

Kabar Beta & Seputar Aktivitas Kehutanan

kabesak

BALAI DIKLAT LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN KUPANG

Edisi : 30/11/Oktober 2020

**ANALISIS KESESUAIAN
RUANG WILAYAH
RAWAN BANJIR**

*dengan
Menggunakan
Drone*

**KAJIAN POLA MIGRASI
LEBAH MADU HUTAN**

*(Apis dorsata)
di Timor Barat*

Mengenal Kopi Liberika

**DAN PENGEMBANGANNYA
DI DAERAH SEMI ARID
NUSA TENGGARA TIMUR**



ISSN 1979-2093



SALAM REDAKSI

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat nikmat dan karunia-Nya, Majalah KABESAK Edisi II tahun 2020 dapat kembali diterbitkan kepada pembaca sekalian.

Majalah KABESAK kali ini memasuki edisi 30 yang menyajikan informasi seputar pengelolaan hutan serta peranan hutan bagi lingkungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.

Akhir kata Tim Redaksi KABESAK mengucapkan selamat membaca. Semoga menjadi informasi bagi para pembaca sekaligus sebagai media komunikasi kami kepada instansi di lingkup Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

DAFTAR ISI

OPINI BETA

- 1 Mengenal Kopi Liberika dan Prospek Pengembangannya di Daerah Semi Arid Nusa Tenggara Timur
- 7 Kajian Pengendalian Kebakaran Hutan di Hutan Pendidikan dan Pelatihan Tabo-Tabo
- 12 Analisis Kesesuaian Ruang Wilayah Rawan Banjir dengan Menggunakan Drone
- 16 Persepsi Masyarakat Desa Mahaniwa Terhadap Kegiatan Pemulihan Ekosistem di TN Matalawa– Sumba
- 21 Rekabaru Peningkatan Produktivitas Tumpangsari Berbasis Kayuputih
- 27 Proses Re-organisasi Kelembagaan KTH Nekamese
- 31 Penguatan Aspek Kelembagaan Pondasi Dasar dalam Pendampingan Kelompok Perhutanan Sosial (Catatan kecil pendampingan di KTH Paloil Tob, KHDTK Diklat Kehutanan Sisimeni Sanam)
- 35 Prospek Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu Berbasis Pangan Agroforestri untuk Peningkatan dan Diversifikasi Pendapatan Masyarakat di Kabupaten Pulang Pisau
- 41 Pemanfaatan Rotan untuk Kerajinan Anyaman di Desa Gohong Kecamatan Kahayan Hilir Kab. Pulang Pisau
- 45 Kajian Pola Migrasi Lebah Madu Hutan (*Apis dorsata*) di Timor Barat



Kabar Beta & Seputar Aktivitas Kehutanan
kabesak

TIM REDAKSI

Pembina/Penanggung Jawab
Kepala Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang
Ahmad Soba'i

Redaksi

Triwahyudi Martanto
Aprisep F. Kusuma
Aris Sulistyono
Abdul Malik Solahudin
Heru Budi Santoso
Aniyati Sovia Ismael
Muhammad Taufik

Diterbitkan Oleh

Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

Alamat Redaksi

Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang
Jl. Alfons Nisoni (Belakang)
Kotak Pos 76 Kupang 85001
Telp.: (0380) 833129
Fax: (0380) 829329
e-mail: bdkkupang@gmail.com
website: <http://bp2sdm.menlhk.go.id/bdlhkkupang/>
CP. Redaksi: 0817 9438 868

foto sampul:
idntimes.com



KEMENTERIAN
LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN

REDAKSI MAJALAH KABESAK

MENERIMA TULISAN/ARTIKEL

DENGAN KETENTUAN

NASKAH

Artikel bersifat ilmiah atau semi populer yang terkait dengan bidang kehutanan, kediklatan, maupun lingkungan. Jumlah minimal 4 halaman, dan maksimal 6 halaman. Disertai Abstract/Intisari serta keyword/kata kunci.

FORMAT

Naskah diketik pada kertas A4, dengan batas tepi (margin) 2,54 cm atau 1 inci. Jenis huruf (font) Times New Roman 12, Spasi 1,5.

JUDUL

Judul dibuat tidak lebih dari dua baris dan harus mencerminkan isi tulisan.

FOTO

Foto yang mendukung naskah harus memiliki ketajaman yang baik (dimensi 1024 x 768), menyebutkan sumber, dan diberi keterangan dalam bahasa Indonesia.

EDITING & SELEKSI

Redaksi berhak untuk mengedit dan menyeleksi artikel guna kelayakan publikasi serta menempatkan pada rubrik yang sesuai. Keaslian isi tulisan sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

ALAMAT

Artikel dapat dikirim langsung ke Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang atau melalui email : bdkkupang@gmail.com
CP. Redaksi: 0817 9438 868

MENGENAL KOPI LIBERIKA DAN PROSPEK PENGEMBANGANNYA

di Daerah Semi Arid Nusa Tenggara Timur

Erlynda Kumalajati*

Intisari

Pada saat ini, permintaan akan kopi Liberika yang telah dikembangkan di Tanjabar sejak tahun 1940-an mulai meningkat di beberapa daerah di Indonesia, bahkan di luar negeri, khususnya Singapura dan Malaysia. Peningkatan permintaan kopi Liberika dapat diartikan bahwa adanya peluang yang cukup prospektif untuk pengembangan kopi tersebut. Namun demikian, tidak semua masyarakat di Indonesia mengenal kopi Liberika dan tidak semua kondisi lahan memungkinkan untuk pengembangan kopi Liberika. Tujuan dari penelitian prospek pengembangan kopi Liberika di daerah semi arid Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah untuk mengetahui (1) keragaman morfologi kopi Liberika (2) prospek pengembangannya di NTT berdasarkan kesesuaian kondisi lahan secara umum dengan persyaratan tumbuh tanamannya.

Metode yang dipergunakan dalam penelitian prospek pengembangan kopi Liberika di daerah semi arid NTT adalah studi pustaka untuk memperoleh deskripsi tentang kopi liberika secara morfologis. Metode deskripsi komparatif digunakan untuk mengetahui prospek pengembangan kopi liberika di NTT. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa (1) ada lima tipe keragaman morfologi kopi Liberika yang telah dikembangkan, yaitu tipe I, tipe II, tipe III, tipe IV, dan tipe V yang mana pengelompokannya didasarkan atas bentuk, ukuran, dan warna dari daun dan buah, serta tingkat kelembatan buahnya dan (2) prospek pengembangannya di NTT berdasarkan kesesuaian kondisi lahan secara umum dengan persyaratan tumbuh tanamannya sangat rendah dan tidak disarankan karena adanya faktor-faktor pembatas permanen yang berupa kedalaman tanah efektif dan ketersediaan unsur hara yang tidak dapat dikoreksi dengan tingkat masukan yang normal.

Kata kunci : Kopi liberika, Semi arid, Morfologi

Pendahuluan

Walaupun tidak sepopuler kopi Arabika dan Robusta, kopi Liberika (*Coffea liberica Bull ex Hiern* atau disebut juga *Coffea liberica var. dewevrei*) mulai dikenal dan diminati oleh para pecinta kopi. Cita rasanya khas dengan aroma yang mirip dengan buah nangka. Kadar kafeinnya, berkisar antara 1,1 sampai dengan 1,3%, hampir sebanding dengan kopi arabika sehingga cukup aman untuk dikonsumsi oleh konsumen dengan yang sensitif terhadap kafein. Pada awalnya kopi Liberika banyak ditemukan di negara Malaysia dan Afrika Barat, dan mulai diperdagangkan dalam volume yang masih sedikit karena belum populer di kalangan konsumen pada saat itu. Pada saat ini, kopi Liberika telah dikembangkan di Tanjabar sejak tahun 1940-an dan mulai populer di beberapa daerah di Indonesia. Namun demikian tingkat popularitasnya masih relatif rendah mengingat masih banyak masyarakat Indonesia yang belum mengetahui jenis kopi ini, terutama di Indonesia bagian Timur.

Rendahnya popularitas dari kopi Liberika tidak lepas dari rendahnya pengetahuan masyarakat Indonesia mengenai kopi tersebut. Padahal pada saat ini kopi Liberika mulai mendapatkan perhatian dan diminati oleh para pecinta kopi sehingga permintaan akan kopi ini mulai meningkat, baik di dalam negeri maupun luar negeri,

khususnya Singapura dan Malaysia. Meningkatnya permintaan dari kopi Liberika dapat diartikan bahwa adanya peluang yang cukup prospektif untuk pengembangan kopi tersebut. Namun demikian, tidak semua kondisi lahan memungkinkan untuk pengembangan kopi Liberika. Oleh sebab itu untuk mengetahui apakah kopi Liberika memungkinkan untuk dikembangkan di Nusa Tenggara Timur (NTT), sebuah penelitian tentang prospek pengembangan kopi Liberika di daerah semi arid NTT perlu dilakukan.

Tujuan dari penelitian prospek pengembangan kopi Liberika di daerah semi arid NTT adalah untuk mengetahui (1) keragaman morfologi kopi Liberika (2) prospek pengembangannya di NTT berdasarkan kesesuaian kondisi lahan secara umum dengan persyaratan tumbuh tanamannya.

Tinjauan Pustaka

Secara agronomis, tanaman kopi Liberika mempunyai keunggulan dibandingkan dengan tanaman kopi Arabika atau Robusta. Kopi Liberika dapat tumbuh baik pada lahan-lahan marjinal, khususnya pada lahan gambut sehingga kopi ini dapat dikembangkan dengan baik di Tanjung Jabung Barat (Tanjabar), Propinsi Jambi, yang merupakan lahan gambut. Luas area budidayanya yang berupa

*Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

perkebunan mencapai 2.882 ha dengan total produksi mencapai 1.225 ton pada tahun 2015 (Dinas Perkebunan Provinsi Jambi, 2016, dalam Nainggolan dkk, 2018). Keberadaan kopi Liberika telah ada di Tanjabar sejak tahun 1940-an dan tumbuh adaptif dengan penanang pohon pinang atau kelapa. Kemudian kopi beraroma nangka ini dikembangkan menjadi beberapa varietas komposit dan secara umum disebut kopi Libtukom.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014 tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik (*Good Agriculture Practices /GAP On Coffee*) kopi Liberika mempunyai persyaratan tumbuh tertentu. Persyaratan tumbuh kopi Liberika adalah sebagai berikut:

1. Dari segi klimatik, kopi Liberika mempunyai persyaratan tinggi tempat antara 0 sampai dengan 900 mdpl dengan suhu udara antara 21 sampai dengan 30 °C. Sedangkan persyaratan curah hujannya adalah antara 1.250 sampai dengan 3.500 mm/tahun dengan bulan kering kurang lebih 3 bulan.
2. Dari segi kesesuaian kondisi tanahnya, kopi Liberika akan tumbuh optimal pada lahan dengan kemiringan kurang dari 30 % dengan Kedalaman tanah efektif lebih dari 100 cm. Tekstur tanah yang baik bagi kopi dari kelompok Liberoid ini adalah berlempung (*loamy*) dengan struktur tanah lapisan atas yang remah. Sifat kimia tanah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan yang optimal, terutama pada lapisan antara 0 sampai dengan 30 cm adalah sebagai berikut:
 - a. Kadar bahan organik lebih besar daripada 3,5 % atau kadar C lebih besar daripada 2 %.
 - b. Nisbah C/N antara 10 sampai dengan 12.
 - c. Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) lebih besar daripada 15 me/100 g tanah.
 - d. Kejenuhan basa lebih besar daripada 35 %.
 - e. pH tanah antara 4,5 sampai dengan 6,5.
 - f. Kadar unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg tersedia cukup sampai dengan tinggi.

Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang dipergunakan adalah studi pustaka dan metode deskripsi komparatif. Studi pustaka digunakan untuk memperoleh deskripsi tentang kopi liberika secara morfologis. Metode deskripsi komparatif digunakan untuk mengetahui prospek pengembangan kopi liberika di NTT. Dengan kata lain bahwa untuk menjawab tujuan penelitian tentang prospek pengembangan kopi Liberika di NTT dilakukan komparasi terhadap faktor-faktor kondisi lahan secara umum di NTT dengan kriteria teknis kesesuaian lahan untuk kopi Liberika. Faktor-faktor dari kondisi lahan yang dikomparasi menurut Permentan 49 tahun 2014 adalah (1) tinggi tempat; (2) iklim yang meliputi tinggi tempat, curah Hujan, jumlah bulan kering, dan suhu udara rata-rata; dan (3) tanah yang meliputi kemiringan tanah, tekstur tanah, kedalaman tanah efektif, dan ketersediaan kadar unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg.

Kriteria teknis kesesuaian lahan secara kuantitatif untuk kopi Liberika berdasarkan Permentan 49 tahun 2014 dapat dilihat pada Tabel 1. Khusus untuk kriteria suhu udara rata-rata yang menjadi persyaratan tumbuh kopi Liberika adalah 21 sampai dengan 30°C, sedangkan ketersediaan kadar unsur hara N, P, K, Ca, dan M cukup sampai dengan tinggi.

Kelas kesesuaian lahan menurut kriteria teknis kesesuaian lahan untuk kopi Robusta, Arabika, dan Liberika adalah sebagai berikut (Permentan 49 tahun 2014):

1. Kelas S1 (sangat sesuai / *highly suitable*) yang berarti bahwa lahan dengan klasifikasi ini tidak mempunyai pembatas yang serius untuk menerapkan pengelolaan yang dibutuhkan atau hanya mempunyai pembatas yang tidak berarti dan tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas lahan serta tidak akan meningkatkan keperluan masukan yang telah biasa diberikan.
2. Kelas S2 (sesuai / *suitable*) yang berarti bahwa lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak serius untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan.

Tabel 1. Kriteria teknis kesesuaian lahan secara kuantitatif untuk kopi Liberika berdasarkan Permentan 49 tahun 2014

No.	Item	Kelas Kesesuaian			N
		S1	S2	S3	
I	Tinggi tempat (mdpl)	300 - 500	600 - 800 0 - 300	800 - 1.000	> 1.000
II	Iklim				
a.	Curah Hujan (mm/thn)	1.500 - 2.000	1.250 2.000 - 2.500	1.250 2.500 - 3.000	< 1.000 > 3.000
b.	Lama bulan kering (bulan)	2 - 3	3 - 4	4 - 5 1 - 2	> 5 < 1
III	Tanah				
a.	Kemiringan lahan (%)	0 - 8	8 - 25	25 - 45	> 45
b.	Tekstur tanah	Lempung berpasir	Pasir berlempung	Liat	Pasir
		Lempung berliat	Liat berlempung	Liat	Liat berat
		Lempung berdebu	Liat berdebu		
		Lempung liat berdebu			
c.	Kedalaman efektif (cm)	> 150	100 - 150	60 - 100	< 60

Keterangan: Kesesuaian lahan terhadap persyaratan tumbuh menurut kriteria teknis kesesuaian lahan untuk kopi Liberika adalah sebagai berikut (Permentan 49 tahun 2014): S1 (sangat sesuai / *highly suitable*), S2 (sesuai / *suitable*), S3 (sesuai marginal / *marginally suitable*), dan N (tidak sesuai / *not suitable*).

Faktor pembatas yang ada akan mengurangi produktivitas lahan serta mengurangi tingkat keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan

3. Kelas S3 (sesuai marginal / *marginally suitable*) yang berarti bahwa lahan mempunyai pembatas-pembatas serius untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Tingkat masukan yang diperlukan melebihi kebutuhan yang diperlukan oleh lahan yang mempunyai tingkat kesesuaian S2, meskipun masih dalam batas-batas kebutuhan yang normal.
4. Kelas N (tidak sesuai / *not suitable*) yang berarti bahwa lahan dengan faktor pembatas yang permanen, sehingga mencegah segala kemungkinan pengembangan lahan untuk penggunaan tertentu. Faktor pembatas ini tidak dapat dikoreksi dengan tingkat masukan yang normal.

Lokasi Penelitian

Lokasi studi tentang prospek pengembangan kopi Liberika di daerah semi arid NTT adalah pulau Timor. Penentuan pulau Timor dilakukan secara *puposive* di mana pulau tersebut mewakili kawasan semi arid di NTT. Pulau Timor mempunyai luas sebesar 14.200 km² dan terdiri atas 6 kotamadya/kabupaten. Keenam kotamadya/kabupaten di Pulau timor adalah Kabupaten Kupang, Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS), Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU), Kabupaten Belu, Kabupaten Malaka, dan Kota Kupang.

Data Penelitian

Data yang dipergunakan dalam studi prospek pengembangan kopi Liberika di daerah semi arid NTT adalah data sekunder. Data yang merupakan hasil dari studi pustaka berupa data hasil tentang kopi Liberika dan jenis-jenis tanah yang terdapat di Pulau Timor, sedangkan data spasial berupa kelas kelerengan, jenis tanah, dan batas administrasi dalam bentuk *shp* dan tabuler. Pengolahan dari data spasial menggunakan SIG versi 10. untuk memperoleh gambar tentang kondisi tanah yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Sumber data yang dipergunakan berasal dari BPS NTT, Peraturan Menteri Pertanian Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014 tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik (*Good Agriculture Practices /GAP On Coffee*), sumber-sumber referensi yang berupa jurnal dan majalah ilmiah tentang kopi Liberika, dan Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XIV NTT.

Gambar 1. Kenampakan morfologis dari kopi liberika (Sumber: Hulupi, 2014. Libtukom: Varietas Kopi Liberika Anjuran untuk Lahan Gambut)



Analisis Data dan Pembahasan

Morfologi Kopi Liberika

Kopi liberika termasuk dalam jenis liberoid yang merupakan satu kelompok dengan kopi ekselsa (*Coffea excelsa* Chev.). Karakteristik pertumbuhan kopi Liberika berbeda dengan kopi Arabika dan Robusta. Pohon kopi Liberika tumbuh besar dan kuat dengan tinggi yang dapat mencapai 18 m dan ukuran buah dan biji yang besar (Ardiyani, 2014). Kopi Liberika yang dikembangkan di Tanjabar telah mengalami segregasi yang terjadi karena sifatnya yang menyerbuk silang dalam perkembangbiakan dan penggunaan biji yang diambil dari pohon-pohon yang dianggap unggul di pertanaman petani setempat. Menurut Hulupi (2014), terdapat lima tipe keragaman morfologi kopi Liberika di Tanjabar, yaitu sebagai berikut:



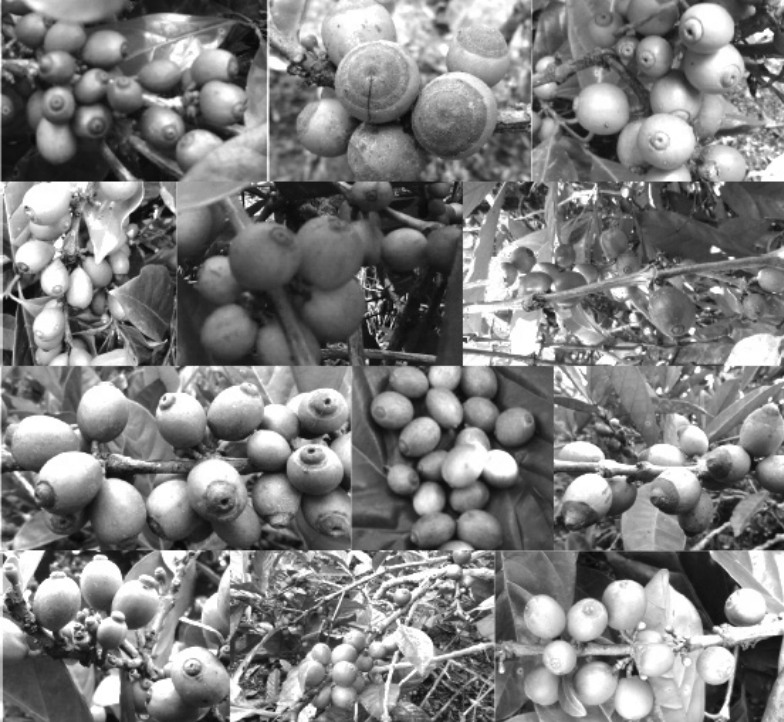
Gambar 2. Berbagai bentuk dan ukuran daun kopi Liberika yang terdapat di Tanjabar (Sumber: Hulupi, 2014. Libtukom: Varietas Kopi Liberika Anjuran untuk Lahan Gambut)

1. Tipe I (Pertama)
Tipe I adalah tanaman dengan ukuran daun sedang, pupus daun berwarna hijau muda, ujung daun runcing, buah bulat besar diskus datar lebar, ruas antar dompolan buah sedang, dan kelebatan buah sedang.
2. Tipe II (Kedua)
Tipe II adalah tanaman dengan ukuran daun besar, lebar daun sempit ujung meruncing, ukuran buah besar bentuk oval, diskus besar menonjol, ruas cabang sedang, dan buah lebat.
3. Tipe III (Ketiga)
Tipe III adalah tanaman dengan ukuran daun seukuran daun nangka ujung runcing, buah berbentuk bulat dengan diskus melebar, dan buah sangat lebat dengan ruassangat pendek.
4. Tipe IV (Keempat)
Tipe IV adalah tanaman dengan ukuran daun sedang, ujung runcing, buah oval besar diskus menonjol, ruas antar dompolan sedang, dan buah cukup lebat.
5. Tipe V (Kelima)
Tipe V adalah tanaman dengan ukuran daun besar lebar lansolet, buah berbentuk oval dengan diskus sedang datar, dan kelebatan buah sedang.

Selain kelima keragaman morfologis, karakter warna buah masak dan sifat diskus buah kopi Liberika bermacam-macam. Karakter warna buah masak adalah masak merah, masak orange, masak kuning dan masak hijau, sedangkan sifat diskus buah adalah diskus kecil menonjol, diskus menonjol lebar, diskus datar kecil, dan diskus datar sangat lebar (Gusfarina, 2014).

