

# Identifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Dinamika Produksi Madu Lebah Hutan (*Apis dorsata*) Di KHDTK Diklat Sisimeni Sanam, Kabupaten Kupang

Budy Zet Mooy

Balai Pendidikan dan Pelatihan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang.

Jl. Alfons Nisoni No. 5 Airnona, Kota Raja, Kupang 85115, Nusa Tenggara Timur.

Email: zetmooy@yahoo.com

## ARTICLE INFO

## ABSTRAK / ABSTRACT

**Article History:**

Received:

November 11, 2020

Revised:

Desember 4, 2020

Accepted:

Desember 29, 2020

**Kata Kunci:**

Lebah madu hutan, habitat, produksi, masyarakat.

**Keywords:**

Forest honey bees, habitat, production, community.

Madu merupakan produk hutan yang bernilai sosial-ekonomi, dan digunakan secara luas untuk berbagai kebutuhan manusia. Kontinuitas produksi madu hutan sangat menentukan ketersediaan dan nilai manfaatnya, sehingga perlu perhatian untuk menjamin keberlanjutan habitat dan produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik kelompok tani pencari lebah madu hutan, pemetaan sebaran koloni, produksi dan pemanenan madu hutan lestari di kawasan HD-SMS, Kabupaten Kupang. Observasi lapangan dan wawancara terstruktur dilakukan dengan para pihak untuk mendapatkan informasi yang relevan. Hasil riset mengindikasikan mayoritas kelompok masyarakat yang terlibat sebagai pencari lebah madu hutan memiliki profesi utama sebagai petani lahan kering dengan beternak dan mencari madu hutan sebagai usaha lainnya. Kelompok masyarakat yang mencari lebah madu hutan mengalami peningkatan dalam 4 tahun terakhir, awal pembentukan tahun 2015 sebanyak 3 kelompok, bertambah menjadi 13 kelompok di tahun 2019, berasal dari pemecahan kelompok lama maupun kelompok baru yang dibentuk mandiri oleh masyarakat. *Myristica* sp., merupakan jenis tumbuhan yang memiliki preferensi tertinggi oleh lebah madu hutan untuk membentuk koloni dan sarang dibandingkan jenis lain. Dalam beberapa tahun produksi madu hutan mengalami fluktuasi, tahun 2015 produksi madu 612 liter, tahun 2017 turun menjadi 468 liter dan mulai beranjak naik tahun 2019 sebanyak 552 liter, sebagai respons terhadap tekanan dan perubahan lingkungan habitat serta kapasitas teknis dari petani. Strategi pemanenan madu hutan secara lestari perlu ditingkatkan melalui aktivitas pendampingan secara berkelanjutan terhadap kelompok masyarakat yang terlibat. Intervensi pengelolaan habitat lebah madu pada kawasan HD-SMS diperlukan untuk mengurangi deviasi produksi madu, termasuk mengurangi tekanan lingkungan eksternal dan perbaikan kondisi habitat serta kapasitas petani dalam mengelola sumber koloni madu pada kawasan HD-SMS, Kabupaten Kupang.

*Honey is a forest product that has high socio-economic value, and is widely used for various human needs. The continuity of forest honey production greatly determines the availability and value of its benefits, and its needs attention to ensure the sustainability of habitat and its production. This research aimed to obtaining information on the characteristics of farmers and the dynamics of forest honeybee farmer groups, mapping the distribution of colonies, production, and harvesting of sustainable forest honey in the HD-SMS s area, kupang district. Field observations and structured interviews were carried out with the parties to obtain relevant information. The research results indicated that the majority of those who involved in forest honey bee seekers have the main profession as dryland farmers by raising and seeking forest honey as other businesses. Community groups looking for forest honey bees have increased in the last 4 years, at the beginning of the formation in 2015 as many as 3 groups, increased to 13 groups in 2019 originating from the splitting of old groups and new groups that were formed independently by the community. *Myristica* sp., is a type of plant that has the highest preference by forest honey bees to form colonies and nests compared to other types. Forest honey production has fluctuated, in 2015 the production of honey 612 liters, in 2017 it decreased to 468 liters and began to move up in 2019 as much as 552 liters, in response to pressures and changes in the habitat environment as well as the technical capacity of farmers. A sustainable forest honey harvesting strategy needs to be improved through sustainable assistance activities for community groups that are directly or indirectly involved. Honey bee habitat management intervention in the HD-SMS area is needed to reduce the deviation of honey production, including reducing external environmental pressures and improving habitat conditions and the capacity of farmers in managing honey colony sources in forest area in HD-SMS area s, kupang district .*

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



## Pendahuluan

Paradigma pengelolaan hutan di Indonesia telah mengalami pergeseran, dalam beberapa dekade terakhir kayu bulat masih merupakan komoditas utama dari industri hulu kehutanan. Kondisi tersebut telah mengalami perubahan akibat meningkatnya tuntutan global untuk pemanfaatan hasil hutan bukan kayu (HHBK) dan jasa ekosistemnya. Urgensi pengelolaan hutan berkelanjutan turut mempercepat pergeseran paradigma pada skala nasional maupun global (Chamberlain, *et al.* 2014; Shackleton, *et al.* 2011; Shackleton & Pullanikkatil, 2019). HHBK memiliki nilai strategis untuk penghidupan masyarakat pedesaan (Kar & Jacobson, 2012; Wahlen, 2017; Mugido & Shackleton, 2019; Njurumana & Octavia, 2020), dan Indonesia telah menetapkan 591 jenis komoditi penghasil HHBK yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar hutan (P.35/2007). Realita pengelolaan HHBK yang telah berkembang di masyarakat sejalan dengan informasi Chamberlain, *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pengembangan komoditi HHBK memenuhi persyaratan pengelolaan hutan berkelanjutan, diterima secara sosial dan merata, ramah lingkungan dan berdampak positif terhadap perkenomian masyarakat dengan kontribusi 10-60% dari pendapatan rumah tangga (Wahlen, 2017). Kebutuhan madu global sangat tinggi, Saudi Arabia mengimpor 73,7% dari kebutuhan nasional sepanjang 1991-2017 (Alnafissa & Alderiny, 2019).

Madu merupakan salah satu komoditi HHBK sesuai P.35 Tahun 2007, dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Madu merupakan salah satu dari 25 komoditi HHBK yang telah dikelola dan dimanfaatkan oleh masyarakat di NTT., dan merupakan salah satu dari 14 komoditi unggulan yang telah ditetapkan melalui SK Gubernur NTT No. 404/KEP/HK/2018. Penentuan kriteria unggulan merujuk pada kriteria dan indikator dalam Permenhut P.21/2009, yaitu kriteria biofisik, ekonomi, sosial dan teknologi, dan menempatkan madu beserta kemiri, bambu, mete, pinang dan lontar sebagai komoditi prioritas utama untuk dikembangkan. Produksi madu di NTT yang tercatat pada beberapa lembaga baru mencapai 104 ton/tahun (Riwu Kaho & Nomeni, 2019), namun diprediksi bahwa nilai produksi yang sebenarnya lebih besar (Pokja HHBK NTT, 2018; KLHK, 2018) dimana HHBK Madu pada wilayah Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) tergolong besar, namun belum terdata secara rutin dan berkala. Hal ini terlihat dari data produksi madu di Indonesia yang cukup beranekaragam (Kuntadi, 2008 *dalam* Novandra & Widyana, 2013; Dirjen BPDASPS, 2013 *dalam* Novandra & Widyana, 2013; Fatmawati, 2013 *dalam* Muslim, 2014). Kebutuhan madu di Indonesia tergolong tinggi mencapai 7.500 ton/tahun (Novandra & Widyana, 2013), masih terjadi defisit kebutuhan bahan baku madu sebanyak 70% yang dipenuhi melalui mekanisme diimpor dari berbagai negara (Fatmawati, 2013 *dalam* Muslim, 2014). Hal ini mengindikasikan bahwa pengelolaan potensi madu di Indonesia belum optimal (dimana produksi madu nasional saat ini baru mencapai 4000-5000 ton/tahun, hal ini menjadi peluang strategis untuk melakukan budidaya dan pengelolaan madu alam di NTT produksi madu NTT rata-rata baru mencapai 104 ton/tahun (laporan 3 kabupaten yaitu Timor Tengah Selatan, Alor dan Belu) bila di prediksi masing-masing dari 21 kabupaten di NTT menghasilkan 30 ton maka akan memproduksi madu hutan sebanyak 630 ton/tahun, sebagai pembandingan produksi madu dari Kabupaten Kupuas Hulu tahun 2018 yaitu 108 ton. Untuk meningkatkan produksi dan memenuhi kebutuhan pasar domestik, salah satunya pada kawasan Hutan Diklat Sisi Meni Sanam (HD-SMS).

Lansekap ekologi HD-SMS memiliki karakteristik yang unik, dan merupakan salah satu sumber produksi bahan baku madu di pulau Timor. Berdasarkan informasi dari Mooy dan Ginting (2015) mengindikasikan bahwa selain kawasan hutan lindung Mutis, kawasan HD-SMS merupakan daerah produksi madu di pulau Timor sebesar 500 liter/tahun. Daya dukung ekologi dan habitat yang sesuai mendorong produksi madu pada kawasan ini relatif stabil pada beberapa desa yaitu Benu dan Oesusu di Kecamatan Takari, Desa Sillu, Ekateta dan Camplong II di Kecamatan Fatuleu. Produksi madu pada kawasan ini memiliki kemiripan dengan sistem produksi dengan daerah lainnya yang menggantungkan pada madu dari hutan alam (Koeslulat, 2004; Kuntadi, 2013 *dalam* Muslim, 2014) dari *Apis (Megapis) dorsata* sub-spesies *Apis d. dorsata* (Kahono, 2018). Kuntadi (2008) *dalam* Novandra & Widyana (2013) menginformasikan 75% dari total produksi madu di Indonesia dihasilkan dari perburuan madu di hutan alam.

