



Preferensi dan pencarian pakan lebah tanpa sengat pada berbagai tipe penggunaan lahan di Pulau Lombok

Feed preferences and foraging of stingless bee on different land use at Lombok

Septiantina Dyah Riendriasari^{1,2*}, Damayanti Buchori³, Purnama Hidayat³

¹Program Studi Entomologi, Sekolah Pascasarjana, Fakultas Pertanian, IPB University
Jalan Kamper, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

²Pusat Riset Zoologi Terapan, Organisasi Riset Hayati dan Lingkungan,
Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jalan Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911, Indonesia

³Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, IPB University
Jalan Kamper, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

(diterima Januari 2021, disetujui Januari 2022)

ABSTRAK

Ketersediaan pakan yang cukup menjamin keberhasilan usaha budi daya lebah tanpa sengat. Salah satu pakan yang dimanfaatkan oleh lebah tanpa sengat adalah serbuk sari. Serbuk sari merupakan sumber utama protein, vitamin, dan mineral yang dibutuhkan oleh lebah. Tujuan penelitian ini adalah melihat preferensi dan pencarian pakan lebah tanpa sengat melalui identifikasi jenis serbuk sari yang ada di dalam stup dan memelajari jarak terbang lebah tanpa sengat dalam mencari pakan. Penelitian ini dilakukan di 26 desa di 4 kabupaten di Pulau Lombok dari bulan November 2017 sampai Februari 2018. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *snowball information* hingga mendapatkan 26 pembudidaya dan 1,57% stup diambil sebagai sampel pada 3 tipe penggunaan lahan yang berbeda, yaitu agroekosistem, hutan, dan pemukiman. Sampel serbuk sari diambil secara langsung dan dianalisis dengan metode asetolisis hingga didapatkan preparat kering untuk diidentifikasi di laboratorium. Data potensi pakan diamati secara langsung melalui identifikasi jenis tanaman yang berada pada radius 500 m dari sarang lebah tanpa sengat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebah tanpa sengat memanfaatkan pakan dari tanaman Famili Bromeliaceae dan Cyperaceae pada semua tipe penggunaan lahan. Famili Liliaceae menjadi pakan yang potensial pada agroekosistem, sedangkan Asteraceae menjadi pakan yang potensial di tipe lahan pemukiman dan hutan. Lebah tanpa sengat yang dibudidayakan pada tipe agroekosistem cenderung mencari pakan di sekitar radius 500 meter, pada tipe hutan mencari pakan diluar radius dan pada tipe pemukiman mempunyai kecenderungan 50% mencari pakan di dalam radius. Informasi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi usaha budi daya lebah tanpa sengat khususnya di Pulau Lombok.

Kata kunci: agroekosistem, budi daya, Bromeliaceae, serbuk sari

ABSTRACT

Availability of sufficient feed ensures the success of the stingless bee's keeping. One of the foods utilized is pollen. Pollen is powder which produced by male genitalia on flowers and contains protein, vitamins, and minerals needed by bees. The aims of this study is looking for preferences and searching for feed through the identification of pollen at stup and studies the flight range to find food. This research was conducted in 26 villages in four districts on the Lombok island during November 2017 until February 2018. Determination of the sample was carried out using the snowball

*Penulis korespondensi: Septiantina Dyah Riendriasari. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu
Jalan Dharma Bhakti, No. 7, PO-Box 1054, Ds. Langko, Kec. Lingsar, Kab. Lombok Barat, NTB 83371, Indonesia
Tel: 0370-6175552, Faks: 0370-6175482, Email: septiantina.dyah@gmail.com

information method to get 26 farmers and 1.57% stup taken as samples on three different types of land use, there are agroecosystems, forests, and settlements. Pollen samples are taken directly and analyzed by acetolysis and identified in the laboratory. Potential feed were observed directly through plant's identification that are located within a radius of 500 meters from the hive. The results showed that the stingless bee's feed from the Bromeliaceae and Cyperaceae in all types of land use. The Liliaceae is a potential feed in the agroecosystem, while Asteraceae is a potential feed in residential and forest land. Stingless bee that are cultivated in agroecosystem tend to look for food around a radius of 500 m, in forest foraging for food outside the radius and in settlement have a 50% tendency to look for food within a radius. This information is expected to be beneficial for the stingless bee's beekeeping, especially in Lombok Island.

Key words: agroecosystem, beekeeping, Bromeliaceae, pollen

PENDAHULUAN

Lebah tanpa sengat termasuk ke dalam Famili Meliponini (Michener 2013). Meliponini dikenal sebagai famili lebah dengan sengat tereduksi dan identik dengan lebah tanpa sengat (*stingless bee*). Hal ini menyebabkan lebah tanpa sengat menarik minat masyarakat untuk dibudidayakan karena tidak berbahaya (tidak bersengat) selain produk perlebahnya yang dapat membantu menambah penghasilan secara signifikan (Riendriasari & Krisnawati 2017).

Kemampuan bertahan hidup koloni lebah tergantung pada tingkat keberhasilan lebah pekerja dalam mengumpulkan nektar, karbohidrat, dan polen yang merupakan sumber protein dan vitamin dari bunga (Aleixo et al. 2016). Ketersediaan pakan sangat menentukan kualitas dan kuantitas produk perlebahan, seperti madu, propolis, dan *bee bread* (Rismayanti 2014). Hal ini pada akhirnya akan mempengaruhi keuntungan ekonomi yang dapat diberikan oleh usaha budi daya lebah tanpa sengat (Yanto et al. 2016). Dengan demikian maka informasi mengenai jenis pakan yang dikonsumsi oleh lebah menjadi hal yang penting untuk diketahui (Bankova 2005).

Salah satu jenis pakan yang penting bagi koloni lebah tanpa sengat adalah serbuk sari. Serbuk sari merupakan bagian bunga yang secara sengaja dan tidak sengaja terbawa oleh lebah tanpa sengat pada saat mengunjungi bunga (Wulandari et al. 2017). Serbuk sari yang terbawa oleh lebah tanpa sengat akan diproses kembali di dalam sarang untuk menjadi sumber protein bagi lebah tanpa sengat itu sendiri. Selain menjadi sumber protein, serbuk sari menyimpan informasi mengenai data sejarah pencarian pakan dari koloni lebah tanpa sengat. Di sisi lain, serbuk sari memberikan informasi

mengenai jenis tanaman yang dimanfaatkan oleh lebah tanpa sengat dan diketahui jarak pencarian sumber daya. Serbuk sari tanaman yang dimanfaatkan oleh lebah tanpa sengat dapat memberikan informasi penting terkait tingkat preferensi pakan lebah tanpa sengat. Serbuk sari jenis tanaman yang paling sering ditemukan di dalam stup dapat diartikan lebah tanpa sengat lebih menyukai tanaman tersebut untuk dikunjungi dan dimanfaatkan serbuk sarinya. Informasi yang terkait dengan serbuk sari krusial bagi lebah tanpa sengat karena berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan protein dan asam lemak. Kedua komponen ini berperan penting dalam proses reproduksi dari ratu dan proses pemeliharaan anak yang sangat mengandalkan protein dan asam lemak pada serbuk sari.