Prospek Pengembangan Kopi Liberika DI NTT

Komparasi antara kondisi lahan di pulau timor dan persyaratan tumbuh tanaman kopi liberika berdasarkan Permentan 49 thn



Gambar 3. Berbagai bentuk dan warna buah masak dari kopi Liberika di Tanjabar (Sumber: Hulupi, 2014. Libtukom: Varietas Kopi Liberika Anjuran untuk Lahan Gambut)

2014 dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan hasil komparasinya dapat dilihat pada Tabel 3. Analisis dari hasil komparasi kondisi lahan di pulau timor dan persyaratan tumbuh tanaman kopi liberika adalah sebagai berikut:

1. Tinggi tempat (mdpl)
Hasil komparasi tinggi tempat menunjukkan bahwa tinggi tempat di 6 lokasi penelitian peneltiansesuai untuk budidaya tanaman kopi liberika. Kelassangat sesuai berada di kota Kupang, kabupaten Kupang, kabupaten TTU, dan kabupaten Malaka, sedangkan kabupaten Belu berada pada kelas sesuai. Untuk kabupaten TTS, tinggi tempatnya sesuai tetapi pada kelas sesuai marginal.
2. Curah Hujan
Untuk kriteria curah hujan, kota Kupang, kabupaten TTS, dan kabupaten Malaka mempunyai kelas sesuai, sedangkan kabupaten Kupang sangat sesuai. Berbeda halnya di kabupaten

- TTU dan kabupaten Belu yang mana mempunyai kelas tidak sesuai.
3. Lama bulan kering
Kota Kupang dan kabupaten Kupang mempunyai lama bulan kering sekitar 6 bulan sehingga tidak sesuai untuk pengembangan tanaman kopi Liberika. Kabupaten TTS mempunyai kelas sangat sesuai, sedangkan kabupaten TTU mempunyai kelas sesuai. Kabupaten Belu dan kabupaten Malaka masuk dalam kelas sesuai marginal dengan lama bulan kering sekitar 5 bulan dalam 1 tahun.
 4. Suhu udara rata-rata
Suhu udara rata-rata di 6 lokasi penelitian penelitian sesuai untuk budidaya tanaman kopi liberika dengan suhu udara rata-rata sebesar 27,47 °C di kota Kupang, 27,66 °C di kabupaten Kupang, 25,5 °C di kabupaten TTS, 28 °C di kabupaten TTU, 27,5 °C di kabupaten Belu, dan 29°C di kabupaten Malaka. Kisaran suhu udara rata-ratayang sesuai untuk budidaya tanaman kopi liberika adalah antara 21 sampai dengan 30°C.
 5. Kemiringan lahan
Wilayah kota Kupang mempunyai kemiringan lahan dominan yang sesuai untuk budidaya tanaman kopi liberika, yaitu antara 9 sampai dengan 40%. Sedangkan kemiringan lahan dominan di kabupaten Kupang, kabupaten TTS, kabupaten TTU, kabupaten Belu, dan kabupaten Malaka masuk dalam kelas sesuai marginal.
 6. Tekstur tanah
Tekstur tanah di kota Kupang, kabupaten Kupang, kabupaten TTS, kabupaten TTU, kabupaten Belu, kabupaten Malaka masuk dalam kelas sesuai. Tanah di kabupaten Kupang dan kabupaten TTS bertekstur pasir dan/atau pasir berlempung. Tekstur lempung liat berdebu dengan struktur remah terdapat di kabupaten TTU, sedangkan tekstur pasir berlempung terdapat di kabupaten Belu dan kabupaten Malaka.
 7. Kedalaman tanah efektif
Baik kota Kupang maupun kabupaten TTS, mempunyai kedalaman tanah efektif yang cukup dangkal, yaitu sekitar 50 cm, sehingga kedua lokasi penelitian penelitian ini masuk dalam

Tabel 2. Komparasi Antara Kondisi Lahan di Pulau Timor dan Persyaratan Tumbuh Tanaman Kopi Liberika Berdasarkan Permentan 49 thn 2014

No.	Item	Pulau Timor					Persyaratan Tumbuh Tanaman Kopi Liberika	
		Kota Kupang	Kabupaten Kupang	Kabupaten TTS	Kabupaten TTU	Kabupaten Belu		Kabupaten Malaka
I TINGGI TEMPAT								
a.	Tinggi tempat (mdpl)	0 – 500	0 – 500	0 – 1.000	0 – 500	0 – ≥ 500	0 – 500	0 - 900
IKLIM								
a.	Curah Hujan (mm/thn)*	1.256,20	1.747,30	1.472	957	3.176	1.435	1.250 – 3.500
b.	Lama bulan kering (bulan) **	± 6	± 6	± 3	± 4	± 5	± 5	± 3
c.	Suhu udara rata-rata (°C)	27,47	27,66	25,5	28	27,5	29	21 – 30
II TANAH								
a.	Kemiringan lahan (%)***	9 - 40	0 - 40	26 - ≥ 40	26 - ≥ 40	26 - ≥ 40	26 - ≥ 40	< 30
b.	Tekstur tanah****	Kandungan liat > 40%, remah, dan gembur	Tekstur kasar (pasir, Pasir berlempung)	Tekstur kasar (pasir, Pasir berlempung)	Tekstur lempung liat berdebu dengan struktur remah	Tekstur pasir berlempung dan lebih halus dari pasir berlempung pada kedalaman 25-100 cm	Tekstur pasir berlempung dan lebih halus dari pasir berlempung pada kedalaman 25-100 cm	Tekstur berlempung dengan lapisan atas remah
c.	Kedalaman tanah efektif (cm)*****	± 50	25-100	± 50	25-100	25-100	25-100	> 100
d.	Ketersediaan kadar unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg *****	Sangat rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Cukup sampai dengan tinggi

Sumber: Kota Kupang dalam Angka 2018, Kabupaten Timor Tengah Utara dalam Angka 2018, Kabupaten Timor Tengah Selatan dalam Angka 2018, Kabupaten Malaka dalam Angka 2018, Kabupaten Kupang dalam Angka 2018, Kabupaten Belu dalam Angka 2018, Provinsi Nusa Tenggara Timur dalam Angka 2018, data spasial (jenis tanah, kelerengan, dan administrasi), www.bmkg.go.id, Permentan 49 thn 2014, dokumen permohonan Ijin Usaha Pemanfaatan HKm Forum Lopo Mutis Babnain tahun 2013, dan Klasifikasi Tanah Nasional.

Keterangan:

* Hasil analisis data curah hujan dari BPS 2018

** Bulan kering = bulan dengan curah hujan < 60 mm/bulan

*** Kemiringan lahan diambil dari data kemiringan dominan berdasarkan luasan dominan (terluas) dari hasil pengolahan data spasial

**** Hasil analisis data spasial jenis tanah yang dominan

***** Hasil studi pustaka dari jenis tanah

Tabel 3. Kesesuaian Lahan di Pulau Timor terhadap Persyaratan Tumbuh Tanaman Kopi Liberika Berdasarkan Permentan 49 thn 2014

No.	Item	Pulau Timor					
		Kota Kupang	Kabupaten Kupang	Kabupaten TTS	Kabupaten TTU	Kabupaten Belu	Kabupaten Malaka
1.	<u>TINGGI TEMPAT</u>						
a.	Tinggi tempat (mdpl)	S1	S1	S3	S1	S2	S1
2.	<u>IKLIM</u>						
a.	Curah Hujan (mm/thn)	S2	S1	S2	N	N	S2
b.	Lama bulan kering (bulan)	N	N	S1	S2	S3	S3
c.	Suhu udara rata-rata (°C)*	S	S	S	S	S	S
3.	<u>TANAH</u>						
a.	Kemiringan lahan (%)**	S2	S3	S3	S3	S3	S3
b.	Tekstur tanah	S2	S2	S2	S2	S2	S2
c.	Kedalaman tanah efektif (cm)	N	S3	N	S3	S3	S3
d.	Ketersediaan kadar unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg	N	N	N	N	N	N

Keterangan:

Kesesuaian lahan terhadap persyaratan tumbuh menurut kriteria teknis kesesuaian lahan untuk kopi Liberika adalah sebagai berikut (Permentan 49 tahun 2014): S1 (sangat sesuai / *highly suitable*), S2 (sesuai / *suitable*), S3 (sesuai marginal / *marginally suitable*), dan N (tidak sesuai / *not suitable*).

* Karena tidak ada petunjuk kriteria teknis kesesuaian secara spesifik maka hanya dipakai 2 kriteria teknis kesesuaian, yaitu S (sesuai/*suitable*) dan N (tidak sesuai / *not suitable*)

** Kemiringan lahan diambil dari kemiringan dominan berdasarkan luasan terbesar lokasi penelitian dari hasil pengolahan data spasial

kelas *tidak sesuai*. Sedangkan kabupaten Kupang, kabupaten TTU, kabupaten Belu, dan kabupaten Malaka masuk dalam kelas *sesuai marginal* yang berarti bahwa di 4 kabupaten tersebut mempunyai faktor pembatas yang permanen dilihat dari kriteria kedalaman tanah efektif.

8. Ketersediaan kadar unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg
Ketersediaan kadar unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg di semua lokasi penelitian penelitian berada di bawah persyaratan tumbuh tanaman kopi Liberika. Baik di kabupaten Kupang, kabupaten TTS, kabupaten TTU, kabupaten Belu, maupun kabupaten Malaka, ketersediaan kadar unsur haranya (N, P, K, Ca, dan Mg) rendah. Bahkan ketersediaannya sangat rendah di kota Kupang.

Berdasarkan hasil analisis data, kota Kupang merupakan lokasi penelitian dengan kriteria terbanyak yang masuk dalam kelas *sesuai / sangat sesuai* dibandingkan dengan lokasi-lokasi penelitian lainnya. Kabupaten Belu merupakan lokasi penelitian dengan kriteria tersedikit yang masuk dalam kelas *sesuai / sangat sesuai*. Namun demikian, jika dilihat dari kesesuaian persyaratan kedalaman tanah efektif dan ketersediaan unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg, hampir di semua lokasi penelitian *tidak sesuai*. Artinya bahwa kedalaman tanah efektif dan ketersediaan unsur hara merupakan faktor pembatas yang permanen dan tidak dapat dikoreksi dengan tingkat *input* yang normal (Permentan 49 thn 2014).

Kriteria kemiringan lahan yang dominan dari lima lokasi penelitian, yaitu kabupaten Kupang, kabupaten TTS, kabupaten TTU, kabupaten Belu, dan kabupaten Malaka, masuk dalam kelas *sesuai marginal*, yang berarti bahwa kemiringan lahan merupakan pembatas serius untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan sehingga dalam pengelolaannya diperlukan *input* yang banyak dan melebihi kebutuhan dari lahan dengan tingkat kelas *sesuai* walaupun dalam batas-batas kebutuhan yang normal. Faktor pembatas lainnya adalah lama bulan kering di

mana hanya kabupaten TTS dan TTU yang masuk tingkat kelas *sesuai*. Keempat lokasi penelitian lainnya masuk dalam kelas *tidak sesuai* dan *sesuai marginal*. Jadi berdasarkan analisis data kuantitatif dari kesesuaian lahan terhadap persyaratan tumbuh kopi Liberika pengembangan kopi Liberika tidak disarankan di lokasi-lokasi penelitian. Alasan adalah adanya pembatas permanen yang berupa kedalaman tanah efektif dan ketersediaan unsur hara walaupun kriteria tinggi tempat, suhu udara rata-rata, dan tekstur tanah berada dalam kelas sesuai. Apabila program pengembangan kopi Liberika dilakukan maka program tersebut akan tidak efisien dengan dibutuhkannya tambahan *input* yang melebihi normal atau seharusnya. Namun demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan agar mendapatkan informasi yang lebih akurat dari kesesuaian lahan terhadap persyaratan tumbuh kopi Liberika mengingat bahwa penelitian ini hanya merupakan penelitian awal yang menggunakan sebagian saja dari kriteria persyaratan tumbuh tanaman kopi Liberika berdasarkan Permentan 49 thn 2014.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian awal kesesuaian lahan terhadap persyaratan tumbuh kopi Liberika adalah sebagai berikut:

1. Ada lima tipe keragaman morfologi kopi Liberika yang telah dikembangkan, yaitu tipe I, tipe II, tipe III, tipe IV, dan tipe V yang mana pengelompokannya didasarkan atas bentuk, ukuran, dan warna dari daun dan buah, serta tingkat kelembatan buahnya.

Prospek pengembangannya di NTT berdasarkan kesesuaian kondisi lahan secara umum dengan persyaratan tumbuh tanamannya sangat rendah dan tidak disarankan karena adanya faktor-faktor pembatas permanen yang berupa kedalaman tanah efektif dan ketersediaan unsur hara yang tidak dapat dikoreksi dengan tingkat masukan yang normal.

Daftar Pustaka

- Anonimous, 2019. Kabupaten Belu dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kabupaten Belu: Atambua.
-, 2019. Kabupaten Kupang dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang: Oelamasi.
-, 2019. Kabupaten Malaka dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kabupaten Belu: Atambua.
-, 2019. Kabupaten Timor Tengah Selatan dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kabupaten Timor Tengah Selatan: So'E.
-, 2019. Kabupaten Timor Tengah Utara dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kabupaten Timor Tengah Utara: Kefa.
-, 2019. Kota Kupang dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kota Kupang: Kupang.
-, 2019. Provinsi Nusa Tenggara Timur dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur: Kupang.
- Ardiyani, F., 2014. *Potensi Perbanyakan Kopi Liberika dengan Metode Somatik Embriogenesis*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 26(1), hal. 14 – 19.
- Fahmi, A., Syamsudin, S.N.H. Utami, B. Radjaguguk, 2009. Perang Pemupukan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanamn Jagung (*Zea Mais L.*) di Tanah Regosol dan Latosol. Berita Biologi 9(6), hal.745-750.
- Gusfarina, D.F., 2014. *Mengenal Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom)*. Leaflet. Jambi: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi.
- Hulupi, R., 2014. *Libtukom: Varietas Kopi Liberika Anjuran untuk Lahan Gambut*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 26(1), hal.: 1-6.
- Jacob, A., dan A. Tatipata, 2014. Adaptabilitas Jagung Putih pada Tanah Regosol dan Kambisol yang Diberi Kompos Ela Sagu. Buana sains 14(2), hal. 61-70.
- Meiln, A., Nasamsir, dan S. Riyanto, 2017. Tingkat Serangan Hama Utama dan Produksi Kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea Sp.*) di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Jurnal Media Pertanian 2(1), hal. 1 – 9
- Nainggolan, E.A., D. Napitupulu, dan A. Mara, 2018. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Usahatani Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom) di Desa Mekar Jaya Kecamatan Betara*. Didownload pada [https:// repository.unja.ac.id/4574/](https://repository.unja.ac.id/4574/) (diakses tanggal 24 Mei 2019)
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014 tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik
- Seminar Nasional Lahan Suboptimal: Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal, Palembang, 2017. *Potensi Pengembangan Kopi Liberika (Coffea liberica) Pola Agroforestry dan Prospek Pemasarannya untuk Mendukung Restorasi Lahan Gambut di Sumatera Selatan (Belajar dari Kab. Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi)*. Waluyo, E.A., dan A. Nurlia. Palembang: Universitas Sriwijaya.



Kajian Pengendalian Kebakaran Hutan

DI HUTAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN TABO-TABO

Siti Maryam*

Intisari

KHDTK Tabo-Tabo diperuntukkan sebagai tempat pelaksanaan pendidikan dan pelatihan (diklat). Oleh karena itu pelestarian menjadi penting dilaksanakan, salah satunya melindungi kawasan dari kejadian kebakaran hutan (karhut). Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BDLHK) Makassar sebagai pengelola telah melaksanakan kegiatan pengendalian karhut di kawasan tersebut. Tulisan ini mengkaji sumberdaya manusia serta sarana dan prasarana pendukung yang sederhana dan terbatas serta pelibatan pihak lain dalam pelaksanaan pengendaliannya.

Kata kunci: sumberdaya manusia, sarana prasarana dan kebakaran hutan

Latar Belakang

Kawasan hutan merupakan sumberdaya alam yang tak ternilai harganya. Manfaat hutan tak terhitung secara finansial apalagi non finansial. Berbagai manfaat hutan diantaranya sebagai sumber plasma nutfah, sumber hasil hutan kayu dan non-kayu, pengatur tata air, pencegah banjir dan erosi serta kesuburan tanah, perlindungan alam hayati untuk kepentingan ilmu pengetahuan, kebudayaan, rekreasi, pariwisata dan sebagainya

Hutan Diklat Tabo-Tabo yang memiliki bermacam-macam nilai manfaat kawasan hutan pun perlu dijaga kelestariannya. Kawasan ini merupakan kawasan hutan dengan tujuan khusus (KHDTK) yang diperuntukkan untuk pendidikan dan pelatihan (diklat), dikelola oleh Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BDLHK) Makassar dan dikenal sebagai hutan diklat. Nilai manfaat di hutan diklat Tabo-Tabo, salah satunya adalah fenomena air terjun di dalamnya telah menjadi daya tarik masyarakat untuk mengunjunginya. Pemanfaatan ini merupakan bentuk akses yang dilakukan pemerintah (BDLHK) kepada masyarakat.

Dengan terbukanya Hutan Diklat Tabo-Tabo bagi masyarakat, maka upaya pelestarian perlu ditingkatkan. Beberapa kerusakan hutan dan gangguan lainnya kerap kali terjadi di hutan diklat. Ini perlu menjadi perhatian utama pengelola karena prioritas peruntukkan kawasan sebagai lokasi praktek peserta diklat.

Dalam upaya pelestarian kawasan hutan tersebut, salah satunya dengan pengendalian kebakaran hutan (karhut). Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan dan Peraturan Pemerintah No. 45 Tahun 2004 tentang Perlindungan Hutan dan

beberapa peraturan terkait lainnya telah menegaskan pentingnya kegiatan tersebut. Hal ini karena gangguan terhadap kawasan hutan dan potensi di dalamnya terus berlangsung baik karena faktor manusia, faktor alam hingga gangguan oleh gembalaan ternak di dalamnya.

Identifikasi Permasalahan

Hutan diklat Tabo-Tabo merupakan hutan lindung dengan vegetasi pepohonan, satwa liar dan bentang alam yang indah. Masyarakat telah sejak lama memanfaatkan keberadaan hutan ini untuk wisata air terjun, mengambil air nira dan mengambil lebah madu hingga menggembalakan ternak.

Pemanfaatan potensi hutan tersebut belum diimbangi oleh kepedulian masyarakat terhadap kelestariannya. Bahkan beberapa masyarakat dalam pemanfaatan lebah madu masih sering menggunakan metode klasik seperti penggunaan api. Penggunaan alat ini juga biasa dipakai masyarakat untuk menembus kegelapan hutan menjelang fajar saat melintas hutan. Selain itu masyarakat yang menggembalakan ternaknya juga berpotensi sebagai pemicu terjadinya kebakaran dengan kebiasaannya merokok dan membuang puntung rokok di lantai hutan. Hal-hal seperti ini dapat memicu kejadian kebakaran di dalam hutan.

Kondisi ini menjadi perhatian utama pengelola dalam mengelola hutan diklat Tabo-Tabo. Kajian ini meneliti bagaimana upaya yang telah dilakukan pengelola dalam melakukan pengendalian kejadian kebakaran hutan mencakup pemenuhan sumberdaya baik sumberdaya manusia dan sarana prasarana pengendalian kebakaran hutan serta pelaksanaan pengendalian tersebut.

*Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar

Rumusan Masalah

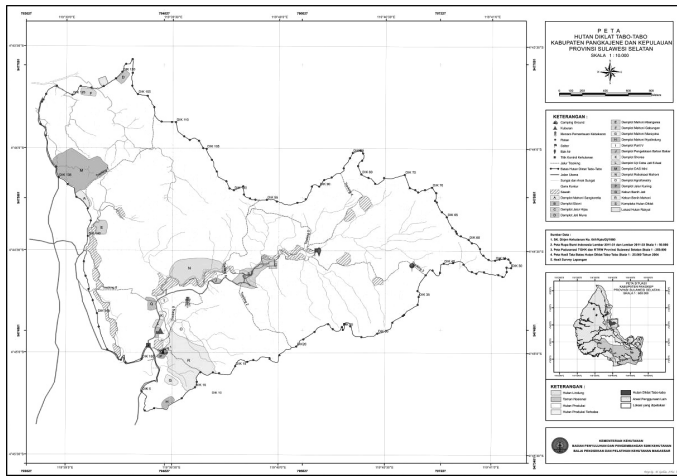
Berdasarkan kondisi tersebut di atas, maka permasalahan yang ingin dijawab adalah :

1. Bagaimana kondisi sumberdaya pengendalian kebakaran hutan di Hutan Diklat Tabo-Tabo ?
2. Bagaimana pengendalian kebakaran hutan di sekitar kawasan air terjun Hutan Diklat Tabo-Tabo?

Tujuan Penelitian

Kajian penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kondisi sumberdaya pengendalian kebakaran hutan di Hutan Diklat Tabo-Tabo.
2. Mengetahui pelaksanaan pengendalian kebakaran hutan di Hutan Diklat Tabo-Tabo.



Gambar 1. Lokasi Kajian, Sumber: BDK Makassar, 2015

Metodologi

Lokasi kajian dilaksanakan di Hutan Diklat Tabo-Tabo Kab. Pangkep (Gambar 1.) dan BDLHK Makassar. Data dan informasi berdasarkan sumber primer dan sekunder yang diambil sejak

tahun 2017-2019. Analisis data dan informasi dilakukan di kantor BDLHK Makassar. Kajian ini menggunakan metode deskriptif dengan menggambarkan/melukiskan suatu fenomena secara detail dan lebih menekankan pada menjawab pertanyaan “how” (bagaimana) dan “who” (siapa) (Suharsaputra, 2012:38). Pengumpulan data dilakukan dengan survey lokasi, wawancara dengan *key informan* pada unit seksi sarana dan evaluasi diklat (SSED) dan widyaiswara bidang KSDAE yang menangani jasa lingkungan wisata alam serta studi literatur. Analisis dilakukan dengan tehnik penyesuaian antara data dan informasi sekunder dengan hasil wawancara. Kompilasi tersebut untuk menghasilkan data dan informasi yang valid dan akurat. Selanjutnya diuraikan sebagai hasil kajian secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

1. Kondisi sumberdaya pengendalian kebakaran hutan di Hutan Diklat Tabo-Tabo

Dalam mendukung kegiatan pelestarian hutan, pemenuhan sumberdaya manusia menjadi penentu dalam pelaksanaannya. Organisasi BDLHK Makassar sebagai pengelola hutan diklat merupakan penyelenggara kegiatan kediklatan. Oleh karena itu, pemenuhan sumberdaya manusia dan deskripsi tugas pokok dan fungsinya untuk mendukung proses kediklatan. Namun demikian, BDLHK Makassar memiliki kawasan hutan diklat (KHDTK Tabo-Tabo) yang juga harus dijaga kelestariannya. Dalam upaya pelestarian, organisasi tersebut belum memiliki sumberdaya manusia khusus menangani kejadian kebakaran hutan yaitu manggala agni (Galag). Hingga tahun 2019 pengendalian karhut terutama dalam pemadaman kebakaran hutan (karhut) masih dilakukan oleh petugas hutan diklat.

Oleh karena itu dukungan sarana dan prasarana kegiatan teknis pengendalian karhut hingga saat ini pun belum sepenuhnya ditunjang dengan kelengkapan sarana prasarana yang digunakan satuan khusus kebakaran hutan manggala agni. Adapun sarana prasarana pengendalian karhut di Hutan Diklat Tabo-Tabo terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Sarana prasarana kegiatan pengendalian karhut

No.	Jenis sarana	kondisi	Jumlah (buah)	Keterangan
1.	Handy talky	Baik	4	Setiap petugas (PNS) di hutan diklat
2.	HP	Baik	-	Milik pribadi petugas, sebagai alat dokumentasi dan pengambilan titik ordinat
3.	ATK	Baik	-	Milik pribadi petugas untuk catatan penting
4.	Papan Informasi kebakaran hutan (rambu-rambu)	Baik (1) Rusak (1)	2	Di lokasi air terjun dan sekitar tracking lingkungan
5.	Gepyok (flapper)	Baik	3	
6.	Sapu	Baik		
7.	pompa air	Baik	1	Digunakan untuk menyiram tanaman
8.	Mesin air	Rusak	1	
9.	Cangkul	Baik	10	
10.	Parang	Baik	10	
11.	Sekop	Baik	10	
12.	Garuk api	Baik	3	
13.	Kapak satu mata	Baik	2	
14.	Kapak dua mata	Baik	2	
15.	Pengait semak	Baik	2	
16.	Selang pemadam	rusak	3 roll	
17.	Back sprayer 5 - 10 L	Baik	6	
18.	Menara pemantau	Cukup baik	1	Terdapat di Tracking 9. Untuk memantau kawasan hutan

Olah data dan informasi, (2017)



Gambar 2. Rambu-rambu pencegahan karhut

Sarana dan prasarana kerja terkait pengendalian karhut pada tabel 1 di atas masih sederhana dan terbatas hingga tahun 2019. Kondisi ini didukung hasil wawancara beberapa informan yang menyatakan bahwa pemadaman kebakaran dilakukan secara manual oleh petugas lapangan dengan cara memadamkan secara langsung dengan menggunakan alat yang sangat sederhana. Alat yang digunakan hanya berupa kepiok dan sapu.

Saat ini petugas dilengkapi sarana hp, handytalky, alat pemadaman yang sederhana untuk satu kawasan. Perlengkapan tersebut dipandang masih dapat memudahkan petugas dalam melaksanakan kegiatan pengendalian karhut. Keberadaan peralatan tersebut terdapat di kantor BDLHK Makassar. Apabila ada kejadian kebakaran, peralatan akan di bawa ke KHDTK Tabo-Tabo bersamaan dengan petugas ke lokasi. Hal ini karena di hutan diklat tidak ada tempat penyimpanan.

Pemanfaatan hutan diklat sebagai lokasi praktek kediklatan juga memfasilitasi diklat peserta dalam pembuatan sekat bakar. Ini merupakan sumberdaya alam yang dimodifikasi dengan kompetensi sumberdaya manusia yaitu peserta sebagai kontribusi/andil pihak luar. Sumberdaya ini menjadi dukungan pemenuhan sarana prasarana pengendalian karhut bagi BDLHK Makassar. Sekat bakar sendiri merupakan areal pemisah antara lahan terbakar dengan lahan yang tidak /belum terbakar untuk menghindari luasnya areal kebakaran.

2. Kegiatan pengendalian kebakaran hutan

Dalam Peraturan Pemerintah No. 45 tahun 2004 tentang Perlindungan Hutan, pasal 20 secara khusus memuat pengendalian karhut yang mencakup beberapa kegiatan yaitu : pencegahan, pemadaman dan penanganan pasca kebakaran. Fenomena kebakaran hutan yang terjadi di hutan diklat pada prinsipnya telah dicegah atau diantisipasi dengan tindakan pencegahan, seperti pemasangan rambu-rambu sebagai peringatan bahaya kebakaran di lokasi wisata air terjun (Gambar 2). Hal ini sangat penting dan menjadi prioritas pencegahan sebagai informasi kepada pengunjung wisata dan peserta diklat. Sebagaimana tertuang dalam SK Menhut No.13/Menhut -II/2010 dimana hutan diklat merupakan kawasan hutan lindung di Kab. Pangkep dan sekitarnya maka upaya tersebut telah sesuai peruntukannya.