Masyarakat NTT lebih memilih mengusahakan jenis lebah hutan *Apis dorsata* dibandingkan jenis *Apis cerana*, karena lebih mudah dan produksinya lebih tinggi dari jenis lebah *Apis cerana* lokal (Koeslulat, 2004). Belum tersedianya informasi sebaran habitat persarangan, kondisi koloni pada setiap habitat persarangan maupun informasi ekologi penting setiap habitat persarangan lebah madu hutan pada kawasan hutan diklat sisimeni sanam untuk memacu produktivitas lebah madu hutan perlu dilakukan penelitian yang diprioritaskan pada Informasi Perkembangan Produksi HHBK Madu Lebah Hutan (*Apis dorsata*), dengan cara melakukan pemetaan wilayah sebaran, kajian potensi koloni dan habitatnya. Hal ini mengindikasikan bahwa keberlanjutan produksi madu sangat ditentukan oleh kelestarian habitatnya pada hutan alam. Pada sisi lain, ketergantungan masyarakat

terhadap hutan alam untuk berbagai tujuan pemanfaatan masih tinggi, salah satunya kebutuhan kayu bakar (Dako, et al, 2018), termasuk praktek usaha tani tebas-bakar (Riwukaho & Marimpan, 2014) dan sistem ternak lepas (Riwukaho, 2010). Hal ini berimplikasi pada akselerasi laju deforestasi dan degradasi hutan dalam 3 dekade terakhir yang tergolong tinggi (Pujiono, et al. 2019), dan bermuara pada penurunan kualitas habitat madu dan ekosistem hutan, terutama pada daya dukung untuk produksi madu pada habitatnya (Klein, et al. 2017; Woyke, et al. 2012; Le Conte & Navajas, 2008), termasuk penurunan produksi madu secara signifikan pada kawasan HD-SMS tahun 2010-2015 (Mooy & Ginting, 2015).

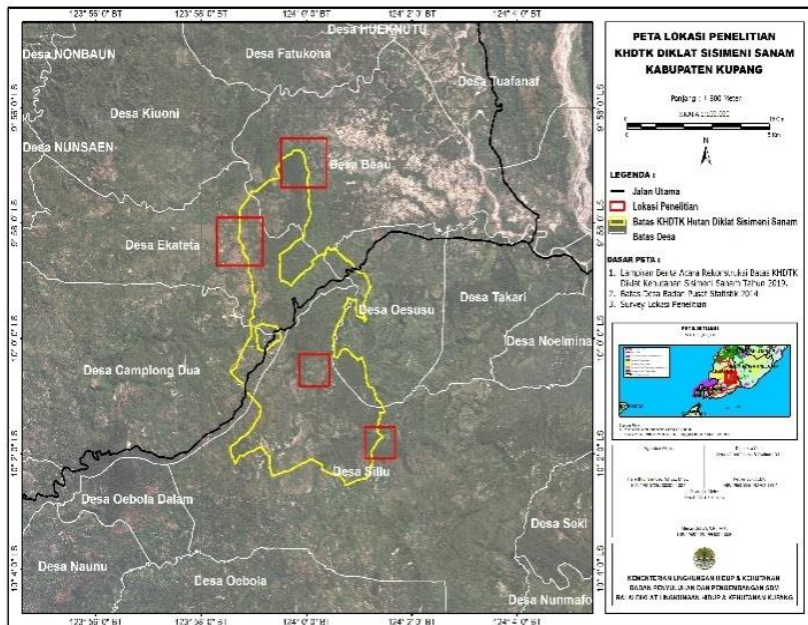
Laju deforestasi di NTT dipengaruhi oleh kebiasaan masyarakat dalam pembukaan lahan kebun dengan sistem tebas bakar serta banyaknya kegiatan penebangan liar yang tidak terkendali terutama pada pohon-pohon yang menjadi tempat bersarangnya koloni lebah hutan (pohon lebah), hal ini sangat berpengaruh pada penurunan produksi madu, sebab berakibat hilangnya sumber pakan lebah dan pohon tempat bersarang lebah, serta migrasi lebah makin menjauh. Penelitian ditujukan untuk mencari solusi terhadap permasalahan utama pengelolaan madu secara umum di Nusa Tenggara Timur, khususnya di Hutan Diklat Sisimeni Sanam mengenai sebaran habitat dan jumlah pohon persarangan lebah madu, kondisi koloni pada setiap habitat persarangan, jenis dan habitus pohon persarangan, informasi ekologi penting setiap habitat persarangan lebah madu hutan, kecenderungan perubahan produksi dalam kurun waktu tertentu, dan identifikasi kebutuhan kebijakan yang perlu dilakukan dalam rangka optimalisasi Hutan Diklat Sisimeni Sanam.

Kelebihan dari penelitian ini yaitu melakukan kajian karakteristik perkembangan kelompok tani madu hutan, mengamati dinamika fluktuasi produksi madu dan penyebab faktor lingkungan terhadap sebaran koloni lebah dan produksi madu, sedangkan Kajian Pembentukan Sentra Pengolahan HHBK Unggulan Madu yang dilakukan oleh (Riwu Kaho & Nomeni, 2019), lebih menyoroti tentang peluang pembentukan sentra untuk pengolahan produk madu hutan., Provinsi NTT yang merupakan daerah kepulauan dengan karakteristik yang unik memiliki formasi pakan lebah yang berlimpah dengan berbagai bunga – bunga daerah beriklim semi arid (tipe iklim D – E) merupakan salah satu sentra madu hutan dengan varien rasa yang unik dibanding daerah lain di Indonesia, khusus untuk focus kajian dinamika produksi madu Lebah Hutan (*Apis Dorsata*) di kawasan hutan diklat sisimeni sanam, untuk melihat kemampuan potensi madu yang dapat dihasilkan, dan indikasi hasil madu yang diproduksi dari hutan diklat sisimeni sana mengalami penurunan dari waktu ke waktu. Selain itu hasilnya dapat digunakan sebagai bahan rencana pengembangan lebah madu (*denplot lebah madu hutan*), serta untuk mensuplai industri madu secara optimal lestari dan berkelanjutan serta menjadi media belajar peserta Diklat Lebah Madu Lebah Hutan.

## Metodologi

Pelaksanaan penelitian mulai Oktober 2019 sampai April 2020 pada wilayah Hutan Diklat BDLHK Kupang Sisimeni Sanam (RTK. 185). Posisi geografis terletak diantara 09° 56' 54 " – 10 ° 02' 22" LS dan diantara 123 °58'20" – 124 °01'10" BT (Gambar 1). Observasi lapangan dilakukan pada 2 desa sampel, yaitu kampung Tahiti di Desa Sillu, wilayah HD-SMS arboretum tunbamat di Desa Benu, wilayah HD-SMS Kampung Oesusu Dalam di Desa Benu. Wawancara dilaksanakan di Desa Sillu Kecamatan Fatuleu khususnya dikampung Tahiti dan Desa Benu khususnya kampung Benu, dan Kampung Oesusu Dalam di Desa Oesusu - Kecamatan Takari, Kabupaten Kupang. Sumber informasi lain adalah petugas teknis dan penyuluh HD-SMS di Kaut-Oesusu, penyuluh kehutanan Resort Fatuleu dan Resort Takari, KPH Wilayah Kabupaten Kupang.

Lokasi pengamatan lebah madu hutan terletak di 3 (tiga) lokasi yaitu (a) Kampung Tahiti dan Tuamnamo - Desa Sillu Kecamatan Fatuleu pada koordinat S.10°1'44.4" E 124°01'29.7" dan elevasi 359 mdpl, (b) Kawasan Arboretum Tunbamat – Desa Benu Kecamatan Takari pada koordinat S.09°56'47.9, E.123°59'.55.4", dan (c) Kampung Oesusu Dalam-Desa Oesusu Kecamatan Takari Kabupaten Kupang (*lihat Tabel 5*)



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode wawancara dan survei lapangan. Metode Wawancara dengan responden yaitu pemilik pohon lebah, pencari/pemanen madu lebah hutan, aparat desa, tokoh adat/masyarakat dan Petugas Hutan Diklat. Data primer diperoleh melalui wawancara pada masyarakat pemilik pohon, masyarakat yang berprofesi sebagai pencari madu lebah hutan atau pemanen madu lebah hutan yang berpengalaman. Sebagai bentuk triangulasi dilakukan wawancara dengan para aparat desa/dusun dan tokoh adat/masyarakat serta petugas hutan diklat termasuk pemanen dan pemilik pohon madu di sekitar TWA Camplong. sebanyak 16 orang responden yaitu 3 orang pemanen profesional, 2 orang pemanen pemula, 4 orang pemilik pohon dan 7 orang asisten pemanen. Data sekunder diperoleh dari desa-desa wilayah sebaran koloni dan pohon lebah dan Kantor Hutan Diklat di Kaut-Oesusu, termasuk data biofisik dan hasil riset yang relevan. Selanjutnya untuk mengkonfirmasi data dan informasi yang diperoleh, dilakukan observasi lapangan pada titik-titik sebaran pohon lebah madu dalam kawasan HD-SMS pada saat para pencari dan pemungut madu lebah hutan melakukan pemanenan, dan bersama petugas HD-SMS melakukan identifikasi dan inventarisasi jenis-jenis pohon lebah yang memiliki sarang koloni lebah madu.

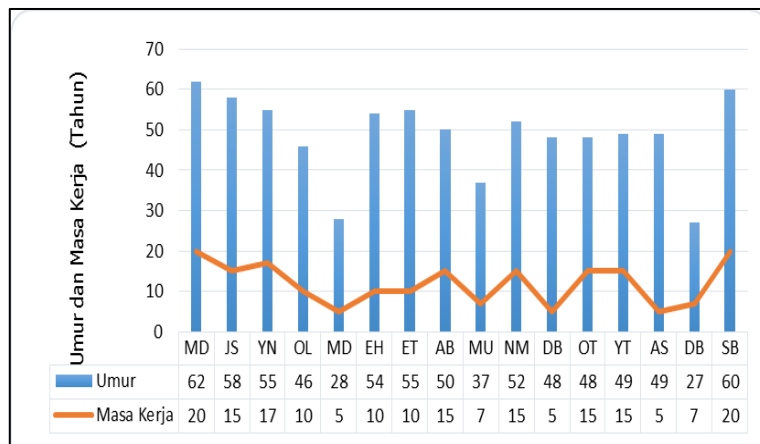
Beberapa kriteria yang digunakan dalam penentuan responden yaitu, (a) pemilik sah pohon madu (suv) yang diakui oleh tokoh adat setempat, (b) aparat desa/dusun dan tokoh adat/masyarakat yang masih aktif dan diakui oleh masyarakat sebagai tokoh di desa/dusun, (c) memiliki profesi sebagai pencari/pemungut/pemanen madu lebah hutan, (d) memiliki pengalaman sebagai pencari/ pemungut madu lebah hutan  $\pm$  3 tahun, (e) berdomisi di sekitar kawasan HD-SMS dan hutan TWA Camplong, dan (f) petugas hutan diklat yang menguasai informasi tentang pohon lebah dan tatacara pemanenan madu lebah hutan. Khusus untuk responden Tokmas/Kepala Desa/Kepala Dusun sebanyak 10 orang (masing-masing 2 orang dari 5 desa di kawasan hutan diklat, Penyuluh hutan diklat/ tenaga teknis hutan diklat sebanyak 4 orang dan 2 orang tenaga pengelola hutan TWA Camplong. Analisis data dan informasi dilakukan melalui metode penelitian deskriptif dan kualitatif, dengan memperhatikan beberapa parameter yaitu (a) perkembangan jumlah kelompok pencari/pemanen madu lebah hutan, (b) perkembangan perolehan sarang lebah madu, (c) perkembangan perolehan madu lebah hutan, (d) perkembangan waktu tempuh dari waktu ke waktu, dan (e) pemanenan lebah madu hutan