Beberapa penelitian sebelumnya variasi dari sumber serbuk sari yang ditemukan pada sarang lebah tanpa sengat, seperti (1) tanaman dari Famili Cucurbitaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Myrtaceae, dan Palmaceae (Sommeijer et al. 1983), (2) padi, jagung, dan kelapa (Agussalim et al. 2017), dan (3) serbuk sari dari *Musa* sp., Arecaceae, dan Acanthaceae (Atmowidi et al. 2018). Perbedaan dari jenis tanaman ini berkaitan dengan perbedaan pada keragaman dari tanaman pada lokasi pengambilan sampel.

Berdasarkan hal di atas maka tujuan penelitian ini adalah melihat preferensi dan pencarian pakan lebah tanpa sengat melalui identifikasi jenis serbuk sari yang ada di dalam stup dan memelajari jarak terbang lebah tanpa sengat dalam mencari pakan di sekitar sarang pada lokasi peternakan lebah tanpa sengat di Lombok sehingga dapat menambah pengetahuan mengenai sumber serbuk sari bagi budi daya lebah tanpa sengat.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan waktu penelitian

Pengambilan sampel serbuk sari dilakukan di 4 kabupaten, yaitu Kabupaten Lombok Utara, Kabupaten Lombok Barat, Kabupaten Lombok Timur, dan Kabupaten Lombok Tengah pada 3 tipe penggunaan lahan yang berbeda, yaitu agroekosistem, hutan, dan pemukiman penduduk (Gambar 1). Identifikasi dan pengolahan data dilaksanakan di Laboratorium Pengendalian Hayati dan Laboratorium Biosistematika Serangga, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, IPB University. Penelitian dilaksanakan dari bulan November 2017 sampai Februari 2018.

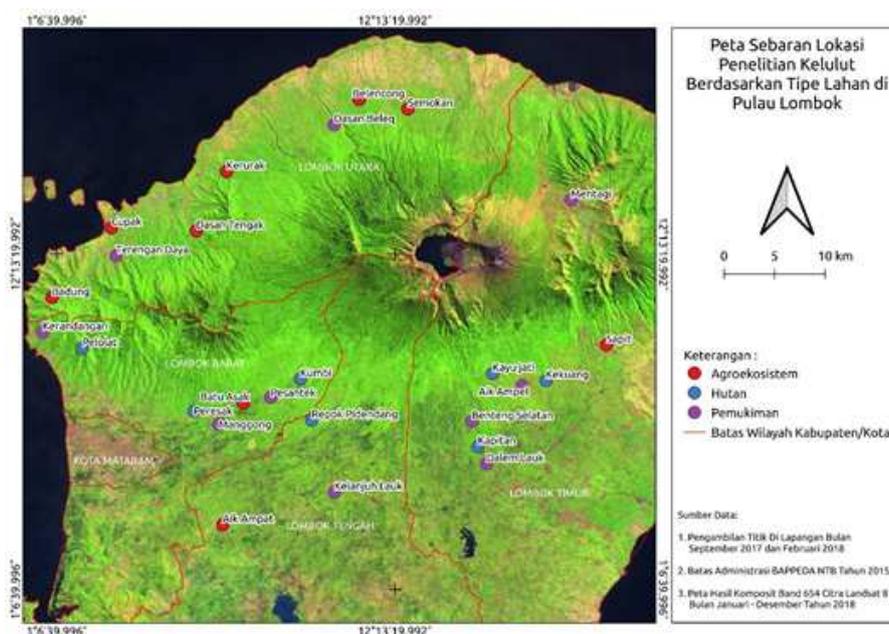
Penentuan lokasi pengamatan

Lokasi pengambilan sampel meliputi 3 tipe penggunaan lahan, yaitu dekat dengan agroekosistem, hutan, dan pemukiman penduduk. Adapun total lokasi pengamatan yang diambil sebanyak 26 lokasi (Tabel 1). Penentuan lokasi dengan metode *snowball information*, yaitu metode mencari satu sumber informasi kemudian menemukan sumber informasi lainnya berdasarkan informasi dari sumber awal (Naderifar et al. 2017). Setelah ditemukan lokasi pengambilan sampel maka dipilih lokasi budi daya lebah yang memiliki lama usaha ≥ 5 tahun dan jumlah stup

≥ 100 buah. Sampel yang diambil di 26 lokasi budi daya (9 lokasi agroekosistem, 7 lokasi hutan, dan 10 lokasi pemukiman masyarakat) pada 130 stup dari total 8.292 stup (1,52% dari jumlah total stup). Pertimbangan pengambilan 1,52% dari jumlah total stup adalah adanya persamaan warna abdomen lebah tanpa sengat dari masing-masing stup sehingga sampel serbuk sari yang diambil berdasarkan perbedaan warna abdomen pada lebah tanpa sengat yang dibedakan menjadi abdomen warna hitam, kuning, dan kuning kecoklatan.

Pengambilan sampel serbuk sari

Data potensi pakan diambil dengan metode observasi langsung (Anggadhania & Riendriasari 2015). Observasi langsung dilakukan dengan mengamati dan mencatat berbagai jenis tanaman berbunga yang ada di sekeliling lokasi budi daya dengan jarak 0 hingga 100 m dan memprediksi potensi pakan dengan jarak antara 100 hingga 500 m melalui citra udara dari titik lokasi budi daya dengan membentuk lingkaran. Data peta digital diambil dari *Digital Globe*, *Centre Radar D' Eetudes Spatiales* (CNES), dan *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) kemudian diolah menggunakan Arc GIS 10.5. Tanaman yang tidak teridentifikasi di lapangan akan diambil bagian daun dan dibuat herbarium untuk kemudian diidentifikasi lebih lanjut. Sampel serbuk sari



Gambar 1. Peta sebaran lokasi penelitian lebah tanpa sengat berdasarkan tipe lahan di Pulau Lombok.
Figure 1. Map of the distribution of stingless bees research locations based on land type on Lombok Island.

Tabel 1. Lokasi pengamatan pengambilan sampel lebah tanpa sengat**Table 1.** Location of observation of stingless bee sampling

Tipe penggunaan lahan (<i>Land use type</i>)	Kecamatan (<i>Subdistrict</i>)	Desa (<i>Village</i>)	Dusun (<i>Subvillage</i>)	Koordinat (<i>Coordinate</i>)
<i>Agroekosistem (Agroecosystem)</i>				
Lombok Utara	Tanjung	Sigar Penjalin	Cupak	-8.38 BT 116.11 LS
	Pemenang	Malaka	Badung	-8.44 BT 116.05 LS
	Bayan	Mumbulsari	Belencong	-8.26 BT 116.33 LS
	Tanjung	Jenggala	Dasan Tengah	-8.38 BT 116.18 LS
	Bayan	Sukadana	Semokan	-8.27 BT 116.37 LS
	Gangga	Genggelang	Kerurak	-8.33 BT 116.21 LS
	Narmada	Buwun Sejati	Batu Asak	-8.54 BT 116.23 LS
Lombok Timur	Suela	Sapit	Sapit	-8.49 BT 116.55 LS
Lombok Tengah	Praya Barat Daya	Ranggagata	Aik Ampat	-8.65 BT 116.21 LS
<i>Hutan (Forest)</i>				
Lombok Barat	Batu Layar	Bengkaung Daya	Pelolat	-8.49 BT 116.08 LS
	Narmada	Pakuan	Kumbi	-8.52 BT 116.28 LS
	Lingsar	Karang Bayan	Peresak	-8.54 BT 116.32 LS
Lombok Timur	Masbagik	Lendang Nangka Utara	Kapitan	-8.58 BT 116.44 LS
	Pringgasela	Timba Nuh	Kayu jati	-8.51 BT 116.45 LS
	Aikmel	Toya	Kekuang	-8.52 BT 116.50 LS
Lombok Tengah	Pringgarata	Pemepek	Repok Pidandang	-8.56 BT 116.29 LS
<i>Permukiman (Settlement)</i>				
Lombok Utara	Kayangan	Gumantar	Dasan Beleq	-8.29 BT 116.31 LS
	Pemenang	Pemenang Timur	Terengan Daya	-8.41 BT 116.11 LS
Lombok Barat	Lingsar	Batu Kumbang	Manggong	-8.56 BT 116.20 LS
	Narmada	Pakuan	Pesantek	-8.53 BT 116.25 LS
	Batu Layar	Senggigi	Kerandangan	-8.48 BT 116.04 LS
	Aikmel	Duren	Aikampel	-8.52 BT 116.48 LS
Lombok Timur	Sikur	Kembang Kuning	Benteng Selatan	-8.56 BT 116.43 LS
	Masbagik	Lendang Nangka	Dalem Lauk	-8.59 BT 116.45 LS
	Sembalun	Sembalun	Mentagi	-8.36 BT 116.52 LS
Lombok Tengah	Batukliang	Barabali	Kelanjuh Lauk	-8.62 BT 116.31 LS