Hutan lindung Tabo-Tabo sebagai salah satu kawasan tangkapan air (*catchment area*) berada pada ketinggian sekitar 50-500 m di atas

permukaan laut (dpl) (BDK, 2015). Salah satu lokasi tangkapan air adalah lokasi air terjun Tabo-Tabo yang menjadi lokasi wisata bagi masyarakat Kab. Pangkep dan sekitarnya.

Keberadaan air terjun sebagai bagian dari sumber air di kawasan ini menjadi unsur penting untuk dilindungi (gambar 3). Oleh karena itu lokasi ini patut mendapat perhatian agar terhindar dari kerusakan sumber air maupun terhindar dari gangguan dan kerusakan lainnya. Hal ini perlu dilakukan mengingat dampak jangka panjang yang akan terjadi adalah terganggunya daerah tangkapanair dan sekitarnya sebagai lokasi wisata dan diklat. Untuk mencegah hal ini pengelola hutan diklat yang beradadi bawah seksi sarana dan evaluasi diklat (SSED) BDLHK Makassar telah melakukan antisipasi tersebut.



Gambar 3. Air terjun Hutan Diklat Tabo-Tabo

Dalam pencegahan kebakaran hutan, kondisi musim kemarau merupakan informasi awal secara alami. Pengelola hutan diklat telah melakukan antisipasi kebakaran dengan penjadwalan petugas untuk patroli kebakaran hutan di saat musim kemarau (BDLHK, 2017; BDLHK, 2018; BDLHK, 2019). Penjadwalan ini berlangsung setiap tahun untuk memantau lokasi yang berpotensi terjadi kebakaran dengan harapan dapat mencegah kebakaran sedini mungkin.

Meskipun upaya pencegahan kebakaran telah dilakukan, seperti pemasangan rambu-rambu peringatan bahaya kebakaran pada beberapa lokasi namun kebakaran juga tetap terjadi. Beberapa kejadian kebakaran hutan pernah terjadi di tracking lingkungan dimana terdapat lokasi wisata air terjun (tabel 2).

Analisis data pada tabel 2 di atas didukung hasil wawancara dengan beberapa informan terkait menunjukkan bahwa kejadian kebakaran hutan mencakup beberapa pertimbangan :

- Lokasi kebakaran berada pada lingkup tracking yang merupakan jalur menuju kawasan wisata air terjun;
- Kebakaran tersebut dapat merupakan tindak pidana kehutanan (tipihut) dimana terdapat masyarakat yang menggunakan api untuk ambil lebah madu;
- Kejadian kebakaran adalah kebakaran permukaan atau kebakaran bawah. Kerusakan pada tingkat vegetasi yang terbakar. Tidak ada sarana terbakar, dominan hanya serasah dan kayu kering yang ada dipermukaan lantai hutan, sedangkan

Tabel 2. Kejadian kebakaran hutan

No.	Tahun	Lokasi	Penyebab (dugaan)	Petugas pemadaman	Keterangan
1.	2006	PAL 110	api dari pengambilan madu alami oleh masyarakat	Petugas hutan diklat (PNS, tenaga honor)	luasan kecil, berlangsung selama 2-3 jam pada pagi hari, Kebakaran bawah, tidak menyebabkan tanaman pokok mati
2.	2013	Tracking lingkungan, Tracking 4, arah air terjun	anak-anak main api bekas pengambilan madu alami	Petugas hutan diklat (PNS, tenaga honor)	± 3 ha, ± 20 tanaman pokok mati, enau, jambu mete
3.	5 September 2015	PAL 8, mendekati batu putih	orang membuang rokok	Petugas hutan diklat (PNS, honor), tenaga bakri, SMK, peserta diklat, manggala agni (tim Galaag)	± 20 ha, berlangsung dalam 1 minggu, Kebakaran bawah, tidak menyebabkan tanaman pokok mati
4.	5 Oktober 2015	PAL 110, dekat desa, sekitar demplot mahoni	api dari pengambilan madu alami oleh masyarakat	Petugas (PNS, honor), tenaga bakri, SMK, peserta diklat, Tim Galaag	± 0,25 ha, berlangsung dalam 1 minggu, Kebakaran bawah, tidak menyebabkan tanaman pokok mati
5.	8 September 2017	Tracking lingkungan, Tracking 4, arah air terjun	Puntung rokok, obor masyarakat	Petugas hutan diklat (PNS, honor), tenaga bakti rimbawan, petugas babinsa	Luasan Antara 10 s/d -15 m ²
6.	Oktober 2019	Dekat persemaian, sekitar demplot eboni	Adanya masyarakat yang menggem-balakan sapi, sambil merokok dan membuang puntung rokok	Petugas hutan diklat setempat	Sekitar 0.5 Ha

Olah data dan informasi, (2017)

pohon tidak terbakar. Dengan demikian dapat dikatakan tidak menimbulkan kerugian secara ekonomis, tapi secara ekologis tetap menimbulkan kerugian karena ada beberapa anakan dan semak yang terbakar. Selain itu juga menimbulkan asap yang mencemari lingkungan;

- d. Aktifitas masyarakat yang sejak subuh sudah keluar untuk antar anak sekolah, karena masih gelap dan mereka menggunakan obor hingga kebiasaan merokok dan membuang puntung rokok di lantai hutan.

Kejadian kebakaran hutan yang ditemui tersebut, meskipun dalam skala kecil disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya adalah manusia. Sila M. dan Nuraeni S (2009) telah menyatakan bahwa manusia merupakan sumber utama kerusakan hutan. Bahkan Nurfatriani dan Handoyo (2007) dalam Maryam (2014) telah menegaskan masih banyak pihak yang belum menyadari tentang besarnya peranan hutan dalam mengatur fungsi tata air ini sehingga terjadi berbagai gangguan terhadap kinerja kawasan hutan. Berdasarkan analisis tersebut, menunjukkan bahwa kebakaran hutan yang terjadi biasanya juga karena kelengahan masyarakat.

Gangguan hutan akibat kebakaran memang perlu dihindari karena mengganggu fungsi tata air dalam hutan. Sumardi dan Widyastuti (2007) dalam Maryam dkk., (2014) menjelaskan bahwa kebakaran hutan akan mempengaruhi sifat fisik tanah terutama jika humus tanah ikut terbakar. Hal ini menyebabkan tanah hutan

sulit menyerap air, hujan pun akan mengalir di permukaan tanah yang berakibat terjadinya erosi.

Gangguan akibat kebakaran pada humus sejalan dengan pengertian dari kebakaran bawah (Sumardi dan Widyastuti, 2007 dalam Maryam dkk., 2014). Suprayitno dan Syaufina (2009) menjelaskan bahwa kebakaran bawah (*Ground fire*) terjadi dimana api membakar bahan di bawah permukaan serasah yang pada umumnya berupa humus dan gambut.

Pemadaman sebagai bentuk pengendalian karhut telah dilaksanakan dengan sederhana dan pelaksanaan pengendalian belum terstruktur, karena sumberdaya manusia (SDM) belum memadai. Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan hingga saat ini kegiatan pemadaman kebakaran hutan dilaksanakan bersama-sama yang melibatkan semua petugas, baik pns, tenaga honor, tenaga bakti rimbawan dan pihak lain tergantung tingkat kebakaran yang terjadi, bahkan hingga tim khusus penanggulangan kebakaran kehutanan yaitu manggala agni (Galaag) yang berlokasi terdekat di sekitar hutan diklat Tabo-Tabo.

Kesimpulan

1. Sumberdaya pengendalian kebakaran hutan belum didukung dengan sumberdaya manusia khusus berupa tim atau satuan khusus manggala agni. Dukungan sarana prasarana masih sederhana dan terbatas.
2. Kegiatan pengendalian kebakaran dilaksanakan mulai dari pencegahan (pemasangan rambu-rambu, pembuatan sekat bakar, penjadwalan tim patroli) hingga pemadaman kebakaran

hutan dilakukan oleh petugas hutan diklat dengan melibatkan pihak lain seperti peserta diklat dan satuan manggala agni terdekat.

Saran

Kondisi sarana prasarana pendukung pelestarian kawasan wisata air terjun selayaknya dilengkapi dengan peralatan yang memadai. Selain itu keberadaan sarana prasarana juga sebaiknya ditempatkan di kawasan hutan diklat Tabo-Tabo agar saat terjadi kejadian kebakaran hutan tidak perlu menunggu waktu untuk pengendaliannya. Hal ini juga sebaiknya didukung dengan tempat penyimpanan peralatan tersebut.

Daftar Pustaka

- (2018). Jadwal piket harian linpamhut dan pencegahan kebakaran hutan diklat Tabo-Tabo. SSED . Tidak dipublikasikan.
- (2019). Jadwal piket harian linpamhut dan pencegahan kebakaran hutan diklat Tabo-Tabo. SSED . Tidak dipublikasikan.
- Balai Diklat Kehutanan (BDK) Makassar. (2015). Rencana Pengelolaan KHDTK Hutan Diklat Tabo-Tabo Tahun 2015-2019. Makassar. Tidak dipublikasikan.

Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BDLHK) Makassar. (2017). Jadwal piket harian linpamhut dan pencegahan kebakaran hutan diklat Tabo-Tabo. SSED . Tidak dipublikasikan.

Maryam, S., dkk. (2014). *Peran Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung dan Pemerintah Kabupaten Maros Dalam Pengelolaan Jasa Lingkungan Air*. Jurnal Perennial . Vol. 3 No. 2. Makassar.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 45 tahun 2004 tentang Perlindungan Hutan.

SK Menteri Kehutanan No. SK.13/Menhut-II/2010 tanggal 11 Januari 2010 tentang Penetapan sebagai Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Tabo-Tabo, Kelompok Hutan Bulusaraung Kab. Pangkep.

Suharsaputra, Uhar. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Bandung: PT Refika Aditama.

Suprayitno dan Syaufina. (2009). Pengendalian Kebakaran Hutan. *School of Environmental Conservation and Ecotourism Management (SECEM)*. Departemen Kehutanan RI Secem-Korea International Cooperation Agency. Pusdiklat Kehutanan. Bogor.

Undang-Undang No.41 tahun 1999 tentang Kehutanan.





ANALISIS KESESUAIAN RUANG WILAYAH RAWAN BANJIR *dengan Menggunakan Drone*

Aprisep Ferdhana Kusuma*

Abstract

The purpose of this study is to provide recommendations on spatial planning for flood-prone areas using drone technology. The results showed that areas with slope class flat in densely without adequate drainage increases the risk of vulnerability to flooding. Recommendations that can be given in this research are drainage development, green space development and road improvement.

Keywords: Drone technology, Spatial planning, Flooding

Pendahuluan

Dalam kegiatan perencanaan pembangunan, analisis kesesuaian ruang wilayah menjadi salah satu alat analisis penting untuk menentukan kegunaan dan fungsi dari ruang wilayah tersebut. Dengan adanya analisis kesesuaian ruang wilayah yang tepat diharapkan dapat meminimalisir adanya dampak bencana alam yang mungkin terjadi di wilayah tersebut, misalnya banjir, tanah longsor maupun erosi.

Di era perkembangan teknologi yang sangat cepat seperti saat ini, peran teknologi drone sangatlah diperlukan untuk mendapatkan data – data penting terkait analisis kesesuaian ruang. Data dasar yang diambil oleh drone berupa foto udara lokasi yang akan dipetakan. Data tersebut akan diolah kembali menjadi beberapa peta untuk analisis kesesuaian ruang wilayah. Dengan menggunakan drone diharapkan akan mempercepat proses akuisisi data dengan hasil resolusi maksimal jika dibandingkan dengan cara konvensional menggunakan citra satelit.

Berdasarkan beberapa hal tersebut di atas, diperlukan sebuah penelitian/analisis kesesuaian ruang di wilayah rawan banjir dengan menggunakan drone. Dalam hal ini, penulis berkesempatan untuk mengikuti program pelatihan mapping using drone pada bulan Maret – Mei 2020 yang diselenggarakan oleh IMC yang salah satu output nya adalah pembuatan peta kesesuaian ruang. Tujuan penelitian dan penulisan artikel ini adalah untuk memberikan rekomendasi terkait penataan ruang wilayah di lokasi penelitian tersebut.

Tinjauan Pustaka dan Metodologi

1. Rencana tata ruang / wilayah

Menurut UU no 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, yang dimaksud dengan ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan

*Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

hidupnya. Sedangkan yang dimaksud dengan tata ruang adalah wujud struktur ruang dan pola ruang. Wujud struktur ruang sendiri merupakan susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hierarkis memiliki hubungan fungsional. Sedangkan pola ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya.

Dari sini dapat kita lihat bahwa yang dimaksud dengan penataan ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Dalam kegiatan penataan ruang, seyogyanya dilakukan proses perencanaan tata ruang dengan harapan tidak adanya kesalahan yang fatal dalam penyusunan dan penetapan struktur ruang dan pola ruang yang sesuai.

Secara umum penataan ruang berdasarkan fungsi utama kawasan terdiri atas kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Sedangkan kawasan budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan.

2. Peta kawasan terbangun dan tidak terbangun

Peta Kawasan terbangun dan tidak terbangun merupakan peta yang mengindikasikan bahwa lahan dalam suatu kawasan tersebut termasuk dalam klasifikasi terbangun atau tidak terbangun. Identifikasi lahan terbangun atau tidak terbangun menggunakan referensi (acuan) berdasarkan: (1). Standar SNI 7645-1:2014; (2). Jurnal; (3). Kondisi Eksisting

Data yang digunakan dalam mengidentifikasi kawasan terbangun dan tidak terbangun yaitu data tutupan lahan, dari data tutupan lahan diklasifikasikan menjadi 2 (dua) klasifikasi yaitu lahan terbangun dan tidak terbangun.

3. Peta keterlanjuran ruang

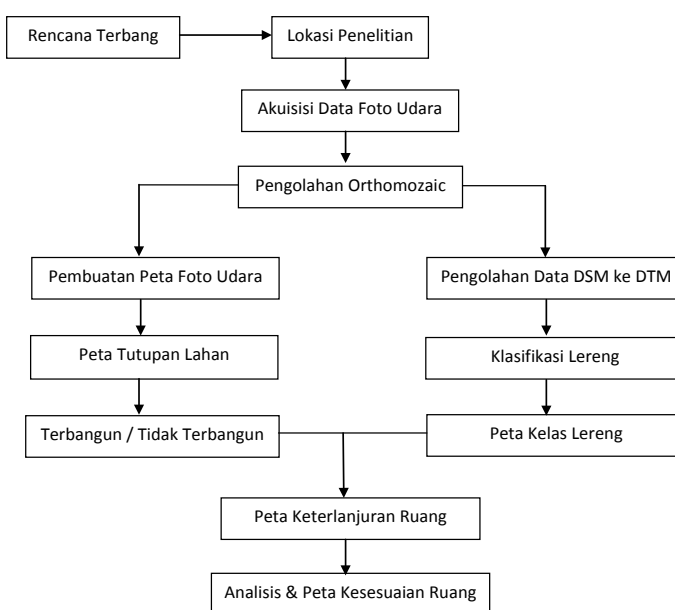
Peta ketelanjuran ruang merupakan peta yang mengevaluasi apakah lahan tersebut sesuai atau tidak sesuai dengan peruntukannya berdasarkan kebijakan dan standar yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Data yang digunakan dalam peta ketelanjuran ruang yaitu data tutupan lahan, data kawasan terbangun dan tidak terbangun dan data kelerengan. Standar yang biasanya dipakai dalam evaluasi lahan yaitu: (1). Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota (2). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.41/PRT/M/2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budidaya (3). Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan(4). Jurnal (5). Logika berpikir.

4. Peta Kesesuaian Ruang

Peta kesesuaian ruang merupakan peta yang menggambarkan arahan/rencana pengembangan lahan berdasarkan ketelanjuran ruang. Arahan/rencana pengembangan lahan yang akan dikembangkan sebaiknya mengikuti konsep pengembangan kawasan yang tertuang dalam suatu kebijakan wilayah masing-masing Kabupaten/Kota. Dalam pengembangan konsep kawasan terdapat kriteria-kriteria yang menjadi acuan/standar yang terdiri dari: (1). Kebijakan Wilayah (RTRW, RDTR, RTBL) (2). Isu Strategis Kawasan (Potensi dan Masalah) (3). Kondisi Eksisting Kawasan

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, obyek yang diteliti adalah indikatif kesesuaian ruang wilayah di sekitar Kampus IAIN Kendari di Kota Kendari pada bulan Maret 2020. Model desain penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode deskriptif dan dengan pendekatan kualitatif. Lebih spesifik lagi desain penelitian ini menggunakan metode observasi dengan teknologi drone untuk mengambil data primer, yang artinya bahwa peneliti mendapat data primer dengan cara mengcapture/perekaman foto udara menggunakan drone. Selain itu dilakukan juga *desk study* untuk melengkapi data primer dengan data sekunder yang mendukung. Analisis data penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif dengan membandingkan skor kelerengan dengan peta areal terbangun & tidak terbangun. Dalam analisis data digunakan beberapa *software* diantaranya adalah *ArcGIS 10.3*, *Agisoft Metashape*, dan *Geomatica*. Di bawah ini ditampilkan diagram proses pengambilan dan analisis data untuk keperluan analisis kesesuaian ruang.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penyusunan dan Analisis Peta Kesesuaian Ruang

Temuan Data

Berdasarkan hasil penelitian, penulis kemudian merangkum dalam bentuk Tabel 1.

Pengolahan dan Analisis

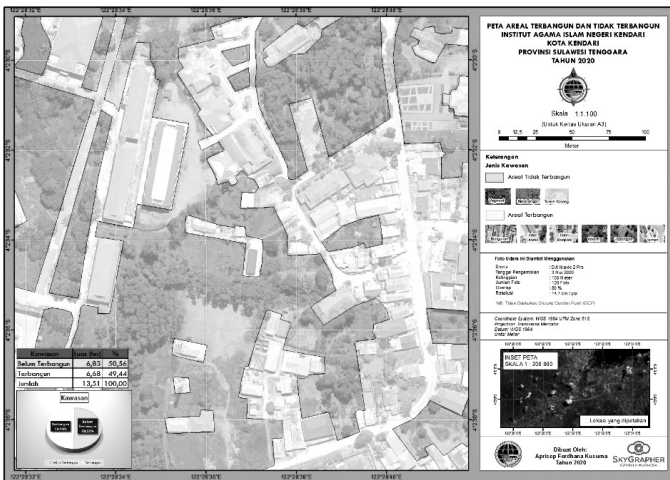
Areal terbangun dan tidak terbangun

Peta areal terbangun dan tidak terbangun merupakan peta yang menampilkan informasi mengenai pembangunan fisik kawasan yang sudah dilakukan. Informasi pembangunan fisik dapat diperoleh dari peta penutupan lahan. Dari peta tersebut, kemudian dapat dikelompokkan menjadi areal terbangun dan tidak terbangun, sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional nomor 7645 tahun 2010 tentang Klasifikasi Penutupan Lahan. Sesuai dengan standar tersebut, penulis mengidentifikasi area terbangun sebagai area yang telah mengalami substitusi penutup lahan alami ataupun semi alami dengan penutup lahan buatan yang biasanya bersifat kedap air dan relatif permanen. Berdasarkan peta areal terbangun dan tidak terbangun di bawah ini, kawasan areal terbangun terdiri dari bangunan, jalan utama, jalan kompleks, kolam, lapangan, dan taman. Sedangkan areal tidak terbangun terdiri dari vegetasi, pekarangan dan tanah kosong.

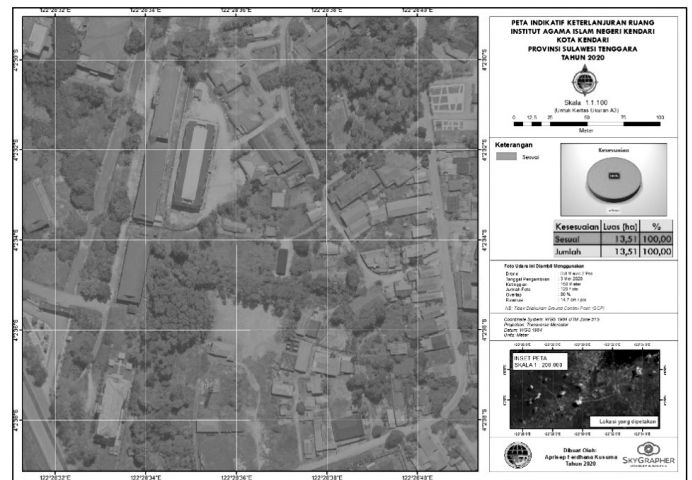
Tabel 1. Jenis Kawasan, Kesesuaian dan Rencana Pemanfaatan Ruang IAIN Kendari

No	Kawasan	Luas	%	Kesesuaian	Luas	%	Rencana	Luas	%
1	Terbangun	6,68	49,44	Sesuai	13,51	100,00	Areal yang dipertahankan	11,30	83,63
2	Tidak Terbangun	6,83	50,56	Tidak Sesuai	0	0	Rencana Pembangunan Drainase	1,14	8,42
3							Rencana Pembangunan RTH	0,44	3,23
4							Rencana Peningkatan Jalan	0,64	4,71
Jumlah		13,51	100,00	Jumlah	13,51	100,00	Jumlah	13,51	100,00

Sumber: Pengolahan Data Primer (2020)



Gambar 2. Peta Areal Terbangun dan Tidak Terbangun



Gambar 3. Peta Indikatif Keterlanjuran Ruang

Keterlanjuran ruang

Peta indikatif keterlanjuran ruang merupakan peta yang menampilkan informasi mengenai pembangunan kawasan yang dianggap tidak sesuai dengan arahan penggunaannya (pola ruang nya). Parameter yang dipakai pada peta indikatif keterlanjuran ruang ini biasanya adalah *overlay* antara peta penutupan lahan (*existing*) dengan peta fungsi kawasan hutan, atau peta pola ruang kawasan, atau peta kelas lereng, atau peta kemampuan lahan, dan atau peta kawasan rawan bencana. Akan tetapi data yang tersedia hanyalah peta penutupan lahan dan peta kelas lereng, sehingga penulis hanya akan berfokus pada kedua peta tersebut.

Berdasarkan hasil *overlay* (*union*) antara peta kelas lereng dan peta penutupan lahan yang ada maka dapat disimpulkan bahwa seluruh kawasan yang dipetakan adalah sesuai 100%. Hal ini dikarenakan keterlanjuran di kawasan yang dipetakan adalah sekitar 95% Datar (<8%) dan 5% nya Landai (8-15%). Hal ini sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional dengan nomor seri SNI 03-1733-2004 tentang Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan. Meskipun dari segi keterlanjuran nya sudah dianggap sesuai, penulis perlu menganalisis lebih lanjut terkait potensi bencana yang kemungkinan terjadi. Salah satu potensi bencana yang terjadi di daerah datar adalah banjir jika di lokasi tersebut tidak tersedia sistem drainase yang memadai.

Analisis kesesuaian ruang

Peta indikatif kesesuaian ruang merupakan peta yang menampilkan informasi mengenai rencana pembangunan yang dianggap paling sesuai dengan kawasan tersebut. Parameter yang digunakan dalam peta ini adalah kelas lereng dan jenis penutupan lahannya.

Menurut Peraturan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dan Perhutanan Sosial Nomor: P.4/V-Set/2013 Tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis, kelas lereng di lokasi yang dipetakan adalah sekitar 95% Datar

(<8%) dan 5% nya Landai (8-15%). Meskipun tidak beresiko besar terjadi erosi dan longsor, keterlanjuran yang datar meningkatkan resiko terjadi bencana banjir, jika di kawasan tersebut merupakan kawasan pemukiman tanpa drainase yang bagus. Hal ini telah dikonfirmasi oleh Umar (2016) dalam penelitiannya yang berjudul *Mitigasi Bencana Banjir pada Kawasan Permukiman Di Kota Padang* (disertasi Pasca Sarjana IPB). Umar (2016) dalam penelitiannya membuat sebuah model indikator rawan banjir, yang ditampilkan dalam Tabel 2.