## Hasil dan Pembahasan

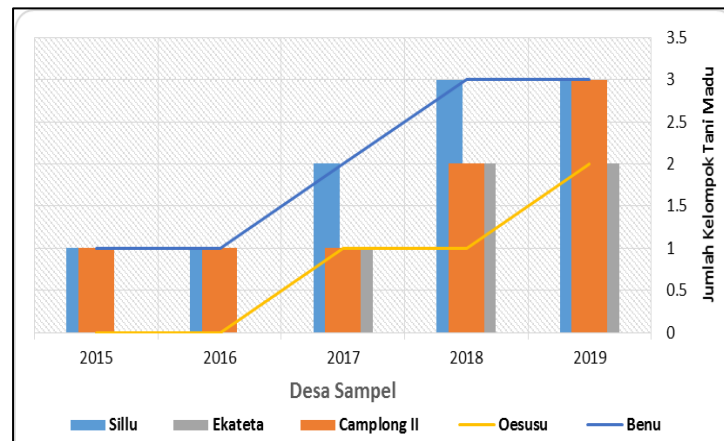
### Karakteristik Masyarakat Petani Madu Hutan

Masyarakat yang terlibat dalam usaha tani madu hutan memiliki karakteristik yang beranekaragam, baik dari umur, latar belakang pendidikan, mata pencaharian dan pengalaman dalam mengumpulkan madu hutan. Responden sebanyak 16 orang petani yang terlibat berusia produktif sekitar 21–62 tahun, dengan rata-rata usia mencapai 48,62 tahun. Sebanyak 37,5% petani lebah memiliki usia  $\leq$ 48,62 tahun, sedangkan sebanyak 62,5%

memiliki usia rata-rata >48 tahun. Berdasarkan latar belakang pendidikan, sebanyak 62,5% setingkat SD-SMP, dan sebanyak 37,5% setingkat SLTA-Universitas. Hal ini mengindikasikan mayoritas responden memiliki pendidikan rendah, selebihnya adalah SLTA dan sarjana.



Gambar 2. Dinamika Umur dan Masa Kerja Petani Lebah Madu Hutan



Gambar 3. Dinamika Kelompok Tani Madu Hutan Desa Sampel

Mayoritas responden memiliki sumber penghidupan dari kegiatan pertanian berupakebun, sawah dan jasa sebagai guru agama. Kegiatan pemanenan dan pengelolaan madu merupakan pekerjaan sampingan, mereka terlibat secara aktif hanya pada musim panen madu yang biasanya terjadi sekali dalam setahun. Petani yang terlibat dalam pemungutan madu hutan memiliki rata-rata masa kerja sebanyak 11,92 tahun, dan proporsi petani terdistribusi merata yaitu sebanyak 50% dengan masa kerja sebagai petani madu hutan  $\leq 11,92$  tahun, dan sebagian lainnya di atas itu

### Kontribusi bahan pangan

Sekalipun produksi madu hanya terjadi sekali dalam setahun namun memiliki daya tarik yang tinggi. Hal ini terlihat dari dinamika masyarakat yang terlibat dalam usaha pemungutan madu makin mengalami peningkatan. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara bahwa terjadi peningkatan kelompok tani lebah madu dalam lima tahun terakhir di wilayah kawasan HD-SMS BDLHK Kupang seperti pada Gambar 2. Masyarakat mengakui bahwa peningkatan ini terjadi karena makin tingginya pemahaman masyarakat mengenai manfaat dan nilai ekonomi dari lebah madu hutan. Kelompok-kelompok petani madu yang baru terbentuk merupakan hasil dari proses fragmentasi/pemecahan dari kelompok tani madu yang sudah ada sebelumnya. Sesuai data kelompok tani binaan Balai Diklat LHK. (Review Rencana Pengelolaan HD-SMS 2017).

Salah satu fakta menarik yang ditemukan adalah, bahwa sekalipun terjadi kecenderungan pembentukan kelompok tani madu baru yang terus meningkat sebanyak 76,92% dalam empat tahun terakhir (Laporan Kegiatan Hutan Diklat SMS 2019, namun tidak berbading lurus dengan ketersediaan tenaga pemanjat dan pemanen yang profesional. Selama ini kebutuhan tenaga pemanjat dan pemanen spesialis dibutuhkan untuk

pemanenan pada pohon lebah dengan ketinggian erkisar 12-20 meter. Berdasarkan hasil wawancara, belum semua kelompok memiliki tenaga pemanjat, dan selama ini hanya mengandalkan 3 orang tenaga (MD, JS dan YN) untuk membantu proses pemanenan. Khusus untuk pohon lebah dengan ketinggian 6-10 meter, proses pemanenan umumnya dilakukan oleh 2 orang (OL dan MD), sedangkan setiap anggota kelompok lainnya berperan sebagai pemilik pohon dan asisten pemanenan pada saat proses panen dan pengolahan madu lebah hutan.

Kelompok pencari lebah madu hutan di kawasan HD-SMS berasal dari 5 desa di 2 kecamatan yaitu Desa Sillu, Camplong II dan Ekateta di Kecamatan Fatuleu, dan Desa Oesusu dan Desa Benu di Kecamatan Takari Kabupaten Kupang, dan berbatasan langsung dengan kawasan HD-SMS. Khusus untuk Desa Camplong II, pohon-pohon madu umumnya berada di dalam kawasan TWA Camplong yang dikelola oleh BBKSDA NTT. Kelompok tani yang melakukan eksploitasi sarang/koloni lebah hutan umumnya dalam jumlah kecil, tergabung dalam satu tim kerja yang beranggotakan 3–5 orang. Secara faktual, terjadinya peningkatan jumlah kelompok tani pencari madu hutan di wilayah kawasan HD-SMS mengindikasikan dua hal utama, yaitu (a) bahwa keberadaan lebah madu memiliki peranan sosial-ekonomi yang penting terhadap penghidupan masyarakat sekitarnya, dan (b) permintaan kebutuhan terhadap produk madu masih tinggi sebagai salah satu komoditi yang dibutuhkan masyarakat (Review Rencana Pengelolaan HD-SMS 2017).

Berdasarkan hasil wawancara secara terstruktur (WST), diperoleh dugaan terjadinya peningkatan jumlah kelompok tani dalam usaha pemanenan madu hutanyang disebabkan oleh terbukanya akses anggota kelompok tani madu lebah hutan untuk mengikuti Diklat pemanfaatan dan pengolahan madu lebah hutan, dan input peningkatan kapasitas melalui pelatihan teknik pemanenan madu lebah hutan khusus pada pohon-pohon lebah yang mempunyai ketinggian  $\leq 12$  meter. Dugaan lain adalah bahwa selain penguasaan teknik pemanenan madu hutan, juga didorong oleh meningkatnya pemahaman masyarakat tentang manfaat dan nilai ekonomi dari madu hutan, terutama meningkatnya permintaan madu lebah hutan dari masyarakat konsumen dan industri pengolahan madu hutan di Kota Kupang. Meningkatnya pertambahan jumlah penduduk dan tuntutan gaya hidup sehat yang makin baik, akan mendorong kebutuhan terhadap suplemen kesehatan yang alamiah, salah satunya madu alam dari hutan.

Faktor lain yang diduga ikut mendorong adalah kearifan lokal masyarakat Timor (suku Dawan) dalam pengaturan pembagian hasil sebagai insentif diantara anggota kelompok kerja yang terlibat dalam mencari dan memanen madu lebah hutan. Kearifan lokal yang mengatur insentif berupa pemberian hasil panen madu pada beberapa tenaga buruh pencari madu hutan disekitar kawasan HD-SMS memiliki nilai keadilan dan persaudaraan yang tinggi. Hal ini dibuktikan oleh pembagian hasil yang setara antara pemilik pohon dan pemanjat/pemanen masing-masing mendapatkan bagian sebanyak 50% dari total sekali panen. (Aturan adat secara turun menuru dari leluhur) Selanjutnya, pemilik pohon akan melakukan pengaturan terhadap bahan baku yang diperoleh, dalam hal ini anggota kelompok kerja yang terdiri dari 2–3 orang (*pemilik atau pengelola pohon dan pembantu pemanjat/pemanen*) akan mendapatkan bagian sebanyak 50%. Jumlah tersebut akan didistribusikan kepada pemilik/pengelola pohon sebanyak 15–20% dan selebihnya sebanyak 30-35% didistribusikan secara merata kepada semua anggota yang terlibat dalam membantu pemanjat/pemanen. Berdasarkan pada kearifan lokal ini, profesi pemanjat/pemanen mendapatkan nilai insentif yang lebih tinggi dibandingkan pemilik/pengelola pohon lebah madu hutan, sebagai kompensasi terhadap resiko keselamatan kerja yang sangat tinggi.