diambil dengan menggunakan pinset dari dalam sarang buatan (stup) kemudian dimasukkan ke dalam tabung dan disimpan di dalam refrigerator dengan suhu -20 °C agar tidak berjamur untuk kemudian diidentifikasi di laboratorium di IPB University.

Identifikasi serbuk sari

Serbuk sari yang didapatkan kemudian diuji dengan menggunakan uji palinologi, yaitu membuat preparat kering dengan melakukan

metode asetolisis (Erdtman 1972). Preparat diamati menggunakan mikroskop Olympus CX31 dan kamera Indomicro HDMI dengan perbesaran 40 kali. Parameter yang diamati adalah bentuk dan jenis serbuk sari (Huang & Rha 1972). Hasil pengamatan diidentifikasi menggunakan *Atlas of Pollen and Spores of The Florida Everglades* (Willard et al. 2004) dan *An Illustrated Key For The Identification of Pollen From Pantepui and The Gran Sabana (Eastern Venezuelan Guayana)*. (Rull 2003).

Analisis data

Data hasil identifikasi jenis tanaman yang berada di sekeliling lokasi budi daya dan jenis serbuk sari yang didapatkan dari dalam stup dianalisis dan dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus (Indriyanto 2006):

$$Y_1 = \frac{a}{b} \times 100\%, \text{ dengan}$$

Y_1 : persentase lokasi sebaran polen; a: jumlah lokasi ditemukan tanaman famili; dan b: jumlah total lokasi sampling.

Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik, dan grafik yang ditampilkan akan dianalisis secara deskriptif. Data hasil analisis serbuk sari juga dianalisis dengan metode yang sama.

HASIL

Diversitas tanaman pada lokasi sampel

Dari hasil analisa 26 lokasi sampling, ada perbedaan jumlah tanaman pada level famili pada tiap tipe penggunaan lahan. Jumlah total tanaman yang berada pada radius 500 m dari lokasi budi daya teridentifikasi sebanyak 87 jenis tanaman yang termasuk ke dalam 42 famili (Tabel 2). Lokasi agroekosistem sebagian besar mempunyai variasi tanaman pada rentang 11–20 famili, tipe hutan pada rentang 0–10, dan pemukiman pada rentang 11–20 famili tanaman (Tabel 3). Jika dilihat dari Tabel 3, rentang tanaman yang ditemukan pada tipe pemukiman berada pada 11–20 famili tanaman.

Tabel 2. Keanekaragaman tanaman pakan lebah tanpa sengat pada radius 500 meter pada tipe penggunaan lahan yang berbeda

Table 2. Diversity of stingless bee-feeding plants at a radius of 500 meters on different types of land use

Famili (<i>Family</i>)	Genus	Spesies (<i>Species</i>)	Nama lokal (<i>Local name</i>)	Lokasi (<i>Location</i>)
Amaranthaceae	<i>Celosiae</i>	<i>Celosiae cristatae</i>	Jengger Ayam	Ag, M
Anacardiaceae	<i>Dracontomelon</i>	<i>Dracontomelon dao</i>	Dahu	Ag, H, M
	<i>Spondias</i>	<i>Spondias dulas</i>	Kedondong	Ag, H, M
	<i>Mangifera</i>	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Ag, H, M
Annonaceae	<i>Lannea</i>	<i>Lannea coromandelica</i>	Banten	Ag
		<i>Annona</i>	<i>Annona muricata</i>	Sirsak
Apocynaceae	<i>Plumeria</i>	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya	Ag, M
		<i>Plumeria multiflora</i>	Kamboja	Ag, M
Arecaceae	<i>Arenga</i>	<i>Arenga pinnata</i>	Aren	Ag, M
	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	Ag, H, M
	<i>Areca</i>	<i>Areca catechu</i>	Pinang	Ag, H, M
Asteraceae	<i>Chrysanthemum</i>	<i>Chrysanthemum sp.</i>	Krisan	Ag, H
		<i>Helianthus</i>	<i>Helianthus annuus</i>	Matahari
Bromeliaceae	<i>Pluchea</i>	<i>Pluchea indica</i>	Beluntas	M
		<i>Neoregelia</i>	<i>Neoregelia</i>	Nanas-nanasan
Cactaceae	<i>Hylocereus</i>	<i>Hylocereus undatus</i>	Buah Naga	Ag, H, M
Caricaceae	<i>Carica</i>	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Ag, H, M
Clusiaceae	<i>Garcinia</i>	<i>Garcinia mangostana</i>	Manggis	Ag, H, M
Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>Terminalia catappa</i>	Katapang	Ag, M
Cucurbitaceae	<i>Sechium</i>	<i>Sechium edule</i>	Labu siam	H
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia	Ag
	<i>Jatropha</i>	<i>Jatropha curcas</i>	Jarak Pagar	M
	<i>Aleurites</i>	<i>Aleurites moluccanus</i>	Kemiri	Ag, H, M
	<i>Antidesma</i>	<i>Antidesma bunius</i>	Buni	H
Fabaceae	<i>Tamarindus</i>	<i>Tamarindus indica</i>	Asam	Ag, M

Ag: tipe lahan agroekosistem; H: tipe lahan hutan; M: tipe lahan permukiman. (*Ag: agroecosystem land type; H: forest land type; M: settlement land type*).

Tabel 2. Keanekaragaman tanaman pakan lebah tanpa sengat pada radius 500 meter pada tipe penggunaan lahan yang berbeda (Lanjutan...)**Table 2.** Diversity of stingless bee-feeding plants at a radius of 500 meters on different types of land use (Continue...)