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa, indikator dengan bobot nilai terbesar adalah keterlanjuran (20), kemudian disusul oleh bobot bernilai 15 yaitu, Bentuk Lahan, Curah Hujan, Elevasi Sungai, dan bobot bernilai 10 (Penggunaan Lahan) serta bobot bernilai 5 (Jenis tanah dan Geologi). Karena data yang tersedia di peta hanya data kelas lereng dan penutupan lahan, maka penelitian ini hanya difokuskan ke kelas lereng dan penutupan lahan. Kelas lereng datar (0-8%) menyumbang nilai skor terbesar yaitu 100 pada indikator kelas lereng. Sedangkan penggunaan lahan berupa pemukiman dan lahan kosong, masing – masing berkontribusi pada nilai skor 50 dan 40 (nilai skor terbesar ke - 1 dan ke -2) di indikator penggunaan lahan. Berdasarkan nilai skor di atas dapat diketahui secara umum bahwa kawasan yang dipetakan mempunyai tingkat kerawanan yang tinggi pada bencana banjir. Oleh karena hal tersebut penulis menyarankan untuk membangun drainase di sekitar pemukiman dan jalan, membangun RTH di tanah kosong dan meningkatkan jalan di sekitar pemukiman (lihat Gambar 4), dengan beberapa kriteria sebagai berikut:

a. Pembangunan drainase

Untuk pembangunan drainase (model dan teknis pelaksanaan) akan dilaksanakan sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan. Penulis tidak dapat membahas lebih detail

Tabel 2. Indikator Rawan Banjir

Indikator/bobot	Sub indikator	Harkat	Skor
Jenis Tanah (5)	Dystric cambisols, haplic acrisols	5	25
	Haplic acrisols	4	20
	Haplic acrisols, dystric cambisols	4	20
	Dystric nitrosols, rhodic ferrasols, dystric cambisols	3	15
	Umbric andosols, humic cambisols	3	15
	Dystric cambisols, dystric geysols	2	10
	Dystric cambisols, ferric acrisols	1	5
Lereng (%) (20)	0-8	5	100
	8-16	4	80
	16-27	3	60
	27-40	2	40
	>40	1	20
Bentuk Lahan (15)	Fluvial	5	75
	Karst	4	60
	Struktural	3	45
	Vulkanik	2	30
	Denudasional	1	15
Curah Hujan (15)	>5000	6	90
	4500 – 5000	5	75
	4000 – 4500	4	60
	3500 – 4000	3	45
	3000 – 3500	2	30
	2500 – 3000	1	15
Elevasi Sungai (15)	0-5 meter	5	75
	10-15 meter	4	60
	15-20 meter	3	45
	20-25 meter	2	30
	>25 meter	1	15
Penggunaan Lahan (10)	Pemukiman	5	50
	Sawah	4	40
	Lahan kosong	4	40
	Kebun campuran	3	30
	Semak belukar	2	20
	Hutan	1	10
Geologi (5)	Aluvium (Qh)	5	25
	Batu apung tufa (Qpt)	4	20
	Batu kuasa campur batu lanau (Tms)	4	20
	Batu andesit (Qvmt)	3	15
	Batu gamping (TLs)	3	15
	Batu bara (MLT)	2	10
	Batu sabak campur kuarsa (PCks)	2	10
	Batu filit, kuarsa campur batu lanau (pTps)	1	5
	Batu vulkanik (Tmv)	1	5

Sumber : Umar (2016)

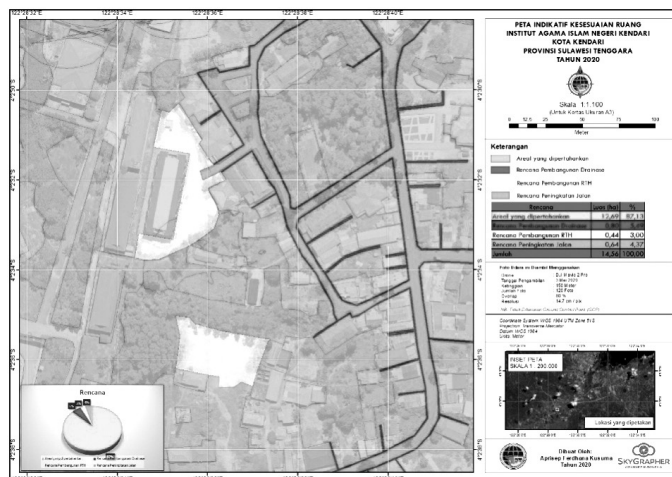
karena ketersediaan data yang ada, akan tetapi secara umum, lebar drainase yang kami rencanakan di peta lebih kurang 1 meter.

b. Pembangunan RTH

Secara umum menurut UU no 27 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, menyebutkan bahwa minimal luasan RTH dalam suatu wilayah adalah 30%, yang terdiri dari 20% di ruang publik dan 10% di ruang privat. Di dalam peta, sesungguhnya sudah terpenuhi luasan tersebut, akan tetapi kami merencanakan perlu penambahan RTH pada tanah kosong, dengan harapan akan mengurangi daya rusak air hujan di atas tanah yang nantinya akan menyebabkan hilangnya topsoil. Kehilangan topsoil secara terus menerus diduga dapat mengakibatkan tanah menjadi kritis / tidak subur kembali. Untuk teknis pelaksanaan kegiatan pembangunan RTH dapat disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan

c. Peningkatan jalan

Seperti halnya dengan pembangunan RTH, peningkatan jalan dimaksudkan untuk mengurangi daya rusak air hujan di atas tanah / jalan yang belum terbangun sempurna. Ditemukan di peta bahwa, jalan kompleks sebagian besar kualitas jalan kurang bagus (terlihat kasar) dan bahkan ada beberapa ruas jalan belum terbangun, masih berupa jalan tanah. Jika musim maka kemungkinan besar air hujan akan membawa *topsoil* dan endapan memenuhi drainase, sehingga drainase tidak berfungsi secara normal. Oleh karena itu peningkatan jalan dan pembangunan drainase harus dilakukan bersamaan sehingga ada sinergitas dalam perencanaan pembangunan kawasan. Model dan kelas jalan yang akan dibangun dapat disesuaikan dengan PP no 34 tahun 2006 tentang Jalan.



Gambar 4. Peta Indikator Kesesuaian Ruang

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Banyaknya areal tidak terbangun tidak berarti bahwa kawasan tersebut bebas dari bencana banjir, harus dilihat kembali apakah areal tidak terbangun tersebut berupa tanah kosong atau tidak.
2. Kawasan dengan keterenggan datar tidak selalu bebas dari bencana. Kawasan datar justru akan meningkatkan resiko bencana banjir jika terdapat banyak pemukiman padat tanpa drainase yang bagus.
3. Rencana indikatif kesesuaian ruang yang direkomendasikan meliputi pembangunan drainase, pembangunan RTH dan peningkatan jalan.

Daftar Pustaka

- Peraturan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dan Perhutanan Sosial Nomor: P.4/V-Set/2013 Tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.41/PRT/M/2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budidaya
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan.
- Peraturan Pemerintah no 34 tahun 2006 tentang Jalan.
- SNI 03-1733 tahun 2004 tentang Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan
- SNI 7645-1 tahun 2014 tentang Klasifikasi Penutupan Lahan.
- Umar. 2016. *Mitigasi Bencana Banjir pada Kawasan Permukiman Di Kota Padang (disertasi Pasca Sarjana IPB)*. Bogor: IPB.
- Undang Undang no 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

PERSEPSI MASYARAKAT DESA MAHANIWA

Terhadap Kegiatan Pemulihan Ekosistem Di TN Matalawa–Sumba

Suyogya Nur Azis*

Intisari

Kawasan TN Matalawa mempunyai peran penting dalam kelangsungan hidup masyarakat dan laju pembangunan Pulau Sumba karena menjalankan peran ekologis yang sangat mempengaruhi kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat Sumba. Berdasarkan laporan patroli pengamanan hutan dan pengamatan langsung di lapangan, beberapa wilayah/blok hutan di TN Matalawa mengalami degradasi yang disebabkan oleh kebakaran hutan dan penebangan liar. Selain itu, kondisi hutan pada saat ini terfragmentasi oleh sisa aktifitas perambahan, pemukiman dan infrastruktur jalan. Memperhatikan kondisi alam serta berdasarkan data dan fakta di lapangan, pemulihan ekosistem di kawasan TN Matalawa sangat perlu dilakukan. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman masyarakat terhadap pentingnya kawasan TN Matalawa bagi masyarakat, mengkaji persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa dan keberlanjutannya, serta menganalisis pengaruh pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem terhadap pendapatan masyarakat. Pengukuran persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem menggunakan teknik purposive sampling melalui focus group discussion (FGD), observasi lapangan, kuisioner. Data dianalisis menggunakan skala likert untuk mengukur hasil penyebaran kuisioner. Analisis data deskriptif kualitatif juga dilakukan dalam bentuk narasi. Analisis pengaruh program kegiatan pemulihan ekosistem terhadap perekonomian masyarakat menggunakan formula Kadir et al. (2012). Hasil kajian menunjukkan bahwa masyarakat yang terlibat pada kegiatan pemulihan ekosistem sangat setuju dan mendukung pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa. Secara ekonomi, kegiatan pemulihan ekosistem memberikan peningkatan pendapatan masyarakat dengan tingkat pengaruh sedang.

Kata kunci: Evaluasi kelompok kerja, pemulihan ekosistem, persepsi masyarakat, tingkat pengaruh ekonomi

Pendahuluan

Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti (TN Matalawa) memiliki luas kawasan tidak kurang dari 90.000 hektar. Kawasan TN Matalawamempunyaiperan penting dalam kelangsungan hidup masyarakat dan laju pembangunan Pulau Sumba karena menjalankan peran ekologis yang sangat mempengaruhi kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat Sumba. Selain itu, kawasan TN Matalawa juga mempunyai nilai penting sebagai habitat burung terutama jenis endemik Sumba, merupakan hulu dari belasan sungai yang penting di daratan Sumba, sertamerupakan benteng terakhir penyelamatan jenis tumbuhan lokal yang khas.

Kawasan TN Matalawa merupakan representasi tipe ekosistem di

Pulau Sumba karena memiliki tipe vegetasi yang lengkap mulai dari hutan bakau (mangrove), hutan pantai, hutan hujan tropika kering, hutan semi awet hijau dataran rendah, hingga hutan gugur daun dan hutan kerdil tropika/hutan elfin (Banilodu dan Saka 1993). Tipe ekosistem yang dominan di TN Matalawa adalah hutan musim luruh daundengan iklim sangat kering. Secara fisiognomi dapat dikenal sebagai hutan lima musim dan dibagi dalam dua tipe hutan yaitu hutan primer dan hutan sekunder (Dephut 2007).

Dalam kurun waktu satu abad terakhir, tutupan hutan Pulau Sumba mengalami kerusakan yang menyebabkan penurunan secara signifikan hingga tersisa 7–10% saja (Sujatnika et al. 2000 dalam Bashari dan Wungo, 2011). Saat ini berdasarkan laporan patroli pengamanan hutan dan pengamatan langsung di lapangan,

*Penyuluh Kehutanan Ahli Pertama pada Taman Nasional Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti

diketahui beberapa wilayah/blok hutan di TN Matalawa mengalami degradasi yang disebabkan oleh kebakaran hutan dan penebangan liar. Selain itu, kondisi hutan pada saat ini terfragmentasi oleh sisa aktifitas perambahan, pemukiman dan infrastruktur jalan. Memperhatikan kondisi alam sertaberdasarkan data dan fakta dilapangan, pemulihan ekosistem di kawasan TN Matalawasangat perlu dilakukan.

Terkait kondisi hutan pada saat ini, Balai TN Matalawa sudah melakukan upaya perbaikan kualitas ekosistem hutan dengan mekanisme rehabilitasi hutan dan lahan (RHL) serta mekanisme restorasi ekosistem oleh JICA-RECA dan JICS (Japan International Cooperation System). Selain itu, kegiatan pemulihan ekosistem (PE) juga telah dilakukan secara mandiri oleh Balai TN Matalawa bersama dengan masyarakat sekitar kawasan. Program pemulihan ekosistem tersebut mengacu pada komitmen Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk melaksanakan pemulihan ekosistem seluas 100.000 hektar di dalam kawasan konservasi pada kurun waktu 2015–2019. Selain itu, kegiatan pemulihan ekosistem tersebut merupakan amanat dari Direktorat Jenderal KSDAE kepada Balai TN Matalawa untuk memulihkan kawasan Manupeu Tanah Daru seluas 300 hektar dan kawasan Laiwangi Wanggameti seluas 500 hektar dalam kurun waktu tahun 2018–2022.

Salah satu lokasi kegiatan pemulihan ekosistem (PE) adalah Blok Hutan Mahaniwa. Blok Hutan Mahaniwa merupakan bagian dari kawasan Laiwangi Wanggameti yang terletak di wilayah kerja Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Wilayah III Matawai Lapau, tepatnya di Resort Wanggameti. Secara administrasi lokasi pemulihan ekosistem hutan berada di Desa Mahaniwa. Berdasarkan tutupan vegetasinya, BlokHutan Mahaniwa terbagi menjadi tiga jenis yaitu: tutupan alang-alang/semak belukar, tutupan hutan sekunder dan tutupan hutan primer.

Metode kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwaadalah mekanisme alam dengan pengendalian gulma dan pengkayaan/penanamansesuai dengan dokumen RKT-PE Mahaniwa dan Dokumen RPE Balai TN Matalawa serta Peraturan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Nomor : P.12/KSDAE-Set/2015 tentang Pedoman Tata Cara Penanaman dan Pengkayaan Jenis dalam rangka Pemulihan Ekosistem Daratan pada Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam.

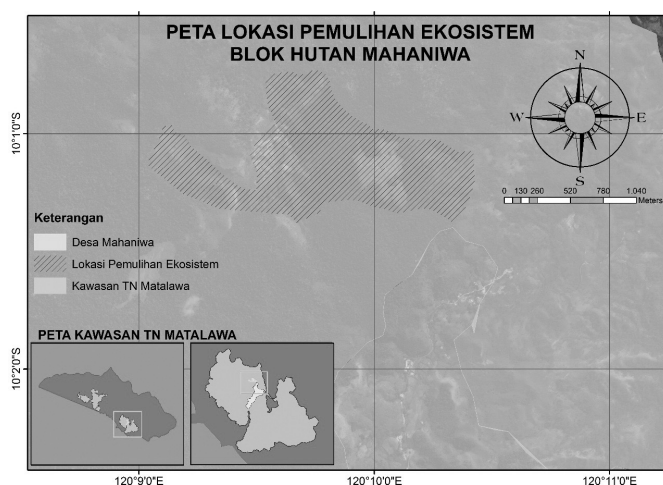
Pada tahap awal kegiatan pemulihan ekosistem (Tahun 2018)Balai TN Matalawa bersama dengan Pemerintah Desa setempat telah membentuk kelompok kerja pemulihan ekosistem Lingkup SPTN III Matawai Lapau yaitu Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem Mahaniwa dan Kelompok Kerja Pemulihan EkosistemTandulajangga. Pembentukan kelompok kerja ini untuk mendukung pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem yang dilaksanakan pada Blok Hutan Mahaniwa dan Blok Hutan Tandulajangga.

Pada tahun 2019, Balai TN Matalawa menyelenggarakankegiatan evaluasi kelompok kerja pada masing-masing lokasi pemulihan ekosistem sebagai upaya mengevaluasi tahapan kegiatan pemulihan ekosistem yang telah dilaksanakan. Evaluasi kelompok kerja bertujuan untuk mengetahui perkembangan (*progress*) tahapan pemulihan ekosistem, meningkatkan pemahaman serta kemampuan anggota kelompok kerja untuk melakukan kegiatan perlindungan, pemeliharaan tanaman dan manajemen kelompok.

Kajian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman masyarakat terhadap pentingnya kawasan TN Matalawa bagi masyarakat, serta mengkaji persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa dan keberlanjutannya. Selain itu, kajian ini juga menganalisis pengaruh pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem terhadap pendapatan masyarakat.

Metode

Kajian ini dilakukan Desa Mahaniwa, Kecamatan Pinu Pahar, Kabupaten Sumba Timur. Lokasi pemulihan ekosistem Blok Hutan Mahaniwa terletak pada koordinat 10,018°LS dan 120,163°BT. Anggota kelompok kerja PE Mahaniwa dijadikan sebagai responden utama, namun pengamatan juga dilakukan terhadap masyarakat Desa Mahaniwa yang juga terlibat dalam kegiatan pemulihan ekosistem. Pengumpulan data dilakukan pada bulan November–Desember 2019.



Gambar 1. Peta lokasi kegiatan pemulihan ekosistem pada Blok Hutan Mahaniwa

Pengukuran persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem menggunakan teknik purposivesampling pada anggota Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem serta masyarakat yang terlibat dalam kegiatan pemulihan ekosistem. Metode pengambilan data dilakukan melalui *focus group discussion* (FGD), observasi lapangan terkait karakteristik masyarakat, serta wawancara yang dikombinasikan dengan kuisioner. Tingkat persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem dianalisis menggunakan skala likert untuk mengukur hasil penyebaran kuisioner. Analisis data deskriptif kualitatif juga dilakukan dalam bentuk narasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

Tabel 1. Tingkat persepsi menurut Skala Likert

No	Nilai Skor	Tingkat persepsi	Kategori
1	5	Sangat setuju	37,81-45,00
2	4	Setuju	30,61-37,80
3	3	Cukup setuju	23,41-30,60
4	2	Tidak setuju	16,21-23,40
5	1	Sangat tidak setuju	9,00-16,20

Analisis pengaruh program kegiatan pemulihan ekosistem terhadap perekonomian masyarakat dilakukan dengan menghitung pendapatan masyarakat yang berasal dari pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem dan pekerjaan dari luar program kegiatan pemulihan ekosistem sesuai formula Kadir *et al.* (2012).

$$\text{Tingkat pengaruh (\%)} = \frac{\text{Pendapatan dari kegiatan PE}}{\text{Pendapatan total}}$$

Kriteria :

0%	= Tidak ada pengaruh
0.01% - 33.33%	= pengaruh Rendah
33.34% - 66.66%	= berpengaruh Sedang
66.67% - 100%	= Sangat berpengaruh

Pembahasan

Pemulihan ekosistem merupakan kegiatan pemulihan pada Kawasan Suaka Alam (KSA) maupun Kawasan Pelestarian Alam (KPA) yang mana termasuk didalamnya pemulihan terhadap alam hayatnya sehingga terwujud keseimbangan alam hayati dan ekosistemnya. Pemulihan ekosistem pada KSA dan KPA bertujuan untuk mengembalikan sepenuhnya integritas ekosistem, meliputi: pemulihan kembali ke tingkat/kondisi aslinya, pemulihan kondisi masa depan tertentu (*Desired Future Condition/DFC*) sesuai dengan tujuan pengelolaan kawasan (Kemenhut 2014).

Menurut PermenhutRI Nomor: P.48/Menhut-II/2014, pelaksanaan pemulihan ekosistem dilakukan oleh unit pengelola dan/atau dapat dilakukan oleh pemegang izin setelah mendapat izin dari Menteri LHK dengan melibatkan masyarakat setempat dalam rangka peningkatan sosial ekonomi masyarakat setempat sebagai upaya keberlanjutan pemulihan ekosistem. Hal tersebut sesuai dengan pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem di kawasan TN Matalawa dengan melibatkan masyarakat sekitar kawasan dalam bentuk Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem.

Keterlibatan masyarakat lokal sangat diperlukan dalam pengelolaan kawasan. Pada pemulihan ekosistem Mahaniwa, masyarakat terlibat pada kegiatan mekanisme alam, rehabilitasi dan restorasi. Kegiatan mekanisme alam dilaksanakan dalam bentuk perlindungan dan pengamanan terhadap proses suksesi alam untuk mencegah kerusakan lebih lanjut akibat aktivitas manusia. Tahapan kegiatan rehabilitasi meliputi persiapan lapangan, pengadaan bibit, penanaman, pemeliharaan dan pengendalian jenis pengganggu. Pemulihan ekosistem dengan cara restorasi dilakukan melalui kegiatan: perlindungan dan pengamanan; pembinaan habitat, ruang jelajah atau pembinaan obyek wisata alam; penanaman; dan pembinaan populasi. Masyarakat Desa Mahaniwa merupakan desa terisolir yang memiliki ikatan dan keterkaitan yang sangat erat terhadap keberadaan hutan di kawasan TN Matalawa. Keterkaitan masyarakat ini mencakup beberapa aspek kehidupan sehari-hari. Keberadaan hutan di TN Matalawa menyediakan beberapa jenis tumbuhan obat dan hasil hutan bukan kayu (HHBK) meliputi: kemiri, rotan, kopi, kunyit, sirih, pinang, dll. Pada tahun 2019, masyarakat Desa Mahaniwa sudah mendapatkan akses pemanfaatan HHBK pada Zona Tradisional melalui kemitraan konservasi. Berdasarkan monitoring petugas di lapangan, pemanfaatan HHBK sangat membantu masyarakat dalam mencukupi kebutuhan sehari-hari. Selain itu, masyarakat Desa Mahaniwa juga sudah terbantu dengan keberadaan PLTMH. PLTMH yang ada di Desa Mahaniwa merupakan bantuan Balai TN Matalawa Tahun 2018. Bantuan tersebut diberikan setelah dilakukan identifikasi kebutuhan masyarakat Desa Mahaniwa, karena pada umumnya masyarakat

hanya menggunakan *solar cell* untuk kebutuhan penerangan saja, itupun terbatas masyarakat yang ekonominya tergolong mampu. Sesuai dengan tujuan pengelolaannya, Balai TN Matalawa berupaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan melalui pembangunan pembangkit listrik tenaga air di kawasan Taman Nasional.

Masyarakat Desa Mahaniwa pada umumnya sudah terbiasa berpartisipasi pada sebuah organisasi. Dari hasil pengambilan data di lapangan (Tabel 2), sebagian besar anggota Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem Mahaniwa juga ikut serta pada organisasi lain seperti kelompok tani dan kelompok keagamaan. Namun ada juga anggota kelompok yang aktif di dunia politik. Berdasarkan wawancara, organisasi yang diikuti oleh anggota kelompok secara umum berfungsi dengan sangat baik dan mampu memberikan manfaat kepada anggotanya. Namun ada beberapa organisasi yang masih kurang berfungsi dengan baik dan tidak menentu dalam memberikan manfaat kepada anggotanya. Berfungsinya organisasi yang ada di Desa Mahaniwa dipengaruhi oleh dana untuk menjalankan kegiatan, kemampuannya pihak pengurus organisasi, dukungan dari anggota-anggotanya serta pendampingan oleh desa maupun dari luar desa. Keikutsertaan masyarakat Desa Mahaniwa dalam organisasi menunjukkan proses pembangunan Desa Mahaniwa secara mandiri. Hal tersebut dipengaruhi oleh kemauan masyarakat, dukungan dari Pemerintah Desa Mahaniwa serta pihak luar untuk pembangunan Desa Mahaniwa.

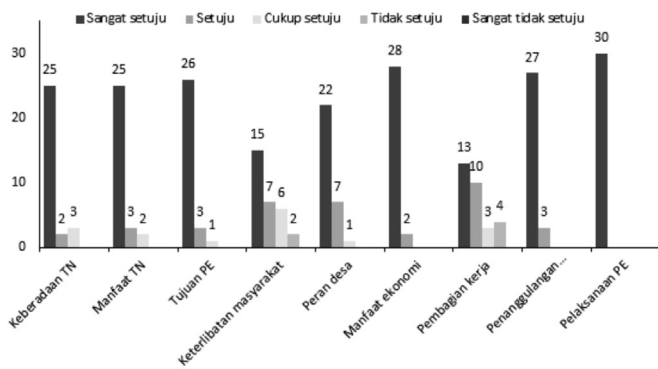
Tabel 2. Keterlibatan anggota Kelompok Kerja PE Mahaniwa pada organisasi di Desa

No	Jenis organisasi	Jumlah anggota Pokja yang terlibat (orang)
1	Kelompok tani	21
2	Kelompok mitra TN Matalawa	30
3	Partai politik	2
4	Koperasi	0
5	Kelompok keagamaan	17
6	Kelompok swadaya masyarakat	0

Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem Desa Mahaniwa menjadialah satu sasaran Evaluasi Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem 2019 sekaligus menjadi obyek kajian terkait persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem karena merupakan salah satu lokasi kegiatan pemulihan ekosistem yang memiliki gangguan kawasan cukup rendah dengan persentase tumbuh tanaman paling besar untuk wilayah SPTN Wilayah III Matawai Lapau. Pada dasarnya, masyarakat Desa Mahaniwa sudah menyadari akan pentingnya hutan bagi masyarakat dan sudah mengetahui bahwa pada saat ini kondisi hutan sudah mulai rusak akibat kebakaran, *illegal logging* dan gangguan hutan lainnya. Salah satu cara memperbaiki kondisi hutan pada saat ini adalah dengan cara melakukan pemulihan ekosistem hutan yang rusak tersebut.

Persepsi masyarakat lokal diperlukan untuk melihat sejauh mana mereka berpartisipasi dalam kegiatan pemulihan ekosistem. Dukungan masyarakat terhadap pemulihan ekosistem bergantung kepada persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem. Persepsi yang positif menunjukkan adanya dukungan masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem. Dalam rangka menggali informasi persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa diajukan 9 (sembilan) pertanyaan untuk menganalisis persepsi masyarakat

yang berkaitan dengan (1) keberadaan TN Matalawa,(2) manfaat TN Matalawa bagi masyarakat, (3) tujuanpemulihan ekosistem,(4) pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa, (5) keterlibatan masyarakat pada kegiatan pemulihan ekosistem, (6) dukungan Pemerintah Desa Mahaniwa terhadap pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem, (7) manfaat ekonomi bagi anggota kelompok dari kegiatan pemulihan ekosistem, (8) sistem pembagian kerja, (9) dan peran serta Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem Mahaniwa terhadap gangguan kawasan (*illegal logging*, kebakaran, perambahan, penggembalaan ternak, dll).