## Koloni Lebah Madu Hutan

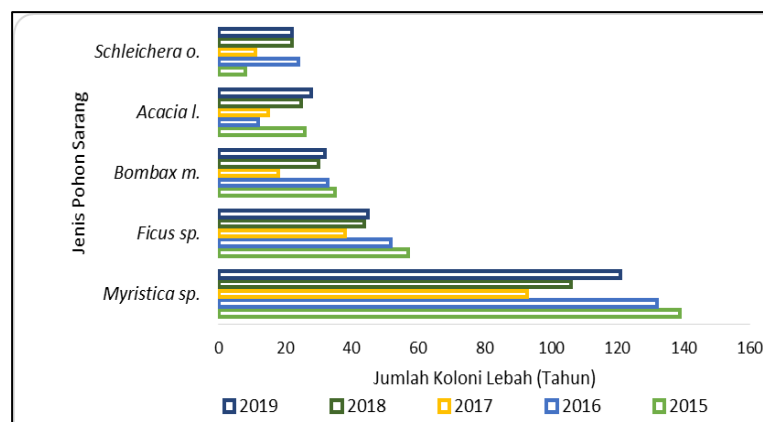
Lebah madu hutan memiliki preferensi tersendiri dalam memilih dan menentukan pohon bersarang. Jenis-jenis pohon yang dominan pada kawasan HD-SMS adalah Jati (*Tectona grandis*), Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan Johar (*Cassia siamea*). Dominasi ketiga jenis yaitu jati, mahoni dan johar tersebut tidak terlepas dari keberadaannya sebagai Proyek HTI Perum Perhutani Unit II Jatim di masa lalu. Berdasarkan penuturan para responden, lebah madu jenis *Apis dorsata* belum pernah ditemukan bersarang, dan hanya lebah madu jenis *Apis cerana* yang pernah ditemukan bersarang pada lubang kayu dari ketiga jenis pohon tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa jenis *Apis dorsata* di kawasan HD-SMS memiliki preferensi khusus, karena hanya ditemukan pada pohon-pohon rimba yang tumbuh secara alami seperti pada Gambar 4.

Berdasarkan data dan informasi pada Gambar 4 memperlihatkan bahwa dari 5 jenis pohon yang digunakan lebah hutan sebagai pohon sarang, terlihat spesies nisum (*Myristica* sp.) sebagai jenis pohon yang memiliki preferensi utama dibandingkan jenis lain. Perkembangan jumlah koloni lebah madu hutan dalam 5 tahun terakhir didominasi oleh jenis tersebut. Hasil observasi dan pengukuran terhadap karakteristik pohon sarang



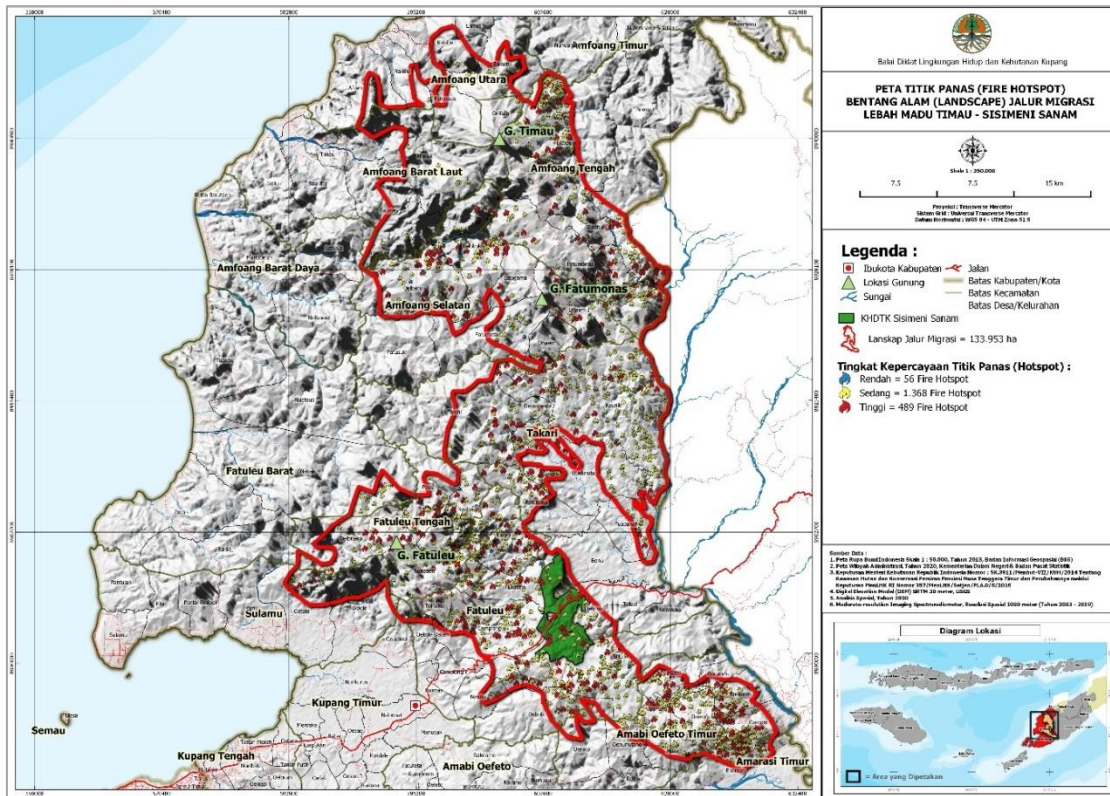
yang digunakan oleh lebah madu hutan jenis *Apis dorsata* umumnya memiliki ukuran tinggi berkisar 6–40 m, diameter batang berkisar 100–200 cm, dan panjang cabang tajuk dari batang berkisar 4–7 m.

Nisum (*Myristica* sp.) memiliki tingkat preferensi yang tergolong tinggi rata-rata mencapai 118,2 koloni/tahun (50,60%), diikuti oleh beringin (*Ficus* sp.) rata-rata mencapai 47,2 koloni/tahun (20,21%), kemudian kapuk hutan (*Bombax malabarica*) sebanyak 29,6 koloni/tahun (12,67%), pilang (*Acacia leucophloea*) sebanyak 21,2 koloni/tahun (9,08%) dan kesambi (*Scheilera olease*) sebanyak 17,4 koloni/tahun (7,45%) dalam 5 (lima) tahun terakhir. Preferensi dari 5 jenis pohon sarang yang disukai oleh lebah madu hutan tidak terlepas dari *performance* ekologis yang sesuai, diantaranya: (a) memiliki ciri-ciri batang relatif tinggi dari rata-rata pohon lain disekitarnya, dengan tajuk yang tidak terlalu padat dan percabangan yang relatif terbuka; (b) posisi sarang yang relatif berada di atas rata-rata tinggi tajuk akan memberi kemudahan visibilitas dan mobilitas pada lebah madu saat mengeksplorasi dan mengeksploitasi sumber-sumber bahan pakan, termasuk kebutuhan terhadap intensitas sinar matahari yang cukup; (c) percabangan pohon relatif datar dengan sudut kemiringan berkisar 25° - 35°; (d) lebah hutan membuat sarang pada cabang-cabang pohon yang sudah kokoh dengan diameter batang berkisar 10-100 cm; (e) kulit batang pohon tidak mudah mengelupas (Rahman, 1992), sehingga sarang dapat menggantung dengan kuat dan tidak mudah jatuh; (f) akses terhadap sumber air dan pakan yang mudah; (g) permukaan kulit pohon bersih dan halus.



Gambar 4 Jenis Pohon Sarang *Apis dorsata*

Fluktuasi pasang surut perolehan sarang lebah madu hutan pada kawasan HD-SMS cukup bervariasi, terlihat dari penambahan koloni berkisar 1,23-2,69% pada tahun 2015-2016 dan 2019, tetapi mengalami penurunan 5,02% pada 2017 dan 0,57% pada 2018. Berdasarkan hasil WST terhadap responden, diperoleh informasi bahwa fluktuasi koloni lebah madu sangat ditentukan oleh dua hal utama, yaitu (a) pemanenan di wilayah hutan Gunung Fatuleu-Nunsaen pada ketinggian 875 mdpl dan Cagar Alam Gunung Timau-Amfoang pada ketinggian 1.300 mdpl yang merupakan parameter utama habitat lebah madu di pulau Timor, (b) karakteristik lebah madu hutan jenis *Apis dorsata* selalu bermigrasi sesuai dengan musim ketersediaan nektar/pakan maupun membentuk sarang baru dari wilayah utara menuju wilayah tengah dan selatan, dengan jarak migrasi 100 km<sup>2</sup> (Herter & Dewenter, 2014), (c) aktivitas pembukaannya dengan cara tebas bakar dan kemarau panjang yang terjadi di sekitar kawasan HD-SMS, dan mempengaruhi pasokan nektar/bunga sebagai sumber pakan lebah madu hutan, (d) pengaruh angin mempengaruhi durasi waktu mencari pakan (Hennesy, et.al., 2020), (e) persaingan yang mengurangi akses pada sumber-sumber pakan (Thomson & Page, 2020) dan (f) keanekaragaman dan kelimpahan penyerbuk (Eeraerts, et.al., 2020).



Gambar 5. Peta Sebaran Hotspot dari Data Sensor MODIS

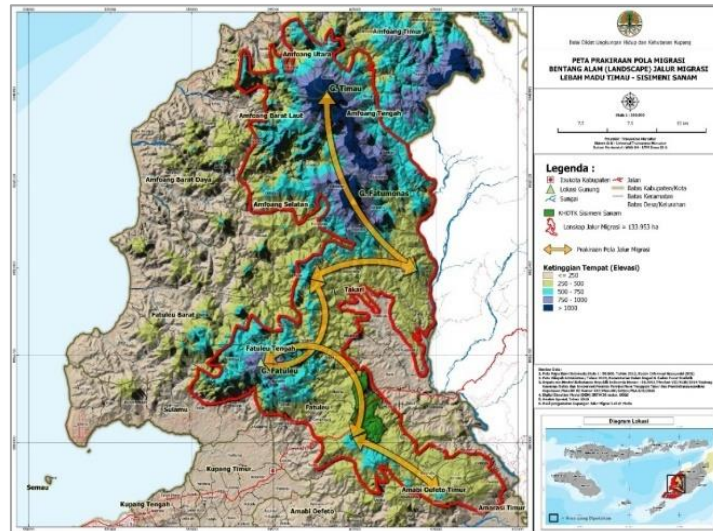
Sumber : Riwu Kaho & Nomeni (2019) Riwukaho, N.P.L.B & L.S Marimpan. 2014. Analisis fire regime, data hotspot sensor MODIS (terra, aqua - resolusi 1000m) dan VIIRS (resolusi 375 m)

Fenomena kemarau panjang, kebakaran hutan dan lahan menjadi bagian tak terpisahkan dari sejarah dinamika pengelolaan kawasan HD-SMS. Informasi dari responden menegaskan bahwa kebakaran sangat mempengaruhi volume panen madu hutan, sehingga sudah beberapa kali terjadi gagal panen madu. Marthen Dale menuturkan pengalaman siklus gagal panen yang terjadi setiap 10 tahun, yaitu pada tahun 1996, 2007, dan 2017. Kebakaran hutan dan lahan berperan besar terhadap terjadinya gagal panen madu di masyarakat oleh karena 3 (tiga) hal utama, yaitu (a) kebakaran hutan secara luas akan merusak dan mematikan tumbuhan, terutama jenis-jenis pakan lebah madu hutan, sehingga akan mengurangi volume ketersediaan sumber pakan di alam, (b) asap yang ditimbulkan oleh kebakaran dan suhu udara yang panas sangat mengganggu keberadaan lebah madu hutan, sehingga mendorong terjadinya migrasi/hijrah ke tempat yang aman. Migrasi dalam jumlah besar terjadi menjelang musim pembungaan tanaman pakan, termasuk musim panen madu sangat mempengaruhi gagal panen, dan (c) asap dari kebakaran sangat mengganggu sistem navigasi penerbangan lebah madu hutan, terutama jika terjadi pada musim migrasi akan mengakibatkan kecacauan jalur lintasan penerbangan menuju tujuan migrasi, sehingga dapat menghalangi koloni lebah menemukan lokasi membangun sarang (Anonim, 2007). Selain itu, tingkat kompetisi dengan serangga lainnya dalam memperebutkan sumber-sumber pakan terutama bunga dan nektar ikut mempengaruhi kinerja lebah madu hutan dalam menghasilkan koloni dan produksi madu (Dewenter & Tschardtke, 2000; Hudewenz and Klein, 2013).

