

Identifikasi Keanekaragaman Tanaman Bunga sebagai Sumber Pakan Lebah Madu di Kawasan Hutan Desa Batu Dulang, Kecamatan Batu Lanteh, Sumbawa

Khotibul Umam¹, Lili Suharli¹, Baso Manguntungi¹, Kusdianawati¹, Riri Rimbun¹

¹Fakultas Teknobiologi, Universitas Teknologi Sumbawa

Email: khotibulumam.msi@gmail.com

Abstract

The availability of flowering plants is an important key to the source of bee and honey feed produced in the Sumbawa community. The aim of this study is to identify the types of flowering plants that potentially become a source of honey bee feed in the forest area, Batu Dulang Village, Sumbawa. The research method used is vegetation analysis with quadrat plot with the size of 1 m x 1 m. Plant data obtained were analyzed with the Shannon-Wiener (H') Diversity index, Shannon (E') fairness index and Simpson dominance index (D). The results of the study showed that there are 216 individuals of flowering plants included in 12 families and 28 species. A total of 23 species were identified, while 4 species could not be identified. There are 8 species with the high number of individual with *Chromolaena odorata* as the most dominant one. While the remaining 4 species are with the least amount. The results of the analysis of diversity index (H'), evenness index (E') and dominance (D) of successive crops are 2.97, 0.89, and 0.067. These values indicate abundant levels of plant diversity, fairly high and low plant dominance. The high diversity of plants will have a positive impact on the availability of the source of honey bee feed is quite abundant. Of course also must be supported by the condition of the forest maintained its sustainability by involving local communities.

Keyword: Batu Dulang, diversity, honey bee, feed sources, flower plant

Abstrak

Ketersediaan tumbuhan bunga menjadi kunci penting untuk sumber pakan lebah dan madu yang dihasilkan di masyarakat Sumbawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan bunga yang berpotensi menjadi sumber pakan lebah madu di kawasan hutan, Desa Batu Dulang, Sumbawa. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis vegetasi dengan petak ukur kuadrat yang berukuran 1 m x 1 m. Data tumbuhan yang diperoleh dianalisis dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks pemerataan Shannon (E') dan indeks dominansi Simpson (D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada sebanyak 216 individu tumbuhan bunga dari 28 spesies tumbuhan yang termasuk dalam 12 famili. Sebanyak 23 spesies berhasil diidentifikasi, sedangkan 4 spesies belum bisa diidentifikasi. Terdapat 8 spesies tumbuhan yang ditemukan paling banyak di lokasi penelitian dengan tumbuhan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) sebagai yang paling banyak jumlahnya. Sedangkan 4 spesies tumbuhan ditemukan dengan jumlah paling sedikit. Hasil analisis indeks keanekaragaman (H'), pemerataan (E') dan dominansi (D) tumbuhan berturut turut yaitu 2.97, 0.89, dan 0.067. Nilai tersebut menunjukkan tingkat keanekaragaman tumbuhan yang sedang melimpah, pemerataan yang tinggi dan dominansi tumbuhan yang rendah. Tingginya keanekaragaman tumbuhan akan memberikan dampak positif pada ketersediaan sumber pakan lebah madu yang cukup melimpah. Tentu pula harus dengan didukung oleh kondisi hutan yang terjaga kelestariannya dengan melibatkan masyarakat lokal. Penelitian selanjutnya akan difokuskan pada waktu berbunga dari tumbuhan sumber pakan lebah melalui kalender pembungaan sehingga diketahui tingkat kecukupan pakan bagi lebah dan kuantitas madu yang dihasilkan dalam setahun.