Gambar 2. Sebaran persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem pada Blok Hutan Mahaniwa

Berdasarkan analisis data, persepsi masyarakat yang terlibat pada kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa memiliki rata-rata skor sebesar 42,1. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat yang terlibat pada kegiatan pemulihan ekosistem sangat setuju dan mendukung pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa. Dukungan ini tentu sangat beralasan karena pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem sangat membantu masyarakat secara ekonomi dan mempunyai tujuan untuk memulihkan kembali kondisi kawasan hutan yang ada di Desa Mahaniwa. Berdasarkan hasil wawancara, pada diri masyarakat Desa Mahaniwa sudah ada rasa sadar akan pentingnya kawasan TN Matalawa sebagai habitat satwa, menjaga mata air, menyediakan hasil hutan bukan kayu (HHBK), penerangan melalui PLTMH, dan manfaat lainnya. Masyarakat juga sudah mengetahui bahwa pada saat ini kondisi hutan sudah mulai rusak sehingga program pemulihan ekosistem dianggap langkah yang baik dalam memperbaiki kondisi hutan. Selain itu, masyarakat juga berkomitmen untuk melestarikan hutan yang ada di kawasan TN Matalawa, serta menjaga hutan dari kebakaran, *illegal logging* dan gangguan hutan lainnya. Dengan timbulnya persepsi yang positif pada diri masyarakat merupakan langkah maju dalam pengelolaan kawasan TN Matalawa.

Pada grafik sebaran persepsi masyarakat terhadap kegiatan pemulihan ekosistem pada Blok Hutan Mahaniwa menunjukkan bahwa dukungan Pemerintah Desa Mahaniwa juga mempunyai peran penting dalam pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem (Gambar 2). Dukungan terlihat dari kepedulian Kepala Desa, Sekretaris Desa, BPD dan tokoh masyarakat terhadap pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa. Namun, pada Gambar 2 juga terlihat masih ada masyarakat yang tidak setuju dalam hal pembagian kerja kelompok dan terkait keterlibatan masyarakat setiap tahapan kegiatan pemulihan ekosistem. Berdasarkan hasil wawancara, sistem pembagian kerja kelompok masih belum termanajemen mulai dari top manager hingga manajer tingkat bawah. Selain itu, aktivitas anggota juga masih belum sesuai dengan tupoksi masing-masing anggota dalam kelompok. Namun, ada beberapa kegiatan yang sudah terkoordinir secara baik dalam pengelolaan persemaian hingga penanaman.

Kegiatan evaluasi terhadap kegiatan Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem Mahaniwa dilaksanakan dalam bentuk *focus group discussion (FGD)*. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan motivasi bagi Kelompok Kerja dalam pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem. Kegiatan tersebut juga bertujuan untuk memberikan sosialisasi pentingnya pemulihan ekosistem dalam mengembalikan fungsi hutan, mata air, PLTMH dan keanekaragaman hayati.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap Kelompok Kerja Pemulihan Ekosistem Mahaniwa, bahwa reorganisasi dan restrukturisasi kelompok sangat diperlukan mengingat kurang efektifnya kerja kelompok. Penanggungjawab pada setiap tahapan kegiatan harus jelas dan anggota kelompok harus komitmen terhadap tanggungjawabnya dalam kegiatan pemulihan ekosistem. Selain itu, diperlukan keterlibatan masyarakat yang tergabung dalam kelompok kemitraan konservasi pemungutan HHBK pada Zona Tradisional mengingat masyarakat tersebut berdomisili pada "kepala api"nya lokasi pemulihan ekosistem pada Blok Hutan Mahaniwa.

Hasil evaluasi secara umum bahwasanya perlu diadakannya bimbingan teknis dalam kegiatan pemulihan ekosistem. Sarana dan prasarana yang memadai sangat diperlukan melihat kondisi lokasi yang terjal dan berbatu. Selain itu, perencanaan yang matang pada setiap tahapan kegiatan sangat diperlukan dengan memperhatikan waktu, iklim dan kondisi areal lokasi pemulihan ekosistem.

Hasil kajian secara ekonomi menunjukkan bahwa tingkat pengaruh pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem terhadap pendapatan rata-rata masyarakat tergolong sedang yaitu 55% (Tabel 3). Tingkat pengaruh kegiatan pemulihan ekosistem terhadap ekonomi masyarakat memberikan informasi bahwa masyarakat Desa Mahaniwa terbantu dengan pelaksanaan kegiatan pemulihan

Tabel 3. Tingkat pengaruh kegiatan pemulihan ekosistem terhadap ekonomi masyarakat

Pendapatan rata-rata /orang/bulan		Total pendapatan / orang/bulan (Rp)	Tingkat pengaruh kegiatan PE terhadap ekonomi masyarakat
dari kegiatan PE (Rp)	Luar kegiatan PE (Rp)		
541.000	450.000	991.000	55%

ekosistem. Dari luar kegiatan pemulihan ekosistem, masyarakat memenuhi kebutuhan dengan memungut hasil hutan bukan kayu (kemiri, kopi, kunyit, pinang, dll) pada Zona Tradisional kawasan TN Matalawa. Masyarakat Desa Mahaniwa juga melakukan kegiatan bercocok tanam dengan menggarap sawah, kebun dan ladang. Umumnya masyarakat bercocok tanam padi sawah, padi ladang dan bercocok tanam sistem tumpang sari karena kondisi topografi yang berbukit dengan lereng yang curam. Beberapa komoditas pertanian yang dikerjakan secara tumpang sari meliputi padi, jagung, ketimun, labu, ubi jalar, singkong, dll.

Selain dari sektor pertanian, masyarakat juga mempunyai usaha di bidang peternakan dan usaha lainnya. Jenis binatang ternak yang diusahakan oleh masyarakat yaitu babi, sapi, kerbau, kambing, anjing dan ayam. Bagi orang Sumba pada umumnya, memelihara babi (wawi) merupakan kewajiban sosial yang sudah mendarah daging dari nenek-moyang mereka. Setiap kegiatan adat orang Sumba, babi merupakan salah satu ternak yang sangat penting selain kerbau kerbau dan kuda. Diantara ketiga hewan ternak itu, kuda adalah hewan yang mempunyai peranan paling lengkap bagi kehidupan masyarakat Sumba (Soelarto 2000).

Kesimpulan

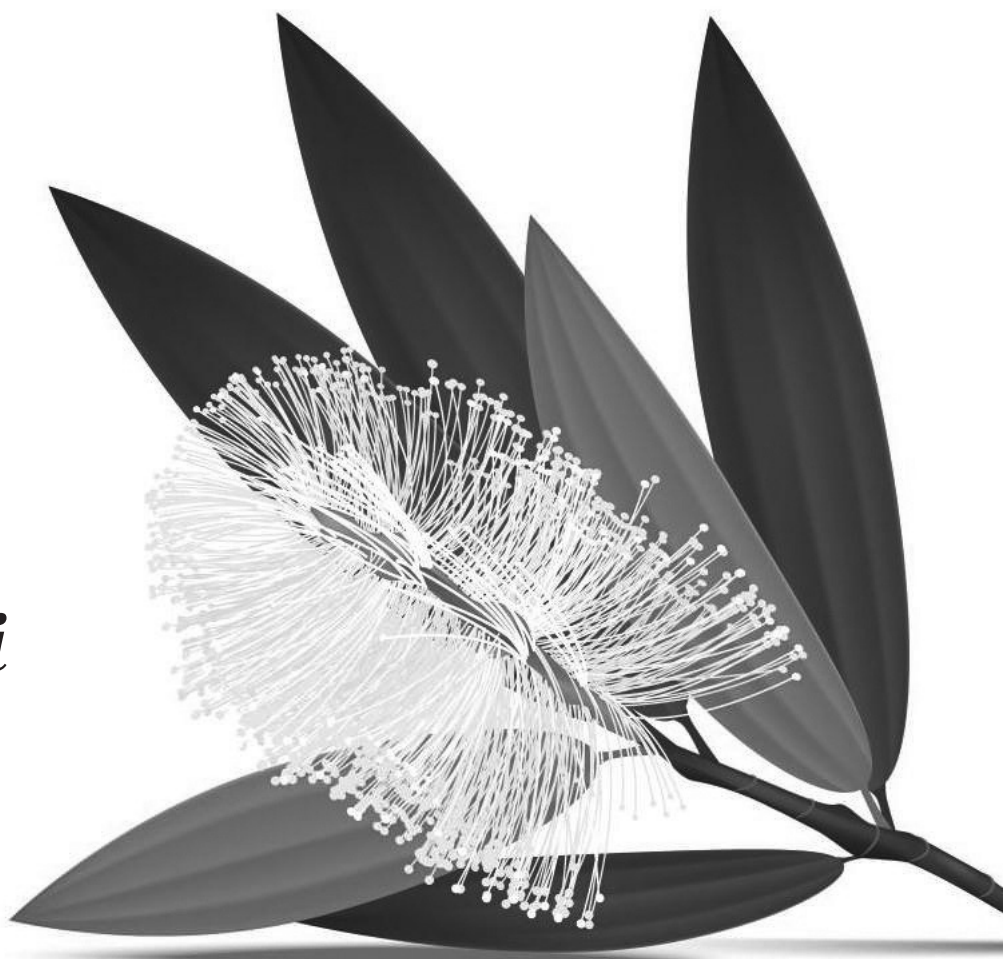
Berdasarkan hasil kajian, masyarakat yang terlibat pada kegiatan pemulihan ekosistem sangat setuju dan mendukung pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Hutan Mahaniwa. Hal ini dapat dilihat dari kesadaran masyarakat akan pentingnya kawasan TN Matalawa sehingga tumbuh komitmen untuk melestarikan hutan yang ada di kawasan TN Matalawa, serta menjaga hutan dari kebakaran, *illegal logging* dan gangguan hutan lainnya. Secara ekonomi, kegiatan pemulihan ekosistem memberikan peningkatan pendapatan masyarakat dengan tingkat pengaruh sedang.

Daftar Pustaka

- Banirodu L dan Saka NT. 1993. Descriptive Analysis of Sumba Forest: Analisis Deskriptif Hutan Pulau Sumba: Research Results Sumba Expedition 1992. Kupang (ID): Widya Mandira Catholic University.
- Kadir AW, Awang SA, Purwanto RH, Poedjirahajoe E. 2012. Analisis kondisi ekonomi masyarakat sekitar Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Provinsi Sulawesi Selatan. *J Manusia dan Lingkungan*. 19(1): 1-11.
- [Kemenhut RI]. 2014. Permenhut RI No.: P48/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem pada Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. Jakarta (ID): Kementerian Kehutanan Republik Indonesia.
- Soelarto B. 2000. Budaya Sumba 1'. Jakarta (ID): Proyek Pengembangan Media Kebudayaan Ditjen Kebudayaan-Departemen P & K Republik Indonesia.
- Sujatnika R, Fithriadi AB, Ora, Sinaga N. 2000. Strategi Pelestarian Hutan Sumba - BirdLife International-Indonesia Programme/ Sub Seksi KSDASumba/Yayasan Tananua Sumba/ Pemerintah Daerah Tk.II Sumba Timur/Pemerintah Daerah Tk.II Sumba Barat. Di dalam: Bashari H dan Wungo EY, editor. Laporan Survei Burung di Taman Nasional Manupeu Tana Daru, Sumba, Nusa Tenggara Timur. Sumba Barat (ID): Burung Indonesia.



REKABARU PENINGKATAN PRODUKTIVITAS *Tumpangsari Berbasis Kayuputih*



Irfa'i*

Intisari

Melaleuca cajuputi Powell subsp. *cajuputi* sebagai penghasil minyak kayuputih, merupakan salah satu HHBK unggulan dari kelompok minyak atsiri memiliki peran penting secara ekologi- sosial-dan ekonomi dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Produktivitas sistem tumpangsari berbasis kayuputih dapat dilakukan melalui efisiensi pemanfaatan ruang tumbuh spasial (vertikal-horizontal) dan temporal, dengan memperbaiki tindakan agronomi tanaman semusim; perbaikan tapak (sifat fisika, kimia dan biologi tanah); dan teknik pemangkasan kayu putih. Formulasi rekabaru sistem tumpangsari kayuputih yang dapat direkomendasikan di lapangan meliputi : Rekabaru Intensif; Rekabaru Semi-Intensif dan Rekabaru Konvensional Plus.

Kata kunci: *Melaleuca cajuputi*, produktivitas, efisiensi, tumpangsari baru,

Latar Belakang

Tanaman *Melaleuca cajuputi* Powell subsp. *cajuputi* sebagai penghasil minyak kayuputih, merupakan salah satu HHBK unggulan dari kelompok minyak atsiri dan sudah lama menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia serta memiliki peran penting secara ekologi- sosial-dan ekonomi. Secara ekologi, tanaman kayuputih mampu tumbuh pada sebaran ekologi yang luas, termasuk pada kondisi lahan yang marginal. Secara sosial, tanaman kayuputih dibudidayakan dengan sistem tumpangsari yang melibatkan masyarakat sekitar hutan. Secara ekonomi, kontribusi minyak kayuputih terhadap PAD Provinsi Yogyakarta mencapai 8,49 Milyar (rerata kurun waktu 2015-2019). Permintaan minyak kayuputih untuk kebutuhan dalam negeri mencapai 3.500 ton per tahun, sedang kemampuan memenuhi permintaan baru 650 ton per tahun.

Kurangnya pasokan minyak kayuputih antara lain disebabkan karena sumberbahan baku dari tegakan alam maupun hutan tanaman masih rendah (produksi biomas ataupun rendemen minyak. Produktivitas biomas (daun) yang rendah disebabkan faktor kualitas tanaman rendah (secara genetik maupun fisiologis)

dan budidaya yang tidak optimal. Oleh karena pengelolaan hutan tanaman kayuputih belum optimal, maka perlu ditingkatkan dari berbagai aspek. Kajian ini difokuskan pada aspek peningkatan produktivitas sistem tumpangsari berbasis tanaman kayuputih di KPH Yogyakarta, melalui perbaikan sistem komponen tanaman semusim, tanaman kayuputih sekaligus tapaknya.

Hasil kajian menunjukkan bahwa produktivitas sistem tumpangsari berbasis kayuputih dapat dilakukan melalui efisiensi pemanfaatan ruang tumbuh spasial (vertikal-horizontal) dan temporal, dengan melakukan perbaikan tindakan agronomi tanaman semusim; perbaikan tapak (sifat fisika, kimia dan biologi tanah); teknik pemangkasan kayu putih *sistem klacir*. Perbaikan atribut tumpangsari baru menghasilkan tiga formulasi rekabaru sistem tumpangsari kayuputih yang dapat direkomendasikan di lapangan meliputi : Rekabaru Intensif; Rekabaru Semi-Intensif dan Rekabaru Konvensional Plus.

Pernyataan Masalah

Beberapa permasalahan terkait dengan kondisi hutan tanaman kayuputih sampai saat ini diantaranya adalah:

1. Pengelolaan hutan tanaman kayuputih dengan sistem

*Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang



tumpangsari yang melibatkan masyarakat sekitar hutan berada dalam tatakelola yang tidak optimum. Hal ini nampak pada kondisi pengelolaan yang *win-lose* atau *lose-win*, baik pada sumberdaya hutan (*share-resources*) maupun pengelola (*share-interest*).

- Pengelolaan yang kontraproduktif, menyebabkan produktivitas tegakan dari tahun ke tahun cenderung menurun. Di sisi lain, permintaan kebutuhan kayuputih dalam negeri sekitar 3.500 ton per tahun, sedang kemampuan memenuhi permintaan baru sekitar 650 ton per tahun. Hal tersebut merupakan tantangan sekaligus peluang untuk meningkatkan produktivitas tanaman kayuputih di lapangan.
- Penelitian tanaman kayuputih selama ini lebih focus pada aspek pemuliaan dengan output berupa klon-klon unggul untuk ditanam secara operasional di lapangan. Aspek silvikultur di lapangan belum banyak dikaji. Oleh karena itu diperlukan integrasi aspek pemuliaan tanaman, silvikultur di lapangan dan teknik penyulingan daun untuk menghasilkan rendemen yang lebih tinggi.
- Pengembangan silvikultur tanaman kayuputih dalam sistem tumpangsari (*share-resources*) juga perlu mendapat perhatian lebih lanjut, kaitannya dengan pengelolaan interaksi antar komponen (*crop-trees-site interaction*).
- Pengembangan desain sistem agroforestri yang didasarkan pada nilai-nilai ekologi untuk mewujudkan sistem pengelolaan yang berkelanjutan dengan *me-reka-ulang* komponen-komponen yang ada dalam ekosistem alam untuk dikembangkan ke dalam ekosistem agroforestri (*ecological legacy*) layak ditingkatkan.
- Rekabaruru tumpangsari prospektif berbasis efisiensi penggunaan sumberdaya yang memenuhi prinsip-prinsip keberlanjutan dengan memanfaatkan kaidah "*berbagi ruang*" dan "*berbagi waktu*" secara simultan dengan mengaktifkan komponen-

komponen ekosistem yang ada di alam (*facilitative impact*) sekaligus memberikan umpan balik yang positif dalam sistem agroforestri (*feedback effect*).

Kondisi Saat Ini

- Produktivitas tanaman kayuputih di KPH Yogyakarta masih rendah. Kondisi tegakan didominasi oleh tegakan dalam keadaan tanah kosong (TK) 30%; bertumbuhan kurang (BK) 30-50%; dan kondisi bertumbuhan normal hanya 14%. Rerata produksi daun kayuputih antara 1,2 kg - 1,8 kg per pohon serta rerata rendemen masih 0,8.
- Produktivitas yang rendah tersebut diakibatkan oleh praktek penanaman yang kontraproduktif, misalnya: a). Jumlah tanaman per hektar yang tidak memenuhi standar karena keberhasilan tanaman rehabilitasi di lapangan yang rendah; b). Pemanfaatan ruang tumbuh tanaman semusim antara musim hujan dan kemarau yang tidak optimum; c). Pemanenan biomassa tanaman semusim yang dibawa keluar dan tidak dikembalikan ke lahan; d). Penanaman jenis monokultur yang "menguras" unsur hara; e). Minimnya komponen pembenah tapak dalam sistem pertanaman; f). Petani cenderung mengutamakan perawatan tanaman semusim dan mengabaikan tanaman kayuputih; g). Teknik pemangkasan tunas kayuputih dengan sistem pangkas total yang dapat memengaruhi produksi biomassa kayuputih;
- Produktivitas yang rendah menunjukkan bahwa sistem tumpangsari kayuputih yang berkembang sampai saat ini masih didominasi interaksi yang bersifat kompetitif antar komponen sumberdaya (cahaya-air dan hara). Oleh karena itu diperlukan rekabaruru tumpangsari yang mengarah kepada perbaikan sistem berbagi sumberdaya ("*resource sharing*") untuk perbaikan pola hubungan antar komponen di dalam ekosistem tumpangsari.
- Pendekatan rekabaruru yang dimaksud, melalui efisiensi ruang pertumbuhan (horizontal dan vertikal) dan mempertimbangkan aspek waktu (temporal), baik pada tanaman semusim, tanaman kayuputih dan tapak

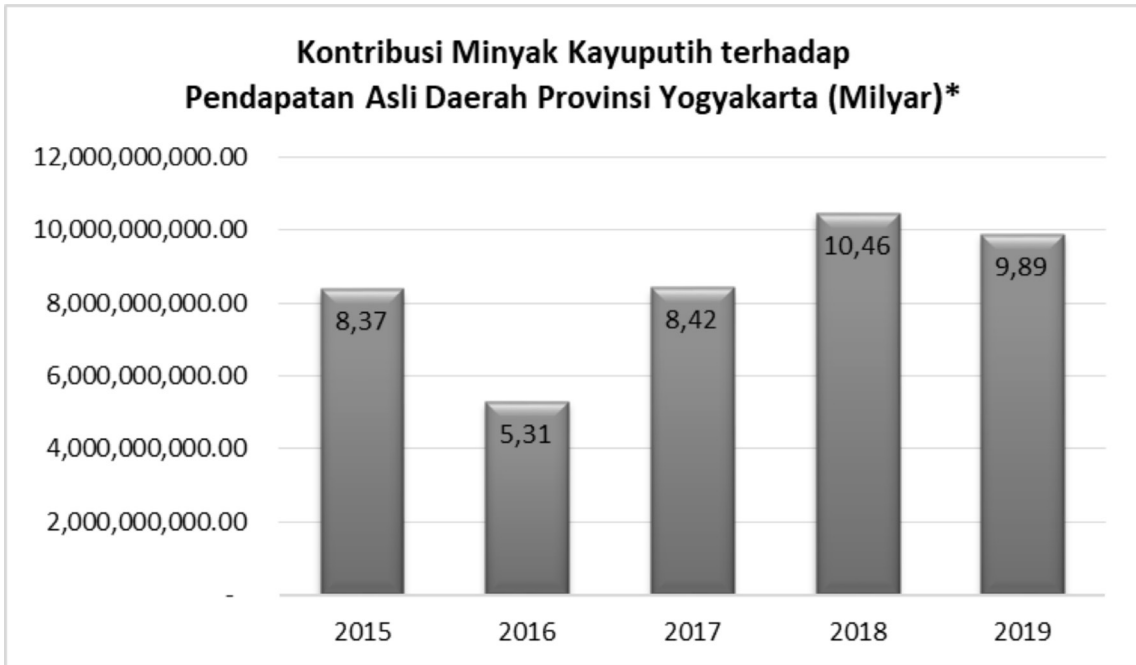
Hasil Kajian

Kajian yang dilakukan pada tegakan kayuputih sistem tumpangsari di Petak 83 RPH Menggoran, BDH Playen, KPH Yogyakarta dapat diringkaskan dalam Tabel 1.