Menurut Hegedüs et al. (2007) dalam Soesilawati & Kuntadi (2012), disorientasi visual pada serangga tertentu disebabkan kabut asap dan anomali polarisasi angkasa. Selain itu, menurunnya kemampuan lebah menemukan lokasi migrasi dipengaruhi sensitivitas indra penciuman yang terganggu termasuk aroma bunga dan feromon (Visscher, et al., 1995). Gangguan sensitivitas terhadap bau feromon mengganggu komunikasi antar individu pada saat migrasi. Hal ini sejalan dengan realita gagal panen akibat kebakaran hutan dan lahan di Kawasan HD-SMS pada 2017 disebabkan oleh kepulan asap menghalangi jalur migrasi koloni lebah madu hutan. Kawasan yang mengalami kebakaran tergolong luas, dan berpotensi merusak sumber pakan lebah. Pasca kebakaran, daya dukung pakan di kawasan HD-SMS mengalami perbaikan, sehingga ketersediaan nektar



dan bunga masih relatif baik, terbukti dengan tingkat produksi madu pada musim panen Oktober 2019 masih tinggi mencapai 552 liter, mendekati jumlah produksi pada 2015 sebanyak 612 liter dan 577 liter pada tahun 2016. Oleh karena itu, penurunan produksi yang terjadi pada 2017 diduga lebih disebabkan oleh kepulan asap yang kuat, sehingga menghalangi jalur migrasi koloni lebah madu hutan untuk membangun sarang pada lokasi HD-SMS.



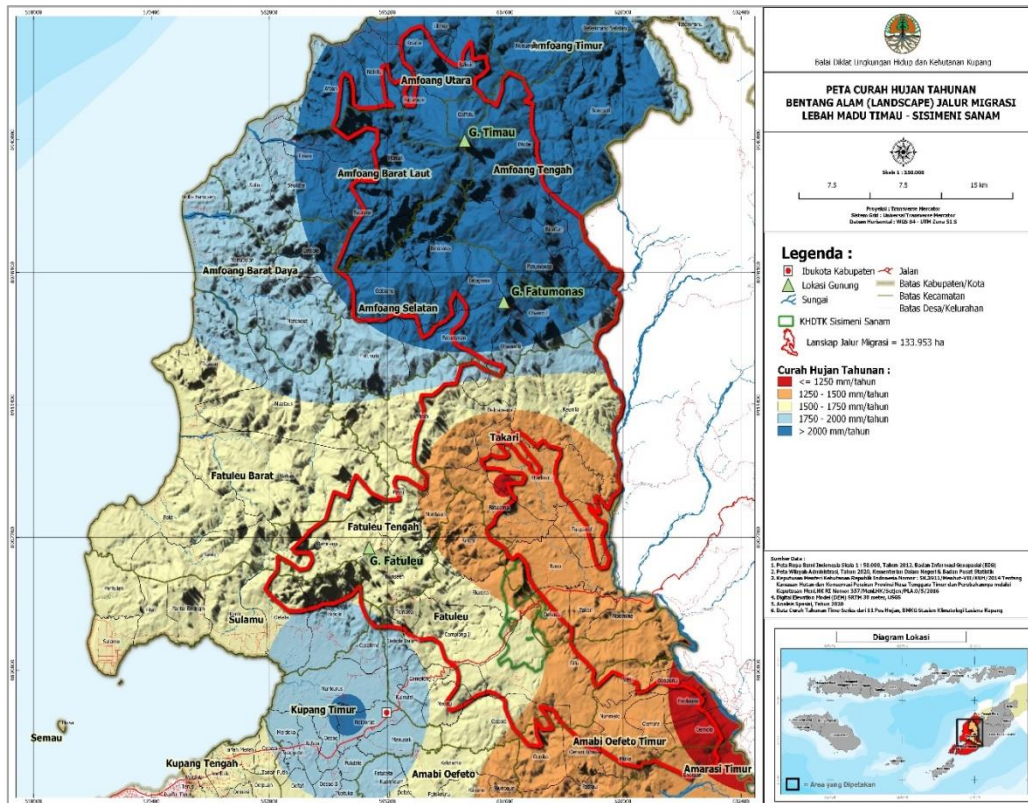
Gambar 5. Peta Pola Prakiraan Jalur Mitigasi Lebah Madu di Timau, Fatuleu dan Sisimeni Sanam, Amarasi

Sumber : : Citra Landsat 5 dan Landsat 8, Digital Elevation Model (DEM) SRTM v3 (resolusi 30 meter) Riwu Kaho & Nomeni (2019).

Dugaan ini sejalan dengan realita yang bersinggungan antara budaya dan tradisi pembukaan lahan dan kebun dengan sistem tebas bakar pada bulan Juli – November, dengan puncak kebakaran di sekitar HD-SMS pada Agustus – November, dan bersamaan dengan musim migrasi koloni lebah ke wilayah HD-SMS pada Juni – Juli dan September-Oktober.

Tradisi pertanian sistem tebas bakar merupakan input teknologi sederhana berbiaya murah dalam pengolahan lahan, sehingga penggunaan api sulit dipisahkan dalam tradisi bertani masyarakat di Timor (Riwukaho, 2005). Kebakaran merupakan fenomena yang terjadi secara berulang pada setiap musim usahatani, dan memiliki kerentanan tinggi akibat penutupan lahan didominasi semak belukar dan savanna. Pada kondisi ini, akselerasi dan daya rusak dari kebakaran lahan cukup tinggi, terutama pada fase *seedling* dan *sapling*. Hal ini mempengaruhi dinamika perkembangan vegetasi semakin tidak optimal, sehingga mengalami perubahan formasi semak belukar yang didominasi spesies invasif atau gulma. Kebakaran berimplikasi pada kerusakan sifat fisik- kimia tanah, mikro dan makro-organisme tanah, termasuk kualitas dan kuantitas air, serta kontribusinya pada emisi udara sebagai dampak dari asap dan abu pembakaran.

Tipologi iklim kawasan HD-SMS sedikit bervariasi yaitu tipe C (agak basah) sampai E (agak kering). Tipe iklim C dan D (agak lembab) memiliki 5 s/d 6 bulan basah dan 6 s/d 7 bulan kering (curah hujan 1.500-2.000 mm/tahun) terjadi pada Kecamatan Fatuleu. Demikian tipe iklim D sampai E (3 s/d 4 bulan basah dan 8 s/d 9 bulan kering, dengan curah hujan 1.000 s/d 1.500 mm/tahun) terjadi di Kecamatan Takari. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan, kemarau panjang disertai kekeringan terjadi setiap tahun pada musim kemarau di kedua wilayah tersebut, dan pada beberapa waktu belakangan terjadi anomali La Nina ((Review Rencana Pengelolaan HD-SMS 2017).sehingga prediksi antara musim hujan dan kemarau di wilayah HD-SMS cenderung berubah. Pergeseran musim akibat La-Nina telah berkontribusi terhadap produktivitas pohon pakan (nektar/bunga), terutama jenis-jenis tanaman pakan yang sangat sensitif dengan perubahan lingkungan, sehingga mempengaruhi kuantitas produksi madu dan gagal panen.



Gambar 7 . Peta Kondisi Curah Hujan Tahunan di Jalur Migrasi Lebah Madu Hutan  
 Sumber: Citra Landsat 5 dan Landsat 8, dan Analisa curah hujan dari data BMKG Stasiun Klimatologi Lasiana Kupang, DAS Benain Noelmina -BPDAS-HL BN, Peta Rupa Bumi Indonesia 1:50.000 Tahun 2013 Badan Informasi Geografi (BIG)

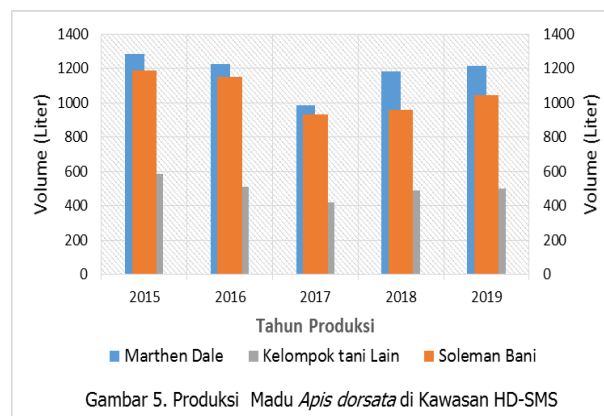
Tabel Kesesuaian Tempat Tumbuh untuk Beberapa Jenis Tanaman

| No. | Komponen                 | Komoditas                            |                            |                                      |                                     |             |             |
|-----|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|
|     |                          | Asam                                 | Jambu Mete                 | Kayu Putih                           | Kesambi                             | Eucalyptus  | Lebah Madu  |
| 1   | Curah Hujan (mm/th)      | 350-1.500 (optimum di tempat kering) | 350-2.000 4-6 bulan kering | Maks 2.000 (optimum di iklim kering) | 750-2.500 (optimum di iklim kering) | 2.000-5.000 | 1.000-3.500 |
| 2   | Suhu Udara (°C)          | 32-38                                | 25-36                      | 22-32                                | 35-47,5                             | 20-32       | 26-35       |
| 3   | Ketinggian Tempat (mdpl) | 0-1.500                              | 0-700 (optimum)            | 15-100                               | 0-600                               | 0-1.800     | 0-1.200     |
| 4   | Kemiringan               | 0-15                                 | 0-8                        | 0-15                                 | 0-15                                | 0-15        | -           |