Kata kunci: Desa Batu Dulang, keanekaragaman, lebah madu, sumber pakan, tanaman bunga

Pendahuluan

Sebagai negara kepulauan yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, Indonesia memiliki posisi yang sangat strategis dari sisi keanekaragaman jenis tumbuhan dan ekosistemnya. Data IBSAP (2003) menunjukkan bahwa terdapat 38.000 jenis tumbuhan (55% endemik) di Indonesia, Tingginya keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia, menjadikannya sebagai laboratorium alam yang sangat unik untuk tumbuhan khususnya, dengan berbagai fenomenanya (Walujo, 2011). Potensi keanekaragaman hayati tumbuhan, terutama wilayah hutan sangat diperlukan untuk melindungi keberlangsungan ekosistem yang ada didalamnya. Pemanfaatan sumberdaya hutan yang tanpa diikuti oleh peningkatan kualitas sumber daya manusia (pendidikan yang relatif rendah) akan menyebabkan kerusakan sistematis. Sebagai salah satu wilayah di Indonesia bagian timur, Sumbawa

memiliki 45% dari luas hutan yang ada di dalamnya termasuk sebagai hutan lindung. Kondisi demikian mendukung Sumbawa sebagai pulau dengan potensi hasil hutan yang besar, mengingat topografi, kelerengan serta curah hujan yang ada (Jurmansyah, 2010).

Madu alam dari hutan Sumbawa merupakan contoh nyata hasil hutan non-kayu yang menjadi prioritas pengembangan dan komoditas unggulan kementerian kehutanan dan pemerintah daerah. Laporan PKPP pada tahun 2008 menyebutkan bahwa masyarakat sekitar hutan merupakan kelompok penghasil utama madu alam yang merupakan ikon perdagangan antar pulau, antar daerah bahkan antar kampung. Sedikitnya ada sekitar 115 tumbuhan yang menjadi sumber nektar, tentunya kondisi ini cocok untuk pengembangan potensi madu di Indonesia khususnya Sumbawa sebagai daerah yang terkenal akan madunya.

Menurut Sarwono (2003) dalam Hermita (2013), semua jenis tumbuhan berbunga (tumbuhan hutan, tumbuhan pertanian, tumbuhan perkebunan, tumbuhan hortikultura, dan tumbuhan liar) yang mengandung unsur nektar sebagai bahan madu, polen, dan propolis dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan lebah. Persoalannya adalah adanya kerusakan hutan yang dapat mengganggu sumber pakan maupun rusaknya sarang lebah madu akibat dialih fungsikan sebagai lahan pertanian masyarakat. Hal ini dikarenakan, lebah madu hanya bisa hidup di kawasan dengan ekosistem hutan yang belum terdegradasi (Hermita, 2013). Potensi madu sumbawa sebagaimana dilaporkan oleh Dinas Kehutanan Sumbawa (2008) diperkirakan mencapai 125 ton per tahun.

Potensi ini bisa mengalami peningkatan atau bahkan penurunan tergantung pada kondisi hutan sebagai sumber dihasilkannya madu. Lebah madu (*Apis dorsata*) umumnya memanfaatkan nektar dari pohon local yang disebut *Boan* oleh masyarakat sumbawa. Potensi sumber daya alam hutan mengambil peranan yang sangat besar sebagai sumber pakan bagi dan sekaligus rumah (sarang) bagi lebah madu hutan. Pohon Binong (*Tetrameles nudiflora*) merupakan salah satu jenis tumbuhan hutan yang sering digunakan sebagai rumah bagi lebah madu Sumbawa. Pohon ini tumbuh subur di daerah Sumbawa, khususnya desa Batu Dulang yang menjadi salah satu sentra produksi madu hutan yang terbesar di Sumbawa.

Di kalangan masyarakat, madu dimanfaatkan bukan hanya sebagai bahan pangan, tetapi juga untuk tujuan pengobatan (Novandra dan Widnyana, 2013), bahkan telah digunakan diperadaban kuno (Bradbear, 2009). Tentunya potensi ini tergantung pada jenis pohon atau bunga yang menjadi sumber nektar dan jenis lebah yang memproduksi madu. Penelitian telah membuktikan bahwa kandungan prebiotik madu asli sumbawa lebih tinggi dari inulin yang merupakan prebiotik komersil (Karimah, 2010). Hal ini telah diperkuat dengan diakuinya madu hutan Sumbawa sebagai salah satu indikasi geografis oleh Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia tanggal 15 Desember 2011.