Famili (<i>Family</i>)	Genus	Spesies (<i>Species</i>)	Nama lokal (<i>Local name</i>)	Lokasi (<i>Location</i>)
	<i>Saraca</i>	<i>Saraca indica</i>	Asoka	H
	<i>Delonix</i>	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	M
	<i>Gliricidia</i>	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Ag
	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina variegata</i>	Dadap	H
	<i>Calliandra</i>	<i>Calliandra</i>	Kaliandra	Ag, H
	<i>Lablab</i>	<i>Lablab purpureus</i>	Komak	H
	<i>Samanea</i>	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Ag, M
	<i>Sesbania</i>	<i>Sesbania grandiflora</i>	Turi	Ag
	<i>Albizia</i>	<i>Albizia chinensis</i>	Sengon	Ag, H, M
	<i>Leucaena</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Ag
Gnetaceae	<i>Gnetum</i>	<i>Gnetum gnemon</i>	Melinjo	M
Lamiaceae	<i>Tectona</i>	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Ag, M
	<i>Orthosiphon</i>	<i>Orthosiphon grandiflorus</i>	Kumis kucing	Ag, M
Lauraceae	<i>Persea</i>	<i>Persea americana</i>	Alpukat	Ag, H, M
Malvaceae	<i>Theobroma</i>	<i>Theobroma cacao</i>	Coklat	Ag, H, M
	<i>Durio</i>	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Ag, H, M
	<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	Kapuk Randu	Ag, H, M
	<i>Hibiscus</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Kembang Sepatu	Ag
	<i>Sida</i>	<i>Sida retusa</i>	Sidaguri	Ag
Meliaceae	<i>Toona</i>	<i>Toona sureni</i>	Suren	M
	<i>Swietenia</i>	<i>Swietenia mahagony</i>	Mahoni	Ag, H, M
	<i>Aglaia</i>	<i>Aglaia odorata</i>	Pacar Cina	M
Moraceae	<i>Muntingia</i>	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen	Ag, H, M
	<i>Artocarpus</i>	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Ag, H, M
		<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Ag, H
	<i>Ficus</i>	<i>Ficus</i> sp.	Beringin	Ag, M
Musaceae	<i>Musa</i>	<i>Musa</i> sp.	Pisang	Ag, H, M
Myrtaceae	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium cumini</i>	Duwet	Ag, M
	<i>Eugenia</i>	<i>Eugenia aduea</i>	Jambu Air	M
	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium malaccensis</i>	Jambu Rata	M
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium guajava</i>	Jambu Biji	Ag, M
	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium occidentale</i>	Jambu Mente	Ag, M
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i>	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bogenvil	M
Oleaceae	<i>Jasminum</i>	<i>Jasminum sambac</i>	Melati	M
Oxalydaceae	<i>Averrhoa</i>	<i>Averrhoa carambola</i>	Belimbing	Ag, M
Palmaceae	<i>Palma</i>	<i>Palma</i> sp.	Palem-paleman	Ag, H, M
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora edulis</i>	Markisa	M
Phyllanthaceae	<i>Sauropus</i>	<i>Sauropus androgenus</i>	Katuk	Ag

Ag: tipe lahan agroekosistem; H: tipe lahan hutan; M: tipe lahan permukiman (*Ag: agroecosystem land type; H: forest land type; M: settlement land type*).

Tabel 2. Keanekaragaman tanaman pakan lebah tanpa sengat pada radius 500 meter pada tipe penggunaan lahan yang berbeda (Lanjutan...)

Table 2. Diversity of stingless bee-feeding plants at a radius of 500 meters on different types of land use (Continue...)

Famili (<i>Family</i>)	Genus	Spesies (<i>Species</i>)	Nama lokal (<i>Local name</i>)	Lokasi (<i>Location</i>)
Piperaceae	<i>Capsicum</i>	<i>Capsicum frutescens</i>	Cabe	M
Poaceae	<i>Bambusa</i>	<i>Bambusa</i> sp.	Bambu	M
	<i>Oryza</i>	<i>Oryza sativa</i>	Padi	Ag
	<i>Zea</i>	<i>Zea mays</i>	Jagung	M
Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>Rubus reflexus</i>	Arbei hutan	H
Rubiaceae	<i>Gardenia</i>	<i>Gardenia jasminoides</i>	Kacapiring	M
	<i>Coffea</i>	<i>Coffea</i> sp.	Kopi	Ag, H, M
	<i>Morinda</i>	<i>Morinda</i> sp.	Pace	M
Rutaceae	<i>Citrus</i>	<i>Citrus maxima</i>	Jeruk Bali	Ag, H, M
		<i>Citrus aurantifolia</i>	Jeruk Nipis	Ag, M
Sapindaceae	<i>Dimocarpus</i>	<i>Dimocarpus longan</i>	Lengkeng	Ag, H, M
	<i>Nephelium</i>	<i>Nephelium lappaceum</i>	Rambutan	Ag, H, M
	<i>Pometia</i>	<i>Pometia pinnata</i>	Matoa	Ag, H, M
Sapotaceae	<i>Mimosops</i>	<i>Mimosops elengii</i>	Tanjung	Ag
	<i>Manilkara</i>	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo Kecik	Ag, H, M
Thymelaeaceae	<i>Aquilaria</i>	<i>Aquilaria malaccensis</i>	Gaharu	H
	<i>Phaleria</i>	<i>Phaleria macrocarpa</i>	Mahkota Dewa	Ag
Verbenaceae	<i>Gmelina</i>	<i>Gmelina</i> sp.	Jati Putih	Ag, H
	<i>Lantana</i>	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Ag, H
	<i>Stachytarpheta</i>	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut Kuda	M
Famili 1	-	-	Sandat	M
Famili 2	-	-	Minden	H
Famili 3	-	-	Masangleang	M
Famili 4	-	-	Bitu	Ag

Ag: tipe lahan agroekosistem; H: tipe lahan hutan; M: tipe lahan permukiman. (*Ag: agroecosystem land type; H: forest land type; M: settlement land type*).

Namun, ditemukan salah satu lokasi pada tipe ini yang memiliki jumlah famili tanaman terbanyak, yaitu 31 famili karena di pemukiman masyarakat melakukan penanaman tanaman berbunga untuk memperindah pekarangan. Penanaman tanaman berbunga secara tidak langsung memengaruhi jumlah famili tanaman yang ditemukan. Pada lokasi hutan memiliki jumlah famili tanaman yang sedikit, hal ini karena banyak tanaman pohon yang berdiameter besar dan diduga lebah tanpa sengat tidak memanfaatkan bunga yang berada di ketinggian lebih dari 50 m dan waktu berbunga pada pohon di hutan memiliki waktu tertentu.