Sumber :Review Rencana Pengelolaan HD-SMS 2017

## Produksi Madu Hutan

Kuantitas produksi madu hutan merupakan akumulasi dari faktor lingkungan dan kapasitas teknis manusia dalam melakukan proses pemanenan. Hal ini terlihat dari perkembangan jumlah perolehan madu lebah hutan dari kawasan HD-SMS dari para kelompok pemanen madu lebah hutan (*Marthen Dale, Soleman Bani dan kelompok tani lain*). Perolehan madu hutan oleh petani cenderung mengalami penurunan setiap tahun (lihat gambar 7). Perolehan madu lebah hutan tertinggi terjadi pada musim panen tahun 2015 yaitu rata-rata produksi mencapai 1020 liter/tahun, sedangkan penurunan produksi terendah terjadi pada tahun 2017 yaitu rata-rata produksi 780 liter/tahun. Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa produksi madu sejak tahun 2015-2017 mengalami penurunan, kemudian mulai mengalami peningkatan pada musim panen tahun 2018-2019. Dinamika produksi dan perolehan madu lebah hutan di kawasan HD-SMS memiliki korelasi dengan aktivitas pemanenan di kawasan Gunung Fatuleu-Nunsaen dan kawasan Gunung Timau-Amfoang. Selain itu, aktivitas pembukaan lahan dengan tebas bakar untuk membuka kebun baru dan lahan reboisasi disekitar lokasi pohon lebah ikut mempengaruhi kuantitas produksi dan pemanenan madu oleh masyarakat.



Gambar 8. Produksi Madu *Apis dorsata* di Kawasan HD-SMS

Fluktuasi produksi madu lebah hutan terjadi dari waktu ke waktu. Total produksi madu dalam hal ini adalah jumlah perolehan madu dari setiap kelompok kerja pencari madu lebah hutan yang dinamis, sebagai respon dari faktor ekologis berupa ketersediaan pakan, teknik pemanenan yang belum berkelanjutan, dan faktor gangguan lainnya. Diduga bahwa ketersediaan pakan merupakan faktor dominan terjadinya fluktuasi produksi madu, karena daya dukung pakan yang rendah akan berimplikasi pada menurunnya kapasitas produksi. Kondisi deforestasi yang terjadi berimplikasi pada terdegradasinya jenis-jenis pohon pakan dan pohon sarang lebah madu hutan, sehingga berimplikasi pada penurunan produksi madu dalam kurun waktu tertentu (FWI, 2001). Faktor pemanenan yang benar perlu mendapatkan perhatian khusus, karena berimplikasi pada kualitas, kuantitas dan keberlanjutan produksi madu hutan, sebagaimana yang selama ini sudah diterapkan oleh masyarakat dan mengurangi perilaku destruktif terhadap populasi koloni.

Hasil observasi menunjukkan bahwa praktek pemanenan madu hutan menggunakan alat pengasap untuk menghalau/mengusir koloni lebah dari lokasi sarang dalam radius 10-20 meter dari sarang lebah. Setelah pemanenan selesai, pengasapan dihentikan dan koloni lebah akan segera kembali ke pohon sarang. Pemotongan sarang lebah menyebabkan populasi anak lebah (larva) mengalami penurunan yang cukup banyak, namun proses pemulihan bisa lebih cepat karena didukung kemampuan produksi telur ratu lebah yang mencapai ratusan hingga ribuan butir setiap hari (Akranatul 1985). Ketersediaan pakan yang baik akan mendukung produksi telur oleh ratu lebah, sehingga mempercepat proses peningkatan populasi lebah madu yang berimplikasi pada produksi madu hutan. Peranan faktor pengganggu seperti *hama dan penyakit lebah* belum menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam mempengaruhi penurunan koloni lebah madu dan produksi madu hutan, sehingga penurunan produksi madu hutan di kawasan HD-SMS lebih dipengaruhi oleh penurunan sumber pakan lebah. Jika tidak ada upaya strategis dalam perbaikan kondisi sumber pakan lebah madu hutan, diperkirakan dalam 5-10 tahun mendatang populasi koloni lebah madu dan produksi madu hutan dari kawasan HD-SMS akan punah. Oleh karena itu, perlu beberapa terobosan strategis, yaitu (a) mengurangi frekuensi kebakaran lahan dan hutan di dalam dan di sekitar HD-SMS, (b) melakukan pendampingan masyarakat untuk menjaga ekosistem kawasan hutan, (c) mendorong budidaya jenis-jenis tanaman pakan dan pohon sarang pada lingkungan HD-SMS dan kawasan lahan milik masyarakat.

## Pemanenan Madu Lebah Hutan Lestari.

Madu hutan merupakan komoditas yang sangat bermanfaat. Madu dihasilkan oleh lebah madu hutan (*Apis dorsata*) yang mengkonsumsi nektar dan polen bunga dari berbagai jenis tanaman. Kawasan HD-SMS merupakan bagian penting dari ekosistem kawasan Gunung Fatuleu dan Gunung Timau-Amfoang sebagai salah satu daerah penghasil madu hutan dari lebah *Apis dorsata*. Musim panen pada kawasan Timau pada bulan November–Januari dan April–Mei, sedangkan pada kawasan Amfoang pada bulan Desember – Maret dan Mei – Juli serta dibulan Oktober – Desember. Area penghasil madu meliputi Kecamatan Amfoang Utara, Amfoang Tengah dan Desa Nunsauen di Kecamatan Fatuleu Tengah, Kecamatan Fatuleu dan Takari, Kabupaten Kupang. Pemanenan madu dipulau Timor umumnya dilakukan pada malam hari (bulan gelap) secara konvensional oleh beberapa kelompok pemburu madu hutan (*meo*) yang berjumlah 3–4 orang. Mereka masuk ke hutan untuk survei dan menentukan pohon yang layak untuk dipanen, kemudian memberikan penanda pada kulit pohon agar tidak diklaim oleh *meo*lain. Pemanenan dan sesudah pemanenan didahului dengan upacara adat *helone*, dipimpin oleh tetua adat setempat (*tobe*). Setelah upacara dilanjutkan pengasapan sarang dengan membakar lilitan sabuk kelapa yang dibungkus dedaunan segar yang diikat dengan tali hutan menyerupai pedang (*sunni*). Sesudah itu, salah seorang *meo* memanjat pohon untuk mengambil sarang kepala madu, diturunkan dengan tali dan diterima oleh asisten *meo*. Setelah itu, sarang lebah diperas/tiris untuk mengambil madu dan dituangkan dalam jerigen untuk dibawa ke rumah produksi untuk pengolahan dan pemasaran seluruh proses pemanenan madu hutan masih dilakukan secara tradisional. Aspek kelestarian dan kebersihan belum diperhatikan secara baik, sehingga keseluruhan proses pengolahan dan pengemasan belum menggunakan standart yang baku sehingga mempengaruhi kualitas madu dan harga jual di pasaran. Memperhatikan realitas pengelolaan madu yang belum memperhatikan prinsip-prinsip berkelanjutan, sangat perlu dilakukan pemberdayaan masyarakat dalam rangka meningkatkan kapasitas mereka untuk mengelola madu secara lestari dan higienis. Perlu upaya kolektif pada tingkat komunitas masyarakat untuk melestarikan populasi lebah madu di hutan melalui pelestarian pohon sarang, pohon pakan dan vegetasi sekitarnya sebagai pelindung dan penyedia pakan lebah madu. Pada proses pemanenan secara tradisional, terdapat kemungkinan pengambilan seluruh sarang lebah madu hutan, sehingga bagian sarang yang berisi larva lebah ikut terbawa hingga proses pemerasan, dan akan mematikan larva lebah. Hal ini berbeda dengan penerapan proses panen lestari yang hanya mengambil bagian kepala sarang yang berisi madu, untuk menjaga kelangsungan hidup koloni lebah, dan mempercepat proses pembangunan sarang baru oleh lebah madu hutan. Penerapan panen lestari akan berimplikasi pada efisiensi waktu untuk produksi madu, karena lebah hanya membutuhkan waktu 3-5 bulan untuk membangun kembali sarangnya. Hal ini sangat berbeda jika keseluruhan sarang ikut dipanen, akan membutuhkan waktu waktu 8-10 bulan untuk menghasilkan sarang yang baru.

Menurut *Hepburn dan Radloff, (2004)* sarang lebah adalah massa prisma heksagonal lilin sel dibangun oleh lebah madu, lebah madu mengkonsumsi sekitar 8,4 pon (3,8 kg) madu untuk mengeluarkan 1 pon (454 g) lilin untuk membangun sarang baru atau memperbaiki sarang, jadi masuk akal secara ekonomis untuk mengembalikan lilin ke sarang setelah madu dipanen atau melakukan panen lestari untuk jenis madu hutan (*Apis dorsata*) Salah satu aspek yang diperhatikan dalam pengolahan madu secara lestari adalah proses pascapanen yang dikenal dengan 3K (Kemurnian, Keaslian, Kebersihan). Untuk meningkatkan aspek higienis, kepala sarang yang berisi madu harus disimpan pada jerigen yang sudah mengalami proses steril. Penirisan melibatkan pekerja yang dilengkapi baju pelindung (laboratorium), masker, dan penutup kepala. Pisau yang digunakan untuk pengirisan kantung madu harus terbuat dari bahan baja anti karat (stainless). Selain itu, penirisan menggunakan kain saring dari bahan nilon dan corong yang sudah bersih. Madu yang telah ditiris disimpan pada wadah jerigen bersih, kemudian ditutup rapat dan disimpan pada tempat yang teduh. Intervensi untuk mengoptimalkan proses proses panen lestari akan berimplikasi pada harga jual yang lebih tinggi. Proses panen madu hutan dimulai dengan persiapan alat dan bahan panen (tanggah, tali, ember, pisau/parang dan APD/Alat pelindung diri), setelah panen kelapa sarang madu, sarang kelapa madu di belah/ iris tengah sarang untuk mengeluarkan madu, sarang madu ditiris pada dandang tiris/saringan berwadah, setelah selesai madu hasil tiris dimasukkan kedalam jerigin (lihat gambar 9)





Gambar 9. Proses pemanenan madu lebah hutan secara tradisional oleh Meo.