Oleh karenanya, potensi pengembangan madu sumbawa untuk diangkat ke ranah yang lebih luas (nasional maupun internasional) sangatlah besar. Belum adanya penelitian yang mengidentifikasi keanekaragaman tumbuhan sumber pakan lebah di desa batu dulang Sumbawa menyebabkan pola panen lebah hanya mengikuti siklus alami. Pengetahuan tentang jenis tumbuhan sumber pakan lebah penting untuk mengetahui kapan musim pembungaan dan ketersediaan sumber nektar bagi produksi madu hutan. Fakta bahwa peranan tumbuhan liar yang bisa menjadi sumber pakan serangga khususnya madu belum banyak dipublikasikan. Melalui identifikasi keanekaragaman tumbuhan berbunga dan pengenalan taksonomi maka akan diperoleh

informasi tentang jenis tumbuhan yang berpotensi menjadi sumber pakan selain tumbuhan utama, Binong.

Melalui komunikasi antar sektor peneliti, pemerintah dan masyarakat, maka penelitian ini berorientasi pada penguatan informasi nilai kandungan madu alam sumbawa dan jenis pakan lebah yang menghasilkan madu kualitas tinggi untuk mendorong perbaikan produktivitas sumberdaya dan nilai tambah dari madu alam sumbawa. Selain itu, diharapkan penelitian ini menjadi jembatan komunikasi dengan masyarakat sebagai upaya *preventive* dalam menjaga kelestarian hutan sebagai habitat serta sumber pakan lebah madu.

Metode

Waktu dan Lokasi: Penelitian ini dilakukan selama empat bulan dari Maret sampai Juni 2018. Lokasi penelitian di Desa Batu Dulang, Kecamatan Batu Lanteh, Sumbawa.

Pengambilan Data: Penelitian menggunakan metode analisis vegetasi menggunakan petak ukur kuadrat (Kusmana, 1997) berukuran 1 m x 1 m (Oosting, 1958). Wilayah pengambilan data dibagi dalam empat kuadrat berdasarkan pada titik awal pohon yang menjadi sarang lebah. Masing masing kuadrat ditarik garis lurus sejauh 1 km dengan asumsi bahwa jangkauan terbang lebah ± 700 m (Sulistyorini, 2006) dengan pelemparan secara acak di masing masing kuadrat sebanyak 10 kali pelemparan. Dalam tiap pelemparan, nama tumbuhan, jumlah individu dan kerapatan individu dicatat dan dihitung. Untuk mempermudah identifikasi, masing-masing jenis dibuat herbariumnya dan didokumentasikan dalam bentuk foto.

Analisis Data: Identifikasi nama tumbuhan di lapangan dengan memanfaatkan pengetahuan nama lokal dari masyarakat di Desa Batu Dulang. Identifikasi nama ilmiah dilakukan dengan merujuk pada Backer (1973). Selain itu, data tumbuhan dianalisis dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), (Odum, 1998), yaitu :

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{ni}{N} \right) \ln \left(\frac{ni}{N} \right)$$

s : jumlah jenis

ni : jumlah individu jenis ke- i

N : jumlah individu semua jenis

Semakin besar nilai H' menunjukkan semakin tinggi keanekaragaman jenis. Besarnya nilai keanekaragaman jenis Shannon didefinisikan sebagai berikut :

1. $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman jenis yang tinggi pada suatu kawasan.

2. $1 \leq H' \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman jenis yang sedang pada suatu kawasan.
3. $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman jenis yang rendah pada suatu kawasan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan merupakan satu kesatuan Ketersediaan tumbuhan sebagai sumber pakan lebah meliputi jumlah tumbuhan dan penyebarannya (Sulistiyorini, 2006). Semakin melimpah tumbuhan, khususnya tumbuhan berbunga, maka keberlangsungan lebah pun terjaga. Lebah madu akan mengambil nektar yang terkandung di dalam bunga tumbuhan sebagai sumber nutrisi sekaligus menghasilkan produk sampingan yang bernilai ekonomi yakni madu. Oleh karenanya, kondisi vegetasi suatu kawasan sangat penting diketahui (Maryani et al., 2012), terutama

wilayah penghasil madu seperti di Desa Batu Dulang Sumbawa.