Jumlah famili serbuk sari pada tipe penggunaan lahan yang berbeda

Hasil analisa serbuk sari dari 1,57% sampel stup, ditemukan 28 serbuk sari tanaman dengan

rincian 24 famili serbuk sari teridentifikasi dan empat serbuk sari belum teridentifikasi. Jumlah famili serbuk sari yang ditemukan pada tiap stup dari tiga tipe penggunaan lahan menunjukkan bahwa tiap individu stup dapat berisi 2–8 famili serbuk sari. Variasi sampel serbuk sari tertinggi ditemukan pada sampel dari Dusun Semokan dengan total berasal dari 8 famili. Sumber serbuk sari utama dari daerah ini adalah padi, jagung, jeruk, jambu, dan sirsak (Gambar 2A). Pada tipe hutan, lokasi dengan variasi sumber serbuk sari tertinggi adalah Dusun Kayu Jati dengan total 8 famili (Gambar 2B). Lokasi ini merupakan lokasi budi daya lebah tanpa sengat yang merupakan rumah masyarakat, namun berada di tengah hutan sehingga lokasi ini ditanami berbagai macam tanaman yang berpotensi menjadi pakan bagi lebah tanpa sengat. Variasi sumber serbuk sari

Tabel 3. Rentang jumlah tanaman pada level famili pada tipe penggunaan lahan yang berbeda
Table 3. Range of plant numbers at the family level in different land use types

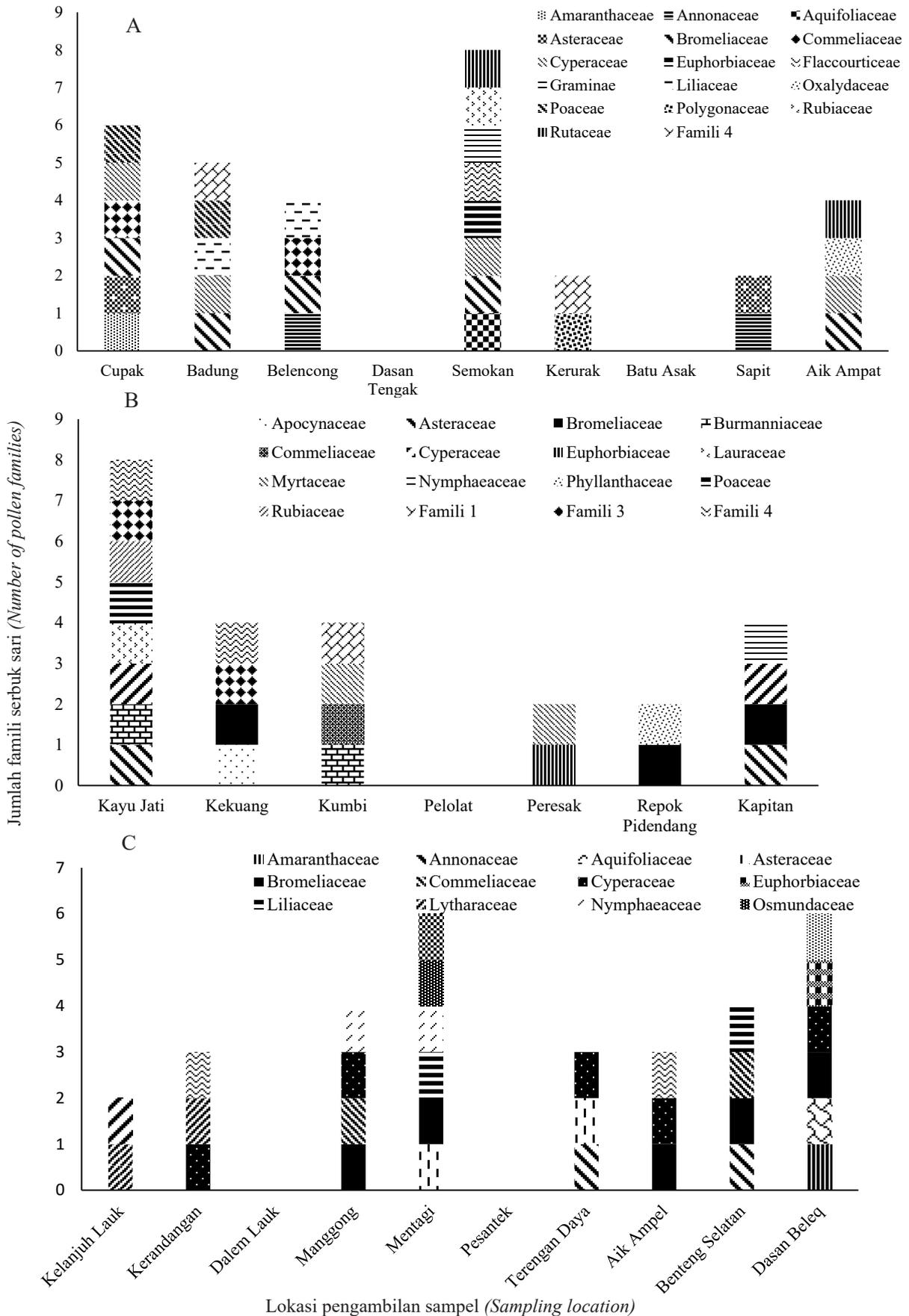
Lokasi sampling (<i>Sampling location</i>)	Rentang jumlah tanaman pada 500 m (famili) (<i>Range of plant counts at 500 m (family)</i>)			
	0–10	11–20	21–30	31–40
<i>Agroekosistem (Agroecosystem)</i>				
Cupak		+		
Badung		+		
Belencong		+		
Dasan Tengah			+	
Semokan			+	
Kerurak		+		
Batu Asak	+			
Sapit		+		
Aik Ampat	+			
<i>Hutan (Forest)</i>				
Pelolat		+		
Kumbi	+			
Peresak	+			
Kapitan			+	
Kayu jati			+	
Kekuang	+			
Repok Pidandang		+		
<i>Pemukiman (Settlement)</i>				
Dasan Beleq				+
Terengan Daya		+		
Manggong	+			
Pesantek	+			
Kerandangan		+		
Aik Ampel		+		
Benteng Selatan		+		
Dalem Lauk		+		
Mentagi		+		
Kelanjuh Lauk		+		

terbanyak yang ditemukan pada pemukiman, yaitu 6 famili, terdapat pada Dusun Mentagi dan Dusun Dasan Beleq (Gambar 2C). Dusun ini mempunyai famili serbuk sari terbanyak karena masyarakat dengan sengaja menanam tanaman yang potensial menjadi pakan di dekat dengan sarang buatan (stup). Penanaman ini diharapkan mampu mencukupi kebutuhan pakan lebah tanpa sengat di lokasi budi daya. Pada tiga tipe lahan ditemukan lokasi yang tidak ditemukan serbuk sari, yaitu di Dasan Tengah, Batu Asak, Pelolat, Dalem Lauk, dan Pesantek. Hal ini karena adanya pemanenan produk perlembahan yang tidak menyisakan serbuk sari di dalam stup. Secara umum dalam satu koloni

lebah tanpa sengat tidak mencari satu jenis famili serbuk sari saja, lebah tanpa sengat akan mencari serbuk sari minimal dua famili yang berbeda dan maksimal tidak terhingga tergantung pada ketersediaan pakan di sekelilingnya.

