\text{Kerapatan relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan total}} \times 100 \%$$

Kerapatan seluruh jenis

$$\text{Frekuensi suatu jenis (F)} = \frac{\text{Jumlah plot ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot pengukuran}}$$

$$\text{Frekuensi relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100 \%$$

$$\text{Dominasi suatu jenis (D)} = \frac{\text{Luas bidang suatu jenis}}{\text{Luas unit contoh}}$$

$$\text{Dominasi relatif (DR)} = \frac{\text{Dominasi suatu jenis}}{\text{Dominasi seluruh jenis}} \times 100 \%$$

Keanekaragaman jenis suatu spesies dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan *Indeks Shanon-Wiener* (Misra, 1980):

$$H = -\sum (n_i/N) \log (n_i/N)$$

Keterangan:

H = Indeks keragaman Shanon-Wiener

n_i = Nilai penting tiap jenis (spesies)

N = Total nilai penting.

Jika $H' > 3$ maka keragaman jenis tinggi

Jika $2 < H < 3$ maka keragaman jenis sedang

Jika $H' < 2$ maka keanekaragaman rendah

Untuk mengetahui indeks dominansi suatu jenis, data dianalisis menggunakan perhitungan *Indeks Simpson* (Misra, 1980) dengan persamaan sebagai berikut:

$$C = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi

N = Total nilai penting

n_i = Nilai penting masing-masing jenis (species)

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks dominan yaitu;

Jika C mendekati 0 = indeks semakin rendah atau didominasi oleh satu spesies

Jika C mendekati 1 = indeks besar atau didominasi beberapa spesies.

Derajat pemerataan atau kelimpahan individu pada setiap jenis dianalisis dengan menggunakan indeks pemerataan (*Evenness*) dengan persamaan sebagai berikut (Southwood and Henderson, 2000):

$$E_H = H/\log (S)$$

Keterangan:

E_H = Indeks pemerataan (*evenness*)

H = Indeks Shanon-Wiener

S = Jumlah jenis (spesies)

Jika $0,5 < E_H < 1$, maka persebaran individu merata

Jika $E_H < 0,5$, maka persebaran acak

Jika $E_H > 1$, maka persebaran mengelompok

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Jenis Tumbuhan

Data yang diperoleh dari survey lapangan diketahui bahwa jenis-jenis yang berpotensi sebagai pakan lebah madu *Apis serana* terdiri dari tanaman kehutanan, tanaman pertanian, perdu dan herba.

Tabel 1. Tanaman Pakan Lebah Madu *Apis serana* di Kawasan Wisata Alam Pasirbatang Taman Nasional Gunung Ciremai

No	Nama Jenis		Jenis Sumber Pakan	Pustaka
	Lokal	Latin		
1	Akasia	<i>Acacia mangium</i>	N	Purwanto, 1993
2	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	N	Mulyono <i>et al.</i> , 2015
3	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	P	Agussalim <i>et al.</i> , 2017
4	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	P	Singh, 1962
5	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	NP	Damar, 2013
6	Alpuket	<i>Persea Americana</i>	P	Noerdjito, <i>at al.</i> , 1986
7	Jambu Monyet	<i>Anacardium occidentale</i>	P	Mulyono, <i>et al.</i> , 2015
8	Kaliandra	<i>Calliandra</i>	NP	Sulistyorini, 2006.
9	Kecubung	<i>Datura metel</i>	NP	Percival, 1965.
10	Kopi	<i>Coffea robusta</i>	NP	Mulyono, <i>et al.</i> , 2015
11	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	N	Mulyono, <i>et al.</i> , 2015
12	Petay Cina	<i>Leucaena leucephala</i>	P	Mulyono, <i>et al.</i> , 2015
13	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	P	Singh, 1962
14	Kaliandra	<i>Calliandra</i>	P	Husaeni, 1986
15	Kucubung	<i>Datura metel</i>	NP	Percival, 1965.
16	Cabe	<i>Capsicum sp.</i>	N/P	Widhiono, 2015
17	Mentimun	<i>Cucumis sativus</i>	N	Widhiono, 2015
18	Kacang Panjang	<i>Vigna unguiculata ssp.</i>	N/P	Widhiono, 2015
19	Waluh	<i>Cucurbita moschata</i>	N/P	Widhiono, 2015
20	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	N/P	Singh, 1962
21	Terong	<i>Solanum melongena</i>	N/P	Singh, 1962
22	Mawar	<i>Rosa sp</i>	P	Singh, 1962
23	Putri malu	<i>Mimosa invisa</i>	P	Rahman, 1993
24	Jawer kotok	<i>Coleus blumei</i>	N	Sulistyorini, 2006
25	Babadotan	<i>Ageratium</i>	P	Rahman, 1993