Identifikasi tumbuhan bunga yang dilakukan di kawasan hutan Desa Batu Dulang bertujuan untuk mengetahui jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber pakan lebah. Berdasarkan penelitian, diperoleh data sebanyak 216 individu tumbuhan berbunga yang terdapat di kawasan hutan Desa Batu Dulang, Sumbawa. Selain itu, tumbuhan berbunga yang ditemukan terdiri dari 28 spesies tumbuhan dan terbagi dalam 12 famili (table 1). Sebanyak 23 tumbuhan bunga berhasil diidentifikasi berdasarkan nama lokal tumbuhan dan nama ilmiah, sedangkan sebanyak 4 tumbuhan bunga yang ditemukan belum bisa diidentifikasi. Data ini menunjukkan bahwa tingkat komposisi vegetasi tumbuhan bunga yang berpotensi menjadi sumber pakan lebah madu masih cukup tinggi, meski pada beberapa bagian kawasan ini mengalami deforestasi.

Tabel 1. Data tumbuhan bunga di kawasan hutan Desa Batu Dulang Sumbawa

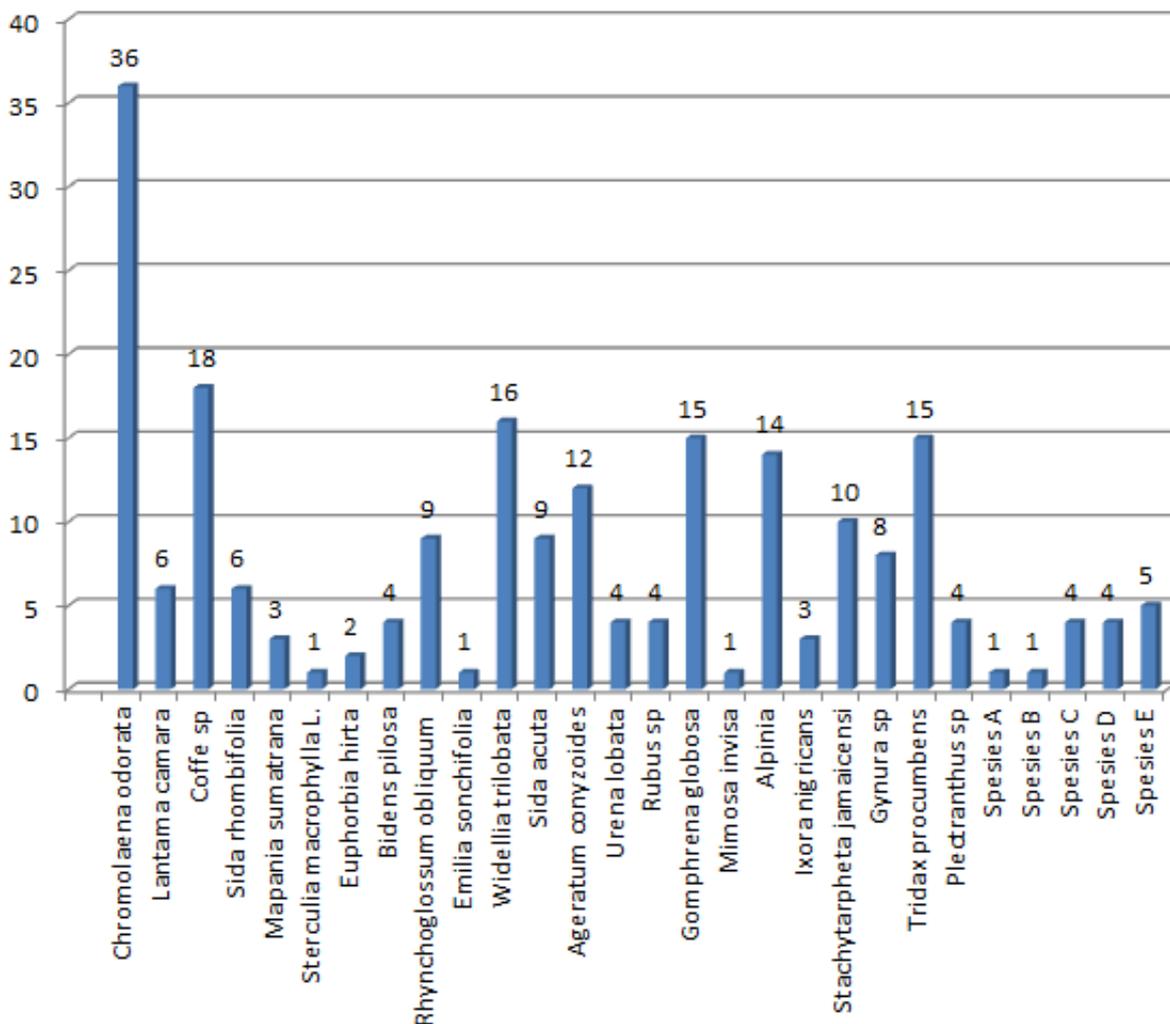
Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bunga	
		Warna	Bentuk
Kirinyuh	<i>Chromolaena odorata</i>	Putih kebiruan	Kecil
Tembelekan	<i>Lantana camara</i>	Kuning	Kecil terbuka
Kopi hutan	<i>Coffea sp</i>	Putih	Kecil
Sidaguri	<i>Sida rhombifolia</i>	Putih	Terbuka
Rumput lilin	<i>Mapania sumatrana</i>	Putih	Kecil
Ketepu/klepu	<i>Sterculia macrophylla L.</i>	Putih merah	Kecil
Patikan kebo	<i>Euphorbia hirta</i>	Putih	Kecil
Ketul	<i>Bidens pilosa</i>	Putih	Terbuka
Kembang telang	<i>Rhynchoglossum obliquum</i>	Biru	Terbuka
Tempuh Wiyang	<i>Emilia sonchifolia</i>	Ungu	Tabung
Wedelia	<i>Wedelia trilobata</i>	Kuning	Terbuka
Sida	<i>Sida acuta</i>	Kuning	Terbuka
Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	Putih kebiruan	Tabung kecil