Keterangan: A (sarang madu siap panen), B (proses pembersihan sarang lebah madu hutan), C (pemotongan sarang kepala), D (pengirisan sarang madu), E (sarang madu ditiris), dan F (Penampungan tirsan madu menggunakan jerigen).

Khususnya di pulau Timor, sudah terbentuk jejaring masyarakat dalam pengelolaan madu hutan melalui Jaringan Madu Hutan Mutis (JMHM), sebuah asosiasi dari para *meo* yang berada di Kecamatan Fatumnasi, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Organisasi tersebut merupakan anggota Jaringan Madu Hutan Indonesia (JMHI), dan telah ditetapkan sebagai salah satu Sentra Madu Mutis untuk seluruh Wilayah Pulau Timor dengan Peraturan Gubernur Provinsi Nusa Tenggara Timur No. 36 Tahun 2020 tentang Sentra Madu Mutis. Legalitas diharapkan memberikan nilai tambah yang lebih baik, harga jual madu tiris *lebih tinggi* Rp. 90.000–Rp.100.000/liter dibandingkan madu peras Rp. 35.000–Rp.50.000/liter. Teknik penyimpanan yang tepat akan membantu kualitas madu tiris bisa bertahan selama 8 (delapan) tahun, dibandingkan madu peras hanya bertahan 2 (dua) tahun. Informasi ini sejalan dengan pengalaman dari Yeni F. Nomeni (Pendamping JMHM) dan Robby Mano (Pengusaha Madu Amfoang) bahwa belum semua kepala sarang madu hutan dapat ditiris. Hal ini karena terdapat konsumen yang lebih memilih madu peras. Upaya promosi produksi madu tiris terus dilakukan, namun tetap membuka ruang produksi madu peras dalam jumlah sangat terbatas, sebagai bagian dari proses transisi sebelum semua beralih pada produk madu tiris. Teknologi dan prosedur pemanenan madu lebah hutan yang sudah berkembang selama ini masih aman terhadap para *meo*, dan kelestarian koloni lebah madu hutan. Keamanan untuk pemanenan madu lebah hutan atau *meo* ditinjau dari peralatan yang digunakan cukup aman dan terampil dalam memanjat pohon. Selain itu, keamanan terhadap kelestarian lebah berkaitan dengan proses pengasapan tanpa bara api, sehingga tidak membunuh lebah madu hutan, dan pemotongan sarang lebah agar bisa melanjutkan dengan koloni baru untuk panen berikutnya. Olehnya, pemotongan sarang diwajibkan untuk menyisakan sedikit bagian kepala madu sebagai cadangan persediaan makanan koloni lebah ketika kembali ke sarang, sehingga prosedur kerja pemanenan madu lebah hutan oleh para *meo* di kawasan HD-SMS tidak mengancam kelestarian koloni lebah madu

## Kesimpulan

Madu merupakan salah satu sumber penghidupan masyarakat pedesaan yang mengalami penurunan produksi akibat ketiadaan dukungan ketersediaan sumber-sumber pakan yang kurang berkelanjutan, kapasitas masyarakat dalam efisiensi dan higienitas pengelolaan madu pasca panen masih terbatas, budidaya jenis-jenis tumbuhan pakan lebah dan pohon lebah madu masih rendah, termasuk pengendalian terhadap kebakaran hutan dan lahan yang merusak vegetasi yang memproduksi pakan lebah berupa bunga/nektar dan polen masih sulit dikendalikan. Teknik pemanenan yang masih tradisional tidak efisien dan efektif dalam pengelolaan madu hutan, sehingga kualitas dan kuantitas yang dihasilkan belum optimal, termasuk ketergantungan yang tinggi terhadap pemanen madu atau *meo profesional* yang jumlahnya sangat sedikit. Tradisi menggunakan api dalam membuka lahan pertanian melalui tebas bakar di masyarakat berimplikasi langsung terhadap kebakaran lahan



pada kawasan hutan. Perlu adanya perbaikan lingkungan habitat lebah madu hutan untuk mempertahankan dan meningkatkan produksi madu lebah hutan.

## Rekomendasi

Kondisi lingkungan di wilayah kawasan hutan HD-SMS BDLHK Kupang harus segera diperbaiki untuk mempertahankan dan meningkatkan keberadaan koloni lebah madu hutan, memaksimalkan pengelolaan pohon lebah madu sehingga dapat meningkatkan produksi madu lebah hutan. Melakukan penanaman atau pengkayaan tanaman sumber pakan lebah madu dan pengkayaan pohon lebah. Melatih tenaga khusus untuk pemanenan madu lebah hutan. Meningkatkan kegiatan penyuluhan bagi masyarakat sekitar kawasan hutan terutama pada bulan-bulan kegiatan persiapan lahan/kebun proses persiapan lahan masyarakat dengan cara tebas bakar serta kurangnya penanganan pengelolaan habitat lebah. Kelompok Tani Madu Hutan belum masuk sebagai anggota dalam Jaringan Sentra Madu Mutis

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Asropi dari Politeknik Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Negara, Lembaga Administrasi Negara Jakarta dan Dr. Gerson N. Njurumana dari Balai Litbang LHK Kupang yang telah berkenan memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah dan naskah publikasi. Ucapan terimakasih juga kepada kepala Balai Diklat LHK Kupang yang telah memfasilitasi seluruh rangkaian penelitian sampai pada penyusunan naskah publikasi.

## Daftar Referensi

- Alnafissa, M., Alderiny, M. 2019. Analysis of Saudi demand for imported honey using an Almost Ideal Demand System (AIDS). *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2019.05.001>. diakses pada 5 Juli 2020
- Anonim, 2006. Lebah Hutan (Apis dorsata). <http://www.maduhutan.com/lebah-apis-dorsata.htm>. diakses pada 5 Juli 2020
- Anonim, 2014. Mengenal Lebah Madu dan Koloni koloninya. <https://www.maduqueenbee.com/bee-knowledge/mengenal-lebah-madu-koloninya>. diakses pada 07 Juli 2020
- Anonim, 2014. *Panen Madu Hutan dan Kearifan Lokal. (Dwi pangestu*. <http://m.kompasiana.com/post/read/653166/1/panen-madu-hutan-potret-kearifan-lokal-masyarakat-adat.html>. di akses pada 07 Juli 2020)
- Anonim, 2017. Penemuan species lebah madu baru yaitu *Apis Nigrocincta* di Sulawesidan *Apis Nuluensis* <http://maduqueenbee.com/bee-knowledge/mengenal-lebah-madu-koloninya>. diakses pada 7 Juli 2020
- Anonim, 2018. SNI 8664:2018 Standar Nasional Indonesia Madu ICS 65.020.99 Badan Standardisasi Nasional SNI 8664:2018 © BSN 2018. Jakarta diakses pada 7 Juli 2020
- Bahtiar, Y. 2012. Hubungan pengetahuan dan sikap tokoh masyarakat dengan perannya dalam pengendalian demam berdarah di wilayah Puskesmas Kawalu Kota Tasikmalaya. *Jurnal Aspirator*. 4(2):73-84.
- Bänsch, S., Tschardtke, T., Ratnieks, FLW, Härtel, S, Westphal, C. 2020. Foraging of honey bees in agricultural landscapes with changing patterns of flower resources. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 291 (2020) 106792.
- Bappenas RI, 2016. Potensi Madu Lebah Hutan (Apis dorsata), HMPI. KemenLHK. Jakarta
- Chamberlain, J., A.L Hammet & P.A Araman. 2014. Non-Timber Forest Products in Sustainable Forest Management. Accessed on 23/10/2018 in [https://www.researchgate.net/publication/237632315\\_NONTIMBER\\_FOREST\\_PRODUCTS\\_IN\\_SUSTAINABLE\\_FOREST\\_MANAGEMENT](https://www.researchgate.net/publication/237632315_NONTIMBER_FOREST_PRODUCTS_IN_SUSTAINABLE_FOREST_MANAGEMENT)
- Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang, 2017. Review Rencana Pengelolaan Hutan Diklat Sisimeni Sanam, Kupang
- Departemen Kehutanan, 1999. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan. Sekjen. Jakarta.
- Departemen Kehutanan, 2007. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor.P 35/Menhut-II/2007, tentang Hasil Hutan Bukan Kayu. Sekjen Dephut. Jakarta
- Dewenter, SI., and Tschardtke, T. 2000. Resource overlap and possible competition between honey bees and wild bees in central Europe. *Oecologia* 122, 288–296.
- Direktorat Penghijauan dan Perhutanan Sosial, 1996. Petunjuk Teknis Pemungutan Madu Lebah Hutan (Apis dorsata) F). Jakarta: Dirjen RRL, Dephut. Jakarta
- Eeraerts, M., Smaghe, G., Ivan Meeus, I. 2019. Bumble bee abundance and richness improves honey bee pollination behaviour in sweet cherry. *Basic & Applied Ecology* Vol.43:27-33.
- Feri, A. 2011. Peran Stakeholder dalam Pelepasliaran Penyus di Lampung Barat. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.