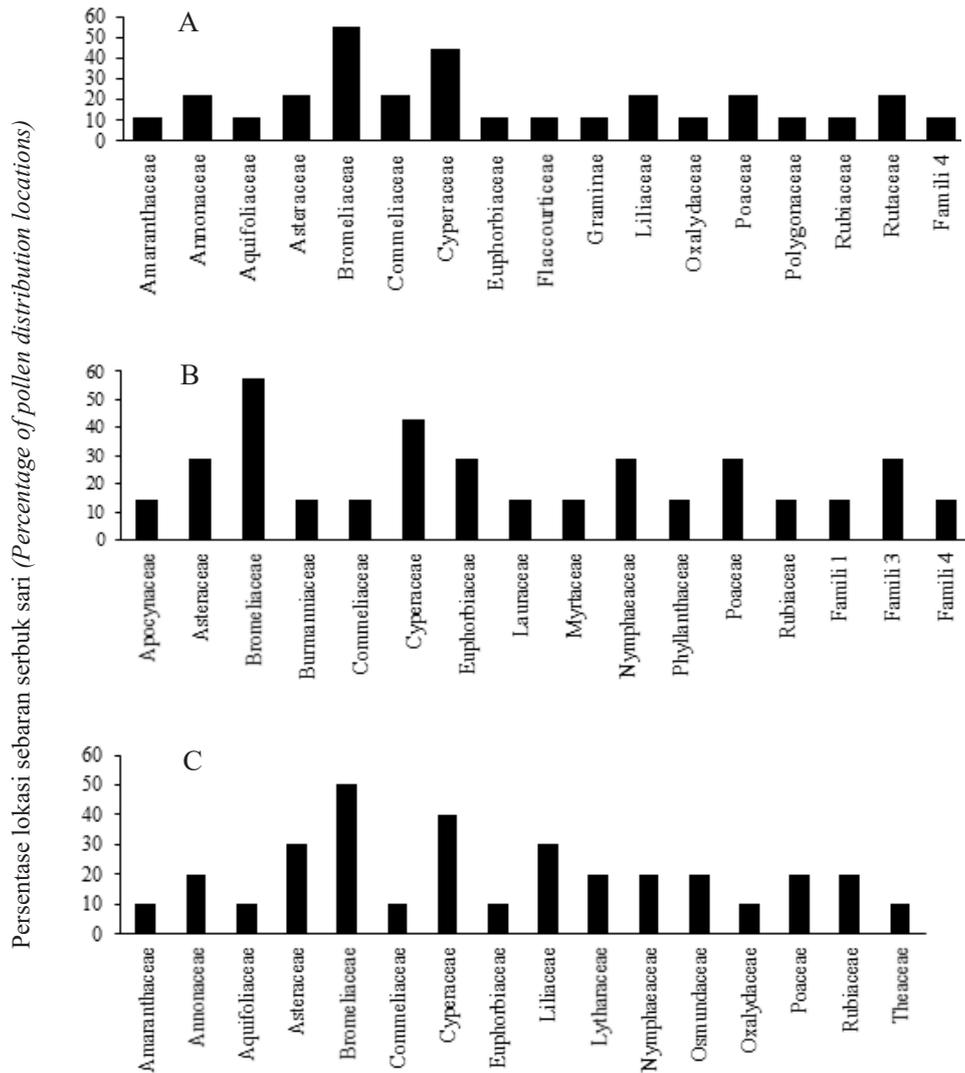
Sebaran serbuk sari pada tiap lokasi dari tipe penggunaan lahan yang berbeda

Famili serbuk sari yang secara umum ditemukan pada tiga tipe penggunaan lahan adalah Bromeliaceae dan Cyperaceae (Gambar 3). Pada tipe agroekosistem, serbuk sari yang sering ditemukan adalah Famili Bromeliaceae, Cyperaceae, dan Liliaceae (Gambar 3A). Serbuk



Gambar 2. Jumlah famili serbuk sari teridentifikasi di tiap lokasi sampling. A: tipe agroekosistem; B: tipe hutan; dan C: tipe pemukiman.

Figure 2. Number of pollen families identified at each sampling location. A: agroecosystem; B: forest; C: settlement.



Jenis serbuk sari dari famili tanaman (*Types of pollen from the plant family*)

Gambar 3. Sebaran serbuk sari pada berbagai lokasi di tipe penggunaan lahan berbeda. A: tipe agroekosistem; B: tipe hutan; dan C: tipe pemukiman.

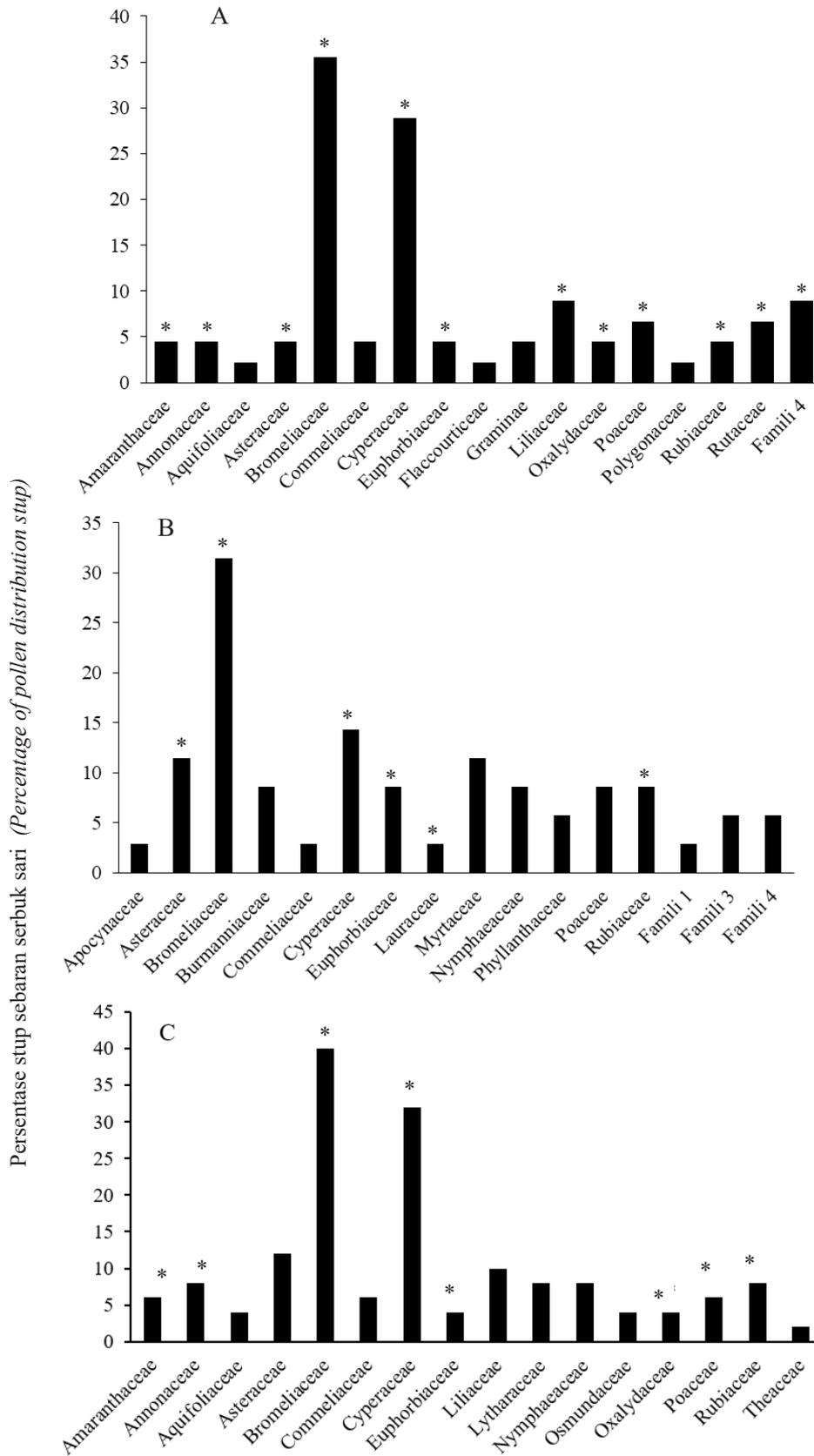
Figure 3. Distribution of pollen at various locations in different land use types. A: agroecosystem; B: forest; C: settlement.

sari dari Famili Bromeliaceae, Cyperaceae, dan Asteraceae merupakan serbuk sari yang paling banyak ditemukan pada tipe penggunaan lahan hutan dan pemukiman (Gambar 3B dan 3C).