Pulutan	<i>Urena lobata</i>	Pink	Terbuka
Buah bery	<i>Rubus sp</i>	Putih	Terbuka
Bunga kenop	<i>Gomphrena globosa</i>	Biru	Kecil
Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>	Pink	Terbuka
Jahe jahean	<i>Alpinia</i>	Kuning	Kecil
Soka utan	<i>Ixora nigricans</i>	Putih	Kecil
Pecut kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Biru	Kecil
Sabung nyawa	<i>Gynura sp</i>	Kuning	Terbuka
Gletang	<i>Tridax procumbens</i>	Putih	Terbuka
	<i>Plectranthus sp</i>	Ungu	Kecil
	<i>Spesies A</i>	Putih hijau	Kecil
	<i>spesies B</i>	Putih	Tabung
	<i>Spesies C</i>	Kuning	Terbuka
	<i>Spesies D</i>	Merah	Kecil
	<i>Spesies E</i>	Ungu bersusun	Kecil

Pengenalan karakteristik dari jenis bunga yang terdapat pada tumbuhan, menunjukkan bahwa keseluruhan individu tumbuhan bunga yang ditemukan, berpotensi menjadi sumber pakan lebah madu di kawasan Desa Batu Dulang Sumbawa (table 1). Serangga penyerbuk seperti lebah pada umumnya akan tertarik pada warna bunga, bentuk dan jumlah bunga yang ada pada suatu tumbuhan (Askainen dan Mutkainen, 2005 dalam Widhiono dan Sudhiana, 2015). Karakteristik tumbuhan yang ditemukan dalam penelitian ini, memiliki jenis warna yang cerah, jumlah bunga yang banyak dalam satu tangkai dan bentuk yang sesuai untuk pengambilan nectar bagi lebah. Menurut Winfree et al., (2008), factor utama yang menyebabkan serangga penyerbuk seperti lebah mendatangi bunga adalah ketersediaan sumber pakan yang berupa nectar dan tepung sari (polen). Letak sumber pakan yang dekat dengan organ reproduksi pada bunga menjadi factor yang menyebabkan terjadinya penyerbukan oleh serangga yang hinggap di atasnya untuk tujuan mengambil nectar dan polen (Askainen and