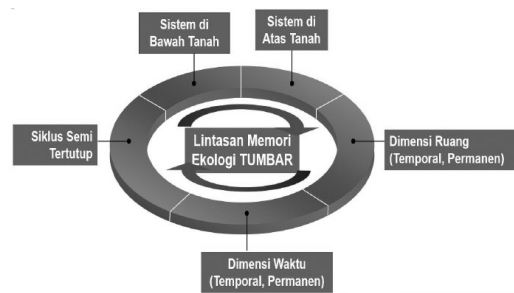
Tabel 1. Ringkasan Hasil Penelitian Kajian Kayuputih di RPH Menggoran, BDH Playen, KPH Yogyakarta

No	Komponen	Musim Tanam			
		MH-1	MH-2	MK-1	MK-2
1	Tanaman Semusim	<ul style="list-style-type: none"> Jagung Kedelai Jagung-Kedelai* Padi 	<ul style="list-style-type: none"> Kedelai Padi 	Legume Cover Crop: <ul style="list-style-type: none"> Korobenguk* Kacang tanah Kacang Hijau Kacang Tunggak 	LCC: Korobenguk*
2	Tanaman Sela	<i>Tephrosia candida*</i> , <i>Crotalaria juncea</i> , <i>Leucaena glauca</i> , <i>Indigofera tinctoria</i>			
3	Rerata produksi biomas Kayuputih	Sistem konvensional (pangkas total) = 1,98-3,75 kg/pohon Sistem Pangkas Klacir = 4,46-4,72 kg/pohon Data KPH Yogyakarta (2015-2019): Produksi daun kayuputih = 4.504 ton Produksi Minyak kayuputih = 42.992 liter			
4	Kontribusi ekonomi	Kontribusi kayuputih terhadap PAD (2015-2019) = 8,491 M Potensi tanaman semusim = 60 M (Data KPH Yogyakarta)			

*) menunjukkan pertumbuhan terbaik dibanding jenis lainnya



* Sumber: Data KPH Yogyakarta, 2020

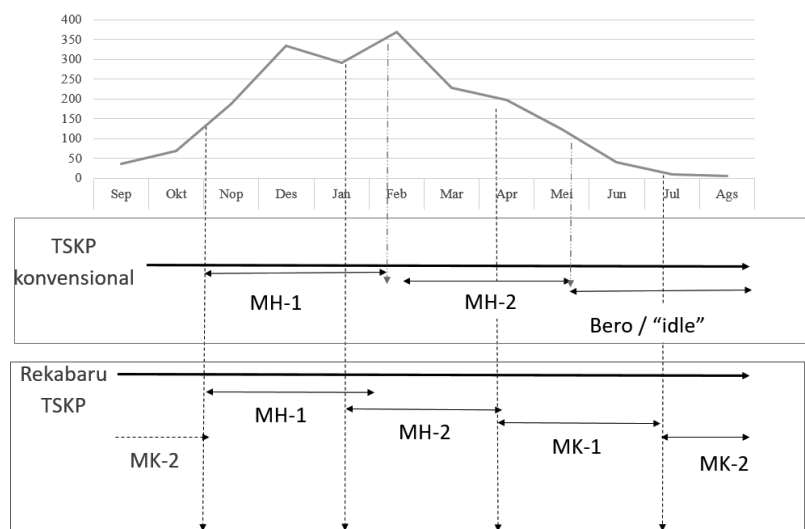


Prinsip TUMBAR:
Teater Ekologi

Strategi TUMBAR:
Warisan Ekologi



Konstruksi Rekarbaru Tumpangsari



No	Kegiatan	Pihak yang terlibat				
		KPH	Petani	Dinas Kehutanan/ Pertanian	Pemerintah Desa	Pihak Luar (Uni- versitas, LSM)
1	Penyediaan Bibit Kayuputih Unggul	√		√		
2	Penyediaan Benih Tanaman Semusim dan Sarpras Pertanian	√	√			√
3	SOP Teknik Pemanenan Tanaman Kayuputih	√		√		
4	Teknik Budidaya Tanaman		√	√		√
5	Pendampingan dan Penyuluhan	√		√	√	√
6	Pasca Panen Tanaman Semusim	√	√	√	√	
7	Penelitian	√	√			√

No	Atribut Tumpangsari Baru (TUMBAR)	Intensif	Semi Intensif	Konvensional Plus
1.	Produk tanaman semusim kualitas premium	√	√	X
2.	Pemanfaatan hasil IPTEK (varietas unggul)	√	√	√
3.	Sitem penanaman tumpang gilir (<i>relay-cropping</i>)	√	√	√
4.	Pemilihan kombinasi jenis tanaman (Pengikat Nitrogen)	√	√	√
5.	Penambahan rotasi produktif tanaman semusim	√	√	X
6.	Penentuan Periode Kritis Gulma (Curahan tenaga & waktu)	√	X	X
7.	Introduksi tanaman sela "Prospektif"	√	X	X
8.	Pemanfaatan Limbah Panen	√	√	√
9.	Perbaikan Teknik Pangkas Klascir	√	√	√

√ : bisa dilakukan oleh petani X : belum bisa dilakukan oleh petani karena ada hambatan

Pilihan dan Rekomendasi Kebijakan

1. Peningkatan produktivitas sistem tumpangsari dilakukan dengan memperbaiki interaksi komponen tanaman semusim, tanaman kayuputih dan tapak.
2. Peningkatan produktivitas tanaman semusim dengan tindakan agronomi yang lebih baik (aspek fasilitasi pertumbuhan dan manipulasi lingkungan yang tepat) diantaranya: pemilihan kombinasi jenis, penggunaan varietas unggul, inokulasi mikroorganisme penambat nitrogen, pengaturan jarak tanam, input pupuk dalam dosis yang tepat).
3. Produktivitas tanaman semusim dapat dilihat dari: peningkatan hasil (berat kering dan tonase per hektar), pemendekan rotasi tanam, penambahan daur produktif.
4. Introduksi tanaman sela yang mampu memperbaiki tanah dari jenis *legume cover crops* (perennial dan annual legume) untuk mempertahankan/meningkatkan kualitas tapak secara fisika-kimia-biologi.
5. Teknik pemanenan kayuputih dengan sistem "pangkas klacir" dapat mempertahankan viabilitas tanaman dan meningkatkan produksi biomas tanaman kayuputih.
6. Perbaikan dari ketiga komponen *tree-crop-site* tersebut dapat direkomendasikan sebagai tawaran paket rekabaru bagi perbaikan sistem tumpangsari kayuputih bagi para pemangku kepentingan dengan memperhatikan "enabling condition" di lapangan.

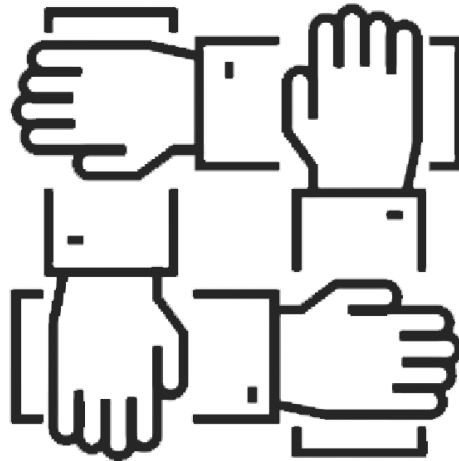
7. Peran para pihak/pemangku kepentingan yang terdiri dari: pihak pengelola (KPH), petani, pihak pemerintah setempat, dan pihak luar (peneliti atau LSM) perlu ditingkatkan dalam rangka mendukung pelaksanaan paket rekabaru tumpangsari kayuputih di lapangan.
8. Tawaran Paket Rekabaru Tumpangsari Kayuputih operasional di tingkat petani

Daftar Pustaka

- Budiadi, P. Suryanto, dan S. Sabarnuridin, 2012, "Pembaharuan Paradigma Agroforestri Indonesia Seiring Meningkatnya Isu Kerusakan Lingkungan Dan Sustainable Livelihood". Makalah Seminar Nasional Agroforestri III. 29 Mei 2012.
- Jose, S. and A.M. Gordon (eds.), 2008, *Toward Agroforestri Design: An Ecological Approach*. 3. Springer.
- KPH Yogyakarta 2013. *Rencana Pengelolaan KPH Yogyakarta Jangka Tahun 2013-2022*, Yogyakarta.
- Rimbawanto, A., Kartikawati, N.K., dan Prastyono, 2017, *Minyak Kayuputih: Dari Tanaman Asli Indonesia untuk Masyarakat Indonesia*, Yogyakarta: Penerbit Kaliwangi.
- Sabarnuridin, M.S., Budiadi dan P. Suryanto, 2011, "Agroforestri untuk Indonesia: Strategi Kelestarian Hutan dan Kemakmuran". Yogyakarta: Cakrawala Media.
- Suryanto, P. 2020, *Tumpangsari Baru (TUMBAR): Penguatan Resiliensi Hutan Rakyat*. Bahan Tayang webinar Massi Talks Series, 22 Juni 2020

WARNA

WARNA



PROSES RE-ORGANISASI KELEMBAGAAN KTH NEKAMESE

Aprisep Ferdhana Kusuma*, Gamal Arya Widagdo **

Abstract

The purpose of this study was to describe the institutional re-organization process of KTH Nekamese. The results showed that the re-organization process resulted in new agreements, including agreements related to membership, distribution of cultivated land, financing, violations and sanctions. To avoid the vacuum of activities at KTH Nekamese, inactivity of KTH members is included as a violation point.

Keywords: *institutional re-organization process, KTH Nekamese, new agreements*

Perhutanan Sosial (PS) merupakan program yang saat ini mejadi salah satu fokus utama Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia. Perhutanan sosial sendiri memiliki tujuan untuk menyejahterakan masyarakat sekitar hutan. Akan tetapi, Agusti et al (2019) menyebutkan bahwa program PS memiliki banyak kendala diantaranya (a) terdapat penggarap lahan yang tidak berprofesi sebagai petani, (b) masalah luasan lahan yang tidak sesuai antara yang tercantum di SK dan fakta, (c) masalah penyaluran permodalan melalui kredit usaha rakyat (KUR) kepada petani, dan (d) masih terdapat konflik-konflik teritorial yang mengakibatkan implementasi program perhutanan sosial belum sepenuhnya dapat membawa kemanfaatan bagi masyarakat desa di sekitar hutan. Implementasi perhutanan sosial juga masih terkendala masalah historis penggunaan tanah negara, proses administrasi pertanahan yang cacat, kepentingan politik-ekonomi yang mengakar di antara para aktor lokal, dan kurangnya keterlibatan kelembagaan di luar proses perizinan (Fisher, et al., 2018)

Dalam penelitiannya, Moeliono, et al (2017) menyebutkan bahwa masyarakat lokal juga tunduk pada kebijakan dari sektor lain, yang seringkali kontradiktif atau tidak konsisten, dan menambah kompleksitas dari program PS. Di Indonesia, UU baru tentang pemerintahan desa (UU 6, 2014) memberikan otonomi desa untuk mengelola asetnya, termasuk hutan milik desa. Namun UU No 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menetapkan kewenangan negara

atas semua hutan di tingkat nasional. Selain itu, masih belum jelas sejauh mana hutan negara di dalam wilayah desa yang merupakan aset desa. Dalam konteks tata kelola hutan secara keseluruhan, banyaknya dan kompleksitas peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan penggunaan lahan lokal terlihat tidak saling terkait dan kontradiktif dengan isu utama. Karena kompleksitas ini, masyarakat lokal mengalami kesulitan dalam mengikuti proses tersebut dan pemerintah daerah cenderung memperlakukan PS sebagai masalah administratif, praktik mencentang kotak, mengantongi izin PS menjadi sekadar konfirmasi secara *de facto* penggunaan lahan hutan oleh masyarakat lokal tanpa upaya nyata dalam meningkatkan tata kelola hutan atau memberdayakan masyarakat lokal.

Salah satu upaya nyata meningkatkan tata kelola hutan dan memberdayakan masyarakat lokal dapat dimulai dengan pembentukan atau penataan ulang kelembagaan yang sudah ada di masyarakat. Berfokus pada penataan ulang kelembagaan, sebuah lembaga / organisasi tidak akan terlepas dari dinamika yang terjadi di dalam kelompok, salah satunya adalah pergantian anggota. Di dalam sebuah organisasi atau lembaga, pergantian anggota sebuah organisasi (KTH) adalah sebuah hal yang wajar selama tidak ada nya permasalahan yang berarti. Pergantian anggota sebuah organisasi KTH menjadi masalah yang cukup rumit dapat terjadi ketika anggota organisasi KTH yang diganti tersebut mempunyai atribut (aset) berupa lahan garapan yang

* Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

**Penyuluh Kehutanan Ahli Pertama pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

harus digunakan kembali atau dibagi kembali dalam anggota yang baru. Selain itu pergantian anggota sebuah organisasi KTH juga dapat bermasalah ketika data – data awal yang diberikan (domisili) secara *de jure* tidak sesuai dengan data – data domisili secara *de facto*. Keberadaan sebuah organisasi KTH yang utuh dan sesuai SK Perhutanan Sosial yang telah dikeluarkan oleh Menteri LHK sangat diperlukan untuk mempermudah proses monitoring dan evaluasi program Perhutanan Sosial.

Berdasarkan beberapa hal tersebut di atas, diperlukan sebuah penelitian terkait proses – proses yang harus dilalui oleh sebuah lembaga KTH ketika akan merombak (re-organisasi) anggota kelompoknya. Dalam hal ini, penulis berkesempatan melakukan pendampingan sekaligus melakukan penelitian di kelompok tani hutan (KTH) Nekamese dalam kurun waktu 2 bulan mulai Juli – Agustus 2020. Tujuan dan penulisan artikel ini adalah untuk mendeskripsikan proses re-organisasi kelembagaan KTH Nekamese dengan harapan bisa dijadikan sebagai salah satu contoh studi kasus tentang re-organisasi kelembagaan KTH.

Tinjauan Pustaka dan Metodologi Kelembagaan Kelompok Tani

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian no 67 tahun 2016, yang disebut dengan kelembagaan petani adalah lembaga yang ditumbuhkembangkan dari, oleh, dan untuk petani guna memperkuat dan memperjuangkan kepentingan petani, mencakup Kelompok Tani, Gabungan Kelompok Tani, Asosiasi Komoditas Pertanian, dan Dewan Komoditas Pertanian Nasional.

Dalam rangka untuk meningkatkan pertumbuhan dan pengembangan kelompok tani diperlukan pembinaan dan pengorganisasian kelembagaan petani. Pembinaan dan pengembangan Kelembagaan Petani, dilakukan melalui penciptaan iklim yang kondusif agar Petani mampu berprakarsa dan berinisiatif dengan difasilitasi dalam pelayanan informasi dan kepastian usaha dan kepastian hukum. Pembinaan dan pengembangan Kelembagaan Petani harus diselenggarakan pada setiap tingkatan wilayah administrasi pemerintahan.

Tahapan Reorganisasi Kelompok Tani

Secara umum tahapan re-organisasi kelompok tani sebenarnya mirip dengan awal pembentukan kelompok tani dengan tahapan sebagai berikut:

1. Kumpulan pertama

Tahapan pertama adalah diadakan kumpulan petani yang pertama yakni pengarahan dari penyuluh tentang apa itu kelompok tani dan apa fungsi dari kelompok tani, jika para petani merasa tertarik bisa langsung dibentuk perumusan untuk nama kelompok tani serta daftar nama-nama siapa saja yang akan mencalonkan diri menjadi pengurus kelota atau kelompok tani. Jika sudah dirumuskan jadwal ulang kembali untuk diadakan kumpulan tahap kedua disertakan undangan keseluruhan petani di daerah hamparan tersebut.

2. Kumpulan kedua

Tahap kedua merupakan tahap pemilihan untuk kepengurusan dari kelompok tani dimana anggota harus memilih nama untuk ketua, sekretaris dan bendahara. Pemilihan ini disaksikan oleh seluruh anggota kelompok tani, petugas pertanian dan aparaturnya ditingkat Desa.

3. Pengukuhan Kelompok tani

Setelah diadakan pemilihan ketua, sekretaris dan bendahara kelompok tani, tahap selanjutnya adalah tahap pengukuhan atau pengakuan, tahap ini merupakan tahap yang terpenting karena

akan membedakan kelompok tani yang benar dan kelompok tani siluman. Pengukuhan ini ditandatangani oleh kepala Desa atau lurah setempat.

4. Penginputan data Kelompok tani

Langkah ini sangat penting bagi kelompok tani, karena dengan penginputan data, kelompok tani akan terdaftar didalam database pusat. Penginputan data ini dilakukan bukan oleh petani melainkan oleh penyuluh, namun petani harus memberikan data berupa nama kelompok tani, nama ketua, sekretaris, bendahara, luas hamparan, jumlah anggota dan daftar identitas para anggota kelompok tani.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, obyek yang diteliti adalah kelembagaan KTH Nekamese dan dilaksanakan pada akhir bulan Juli – akhir bulan Agustus 2020. Model desain penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode deskriptif dan dengan pendekatan kualitatif. Lebih spesifik lagi desain penelitian ini menggunakan metode wawancara tidak terstruktur dan *Focus Group Discussion* (FGD) untuk mengambil data primer, yang artinya bahwa penelitimendapat data primer dengan cara mendatangi secara langsung setiap pertemuan dengan anggota dan pengurus KTH. Selain itu dilakukan juga *desk study* untuk melengkapi data primer dengan data sekunder yang mendukung.

Secara umum, aktivitas analisis data kualitatif menurut Miles dan Huberman (1984) dalam Sugiyono (2011) adalah *data reduction*, *data display* dan *conclusion drawing & verification*. *Data reduction* berfungsi untuk mereduksi data penelitian yang jumlahnya cukup banyak dan kompleks. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal – hal yang pokok, memfokuskan pada hal – hal yang penting, mencari tema dan pola data tersebut, sehingga memudahkan peneliti untuk melakukan proses pengumpulan data selanjutnya dan mencari data penting jika diperlukan. Setelah data direduksi, maka langkah analisis data selanjutnya adalah *display data*. Dalam penelitian kualitatif, display data dilakukan dalam bentuk uraian singkat/ teks naratif, bagan, hubungan antar kategori, flowchart dan sejenisnya. Tahap terakhir proses analisis data adalah *conclusion drawing & verification*. Pada tahap ini peneliti memberikan kesimpulan awal yang bersifat sementara. Kesimpulan awal ini bisa berubah jika tidak ditemukan bukti – bukti kuat yang mendukung kesimpulan tersebut pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan awal tersebut didukung oleh bukti – bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel.

Temuan Data

Berdasarkan hasil penelitian, penulis kemudian merangkum dalam bentuk Tabel 1.

Pengolahan dan Analisis

1. Kesepakatan keanggotaan dan pemilihan pengurus KTH

Tahapan pertama dalam proses re-organisasi kelembagaan di KTH Nekamese sudah tampak pada pertemuan pertama (akhir bulan Juli 2020). Pada tahapan ini peneliti mulai menggali beberapa permasalahan yang ada di KTH Nekamese. Beberapa permasalahan tersebut antara lain adalah (1) minimnya air yang digunakan untuk menyiram tanaman, (2) anggota yang aktif menggarap hanya 6 orang, selebihnya tidak aktif karena sudah meninggal, pindah domisili atau alasan lainnya, (3) rasio kemampuan anggota KTH dengan luas lahan yang ada, (4) kurangnya peralatan dan bahan untuk melaksanakan kegiatan KTH, (5) keamanan di dalam

Tabel 1. Anggota Kelompok dan Pembagian Petak Garapan KTH Nekamese

No	Nama Anggota KTH	Jabatan dalam Kelompok	Nomor Petak Garapan
1	Ferdi M. Didok	Ketua	25
2	Anderias Nitbani	Wakil Ketua	23
3	Merianus Nitbani	Sekretaris	5
4	Fares Nitbani	Bendahara	9
5	Akhaptinus Selan	Anggota	10
6	Susana Nitbani	Anggota	7
7	Angela Betty	Anggota	12
8	Aleta Thonaen Talas	Anggota	8
9	Maxi Sonbai	Anggota	2
10	Adriana Yomima Bait	Anggota	17
11	Toni Jefri Agustinus Suan	Anggota	15
12	Tasmen I. Sonbai	Anggota	1
13	Yuliana Leba	Anggota	16
14	Sarlince Lamarce Sonbai	Anggota	19
15	Thomas Liu	Anggota	20
16	Nikanor Nitbani	Anggota	27
17	Melianus Liufeto	Anggota	4
18	Sarlina Nitbani Ano	Anggota	14
19	Erna Sadato	Anggota	21
20	Marteda Nenobais	Anggota	3
21	Stefanus Nitbani	Anggota	26
22	Saul Anton Nitbani	Anggota	22
23	Aminadab Pall	Anggota	24
24	Yulius Ano	Anggota	18
25	Soleman Tefa	Anggota	11
26	Jinomerta H Bait	Anggota	13
27	Oktovianus Votis	Anggota	6

lingkungan lahan garapan (demplot wanatani konservasi), dan (6) terdapat anggota kelompok yang tidak jelas domisili nya.

Dari pertemuan tahap pertama ini, peneliti memandang arti penting nya dilaksanakan re-organisasi kelembagaan KTH terlebih dahulu dan penyelesaian beberapa masalah terkait dengan kelembagaan, baik langsung maupun tidak langsung. Permasalahan yang berhubungan erat dengan kelembagaan secara langsung diantaranya adalah identifikasi(konsolidasi) anggota KTH dan pemilihan pengurus KTH termasuk di dalam nya penyusunan AD / ART KTH Nekamese. Sedangkan permasalahan tidak langsung tetapi sangat mempengaruhi kelembagaan KTH adalah pembagian lahan garapan. Tanpa adanya pembagian lahan yang jelas dan kerelaan hati anggota KTH untuk berbagi lahan dengan anggota KTH lain akan berdampak pada hubungan yang kurang baik antar anggota di dalam KTH itu sendiri. Pada pertemuan tahap pertama ini juga sudah menjangking, nama – nama calon anggota kelompok baru yang rencananya akan menggantikan anggota kelompok lama yang meninggal dunia, pindah domisili atau tidak aktif karena alasan lain.

Pertemuan tahap kedua dilaksanakan pada minggu pertama bulan Agustus 2020. Pada pertemuan tahap kedua ini sudah didapatkan kesepakatan sementara anggota kelompok, yaitu calon anggota kelompok baru yang bisa menggantikan anggota lama diantaranya adalah (1) yang bisa menjadi anggota kelompok adalah siapapun yang berminat mengelola lahan garapan dengan domisili sama (sesuai KTP) dengan lokasi lahan garapan, dan (2) pengurus akan mempertimbangkan kembali keanggotaan jika ternyata domisili (sesuai KTP) tidak sama dengan lokasi lahan garapan (demplot wanatani konservasi). Nama – nama calon anggota KTH tersebut kemudian dicatat untuk di verifikasi lebih lanjut oleh penyuluh kehutanan yang juga hadir di lokasi.

Pada pertemuan tahap kedua ini juga dilakukan restrukturisasi pengurus KTH Nekamese. Proses pemilihan pengurus KTH Nekamese dimulai dengan memilih 7 orang formatur calon pengurus, diantara untuk jabatan Ketua, Wakil Ketua, Sekretaris dan

Bendahara. Setelah ditetapkan 7 orang formatur calon pengurus, kemudian seluruh anggota KTH yang ada dipersilahkan untuk menulis 2 nama dari 7 orang formatur calon pengurus tersebut. Setelah dilakukan perhitungan suara oleh penyuluh kehutanan, kemudian ditetapkan susunan pengurus KTH Nekamese sebagai berikut:

- Ketua adalah Ferdi M. Didok yang berprofesi sebagai pendeta di Desa Ekateta
- Wakil Ketua adalah Anderias Nitbani, merupakan mantan Ketua KTH sebelumnya dan berprofesi juga sebagai Tenaga Pengaman Hutan di KHDTK Sisimeni Sanam
- Sekretaris adalah Merianus Nitbani, merupakan mantan Sekretaris KTH sebelumnya
- Bendahara adalah Fares Nitbani, merupakan mantan Bendahara KTH sebelumnya

Ada beberapa hal yang menarik dalam restrukturisasi pengurus KTH ini diantaranya adalah ketua KTH baru merupakan tokoh agama (pendeta) di Desa Ekateta. Dengan terpilihnya tokoh agama sebagai Ketua KTH, diharapkan semua kegiatan di KTH Nekamese dapat di koordinasikan dengan lebih terarah. Selain itu wakil ketua, sekretaris dan bendahara terpilih masih “orang lama” yang menangani KTH Nekamese, sehingga di harapkan tidak ada kendala yang berarti bagi pengurus yang baru dalam menjalankan tugas dan fungsinya. Kegiatan yang dilakukan selanjutnya adalah penetapan anggota dan pengurus KTH Nekamese melalui penyusunan Berita Acara. Berita Acara kemudian disusun oleh penyuluh kehutanan dan diketahui oleh pengurus KTH dan Kepala Desa.

2. Pembagian Lahan Garapan dan Penyusunan AD / ART

Tahapan berikutnya dalam re-organisasi kelembagaan KTH Nekamese dilanjutkan pada pertemuan ketiga (sekitar minggu kedua bulan Agustus). Pada pertemuan kedua ini beberapa hal yang dilakukan adalah pengukuran lahan garapan dan pembagian lahan garapan.

Dalam kegiatan pengukuran lahan garapan, kegiatan dimulai dengan mengukur lahan garapan dengan luas 15 x 20 meter, yang

kemudian setiap lahan diberikan nomor urutan. Setelah kegiatan pengukuran selesai dilakukan, lahan kemudian dibagi sesuai dengan nomor undian yang dibagikan. Ada beberapa kesepakatan yang dihasilkan dalam kegiatan pengukuran dan pembagian lahan garapan ini, diantaranya adalah:

- a. Semua anggota KTH lama sepakat untuk berbagi lahan dengan anggota KTH baru
- b. Cara pembagian lahan di setuju dengan pengukuran terlebih dahulu, dengan luas 15 x 20 meter
- c. Apabila tidak didapati ukuran lahan dengan lebar 15 meter dan luas 20 meter, maka di usahakan luas lahan tetap mendekati luas 15 x 20 meter, meskipun panjang dan lebar nya tidak selalu 15 x 20, disesuaikan dengan keadaan lapangan
- d. Anggota KTH lama yang masih mempunyai tanaman semusim baik berupa bibit maupun sisa tanaman atau lahan nya sudah diolah, diperbolehkan untuk tetap menempati lahan garapan tersebut
- e. Anggota KTH baru mendapatkan lokasi lahan garapan dengan cara pengundian.
- f. Di luar anggota KTH yang berminat ikut menggarap lahan, diperbolehkan selama masih ada sisa lahan garapan dan secara administrasi tidak dimasukkan dalam keanggotaan KTH Nekamese.

Proses selanjutnya adalah proses penyusunan dan pembahasan AD / ART. Proses ini dilaksanakan pada minggu ketiga dan keempat bulan Agustus. Untuk proses penyusunan AD / ART dilakukan oleh penyuluh kehutanan dan bekerjasama dengan pengurus KTH Nekamese. Penyuluh kehutanan membantu dalam menuliskan dan memilih point – point secara umum terkait kelembagaan KTH. Sedangkan pengurus KTH bertugas menambahkan point – point yang lebih khusus terkait keanggotaan dan iuran dalam KTH.