Sebaran serbuk sari pada tiap stup dan kemampuan terbang mencari pakan dari tipe penggunaan lahan yang berbeda

Secara umum, sebaran serbuk sari pada tiap stup didominasi oleh Bromeliaceae dan Cyperaceae pada semua tipe penggunaan lahan (Gambar 4). Gambar 4A menunjukkan bahwa Bromeliaceae, Cyperaceae, Liliaceae, dan Famili 4 mempunyai persentase terbanyak dibandingkan dengan famili tanaman lainnya pada tipe agroekosistem. Pada tipe hutan didominasi oleh

famili Bromeliaceae, Cyperaceae, dan Myrtaceae (Gambar 4B), dan pada tipe pemukiman didominasi oleh Bromeliaceae, Cyperaceae, dan Asteraceae (Gambar 4C). Bromeliaceae dan Liliaceae merupakan famili yang teridentifikasi pada serbuk sari, namun tanaman dari famili ini tidak ditemukan pada radius 500 m, hal ini karena pada saat pengambilan data lapangan, musim panen sudah tiba dan tanaman tersebut sudah dibersihkan dari kebun. Nymphaeaceae merupakan tanaman air yang mampu tumbuh di rawa maupun lokasi yang tergenang dengan air. Selama pengambilan data tidak ditemukan adanya kolam maupun danau, diduga lebah mencari serbuk sari hingga ke pemukiman penduduk yang berjarak 800 m dari stup.



Jenis serbuk sari dari famili tanaman (*Types of pollen from the plant family*)

Gambar 4. Sebaran serbuk sari pada stupa di tipe penggunaan lahan berbeda. A: tipe agroekosistem; B: tipe hutan; dan C: tipe pemukiman. *Polen: tanaman yang berada pada radius 500 meter.

Figure 4. Distribution of pollen on stupa in different land use types. A: agroecosystem; B: forest; C: settlement; *Pollen: plants located within a radius of 500 meters.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa sebaran serbuk sari pada tiga tipe penggunaan lahan yang berbeda mempunyai persamaan famili serbuk sari yang dominan, yaitu Bromeliaceae (nanas-nanasan) dan Cyperaceae (rumput-rumputan). Kedua famili ini dapat ditemukan di semua tipe penggunaan lahan. Bromeliaceae ditemukan pada 47 stup atau 36,15% dari jumlah total stup, dan Cyperaceae ditemukan pada 26,15% stup dari 130 jumlah total stup. Hal ini dapat menjadi informasi awal bahwa lebah tanpa sengat mempunyai preferensi pakan yang sama di semua tipe penggunaan lahan. Selain faktor preferensi pakan, Famili Bromeliaceae dan Cyperaceae mampu tumbuh dan berbunga di berbagai macam tipe lahan sehingga jenis serbuk sarinya dapat ditemukan di semua lokasi. Serbuk sari yang teridentifikasi dari Famili Bromeliaceae adalah jenis tanaman *Ananas comosus* dan *Bromelia* sp. (Bromeliaceae) yang memang banyak ditanam oleh masyarakat di sekitar rumahnya. Famili Cyperaceae didominasi oleh tanaman *Cyperus rotundus* yang merupakan rumput-rumputan yang dapat dijumpai pada semua tipe penggunaan lahan. Famili Liliaceae merupakan famili bawang-bawangan yang merupakan komoditi hasil kebun pada tipe agroekosistem. Jenis tanaman dari famili ini adalah *Allium ascolonicum* dan *Lilium* sp. Jenis serbuk sari yang teridentifikasi dari Famili Asteraceae adalah tanaman *Helianthus annuus* yang juga umum ditanam di sekitar kawasan perumahan. Namun, pada hasil penelitian ini juga menemukan bahwa pada stup yang terletak di hutan maka dapat ditemukan serbuk sari dari pohon yang ada di hutan, seperti Famili Apocynaceae. Contoh dari famili ini adalah *Alstonia scholaris*, *Alstonia spectabilis*, dan *Dyera costulata*. Famili Burmanniaceae dan Commeliaceae merupakan tanaman semak atau perdu yang sering ditemukan di dalam hutan. *Burmanna* sp. dan tanaman dari Famili Commeliaceae merupakan tanaman yang mempunyai bentuk bunga kecil sehingga memungkinkan bagi lebah tanpa sengat untuk dapat mengambil nektar. Euphorbiaceae yang dijumpai di hutan adalah jenis *Euphorbia pulcherrima*. Dari jenis tanaman yang teridentifikasi serbuk sarinya, sebagian tanaman merupakan tanaman semak

atau perdu. Hal ini menjadi dasar bahwa semua elemen tanaman di dalam hutan harus terjaga keseimbangannya, walaupun tanaman terkecil sekalipun.

Sumber pakan yang didatangi oleh lebah tanpa sengat terdiri atas tiga jenis pakan, yaitu nektar, serbuk sari, dan getah. Ketiga jenis pakan ini dimanfaatkan lebah tanpa sengat untuk memenuhi kebutuhan energi dan nutrisinya. Lebah tanpa sengat mengambil nektar yang diolah menjadi madu dan dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi koloni terutama anakan yang baru menetas. Lebah tanpa sengat juga memanfaatkan serbuk sari yang secara tidak sengaja terbawa menjadi sumber energi dan nutrisi makanan bagi koloni untuk beraktifitas. Sumber pakan ketiga adalah getah. Getah ini diolah menjadi lem (propolis) yang dimanfaatkan koloni sebagai alat pertahanan diri. Pertahanan diri yang dimaksud adalah melakukan penambalan pada lokasi sarang yang berlubang dan menjebak predator yang akan masuk ke sarang. Kebutuhan ketiga jenis pakan sebaiknya bisa terpenuhi oleh pembudidaya, agar kebutuhan energi dan nutrisi koloni yang dibudidayakan dapat terpenuhi. Famili Bromeliaceae dan Cyperaceae mempunyai potensi nektar dan serbuk sari sebagai sumber pakan koloni. Tanaman yang masuk ke dalam famili ini banyak didatangi lebah tanpa sengat dan serbuk sarinya teridentifikasi di dalam stup.

Hasil penelitian membuktikan bahwa serbuk sari yang berada di dalam stup sebagian besar tanamannya berada pada radius yang dekat dengan sarang. Hal ini memperkuat pernyataan bahwa faktor yang memengaruhi perilaku lebah dalam mencari pakan adalah jarak terdekat pakan dengan stup (Pratama 2018), aroma bunga, dan warna bunga (Faheem et al. 2004). Namun, terjadi anomali bahwa pada tipe pemukiman ditemukan serbuk sari dari Famili Theaceae. Tanaman yang termasuk dalam famili ini adalah *Schima wallichii* (Puspa) yang merupakan tanaman berkayu dan mampu mencapai tinggi puluhan meter dan biasanya hanya ditemukan di dalam hutan. Serbuk sari tanaman Puspa ditemukan di pemukiman yang berjarak 1 km dari hutan adat dimana diduga adanya pohon Puspa tersebut. Berdasarkan penemuan ini, jika ketersediaan pakan di sekitar sarang tidak cukup maka lebah tanpa sengat mampu terbang mencari

pakan hingga radius >500 m. Hal ini didukung oleh Yustia (2017) menyatakan bahwa jika pakan yang tersedia pada radius terdekat sangat terbatas maka lebah akan mencari pakan yang lokasinya lebih jauh dari sarang.