Mutakainen, 2005; Siombo, et al, 2014; Widhiono dan Sudhiana, 2015). Oleh karenanya, bunga memainkan peranan yang penting dalam keberlanjutan tumbuhannya dan menjaga kelestarian lebah madu dari sisi sumber pakan yang terus tersedia.

Berdasarkan hasil identifikasi tumbuhan bunga di kawasan hutan Batu Dulang, Sumbawa diperoleh jenis tumbuhan dengan jumlah terbanyak pada semua kuadrat pengambilan data. Tumbuhan bunga terbanyak terdiri dari Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) yang ditemukan sebanyak 36 individu, kopi hutan (*Coffe sp*) sebanyak 18 individu, tumbuhan wedelia (*Widellia trilobata*) sebanyak 16 individu, bunga Kenop (*Gomphrena globosa*) dan Gletang (*Tridax procumbens*) masing masing ditemukan sebanyak 15 individu, Jahe jahean (*Alpinia sp*) sebanyak 14 individu, Bandotan (*Ageratum conyzoides*) sebanyak 12 individu, Pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*) sebanyak 10 individu dan tumbuhan bunga lainnya yang ditemukan dalam jumlah <10 (kurang dari 10) tumbuhan (Gambar 1).

Data jumlah tanaman bunga



Gambar 1. Data jumlah tumbuhan Bungan di kawasan hutan Desa Batu Dulang Sumbawa

Data tumbuhan bunga yang ditemukan paling sedikit di kawasan hutan Desa Batu Dulang Sumbawa berdasarkan gambar 1, secara berturut turut yakni Klepu (*Sterculia macrophylla* L.), Tempuh wiyang (*Emilia sonchifolia*), Putri malu (*Mimosa pudica*), spesies A dan B yang belum teridentifikasi. Gambaran kondisi vegetasi tumbuhan bunga yang terdapat pada kawasan penelitian ini menunjukkan perbedaan dominasi tumbuhan yang beranekaragam. Jumlah tumbuhan bunga yang tinggi kemungkinan disebabkan oleh adanya jumlah serangga penyerbuk yang memiliki tingkat kesukaan lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman bunga yang memiliki jumlah individu sedikit. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wratten et al (2012) yang membuktikan bahwa, adanya korelasi antara jumlah serangga penyerbuk pada suatu bunga dengan tingkat ketersediaan bunga sepanjang tahun yang mengindikasikan pada persebaran tumbuhan bunga yang cukup melimpah. Selain itu, Marsono, (1977) dalam Martono, (2012) menyebutkan bahwa komposisi jumlah tumbuhan tertentu yang lebih banyak dibandingkan jenis lainnya dapat pula dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti flora, habitat (kondisi iklim dan tanah), dan waktu, sehingga vegetasi disuatu tempat merupakan hasil *resultante* dari banyak factor di masa kini maupun lampau. Singkatnya, pembuktian ini dapat menjelaskan bahwa ada banyak factor yang menyebabkan tinggi dan rendahnya jumlah tumbuhan tertentu pada suatu wilayah, factor tersebut bisa dari internal (genetik) dan eksternal (kondisi habitat dan pollinator).