Setelah proses penyusunan AD / ART dilakukan, tahapan selanjutnya adalah proses pembahasan AD / ART antara penyuluh kehutanan, pendamping, pengurus dan anggota KTH. Dalam proses pembahasan AD / ART ini, terdapat beberapa hal khusus yang disepakati antara pengurus dengan anggota KTH, maupun antar sesama anggota KTH. Beberapa kesepakatan tersebut diantaranya adalah:

a. Keanggotaan

Kesepakatan tentang keanggotaan lebih berfokus pada ketentuan menjadi anggota dan pergantian anggota. Pada bab tentang keanggotaan disebutkan bahwa yang berhak menjadi anggota adalah semua masyarakat tani baik sebagai petani pemilik lahan maupun petani penggarap yang berada di wilayah Desa Ekateka Dusun 4 dan terdaftar dalam keanggotaan kelompok tani. Keanggotaan akan berakhir jika pindah wilayah domisili, meninggal dunia atau tidak menggarap lahan selama 1 tahun. Ada hal menarik disini yaitu keanggotaan akan berakhir jika tidak menggarap lahan selama 1 tahun. Point ini muncul berdasarkan pengalaman KTH Nekamese sebelumnya bahwa kegiatan KTH Nekamese tidak berjalan sebagaimana mestinya karena banyak nya anggota KTH Nekamese yang tidak aktif dalam mengikuti kegiatan. Mekanisme pergantian anggota dilaksanakan melalui Rapat Anggota dengan ketentuan bahwa yang boleh menggantikan menjadi anggota tersebut adalah kerabat atau orang lain yang berdomisili di Desa Ekateka.

b. Pembiayaan

Di dalam AD ART juga diatur terkait pembiayaan yang berupa Iuran Anggota, Simpanan Anggota, Simpanan Hasil Panen,

Bantuan Pemerintah / pihak lain dan Usaha lain yang sah. Iuran anggota ditetapkan sebesar Rp. 5.000,- per bulan / anggota, Simpanan Anggota sebesar Rp. 15.000,- per bulan / anggota dan Simpanan Hasil Panen sebesar 2% dari setiap keuntungan bersih dari usaha tani. Adapun kegunaan iuran anggota adalah untuk biaya operasional kegiatan organisasi KTH, biaya modal bagi seksi – seksi unit usaha dan tabungan anggota KTH.

c. Pelanggaran dan Sanksi

Beberapa point yang tidak kalah penting adalah terkait pelanggaran dan sanksi. Beberapa bentuk pelanggaran diantaranya adalah tidak melaksanakan kesepakatan yang tertuang dalam AD / ART, memprovokasi anggota KTH lain untuk melakukan tindak anarkis atau melanggar hukum, menggelapkan keuangan kelompok, tidak terlibat dalam kegiatan kelompok dan mencuri hasil tanaman anggota lainnya. Dari semua point pelanggaran, yang paling menarik adalah point keaktifan anggota. Jika anggota tidak aktif mengikuti kegiatan kelompok dianggap sebagai pelanggaran, meskipun denda nya tidak terlalu besar, sekitar Rp. 10.000,-/ kegiatan apabila tidak hadir. Hal ini semata – mata dilakukan untuk menghindari KTH Nekamese dalam kondisi vakum seperti sebelumnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses re – organisasi kelembagaan KTH bukan lah sebuah proses yang rumit, hanya perlu kerelaan hati antar anggota KTH untuk membuat kesepakatan – kesepakatan baru, meskipun membutuhkan waktu yang lama.
2. Kesepakatan baru yang paling utama dalam proses re-organisasi kelembagaan KTH Nekamese adalah terkait keanggotaan, pembagian lahan garapan, pembiayaan, pelanggaran dan sanksi.

Untuk menghindari ke-vakum-an kegiatan pada KTH Nekamese, ketidakaktifan anggota KTH dimasukkan dalam point pelanggaran di AD / ART.

Daftar Pustaka

- Agusti, T. M., Nurjaya, I., & Koeswahyono, I. (2019). IMPLEMENTASI REGULASI PERHUTANAN SOSIAL YANG BERMANFAAT BAGI MASYARAKAT SEKITAR HUTAN. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 300-309.
- Fisher, M., Moeliono, M., Mulyana, A., Yuliani, E., Adriadi, A., Kamaluddin, . . . Sahide, M. (2018). Assessing the new social forestry project in Indonesia: recognition, livelihood and conservation? *International Forestry Review*, 346-361.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2016). PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 67/ PERMENTAN/SM.050/12/2016 TENTANG PEMBINAAN KELEMBAGAAN PETANI. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Moeliono, M., Thuy, P. T., Bong, I. W., Wong, G. Y., & Brockhaus, M. (2017). Social Forestry - why and from whom? A comparison of policies in Vietnam and Indonesia. *Forest and Society*, 1-20.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.

PENGUATAN ASPEK KELEMBAGAAN

Pondasi Dasar dalam Pendampingan Kelompok Perhutanan Sosial

(Catatan kecil pendampingan di KTH Paloil Tob, KHDTK Diklat Kehutanan Sisimani Sanam)

Heru Budi Santoso*

Intisari

Kelembagaan merupakan aspek penting dari suatu kelompok. Kelompok yang kompak dan maju pasti didasari oleh adanya kelembagaan yang kuat dan adanya komunikasi yang bagus baik antar anggota maupun dengan pendamping. Pengalaman pendampingan di KTH Paloil Tob, bahwa melalui penguatan kelembagaan, kelompok yang awalnya hanya sebatas legalitas dan asal jalan dapat berubah menjadi kelompok yang kuat serta memiliki arah yang jelas dalam pengelolaannya. Melalui pendampingan yang konsisten dan terarah, kelompok akan semakin maju, kuat dalam kelembagaan, tepat dalam kelola kawasan serta sejahtera dalam kelola usaha.

Kata kunci: Kelembagaan, pendampingan, KTH Paloil Tob

Latar Belakang

Dalam aktivitas pemberdayaan, dua tahun mungkin masih sangatlah singkat atau mungkin malah tidak berarti apa-apa bagi sebagian orang. Akan tetapi, bagi penulis, waktu tersebut sangatlah berharga karena dalam jangka waktu tersebut banyak hal yang diperoleh dan dipelajari dalam dunia pemberdayaan kelompok. Sebagai seorang widyaiswara yang keseharian salah satunya mengajar materi pendampingan, pengalaman yang diperoleh di tingkat tapak tersebut semakin memperkaya wawasan dan pengetahuan khususnya terkait realita dan permasalahan nyata yang ada di tingkat kelompok.

Seringkali kita temui sebuah kelompok tani hutan yang sudah berdiri cukup lama namun kondisi dan kemajuan yang terjadi dikelompok sangatlah minim atau malah hanya berjalan ditempat. Hal tersebut juga dirasakan penulis saat melihat kondisi kelompok tani hutan yang ada di KHDTK Diklat Kehutanan Sisimani Sanam pada awal tahun 2018. Padahal dari sisi potensi, areal kelolanya memiliki hasil hutan bukan kayu jambu mete yang cukup melimpahkan tetapi tidak termanfaatkan dan terkelola secara optimal. Tulisan ini bertujuan untuk berbagi pengalaman terkait langkah/strategi penguatan kelembagaan yang telah dilakukan oleh penulis bersama tim, di Kelompok Tani Hutan (KTH) Paloil Tob yang masuk dalam KHDTK Diklat Kehutanan Sisimani, Balai Diklat LHK Kupang.

Kondisi Awal KTH

KTH Paloil Tob pertama kali dibentuk pada tahun 2009 dengan nomenklatur kelembagaan sebagai kelompok tani. Pada awalnya kelompok ini dibentuk hanya sebagai legalitas bagi masyarakat disekitar Dusun Tuamnanu yang telah mengelola lahan didalam KHDTK Diklat Kehutanan Sisimani Sanam. Sejak dibentuk hingga tahun 2017, kelompok ini umumnya melakukan aktivitas sebagaimana biasa tanpa memiliki dasar kelembagaan yang kuat serta rencana kerja kelompok. Dari sisi potensi kawasan, salah satu potensi HHBK terbesar dikelompok ini adalah jambu mete. Selama ini mereka umumnya menjual biji mete (gelondongan) dalam bentuk mentah kepada tengkulak yang ada di Desa



Potensi jambu mete dan kegiatan praktek diklat pendampingan KTH di KTH Paloil Tob

dengan harga jual yang fluktuatif sesuai kondisi pasar. Harga jual gelondongan umumnya antara Rp.8.000-20.0000 dengan rata-rata harga jual sekitar Rp. 12.000. Harga yang tidak menentu dan ketiadaan pendampingan dalam proses pengembangan kelompok, menjadikan kelompok ini serasa bertahun-tahun hanya berjalan ditempat. Padahal tak jarang beberapa anggota kelompok diikutkan dalam kegiatan pelatihan yang dilaksanakan oleh Balai Diklat LHK Kupang. Di awal tahun 2017, penyuluhan terhadap kelompok telah dilakukan oleh penyuluh kehutanan akan tetapi hasil yang ditunjukkan masih belum optimal.

Dalam proses pembelajaran praktek Diklat Pendampingan Kelompok Tani Hutan, tak jarang KTH Paloil Tob dijadikan sebagai lokasi praktek. Kondisi kelembagaan kelompok yang jauh dari ideal untuk lokasi praktek, menjadi sebuah tantangan dan motivasi bagi penulis sertatim pendamping untuk mendampingi KTH Paloil Tob dengan tujuan mendekati profil sebuah kelompok tani hutan yang kuat secara kelembagaan, terkelolanya kawasan hutan dengan baik dan kelola usaha yang dapat meningkatkan kesejahteraan anggotanya. Pada awal tahun 2019 pendampingan semakin diintensifkan dengan melibatkan widyaiswara untuk ikut terlibat dalam kegiatan pendampingan.

Strategi Penguatan Kelembagaan

Bagi tim pendamping, KTH Paloil Tob bukanlah kelompok yang asing. Selain sering digunakan sebagai lokasi praktek terkait pendampingan KTH, dilokasi ini juga pernah dilakukan survey

*Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

identifikasi potensi wilayah serta survey sosial ekonomi budaya untuk mendukung kegiatan penyusunan Rencana Pengelolaan KHDTK Diklat Kehutanan Sisimani Sanam. Dari sisi informasi potensi serta kultur sosial budaya secara garis besar telah diketahui dan terdata dengan baik. Dalam proses inisiatif pendamping sepakat bahwa langkah awal untuk menuju kelompok yang mandiri dan ideal, hal dasar yang perlu diperbaiki terlebih dahulu adalah aspek kelembagaan kelompok. Kelembagaan merupakan pondasi dasar dari strategi pembangunan kelompok untuk menuju mandiri. Untuk mewujudkan hal tersebut tim pendamping yang terdiri dari penyuluh dan widyaiswara bersepakat untuk meningkatkan intensitas dan kualitas pendampingan dengan membuat jadwal rutin kunjungan ke KTH minimal dua minggu sekali. Strategi penguatan kelembagaan yang telah dilakukan selama pendampingan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan memotivasi tokoh penggerak didalam kelompok

Bagian penting dari sebuah pendampingan kelompok adalah mengetahui tokoh kunci dan penggerak dari kelompok tersebut. Hal ini sangat penting karena pada dasarnya sebagai pendamping kita tidak akan mungkin dapat berada setiap hari dengan kelompok yang kita dampingi. Dengan mengetahui tokoh penggerak di kelompok maka pendekatan yang kita lakukan dapat lebih mudah dan komunikasi terbangun akan lebih baik. Di KTH Paloil Tob, ketua kelompok merupakan tokoh agama (pendeta) yang ada di dusun dimana kelompok tani hutan berada. Selain ketua kelompok terdapat juga pemuda yang memiliki kemampuan pemikiran yang maju dan aktif didalam kelompok. Kedua tokoh tersebut kita gunakan untuk jalur komunikasi dengan anggota KTH mengingat di lokasi KTH belum sepenuhnya terjangkau jaringan komunikasi yang baik.

Salah satu contoh peran tokoh muda dikelompok adalah dalam kegiatan penataan areal kerja anggota KTH. Tokoh muda yang umumnya lebih terbiasa dengan teknologi diajarkan teknik pengukuran areal dengan menggunakan aplikasi di smartphone. Hasilnya seluas 33 ha areal kelola kelompok dapat diukur secara partisipatif dengan melibatkan semua anggota. Lewat pendekatan dan motivasi yang tepat pada tokoh penggerak tersebut maka pendampingan dapat lebih cepat dan tujuan dari setiap kegiatan akan tersampaikan dengan baik.



Proses pendampingan dan komunikasi dengan Ketua KTH Paloil Tob

2. Membangun kesepahaman rencana pendampingan dan arah KTH kedepan

Selain melakukan pendekatan dengan tokoh penggerak kelompok, langkah strategis awal yang penting dilakukan adalah membangun kesepahaman dengan semua anggota kelompok terkait dengan tujuan dan arah kelompok kedepan. Dibagian ini para pendamping perlu untuk meyakinkan dan menanamkan kepercayaan kepada

kelompok bahwa pendamping akan selalu hadir dan siap melangkah bersama dengan kelompok untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, bukan hanya hadir ketika ada program/proyek saja. Hal ini penting karena secara historis sejak tahun 2009 terbentuknya KTH, tidak ada kegiatan pendampingan yang dilakukan secara berkelanjutan. Kunjungan/pendekatan terhadap KTH umumnya hanya dilakukan hanya jika ada kegiatan saja. Kondisi tersebut yang menyebabkan kegiatan yang telah dilakukan belum memberikan dampak perubahan pada kelompok. Melalui penyamaan persepsi dan arah tujuan kelompok kedepan, semua anggota kelompok dapat memahami dan bergerak bersama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan bersama.

Selain untuk membangun kesepahaman, tahapan ini juga sekaligus menciptakan *bounding/ikatan* antara pendamping dan anggota KTH baik dalam hal komunikasi maupun tujuan yang akan dicapai. Salah satu tips untuk membangun komunikasi dan motivasi yang telah dilakukan di KTH Paloil Tob adalah membuat yel-yel atau kata penyemangat yang digunakan pada setiap awal pertemuan. Kata-kata tersebut adalah "APA KABAR?"..."LUAR BIASA"..."PALOIL TOB"..."PASTI BISA". Yel-yel tersebut secara tidak langsung telah memberikan semangat positif dan menanamkan motivasi pada setiap anggota untuk berubah menjadi lebih baik. Jika ikatan dan motivasi ini sudah terbentuk maka proses pendampingan akan terasa lebih mudah dan rencana yang telah ditetapkan akan lebih terarah.

3. Menguatkan struktur kepengurusan kelompok

Pada awal terbentuk, struktur KTH hanya terdiri dari Ketua, sekretaris, bendahara dan seksi sarana produksi saja. Kondisi yang ada, struktur tersebut hanya sebatas legalitas organisasi semata. Setiap pengurus belum memahami dan melakukan tugas dan fungsinya. Setelah dilakukan pendampingan, fungsi setiap pengurus semakin diperkuat dan dibimbing untuk pelaksanaan kegiatannya. Misalnya untuk sekretaris mendapatkan bimbingan sebagai pencatat/notulen hasil dari rapat pertemuan, bendahara diberi amanah untuk mengumpulkan iuran/kas kelompok dan seksi sarana produksi dibimbing untuk mendata sarana dan peralatan kelompok. Selain itu untuk menguatkan sistem usaha pemasaran kacang mete kedepan, ditambahkan juga seksi usaha yang secara khusus bertanggungjawab dalam standar/kualitas produk, kas usaha serta pemasarannya.

4. Menyusun AD/ART KTH secara bersama

Untuk semakin memperkuat struktur dan dasar organisasi kelompok maka dilakukan pendampingan dalam penyusunan Anggaran Dasar-Anggaran Rumah Tangga (AD-ART). AD-ART ini penting segera disusun karena menjadi dasar aturan main kelompok yang mengatur tentang bagaimana organisasi kelompok akan berjalan. Di AD-ART disepakati kriteria anggota, lama kepengurusan, mekanisme rapat anggota, hak dan kewajiban anggota serta sanksi yang akan diberikan jika ada yang melakukan pelanggaran dari kesepakatan. AD-ART ini disusun secara partisipatif dengan melibatkan peran semua anggota dimana prinsip yang dikedepankan adalah kekeluargaan dan musyawarah. Hal tersebut terlihat dari jenis sanksi adat yang lebih menekankan sanksi sosial dan efek jera yang diberikan bagi yang melanggar. Didalam AD-ART juga disepakati intensitas pertemuan rutin KTH yang bertujuan untuk memperkuat ikatan antar anggota dan pendamping serta sharing informasi dan permasalahan yang ada di KTH.

5. Menyusun rencana kerja KTH

Setelah aturan main kelompok disepakati, selanjutnya adalah



Pertemuan Rutin di KTH Paloil Tob

menyusun rencana kerja KTH untuk jangka panjang, menengah dan jangka pendek. Rencana kerja ini menjadi acuan sekaligus jalan yang akan ditempuh kelompok untuk mencapai tujuan. Rencana kerja disusun secara partisipatif dengan bimbingan dari pendamping dan berfokus pada tujuan yang telah disepakati. Untuk KTH Paloil Tob, semua anggota sepakat bahwa didalam rencana kerja, pada tahap awal (rencana jangka pendek) akan memperbaiki aspek kelembagaan seperti penyusunan AD-ART, melakukan pertemuan rutin 2 minggu sekali setiap hari rabu, serta melengkapi administrasi kelompok. Selain itu pada tahap awal juga mulai dimasukkan aktivitas kelola kawasan seperti pemeliharaan tanaman mete serta ujicoba pemasaran kacang mete sebanyak 50 kg.

Untuk rencana jangka menengah (3 tahunan) mulai fokus pada kelola kawasan seperti pembuatan demplot kelompok dan penanaman anakan jambu mete, sedangkan pada aspek usaha mulai melakukan penguatan kerjasama pemasaran kacang mete serta produk turunannya seperti abon dan sirup jambu mete. Pada rencana jangka panjang (5 tahunan) direncanakan penambahan jenis komoditas/usaha lainnya seperti budidaya lebah madu serta penanaman porang dibawah tegakan jambu mete selain masih tetap fokus pada produksi olahan jambu mete.

6. Melakukan pertemuan rutin secara konsisten dan terjadwal

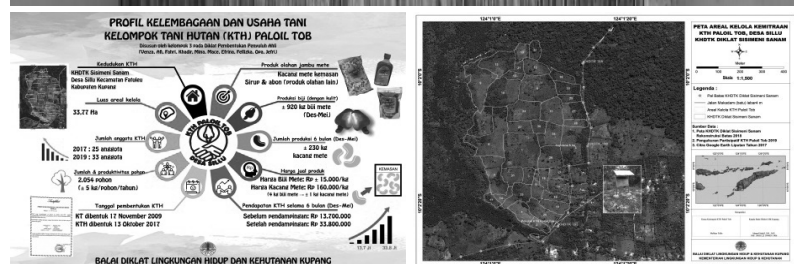
Untuk memperkuat komunikasi baik antar anggota maupun dengan pendamping, disepakati dilakukan pertemuan rutin setiap 2 minggu sekali yang agenda setiap pertemuan akan ditentukan saat pertemuan terakhir dengan tetap mengacu pada rencana kerja yang telah disepakati. Sesuai kesepakatan pertemuan dilakukan setiap hari Rabu dan setiap hasil pertemuan akan dicatat pada buku notulensi. Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan selama 1 tahun terakhir, rata-rata kehadiran anggota telah diatas 75%. Setiap pertemuan dibiasakan untuk mengucapkan salam atau Yel-yel kelompok dan dilanjutkan pengantar dari pengurus kelompok serta pendamping sesuai dengan agenda yan telah disepakati.

7. Membimbing dalam melengkapi buku admistrasi kelompok

Aspek kelembagaan yang diperbaiki berikutnya adalah masalah tertib administrasi yang ada di KTH. Administrasi KTH akan mencerminkan bagaimana kelompok dikelola. Melalui pembibingan dan memberikan motivasi akan pentingnya administrasi kelompok, KTH Paloil Tob telah menyiapkan buku administrasi kelompok antara lain : Buku anggota, buku kehadiran/absensi pertemuan, buku notulen, buku inventaris barang, buku kas kelompok, buku kas usaha, buku tamu dll.

8. Melengkapi informasi potensi dan kegiatan KTH di Pondok Kerja

Selain melengkapi administrasi kelompok dalam bentuk buku-buku, untuk memberikan informasi yang utuh kepada setiap pengunjung atau tamu yang datang, pada bagian dinding sekretariat KTH dipasang poster serta infografis yang menjelaskan rencana kerja, areal kelola serta usaha kacang mete yang ada di kelompok. Melalui penyajian data dan informasi terkait aktivitas KTH, harapannya keterbukaan informasi didalam kelompok akan semakin terbangun dan bagi pihak luar yang datang akan semakin mudah memahami aktivitas yang telah dilakukan oleh KTH.



Informasi yang ada di Sekretariat KTH Paloil Tob



Ketua dan anggota KTH Paloil Tob melakukan pembinaan/penjelasan terkait pemasaran kacang mete

9. Memperkuat peran perempuan dalam keterlibatan usaha kelompok

Perempuan menjadi bagian penting dan tidak terpisahkan dalam menggerakkan aktivitas KTH Paloil Tob. Pada setiap pertemuan rutin, ibu-ibu ataupun istri anggota KTH selalu hadir untuk ikut dalam diskusi ataupun menyiapkan konsumsi selama pertemuan berlangsung. Untuk memperkuat peran perempuan dalam kegiatan kelompok, pada kegiatan usaha mereka dilibatkan dalam proses pengovenan kacang mete yang akan dipasarkan. Melalui peran ibu-ibu inilah kacang mete diproses sesuai dengan standar dan kualitas yang terjamin. Setiap proses yang dilakukan, ibu-ibu yang terlibat dalam proses pengovenan juga mendapatkan upah oven sesuai dengan nilai yang telah disepakati kelompok. Melalui penguatan peran perempuan dalam proses usaha, harapannya keluarga mereka juga dapat semakin sejahtera.

10. Peningkatan SDM Anggota KTH

Untuk meningkatkan kualitas SDM KTH, setiap tahun minimal 5 orang anggota diikutsertakan dalam diklat yang diselenggarakan oleh Balai Diklat LHK Kupang. Jenis diklat disesuaikan dengan potensi serta arah pengembangan kelompok kedepan. Jenis diklat yang pernah diikuti oleh anggota KTH antara lain : Budidaya lebah madu, pembuatan pupuk bokashi, budidaya dan pengolahan jambu mete, dan lain-lain. Selain itu juga anggota KTH juga sering diikutsertakan dalam acara bimtek/pelatihan di instansi lainnya seperti penyuluhan keamanan pangan ataupun pemasaran produk UKM. Dengan mengikutsertakan anggota KTH dalam acara-acara tersebut, harapannya wawasan dan keterampilan anggota akan semakin meningkat dan kelompok juga akan semakin maju.

11. Melakukan pembinaan terhadap KTH lain

Mimpi lima tahun kedepan yang dijabarkan dalam rencana jangka panjang, KTH Paloil Tob harapannya dapat membentuk koperasi yang anggotanya terdiri dari gabungan kelompok tani hutan disekitar KHDTK Diklat Kehutanan Sisimani Sanam yang memiliki potensi jambu mete. Untuk mewujudkan hal tersebut, pada tahun ini KTH Paloil Tob telah bekerjasama dan sekaligus membina KTH Tunas Baru untuk ikut terlibat dalam proses penjualan kacang mete ke KTH Paloil Tob. KTH Tunas baru yang selama ini hanya menjual jambu mete dalam bentuk gelondongan, mulai tahun ini akan menjual dalam bentuk kacang mete mentah ke KTH Paloil Tob. Pada bulan Juli 2020 telah dilakukan pertemuan dan sekaligus

kesepakatan terkait harga jual dan kualitas yang diterima oleh KTH Paloil Tob. Untuk menjaga kualitas produk kacang mete, KTH Paloil Tob rutin melakukan komunikasi dan pembinaan terkait SOP dan tips mendapatkan kacang mete yang berkualitas. Untuk rancana jangka panjang, harapannya akan ada 3-4 KTH disekitar KHDTK Diklat Kehutanan Sisimani Sanam yang dapat bekerjasama dalam pengolahan kacang metedi Desa Sillu.

Penutup

Kelembagaan merupakan aspek terpenting dari suatu organisasi, khususnya Kelompok Tani Hutan. Kelembagaan menjadi dasar atau pondasi dari kuat atau tidaknya suatu KTH dapat berdiri. Kelembagaan yang dibangun tanpa kesepahaman visi serta tujuan yang jelas cenderung kurang solid dan mudah tercipta konflik. Kelembagaan yang kuat dan kompak, akan memudahkan dalam bergerak bersama dalam mencapai tujuan kelompok.