Sumber: survei lapangan Keterangan: N = nektar P = polen

Berdasarkan penelitian pada 48 lokasi pengambilan sampel ditemukan 63 jenis tanaman dan berdasarkan studi pustaka terdapat 27 jenis yang menjadi sumber pakan lebah madu *Apis cerana*.

Indeks keanekaragaman (H') tanaman kehutanan pada tingkat pertumbuhan tiang dan pohon antara 0,01 – 0,25 tergolong rendah. Sumber pakan tersebut terdiri dari 12 jenis tanaman kehutanan, 6 jenis tanaman pertanian, 3 jenis perdu dan 4 jenis herba yang menjadi sumber pakan lebah madu *Apis cerana*.

Penemuan 25 jenis sumber pakan lebah madu *Apis serna* atau 43 % dari seluruh jumlah species yang berada di dalam lokasi penelitian merupakan jumlah yang cukup tinggi. Dibandingkan dengan penelitian di tempat lain jumlah ini masih lebih tinggi, Widhiono dan Sudiana (2015) yang melakukan penelitian di Gunung Slamet hanya menemukan 24 jenis tumbuhan liar yang dikunjungi oleh lebah madu.

Jumlah species yang cukup tinggi kemungkinan karena lokasi penelitian yang terbatas dengan lahan pertanian sehingga bunga lebih bervariasi. Hal ini sesuai pernyataan Widhiono dan Sudiana (2012), bahwa Jumlah spesies yang tinggi kemungkinan disebabkan oleh adanya jumlah bunga yang melimpah, warna bunga yang bervariasi dan jenis tanaman yang menarik kehadiran serangga.

Dominansi Vegetasi Sumber Pakan

Pinus mercurii mendominasi lokasi penelitian dengan nilai indeks dominansi tertinggi ($C=0,9$) berikutnya kaliandra dan kopi. Lokasi penelitian sebelumnya adalah kawasan Perum Perhutani dengan jenis *Pinus mercurii* sebagai tanaman pokok dan kopi sebagai tanaman sela (Kusmana dan Melyanti (2017) yang diusahakan melalui pola pengelolaan hutan bersama masyarakat (PHBM). Sedangkan kaliandra ditanam untuk memenuhi kebutuhan energi berupa kayu bakar bagi masyarakat sekitar kawasan hutan.

Pola Distribusi Vegetasi Sumber Pakan

Ketersediaan tanaman sebagai sumber pakan lebah meliputi jumlah tanaman dan penyebarannya. Penyebaran jenis tanaman yang ada disetiap petak contoh di lokasi penelitian tidak merata ($E_H = 0,01 - 0,35$), hal ini dikarenakan sebagian lokasi penelitian adalah lahan pertanian.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pada 48 lokasi pengambilan sampel ditemukan 63 jenis tanaman dan berdasarkan studi pustaka terdapat 27 jenis yang menjadi sumber pakan lebah madu *Apis cerana*, terdiri dari 12 jenis tanaman kehutanan, 6 jenis tanaman pertanian, 3 jenis perdu dan 4 jenis herba yang menjadi sumber pakan lebah madu *Apis cerana*. Indeks keanekaragaman (H') antara 0,01 – 0,25 tergolong rendah, *Pinus mercurii* mendominasi di lokasi penelitian dengan nilai indeks dominansi tertinggi ($C=0,9$) berikutnya kaliandra dan kopi. Penyebaran jenis tanaman yang ada disetiap petak