Tabel 2. Analisis indeks keanekaragaman (H'), kemerataan (E') dan dominansi (D') tumbuhan bunga di Hutan Desa Batu Dulang, Sumbawa

Index	Value	Category
H'	2.97	Sedang
H' max	3.33	Sedang
E'	0.89	Tinggi
D'	0.065	Rendah

Pada tinjauan analisis tingkat keanekaragaman dengan menggunakan formula Shanon-Wiener (H') pada tumbuhan bunga yang berada di kawasan hutan Batu Dulang mendapatkan nilai sebesar 2.97. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman tumbuhan bunga termasuk dalam kategori sedang melimpah. Beragamnya jenis tumbuhan bunga yang terdapat di hutan Desa Batu Dulang menunjukkan persebaran vegetasi tumbuhan bunga yang merata. Hal ini dibuktikan menggunakan metode Shanon dari nilai kemerataan (E') tumbuhan bunga sebesar 0.89. Menurut Magurran (1988) nilai kemerataan dikatakan tinggi apabila $E' > 0.6$; sedang jika $E' = 0.3 - 0.6$ dan nilai kemerataan rendah jika $E' < 0.3$ (table 2). Oleh karenanya,

kemerataan persebaran tumbuhan bunga di kawasan hutan Desa Batu Dulang termasuk kategori tinggi. Nilai persebaran vegetasi tumbuhan bunga juga mengindikasikan bahwa tidak adanya tumbuhan bunga jenis tertentu yang mendominasi (Indriyanto, 2006) di kawasan hutan Desa Batu Dulang, Sumbawa. Pembuktian dominansi tumbuhan bunga dilakukan dengan menggunakan metode Simpson yang mendapatkan nilai dominansi sebesar 0.067. Nilai ini menunjukkan tingkat dominansi tumbuhan yang rendah sehingga vegetasi tumbuhan bunga menyebar secara luas dan merata di kawasan hutan Desa Batu Dulang. Penelitian yang dilakukan oleh Sulistiyorini (2006) menunjukkan bahwa ketersediaan pakan lebah bukan hanya dari banyaknya jenis suatu tumbuhan bunga, namun juga dilihat dari luasnya persebaran, karena lebah menyukai tumbuhan dengan banyak bunga dan persebaran merata.

Sebagai sumber pakan, tumbuhan bunga dengan tingkat persebaran yang merata akan memudahkan lebah madu untuk mendapatkan nectar dan polen serta distribusinya ke sarang sarang lebah (Hariyanto, 2011). Tingkat keanekaragaman yang cukup melimpah ditunjang dengan persebaran vegetasi tumbuhan yang tinggi memberikan ketersediaan sumber pakan yang memadai untuk keberlangsungan lebah di hutan Batu Dulang Sumbawa. Oleh karenanya, dari tinjauan keanekaragaman jenis tumbuhan bunga di kawasan hutan Batu Dulang, maka tingkat keanekaragaman tumbuhan akan memberikan dampak positif pada ketersediaan sumber pakan lebah madu yang cukup melimpah. Tentu pula harus dengan didukung oleh kondisi hutan yang terjaga kelestariannya dengan melibatkan masyarakat lokal. Selain itu, ketersediaan pakan menentukan kuantitas madu yang bisa dihasilkan dari sarang lebah. Tersedianya jumlah pakan yang berlimpah sepanjang tahun dapat dilakukan melalui pengamatan pada masa berbunga dari tumbuhan tumbuhan yang berpotensi menjadi sumber pakan lebah madu. Sehingga penelitian selanjutnya akan fokus pada pengamatan waktu berbunga tumbuhan untuk membuat kalender pembungaan.

Simpulan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa tumbuhan bunga yang diperoleh dari kawasan hutan Desa Batu Dulang Sumbawa terdapat sebanyak 216 individu tumbuhan yang memiliki potensi menjadi sumber pakan lebah berdasarkan karakteristik bunganya. Analisis tingkat keanekaragaman tumbuhan bunga di kawasan hutan Desa Batu Dulang Sumbawa tergolong sedang melimpah dengan persebaran merata dan dominansi tumbuhan yang rendah.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terimakasih pada lembaga pemberi dana dari skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) Ristekdikti dan segenap tim peneliti dari mahasiswa, dosen dan masyarakat lokal (Pak Ahong) yang telah membantu dalam pengambilan data di Desa Batu Dulang Sumbawa. Kepada Universitas Teknologi Sumbawa sebagai instansi juga disampaikan terimakasih yang sebesar besarnya.