Lebah tanpa sengat di tiga tipe penggunaan ini mempunyai pola yang berbeda dalam perilaku mencari pakan. Lebah tanpa sengat yang dibudidayakan pada tipe agroekosistem cenderung mencari pakan di sekitar radius 500 meter dengan persentase sebesar 70,59%. Hal ini diduga karena di sekitar lokasi budi daya tersedia banyak tanaman yang menjadi potensi serbuk sari sehingga lebah tanpa sengat tidak banyak mencari sumber serbuk sari diluar 500 m. Lebah tanpa sengat yang dibudidayakan pada tipe hutan memiliki persentase sebesar 37,50% mencari pakan di sekitar radius, dan sisanya mencari pakan diluar radius. Hal ini terjadi karena di hutan jarang terdapat tanaman yang berbunga sepanjang tahun dan bunga yang ada di dalam hutan mempunyai bentuk yang besar sehingga kurang sesuai dimanfaatkan oleh lebah tanpa sengat. Pada tipe pemukiman mempunyai kecenderungan 50% mencari pakan di dalam radius dan 50% mencari pakan di luar radius. Hal ini tergantung pada konsep pemeliharaan yang diterapkan, jika pembudidaya menyediakan banyak tanaman pakan di sekeliling stup maka lebah tanpa sengat akan mencari yang terdekat dari sarang, namun sebaliknya jika pembudidaya tidak menambah jenis dan jumlah tanaman yang ditanam maka lebah tanpa sengat akan mencari pakan lebih jauh dari lokasi budi daya untuk memenuhi kebutuhan pakan koloninya.

KESIMPULAN

Lebah tanpa sengat memanfaatkan pakan dari tanaman yang termasuk ke dalam Famili Bromeliaceae, Cyperaceae, Asteraceae, dan Liliaceae. Famili Bromeliaceae dan Cyperaceae dimanfaatkan lebah tanpa sengat pada semua tipe penggunaan lahan. Lebah tanpa sengat yang dibudidayakan pada tipe agroekosistem cenderung mencari pakan di sekitar radius 500 m, pada tipe hutan cenderung mencari pakan diluar radius 500 m, dan pada tipe pemukiman mempunyai kecenderungan 50% mencari pakan di dalam radius dan 50% mencari pakan di luar radius.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada institusi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan terutama pada Pusat Pendidikan dan Pelatihan KLHK yang telah memberikan bantuan dana pendidikan dan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim, Agus A, Umami N, Budisatria IGS. 2017. Variasi jenis tanaman pakan lebah madu sumber nektar dan serbuk sari berdasarkan ketinggian tempat di Yogyakarta. *Buletin Peternakan* 41:448–460. DOI: <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v41i4.13593>.
- Aleixo KP, Menezes C, Fonseca VLI, da Silva CI. 2016. Seasonal availability of floral resources and ambient temperature shape stingless bee foraging behavior (*Scaptotrigona aff. depilis*). *Apidologie* 48:117–127. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13592-016-0456-4>.
- Anggadhania L, Riendriasari SD. 2015. Jenis-jenis bunga yang didatangi *Trigona* sp. pada musim kering di Lombok. Di dalam: *Prosiding Seminar Nasional Sewindu BPTHHBK Mataram (Mataram, 1 Oktober 2015)*. hlm. 705–710. Mataram: BPTHHBK Mataram.
- Atmowidi T, Prawasti TS, Raffudin R. 2018. Flight activities and pollen load of three species of stingless bees (Apidae: Melliponinae). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 197:012025. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/197/1/012025>.
- Bankova V. 2005. Recent trends and important developments in propolis research. *eCAM* 2:29–32. DOI: <https://doi.org/10.1093/ecam/neh059>.
- Erdtman G. 1972. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy Angiosperms (An Introduction to Palynology I)*. New York: Hafner.
- Faheem M, Aslam M, Razaq M. 2004. Pollination ecology with special reference to insects. *Journal of Research Science* 15:395–409.
- Huang F, Rha C. 1972. Fiber formation from single-cell protein. *Biotechnology and Bioengineering* 14:1047–1048. DOI: <https://doi.org/10.1002/bit.260140615>.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Michener CD. 2013. The Meliponini. Di dalam: Vit S, Pedro SRM, Roubik D (Eds.), *Pot-Honey*.

- hlm. 3–17. New York: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4960-7_1.
- Naderifar M, Goli H, Ghaljaie F. 2017. Snowball sampling: A purposeful method of sampling in qualitative research. *Strides in Development of Medical Education* 14:e67670. DOI: <https://doi.org/10.5812/sdme.67670>.
- Pratama IPNE, Watiniasih NL, Ginantra IK. 2018. Perbedaan ketinggian tempat terhadap jenis serbuk sari yang dikoleksi oleh lebah *Trigona*. *Jurnal Biologi Udayana* 22:42–48. DOI: <https://doi.org/10.24843/JBIOUNUD.2018.v22.i01.p06>.
- Riendriasari SD, Krisnawati. 2017. Produksi propolis mentah lebah madu *Trigona* spp. di Pulau Lombok. *Jurnal Hutan Tropika* 1:71–75. DOI: <https://doi.org/10.32522/u-jht.v1i1.797>.
- Rismayanti. 2014. *Ecology Service Tumbuhan Herba untuk Lebah Trigona sp.* Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rull V. 2003. An illustrated key for the identification of pollen from pantepui and the gran sabana (Eastern Venezuelan Guayana). *Palynology* 27:99–133. DOI: <https://doi.org/10.2113/27.1.99>.
- Sommeijer MJ, 'de Rooy GA, Punt W, Bruijn LLM. 1983. A comparative study of foraging behavior and pollen resources of various stingless bees (Hym: Meliponinae) and honeybees (Hym: Apinae) in Trinidad, West-Indies. *Apidologie* 14:205–224. DOI: <https://doi.org/10.1051/apido:19830306>.
- Willard DA, Bernhardt CE, Weimer L, Cooper SR, Gamez D, Jensen J. 2004. Atlas of pollen and spores of the florida everglades. *Palynology* 28:175–227. DOI: <https://doi.org/10.2113/28.1.175>.
- Wulandari AP, Atmowidi T, Kahono S. 2017. Peranan lebah *Trigona laeviceps* (Hymenoptera: Apidae) dalam produksi biji kailan (*Brassica oleracea* var. alboglabra). *Jurnal Agronomi Indonesia* 45:196–203. DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v45i2.13236>.
- Yanto SH, Yoza D, Budiani ES. 2016. Potensi pakan *Trigona* spp di hutan larangan adat Desa Rumbio Kabupaten Kampar. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau* 3:1–7.
- Yustia IPJ, Rauf A, Maryana N. 2017. Ritme aktivitas penerbangan harian *Tetragonula laeviceps* (Smith) (Hymenoptera: Apidae) di Bogor. *Jurnal Entomologi Indonesia* 14:117–12. DOI: <https://doi.org/10.5994/jei.14.3.117>.