contoh di lokasi penelitian tidak merata ($E_H = 0,01 - 0,35$), hal ini dikarenakan sebagian lokasi penelitian adalah lahan pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim, Agus, A., Umami, N., dan Budisatria. 2017. Variasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu Sumber Nektar Dan Polen Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Yogyakarta. *Buletin Peternakan* 41 (4): 448-460.
- Departemen Kehutanan. 2000a. Perlebahan: Peluang agribisnis yang ramah lingkungan. Biro Hubungan Masyarakat, Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Damar, W. 2013. Jenis Bungaang Disukai Lebah. <http://wordpress.com/2013/08/29/jenis-jenis-bunga-yang-disukai-lebah>.
- Husaeni, E.A. 1986. Potensi Produksi Nektar dari Tegakan Kaliandra Bunga Merah (*Calliandra Calothyrsus* Meissn) di dalam Prosiding Lokakarya Pembudidayaan Lebah Madu untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. Perum Perhutani. Jakarta.
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Kuntadi. 2008a. Langkah-langkah memaksimalkan produksi dan produktivitas koloni lebah madu. Makalah Gelar Teknologi tanggal 5-6 November 2008 di Padang Pariaman. Pusat Penelitian dan pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Sumatera Barat.
- Kusmana, C dan Istomo. 1995. *Ekologi Hutan*. Laboratorium Kehutanan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- LIPI. 2013. 3500 Plant Species of The Botanic Gardens of Indonesia.
- Mulyono, Susdiyanti, T. dan Supriono, B. 2015. Kajian Ketersediaan Pakan Lebah Madu Lokal (*Apis cerana* Fabr.). *Jurnal Nusa Sylva* 15(2):18-26
- Noerdjito WA, Yayuk RS, Erniwati. 1986. Mengembangkan Lebah Madu di Pekarangan. Di dalam: Pembudidayaan Lebah Madu untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. Prosiding Lokakarya; Sukabumi, 20-22 Mei 1986. Perum Perhutani. Jakarta. 93-96 pp.
- Oldroyd BP, Wongsiri S. 2006. Asian Honey Bee Biology, Conservation and Human Interaction. www.hup.harvard.edu
- Percival M. 1965. Floral Biology. Pergamon Press. London.
- Purwanto EA. 1993. Inventarisasi Pakan Lebah Madu *Apis mellifera* di Kampus IPB Dramaga Bogor [Skripsi]. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahman MT. 1993. Identifikasi Pakan Lebah dan Analisis Preferensi Lebah Madu (*Apis cerana* Fabr) terhadap Pollen di Lokasi Apiari Desa Wangunreja Sukabumi [Skripsi]. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rusfidra A. 2006. Tanaman Pakan Lebah Madu. <http://www.bunghatta.info/content.php.article.141.2>.

- Salmah, S. 1992. Lebah, pengembangan dan pelestariannya. (Pidato pengu-kuhan Guru Besar Tetap Ilmu Bio-logi). Fakultas Matematika dan Il-mu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas.
- Singh S. 1962. Beekeeping in India. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research.
- Sulistiyorini, C.A. 2006. Inventarisasi Tanaman Pakan Lebah Madu *Apis cerana* Ferb Di Perkebunan Teh Gunung Mas Bogor. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Soerianegara I dan Indrawan A. 1978.Ekologi Hutan Indonesia.Bogor.
- Soerianegara, I dan Andry Indrawan. 2005. Ekologi Hutan Indonesia. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Southwood, T.R.E. and P.A. Henderson. 2000. *Ecological Methods*. 3rd Edition. Blackwell Science Ltd, Oxford.