Daftar Referensi

- Asikainen, E., and Mutikainen, P. 2005. Preference of Pollinators and herbivores in *Gynodioecious Geranium sylvaticum*. *Annals of Botany* 95, pp. 879-886.
- Backer, C.A. 1973. *Weed Flora of Java-nese Sugarcane Fields*. Ysel Press. Deventer.
- Bappenas. 2003. *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan*. Dokumen Nasional. Bappenas.
- Bradbeer, N. 2009. *Bees And Their Role In Forest Livelihoods*. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.
- Faheem, M., Aslam, M., and Razaq, M. 2004. Pollination ecology with special reference to insects a review. *J Res Sci* 4, pp. 395-409.
- Hariyanto, T. 2011. *Budi Daya Lebah Madu*. Caraka Darma Aksara, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
- Hermita, N. 2013. Inventarisasi Tumbuhan Pakan Lebah Madu Hutan Di Desa Ujung Jaya Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon. Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *Jurusan Agroekotek* 6 (2), pp. 123-135.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Julmansyah. 2010. Madu Hutan Menekan Deforestasi Jalan Lain Konservasi DAS dan Adaptasi Perubahan Iklim. Jaringan Madu Hutan Sumbawa (JMHS).
- Karimah, U. 2010. *Isolasi Oligosakarida Madu Lokal dan Analisis Aktivitas Prebiotiknya*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Kusmana, C. 1997. *Metode Survey Vegetasi*. IPB. Bogor.
- Margurran, E.A. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. 1st ed. Chapman and Hall. London.
- Martono, D.S. 2012. Analisis Vegetasi Dan Asosiasi Antara Jenis-Jenis Pohon Utama Penyusun Hutan Tropis Dataran Rendah Di Taman Nasional Gunung Rinjani Nusa Tenggara Barat. *Agritek*, 13 (2), pp. 8-27.
- Maryani, R., et al. 2012. *Laporan Pengembangan Pola Kemitraan Masyarakat Desa Hutan Mendukung Strategi Pembangunan Daerah Berwawasan Lingkungan*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kementerian Kehutanan. Kementerian Riset dan teknologi.
- Nanda, et al. 2003. Physico-chemical properties and estimation of mineral content in honey produced from different plants in Northern India. *Journal of Food Composition and Analysis* 16, pp. 613-619.
- Novandra, A., dan Widnyana, I.M. 2013. *Peluang pasar produk perlebahan indonesia*. Disampaikan Pada Acara Alih Teknologi Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. IPB Bogor.
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi (Terjemahan)*. Edisi III. Gajah Ma-da University Press. Yogyakarta.
- Oosting, H.J. 1958. *The Study of Plant Communities*. D.J. Chivers (Ed.). Plenum Press. New York.
- Sarwono, B. 2001. *Lebah Madu*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Siombo, et al. 2014. Keanekaragaman Jenis Pakan Lebah Madu Hutan (*Apis Spp*) Di Kawasan Hutan Lindung Desa Ensa, Kecamatan Mori Atas, Kabupaten Morowali Utara. *Warta Rimba*, 2, pp. 49-56.
- Sulistiyorini, C.A. 2006. Inventarisasi Tanaman Pakan Lebah Madu Apis Cerana Ferb di Perkebunan Teh Gunung Mas Bogor. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Walujo, E. 2011. *Keanekaragaman Hayati untuk pangan*. Disampaikan pada kongres ilmu pengetahuan nasional X. Herbarium Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Widhiono, I., Sudiana, E. 2015. Keragaman Serangga Penyerbuk dan Hubungannya dengan Warna Bunga pada Tanaman Pertanian di Lereng Utara Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Biospecies*, 8, pp. 43-50.
- Winfrey, Williams, N.M., Caines, H., Ascher, J.S., & Kremen, C. 2008. Wild bee pollinators provide the majority of crop visitation a cross land-use gradients in New Jersey. *J.App.Ecol.* 45, pp. 793-802.
- Wratten, D.S., Gillespie, M., Decortye, A., Mader, E. and Desneux, N., 2012. Pollinator Habitat Enhancmnet: Benefit to Other Ecosystem. *Agric.Ecosyst.Env.* 159, pp. 112-12.