- FWI/GFW. 2001. Potret Keadaan Hutan Indonesia. Bogor, Indonesia: Forest Watch Indonesia dan Washington D.C.: Global Forest Watch.
- Halim, N.A, Suharno. 2001. Teknik Mencangkok Royal Jelly. Kanisius. Yogyakarta. 90 p.
- Harter, S., & Dewanter, IS. 2014. Ecology: honey bee foraging in human-modified landscapes. *Current Biology* Vol. 24 No 11.
- Hennessy, G., Harris, C., Eaton, C., Wright, P., Jackson, E., Goulson, D., Ratnieks, FFLW. 2020. Gone with the wind: effects of wind on honey bee visit rate and foraging behaviour. *Animal Behavior*, Vol 161: 23-31.
- Hudewenz, A., and Klein, A.M. 2013. Competition between honey bees and wild bees and the role of nesting resources in a nature reserve. *J. Insect Conserv.* 17, 1275–1283.
- Iskandar, H., Almutahar, dan M. Sabran. 2014. Kajian sosiologis terhadap peran penyuluhan kehutanan dalam pemberdayaan masyarakat pada pengelolaan hasil hutan bukan kayu (HHBK) di Desa Tunggul Boyok Kecamatan Bonti Kabupaten Sanggau. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Tanjungpura.* 2(0002):1-24.
- Jaringan Masyarakat Mutis (JMM). 2014. Rencana Usaha Pengembangan Madu Jaringan Masyarakat Mutis Timor Tengah Selatan.
- Kahono, S., P Chantawannakul, & M.S Engel. 2018. Social Bees and the Current Status of Beekeeping in Indonesia. *In* Chantawannakul *et al.* (eds). *Asian Beekeeping in the 21<sup>st</sup> Century.* Springer Nature Singapore Pte Ltd, Singapore.
- Kar, SP., Jacobson, MG. 2012. NTFP income contribution to household economy and related socio-economic factors: Lessons from Bangladesh. *Forest Policy and Economics* 14, 136–142.
- Kementerian Kehutanan, 2009. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 367/Menhut-II/2009 tanggal 23 Juni 2009 tentang Penetapan Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Sisimeni Sanam BDK Kupang secara definitive. Sekbadan. Jakarta.
- Kementerian Kehutanan, 2009. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor.P 21/Menhut-II/2009, tentang Penetapan Hasil Hutan Bukan Kayu Unggulan. Sekjen Menhut. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2018. Status Hutan dan Kehutanan Indonesia 2018. KLHK, Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor. P 16/Menlhk/Seljen/OTL.0/1/2016 tanggal, 29 Januari 2016 tentang Balai Pendidikan dan Pelatihan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang.
- Kementerian, 2009. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 367/Menhut-II/2009 tanggal 23 Juni 2009 tentang Penetapan KHDTK Sisimeni Sanam sebagai Hutan Pendidikan dan Pelatihan Kehutanan, Balai Diklat Kehutanan Kupang. Sekjen Menhut. Jakarta
- Koeslulat, E.E. 2006. Peluang Pengembangan Lebah Hutan melalui Budidaya Sistem Kerek. Prosiding Diskusi Hasil Penelitian Balai Litbang Kehutanan Kupang. 14 Februari 2006. Kupang, Indonesia.
- Kurniadi, R., dan Widyana, IM. 2008. Budaya Masyarakat dan Kebakaran Hutan di Timor: Balai Penelitian Kehutanan Kupang.
- Marhiyanto B. 1999. Peluang Bisnis Beternak Madu. Surabaya: Gita Media Press.
- Masjud, Y. I. 2000. Kajian Karakteristik dan Dampak Lingkungan Kegiatan Petani Sekitar Hutan. Thesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 58p.
- Mooy. BZ., dan Ginting, J., 2015. Peluang Pengembangan Produksi Madu Lebah Hutan (*Apis dorsata*) di Kawasan Hutan Diklat Sisimeni Sanam. Balai Pendidikan dan Pelatihan Kehutanan Kupang. Kupang
- Mugido, W., & Shacleton, M. 2019. The contribution of NTFPS to rural livelihoods in different agro-ecological zones of South Africa. *Forest Policy and Economics* 109-101983.
- Mujawamariya, G., and Karimov, AA. 2014. Importance of socio-economic factors in the collection of NTFPs: The case of gum arabic in Kenya. *Forest Policy and Economics* 42 (2014) 24–29.
- Mujetahid, AM.2007. Teknik Pemanenan Madu Lebah Hutan oleh Masyarakat Sekitar Hutan di Kecamatan Mallawa Kabupaten Maros: Laboratorium Pemanenan Hasil Hutan Fahut. Univ. Hasanudin: Makasar.
- Mulyoutami, E., E. Stefanus, W. Schalenbourg, S. Rahayu dan L. Joshi. 2004. Pengetahuan lokal petani dan inovasi ekologi dalam konservasi dan pengolahan tanah pada pertanian berbasis kopi di Sumberjaya, Lampung Barat. *Agrivita : Jurnal Ilmu Pertanian.* 26(01):98-107.
- Murtidjo BA. 1991. Memelihara Lebah Madu. Yogyakarta: Kanisius
- Muslim, T. 2014. Potensi Madu sebagai Obat dan Pengelolannya di Indonesia. Prosiding Seminar Balitek KSDA “Tumbuhan Obat dari Hutan : Konservasi, Budidaya dan Pemanfaatan”. Hal 67-82. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Balikpapan, Kalimantan Timur.
- Nainggolan, S. 1992. Pemeriksaan Kandungan Kimia Madu dari Hasil Perolehan Lebah Pemeliharaan dan Lebah Hutan. Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ni Putu Tasya Savitri, dkk.2017. Kualitas Madu Lokal dari Beberapa Wilayah di Kabupaten Temanggung. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* Volume 2 Nomor 1 Februari 2017. [ejournal2.undip.ac.id/index.php/baf/index](http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/baf/index) p-ISSN 2527-6751
- Njurumana, GN., dan ButarButar, T., 2008. Prospek Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu Berbasis Agroforestry untuk Peningkatan dan Diversifikasi Pendapatan Masyarakat di Timor Barat. (info Hutan Vol. V N0:53-62.2008). Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor.

- Njurumana, GN., Octavia D. 2020. Conservation of NTFPs species through agroforestry for community livelihoods in Sikka, East Nusa Tenggara. *Journal of Sylva Indonesiana* Vol. 3 No. 1. 1-16.
- Notoatmodjo, S. 2003. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Buku. Rineka Cipta. Jakarta. 210p.
- Nugroho, A.C., T.M. FransR. P. Kainde, dan H.D. Walangit, 2015. Kontribusi Hasil Hutan Bukan Kayu bagi Masyarakat di Sekitar Kawasan Hutan. *Jurnal Cocos*.6(5):1-12
- Nurrani, L., dan Tabbas, S., 2013. Persepsi dan Tingkat Ketergantungan Masyarakat Terhadap Sumberdaya Alam Taman Nasional Aketajawe Lolobata di Provinsi Maluku Utara. (E-Journal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehunanan). Bogor.
- Pirk, CW; Hepburn, HR; Radloff, SE; Tautz, J (2004). "Sisir lebah madu: Konstruksi melalui proses kesetimbangan cairan?". *Naturwissenschaften* . **91** (7): 350–3. [doi : 10.1007 / s00114-004-0539-3](https://doi.org/10.1007/s00114-004-0539-3) . [PMID 15257392](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15257392/)
- Perum Perhutani Jakarta. 1993. Jenis Tumbuh-Tumbuhan Yang Tergolong Tanaman Pakan Lebah Madu. Jakarta: Perum Perhutani.
- Riwukaho, N.P.L.B & L.S Marimpan. 2014. Pemetaan Fire Regime di Cagar Alam Gunung Mutis, Timor Barat, Prov NTT. *Buletin Leguminosae*, Vol. 19, No. 6 Juli 2014 Hal.13-19, ISSN 0854-8544.
- Riwukaho, N.P.L.B. 2010. Hubungan antara kebakaran hutan dan penggembalaan lepas terhadap tegakan Ampupu (*Eucalyptus urophylla*) di cagar alam gunung Mutis, Timor Barat. Tesis pada Pascasarjana Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta.
- Riwukaho, NPLB dan Nomeni YF. 2019. Rencana Pembentukan Sentra Pengelolaan HHBK Unggulan Madu., Kupang.
- Ropars, L., Affre, L., Schurr, L., Flacher, F., Genoud, D., Mutillod, C., Geslin, B. 2020. Land cover composition, local plant community composition and honeybee colony density affect wild bee species assemblages in a Mediterranean biodiversity hot-spot. *Acta Oecologica* 104 (2020) 103546.
- Sarwono, B. 1998. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Lebah Madu. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Shackleton, C., C.O Delang., S. Shackleton & P. Shanley. 2011. Non-timber Forest Product: Concept and Definitions. S. Shackleton *et al.* (eds.), *Non-Timber Forest Products in the Global Context*, Tropical Forestry 7, DOI 10.1007/978-3-642-17983-9\_1, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Shackleton, C.M & D. Pullanikkatil. 2019. Considering the Links Between Non-timber Forest Products and Poverty Alleviation *In* Pullanikkatil & Shackleton (Eds). 2019. *Poverty Reduction Through Non-Timber Forest Products (Personal Stories)*. Springer Nature, Switzerland.
- Sihombing, D.T.H. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Cetakan ke 2. Gajah Mada University Press, Jogjakarta.
- Soesilowati H. & Kuntadi. 2007. Kearifan Tradisional dalam Budidaya Lebah Madu Hutan (Apis dorsata). Buku ISBN 978-979-3145-38-9. Pusat Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Soesilowati H., & Kuntadi. 2012. Penyebab Gagal Panen Madu Lebah Hutan (Apis dorsata) di Kawasan Taman Nasional Danau Sentarum 2009-2012. *Puslitbanghut*: Bogor
- Sudjana, N. 2010. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Buku. Remaja Rosdakarya. Bandung. 168p.
- Suharyat, Y. 2009. Hubungan antara sikap, minat, dan perilaku manusia. *Jurnal Region*. 1(2):1-19.
- Sulistiyonini, CA, 2006. Inventarisasi Tanaman Pakan Lebah Madu (*Apis cerana*.Ferb) di Perkebunan Teh Gunung Mas Bogor.Fahut ITB.Bogor
- Seeley, T. D.; Morse, R. A. (December 1976). "The nest of the honey bee (*Apis mellifera* L.)". *Insectes Sociaux*. **23** (4): 495–512. [doi:10.1007/BF02223477](https://doi.org/10.1007/BF02223477)
- Sumoprastowo, RM dan Suprpto A. 1980. Beternak Lebah Madu Modern. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Thomson, DM., and Page, ML. 2020. The importance of competition between insect pollinators in the Anthropocene. *Current Opinion in Insect Science*, Vol. 38: 55-62.
- Wahlen, CB. 2017. Opportunities for making the invisible visible: Towards an improved understanding of the economic contributions of NTFPs. *Forest Policy & Economics*, Vol.84:11-19
- Warisno. 1996. Budidaya Lebah Madu. Yogyakarta: Kanisius
- Widowati (Retno),2013. Pollen Substitute Pengganti Serbuk Sari Alami Bagi Lebah Madu, E-Journal WIDYA Kesehatan Dan Lingkungan 31 Volume 1 Nomor 1 Mei-Agustus 2013
- Woyke, J., J. Wilde & M. Wilde. 2012. Swarming and Migration of *Apis dorsata* and *Apis laboriosa* Honey Bees in India, Nepal and Bhutan. *Journal of Apicultural Science*. Vol. 56 No. 1 2012.