Dalam pendampingan di KTH Paloil Tob Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada tim pendamping antara lain Ibu Fatmawati, S.Hut., M.Si dan Gamal Arya Widagdo, S.Hut. atas semangat dan komitmennya untuk bersama-sama mendampingi kelompok. Semoga melalui pendampingan yang konsisten dan terarah, akan semakin banyak kelompok tani hutan yang semakin sejahtera dan hutan yang ada disekitarnya kembali hijau lestari.

Daftar Pustaka

- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.89 Tahun 2018 tentang Pedoman Kelompok Tani Hutan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Santoso, Heru Budi. 2019. Peningkatan Pendampingan Pengembangan HHBK Mete di KHDTK Diklat Kehutanan Sisimani Sanam (Langkah Konkret Pemberdayaan Kelompok Tani Hutan dalam era Perhutanan Sosial). Majalah Kabesak Edisi 29/1/Julai/2019. Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang.
- Rencana Pengelolaan KHDTK Hutan Diklat Sisimani Sanam Tahun 2015-2019. Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang.
- Statistik Perkebunan Indonesia 2014-2016. Jambu Mete (Cashew Nut). Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Desember 2015. Jakarta.



Prospek Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu Berbasis Pangan

AGROFORESTRI UNTUK PENINGKATAN DAN DIVERSIFIKASI PENDAPATAN MASYARAKAT DI KABUPATEN PULANG PISAU

Budy Zet Mooy*

Abstract

*The research of non timber forest products development as potential species for the development of agroforestry food and diversification of community income had been conducted in Pulang Pisau. The research aimsto obtain information on the prospect development of non NTFPs. Research was conducted through field observation, interview, and workshop. Result of research indicate that prospect of NTFPs development in District Pulang Pisau is very high, which can be perceived from high productivity of Jelutung (*Dyera costulata*), Coffee Liberika (*Coffea liberica*), Cocoa (*Theobroma cacao*), Palm Oil (*Eleais*), Sengon (*Albizia chinensis*), Rubber (*Hevea brasiliensis*), Petai (*Parkia speciosa*), Jengkol (*Archidendron jiringa*), Rumbia / Sago palm (*Metroxylon*) and jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*), and other comodities. High productivity of non timber product canimprove and diversify community income. Therefore it is important to establish NTFPs model through agroforestry food development based on commodity region and type of NTFPs in Pulang Pisau. This research concluded that development of non timber forest products based on agroforestry food could be by government, forestry assistant or extension worker and communities for the betterment of community incomes.*

Keywords : Non timber forest products, agroforestry food, income diversification

Latar Belakang

Pembangunan Perhutanan Sosial dalam mendukung program food estate seluas 30.000 Ha di Provinsi Kalimantan Tengah dimulai dengan menanam lahan eks Proyek Lahan Gambut (PLG) di Kabupaten Pulang Pisau seluas 10 ribu hektar dan 20 hektar lagi di Kabupaten Kapuas, tahun 2020, khususnya Kabupaten Pulang Pisau memerlukan pendekatan yang spesifik dengan memperhatikan keragaman persoalan yang dihadapi oleh masyarakat lokal, daya dukung iklim, dan kondisi biofisik sumberdaya hutan dan lahan.

Tipe geologi Pulang Pisau termasuk formasi geologi yang tersusun atas formasi Aluvium (Qa) yang terbentuk sejak zaman Holosen

dan formasi Batuan Api (Trv). Formasi Aluvium (Qa) merupakan formasi yang tersusun dari bahan-bahan liat kaolinit dan debu bersisipan pasir, gambut, kerakal dan bongkahan lepas, merupakan endapan sungai dan rawa. Sementara formasi Batuan Gunung Api (Trv) merupakan formasi yang tersusun dari batuan breksi gunung api berwarna kelabu kehijauan dengan komponennya terdiri dari andesit, basal dan rijang, bahan-bahan ini berasosiasi dengan basal yang berwarna coklat kemerahan.

Berdasarkan klasifikasi Oldeman (1975) yaitu tipe iklim B1 dengan bulan basah antara 7-9 bulan (CH >20 mm/bulan) dan bulan kering (CH < 100mm/bln) terjadi kurang dari 2 bulan. Hujan

* Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

terjadi hamper sepanjang tahun, terbanyak pada bulan oktober – desember serta januari – maret yang berkisar antara 2.000 – 3.500 mm setiap tahun.

Fungsi lahan gambut selain sebagai habitat bagi spesies fauna dan tanaman langka, cadangan atau penyimpan air (aquifer), penyangga lingkungan dan ekologi, lahan gambut juga memiliki fungsi yang tidak kalah penting, yaitu mampu menyimpan atau merendam (sink) dan menyerap karbon (sequestasion) dalam jumlah cukup besar. Lahan dan hutan rawa gambut paling rawan terhadap bahaya kebakaran. Kontribusi terhadap dampak kebakaran hutan rawa sangat besar karena tingginya kandungan karbon yang dilepas pada saat terjadi kebakaran (Lubis & Suryaliputra, 2005). 60% dari polusi asap di Indonesia, termasuk emisi karbon, berasal dari kebakaran di lahan-lahan gambut yang menutupi 10 - 14% dari daratan Indonesia (Anonim, 2006).

Pengembangan hasil hutan bukan kayu (HHBK) di Pulang Pisau merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan diversifikasi pendapatan masyarakat melalui pangan agroforestri, Bentuk-bentuk agroforestri yang ada di Pulang Pisau terjadi secara alamiah atau proses ekologis karena adanya sumberdaya alam atau produk yang dapat dimanfaatkan atau bermanfaat bagi manusia maupun ekosistem alam.

Salah satu teknologi pengelolaan lahan gambut yang dapat diterapkan untuk menjawab tantangan di atas adalah sistem agroforestri berbasis jenis lokal (*indigenuos tree species*). Penerapan sistem ini diharapkan dapat menjembatani kepentingan ekonomi petani lokal dengan kepentingan kelestarian lingkungan lahan gambut. Faktor lain yang turut menentukan keberhasilan upaya memulihkan lahan gambut terdegradasi adalah pemilihan jenis yang tepat dari aspek teknis, sosial, ekonomi dan lingkungan. Salah satu jenis yang memenuhi kriteria tersebut adalah jelutung rawa. Jenis ini mempunyai nama ilmiah *Dyera polyphylla* Miq. *Steenis* atau sinonim dengan *Dyera lowii* Hook F. yang merupakan salah satu jenis pohon yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Jelutung rawa merupakan jenis pohon endemik, sebab di dunia hanya terdapat di dua negara, yakni Indonesia dan Malaysia. Jenis pohon ini di Indonesia hanya terdapat di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Jenis jelutung saat ini mulai banyak digunakan dalam pengembangan hutan tanaman industri (HTI) di lahan gambut. Kayunya memiliki sifat-sifat yang sangat baik untuk bahan baku industri pensil dan getahnya sebagai bahan baku industri permen karet (Daryono, 2000).

Model-model agroforestri tradisional umumnya berbasis ekosistem gambut melalui diversifikasi jenis antara tanaman pohon-pohonan yang terdiri dari spesies legum seperti Jelutung (*Dyera costulata*), Kopi liberika (*Coffea liberica*), Kakao (*Theobroma cacao*), Kelapa Sawit (*Eleais*), Sengon (*Albizia chinensis*), Karet (*Hevea brasiliensis*), Petai (*Parkia speciosa*), Jengkol (*Archidendron jiringa*), Rumbia/ Pohon Sagu (*Metroxylon*) dan Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), yang diperkaya dengan tanaman rumput untuk pakan ternak. Campuran kedua jenis tanaman (*pohon-pohonan dan rumput*) memberikan manfaat karena keduanya dapat dikonsumsi oleh ternak.

Pola lain dari pemanfaatan lahan di Pulang Pisau adalah pola kebun campuran, Mixed cropping dengan teknik petak berparit, Alleycropping, dilakukan dengan menggunakan teknik wanatani (*agroforestri*), wanamina (*silvofishery*), wanaternak

(*silvopasture*), maupun kombinasinya, yakni tanaman semusim-pohon-ternak (*agrosilvopasture*) atau tanaman semusim-pohon-ikan (*agrosilvofishery*) tergantung dari sumberdaya dominan yang terdapat di lokasi pengembangan. Agroforestri alamiah di atas umumnya berada di kawasan milik umum, baik lahan milik adat dan lahan desa. Bentuk agroforestri yang bersifat pribadi adalah pola usaha pekarangan yang memadukan tanaman pangan, ternak di dalam kandang serta pohon peneduh sekaligus berfungsi sebagai sumber pakan ternak dan pupuk hijau atau mulsa. Adanya berbagai pola agroforestri tradisional seperti di atas merupakan salah satu peluang untuk mengembangkan jenis tanaman hasil hutan bukan kayu sebagai salah satu komponen penting dalam meningkatkan diversifikasi pendapatan masyarakat dan peningkatan fungsi ekologi pangan agroforestri pada ekosistem gambut di Pulang Pisau.

Tujuan

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi prospek pengembangan hasil hutan bukan kayu sebagai jenis potensial untuk pengembangan pangan agroforestri dan diversifikasi pendapatan masyarakat di Pulang Pisau.

Metodologi

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pelaksanaan kegiatan kajian pada desa-desa yang menjadi tanggung jawab Balai Diklat LHK Kupang untuk pelatihan peningkatan KTH dan Kelompok Perhutanan Sosial Dalam Pengelolaan Usaha dalam mendukung program *food estate* yaitu di Kabupaten Pulang Pisau yang meliputi Desa Gohong, Desa Kalawa, Desa Buntoi, Desa Dandang dan Desa Talio Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2020.

Wilayah Kabupaten Pulang Pisau memiliki luas 8.997 km atau 899.700 Ha atau 5.85% dari luas Provinsi Kalimantan Tengah dengan keragaman formasi lahan yang cukup tinggi, di mana 5000.095 Ha merupakan kawasan hutan dengan rincian; hutan lindung (1000.961 ha), hutan gambut (2000.789 ha), hutan mangrove (2.800 ha) dan Kawasan Air Hitam (650 Ha) serta kawasan budidaya seluas 3.902 km, dengan berbagai bentuk lahan lain dalam jumlah yang lebih kecil yaitu hutan produksi 365 km, hutan produksi tetap 753 km, pertanian lahan basah (sawah) 404 km, perkebunan dan peternakan 1.384 km, pemukiman perkotaan 46 km, pemukiman transmigrasi 99 km, perairan dan sungai 492 km, jaringan jalan 16 km dan kawasan budidaya lainnya seluas 339 km.

Pulang Pisau pada umumnya termasuk daerah beriklim tropis dan lembab, dengan temperatur berkisar 26.5 – 27,5 °C, suhu udara rata-rata maksimum 32.5 °C dan minimum 22.9 °C, kelembaban nisbi relative tinggi (80%), dengan penyinaran matahari diatas 50%, type iklim berdasarkan klasifikasi Oldeman (1975) yaitu B1. Dengan bulan basah terjadi antara 7-9 bulan (CH >20 mm/bulan) dan bulan kering (CH < 100mm/bln) terjadi kurang dari 2 bulan. Hujan terjadi hamper sepanjang tahun, terbanyak pada bulan oktober – desember serta januari – maret yang berkisar antara 2.000 – 3.500 mm setiap tahun, bulan kering terjadi pada juni-september.

Keadaan Topografi terdiri dari: Bagian utara merupakan daerah perbukitan dengan ketinggian antara 50-100 meter dari permukaan laut yang mempunyai elevasi 8-15 derajat serta mempunyai daerah pegunungan dengan tingkat kemiringan 15-25 derajat, Bagian

selatan terdiri dari pantai/pesisir, rawa-rawa dengan ketinggian antara 0–5 meter dari permukaan laut yang mempunyai elevasi 0-8 derajat serta dipengaruhi oleh air pasang surut dan merupakan daerah yang mempunyai intensitas banjir yang cukup besar. Daerah ini memiliki perairan yang meliputi danau, rawa-rawa dan dilintasi jalur sungai yang termasuk wilayah Kabupaten Pulang Pisau, yaitu: Sungai Kahayan dengan panjang 600 km, Sungai Sebangau dengan panjang 200 km, Anjir Kalampan dengan panjang lebih dari 14,5 km yang menghubungkan Mandomai Kecamatan Kapuas Barat Kabupaten Kapuas dan Pulang Pisau, mengarah ke Palangka Raya. Dari jumlah tersebut di atas yang masuk wilayah Kabupaten Pulang Pisau lebih dari 6,5 km, Anjir Basarang dengan panjang lebih dari 24 km yang menghubungkan Kuala Kapuas dengan wilayah Kabupaten Pulang Pisau. Dari jumlah tersebut yang masuk Wilayah Kabupaten Pulang Pisau lebih dari 7 km., Anjir/Terusan Raya dengan panjang lebih dari 18 km yang menjadi alur transportasi sungai dari Kuala Kapuas ke Bahaur Kecamatan Kahayan Kuala melalui Terusan Batu. Terusan yang masuk wilayah Kabupaten Pulang Pisau lebih dari 6 km, Daerah pantai/pesisir laut dengan panjang bentangan lebih dari 153,4 km.

Berdasarkan peta geologi, formasi geologi yang ada di wilayah Kabupaten Pulang Pisau, tersusun atas formasi Aluvium (Qa) yang terbentuk sejak zaman Holosen dan formasi Batuan Api (Trv). Formasi Aluvium (Qa) merupakan formasi yang tersusun dari bahan-bahan liat kaolinit dan debu bersisipan pasir, gambut, kerakal dan bongkahan lepas, merupakan endapan sungai dan rawa. Sementara formasi Batuan Gunung Api (Trv) merupakan formasi yang tersusun dari batuan breksi gunung api berwarna kelabu kehijauan dengan komponennya terdiri dari andesit, basal dan rijang. Bahan-bahan ini berasosiasi dengan basal yang berwarna coklat kemerahan.

Jenis tanah yang ada di wilayah Pulang Pisau juga mengikuti pola kondisi topografinya. Di bagian selatan jenis tanah yang dominan adalah tanah gambut dan tanah aluvial, terutama pada bagian selatan Kabupaten Pulang Pisau dengan kondisi drainase yang kurang bagus. Sedangkan jenis tanah yang ada di sebelah utara didominasi tanah podsol dan aluvial. Pada daerah-daerah pinggir sungai umumnya didominasi oleh tanah aluvial yang berasal dari endapan sungai

Metode Pengumpulan Data

1. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dalam rangka mengamati jenis-jenis tanaman yang dijumpai pada model pangan agroforestri lokal di Pulang Pisau, terutama jenis-jenis tanaman penghasil HHBK.

2. Wawancara

Wawancara (*indepth interview*) dilakukan dengan menggunakan daftar pertanyaan terstruktur (kuesioner). Dilakukan pula pengumpulan data sekunder. Informasi yang dikumpulkan meliputi : a) tingkat ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan bukan kayu, b) manfaat yang diperoleh masyarakat dari agroforestri, dan c) dukungan kelembagaan lokal maupun pemerintah dalam pengembangan HHBK dan agroforestri. Responden yang diwawancarai sebanyak 15 orang mewakili peserta pelatihan (kelompok masyarakat) pemilik lahan sebanyak 7 orang, ketua KUPS dan ketua Gapoktan sebanyak 5 orang, aparat pemerintah (kepala desa, sekretaris) sebanyak 3 orang, dan Pendamping sebanyak 5 orang. Data sekunder dikumpulkan melalui penelusuran data dan informasi produksi pada aparat desa dan instansi terkait.

Hasil dan Pembahasan

1. Tantangan Pengembangan HHBK di Pulang Pisau

Peranan sektor kehutanan dalam meningkatkan diversifikasi pendapatan masyarakat di Pulang Pisau belum maksimal. Persoalan tersebut merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kondisi pedoagroklimat yang cukup ekstrim, sehingga tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman di lapangan. Selain itu, kondisi kesuburan tanah yang sangat rendah tidak dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Berdasarkan tingkat kesuburannya lahan gambut di Kalimantan tergolong gambut aligotropik (miskin) sampai mesotropik (sedang) dan hanya sedikit yang tergolong dalam cutropik (subur). Berdasarkan kematangannya gambut dibedakan menjadi 3 yaitu 1). fibrik (apabila bahan vegetative aslinya masih dapat dikenali atau baru sedikit mengalami dekomposisi), 2). Hemik (apabila tingkat dekomposisinya sedang), 3). Saprik (apabila tingkat dekomposisinya telah lanjut). Tanah gambut memiliki pH rendah, kapasitas tukar kation (KTK) tinggi, kejenuhan basah rendah, kandungan K, Ca, Mg, P, serta unsur hara mikro (Cu, Zn, Mn, dan B rendah (Fahmuddin dan Subiksa, 2008).

Kondisi Lahan gambut yang terdegradasi tersebut pada perkembangannya menjadi lahan terlantar, yang pada musim kemarau sangat rawan kebakaran. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan ekologi dan menurunnya fungsi produksi. Lahan gambut terdegradasi perlu segera dipulihkan kondisinya dengan kegiatan penanaman (rehabilitasi dan penghijauan). Dampak dari kegiatan tersebut adalah penggunaan api dilahan gambut sebagai salah satu teknologi murah untuk membersihkan lahan, sehingga makin meningkatkan kompleksitas tekanan dan marjinalisasi potensi sumberdaya lahan. Pengeringan gambut berdampak pada tingkat kebakaran yang tinggi. Gambut yang terbakar menghasilkan energi panas yang lebih besar dari kayu/arang terbakar. Api yang menjalar ke bawah permukaan tanah menyebabkan pembakaran yang tidak menyala sehingga hanya asap putih yang tampak di atas permukaan.

Persoalan mendasar yang juga dihadapi di Pulang Pisau adalah kebakaran dan/atau pembakaran hutan dan lahan. Studi yang dilakukan *Dede Sulaeman dan Desti Ayunda* (Juli 2020) menyatakan 98 persen kebakaran hutan dan lahan gambut di Indonesia terjadi akibat ulah manusia, baik karena kesengajaan maupun kelalaian. Pengelolaan lahan gambut yang tidak tepat, seperti pembukaan lahan untuk pertanian dan perkebunan, beberapa contoh. Pembukaan lahan ini biasanya mengikuti pelatihan serta area lahan dengan api. Padahal, tanah gambut yang kering akan mudah terbakar jika terkena api. Pada tahun 2019 lalu, kebakaran hutan dan lahan di Indonesia setidaknya menhanguskan 1,6 juta hektar lahan, dan sekitar 500 ribu hektarnya terjadi di lahan gambut. Sepanjang Januari hingga Desember 2019, terdapat 55.006 peringatan kebakaran di tujuh provinsi prioritas restorasi gambut. Puncak peringatan kebakaran terjadi di bulan September.

Untuk mencegah dan mengurangi kebakaran, pemerintah telah mengeluarkan larangan penggunaan api untuk membuka lahan melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Alasan utama pembukaan lahan dengan cara dibakar adalah karena cara tersebut lebih mudah, membutuhkan biaya yang lebih murah, dan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Lanskap lahan justru bisa menimbulkan dampak negatif terhadap lahan gambut. Alasan yang dikemukakan oleh masyarakat dalam membakar lahan merupakan

manifestasi seperti yang dinyatakan oleh Poerwanto (2000) bahwa petani tradisional mengalami dua macam sindroma, yaitu sindroma kemiskinan dan inersia. Selanjutnya ditinjau dari aspek sosial ekonomi dan budaya masyarakat, maka aktivitas membakar lahan yang dilakukan mengarah pada substitusi tenaga kerja dan pupuk yang sudah menyatu dengan perilaku budaya turun temurun. Interaksi timbal balik di antara kedua sindroma tersebut memosisikan petani sulit untuk keluar dari replikasi situasi dan kondisi yang sama pada waktu yang berbeda, sehingga berpotensi menjadi ancaman terhadap peningkatan luas lahan kritis. Dalam tradisi bertani, api memiliki peran yang sangat penting dan merupakan satu-satunya bentuk *input* teknologi, energi, dan materi yang nyata dalam ekosistem gambut di pulang pisau (Marinus-BPK Banjarbaru, 2011).

Tantangan yang dihadapi adalah bahwa data menunjukkan sebanyak 81,82% masyarakat di Pulang Pisau adalah petani yang menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian, kehutanan, perkebunan, peternakan, dan perikanan. Alternatif lapangan pekerjaan pada sektor industry dan jasa sangat terbatas, sehingga masyarakat akan selalu tergantung terhadap sumberdaya lahan untuk mengembangkan usaha pertanian lahan gambut.

Kondisi iklim type B1, dengan bulan basah terjadi antara 7-9 bulan ($CH > 20$ mm/bulan) dan bulan kering ($CH < 100$ mm/bln) terjadi kurang dari 2 bulan. Hujan terjadi hampir sepanjang tahun yang berkisar antara 2.000 – 3.500 mm setiap tahun, menjadi tantangan tersendiri dalam budidaya tanaman.

2. Peluang Pengembangan HHBK di Pulang Pisau

Hasil hutan bukan kayu (HHBK) merupakan jenis tanaman yang tumbuh, baik di dalam maupun di luar kawasan hutan. Peranan HHBK sudah dirasakan masyarakat sebagai salah satu sumber pendapatan, namun sistem pengelolaannya masih bersifat tradisional sehingga kualitas yang dihasilkan masih jauh dari standar yang diharapkan dan harganya masih rendah.

Pengembangan HHBK sudah dilakukan oleh masyarakat secara tradisional dengan memadukan beberapa jenis tanaman dalam satu unit bentangan lahan gambut yang disebut "*hapakat*" atau kalau di timor dengan sistem *mamar* yang sudah lama berkembang di suku dayak yang hidup di daratan kalimabtan. Sekalipun demikian, sistem *hapakat* belum memberikan produksi yang maksimal sebagai akibat dari tata ruang tanaman yang tidak teratur dan memiliki kerapatan yang tinggi, sehingga kompetisi unsure hara menjadi tinggi dan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Selama ini potensi ekonomi *harapak* lebih banyak berupa hasil hutan bukan kayu seperti buah-buahan, madu, obat-obatan, pangan, ikan, dan ternak. Potensi pengembangan hutan untuk menghasilkan kayu masih sulit dilakukan, karena kondisi adanya larangan adat yang ketat di masyarakat suku dayak serta biosifik dan hidrologi untuk mendukung penanaman dalam skala luas tidak memungkinkan.

Upaya penanaman yang telah dilakukan selama ini banyak mengalami kegagalan, karena dukungan faktor pedoagroklimat yang sangat terbatas. Alternatif lain untuk pembangunan sektor kehutanan adalah pengembangan jenis tanaman hasil hutan bukan kayu, karena memiliki potensi yang cukup tinggi. Hasil hutan bukan kayu yang diperoleh masyarakat di Pulang Pisau yang berasal dari Sembilan jenis tanaman dan satu jenis hewan (lebah madu).

Berdasarkan data, dapat difahami bahwa potensi produktivitas

berbagai jenis HHBK cukup tinggi dalam mendukung diversifikasi pendapatan masyarakat. Dugaan bahwa data HHBK sesungguhnya belum menggambarkan potensi produktivitas yang sebenarnya, karena masih sangat banyak produk HHBK yang belum terdata sebagai akibat dari kebiasaan masyarakat yang melakukan penjualan langsung ke pasar. Data dan informasi produk HHBK pada instansi terkait masih belum mengakomodir potensi produksi berdasarkan pewilayahan komoditas. Dugaan bahwa data dan informasi tersebut masih terbatas pada representasi sebagian besar dari produk HHBK yang terdata pada lembaga terkait seperti pertanian, kehutanan, perindustrian. Dugaan kuat bahwa data produk HHBK yang langsung dijual oleh masyarakat ke pasar tradisional belum terakomodir. Dugaan lain lemahnya pendataan terhadap produk HHBK antara lain disebabkan oleh tidak adanya transparansi data pembelian produk HHBK oleh pihak pembeli dan distributor untuk menghindari biaya tambahan yang harus dikeluarkan.

Dugaan ini cukup beralasan, hasil pengamatan pada beberapa pasar tradisional di Pulang Pisau memperlihatkan bahwa produk HHBK antara lain seperti Rotan saga (*Calamus caesius*), Rotan lilin (*Calamus javensis*), Rotan sabut, rotan cincin (*Daemonorop sabut*), Jelutung (*Dyera costulata*) Tongkat ali atau pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) Kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri*), Tengkwang burung (*Shorea beccariana*), Tengkwang (*Shorea macrophyla*, *Shorea pinanga*), Damar (*Agathis dammara* Lamb.), Madu Hutan (*Apis dorsata*) banyak diperjual-belikan.

Kondisi ini memberikan kesimpulan sementara bahwa produk HHBK cukup menyebar secara merata pada wilayah Pulang Pisau. Kelemahan lain yang ada dari masyarakat adalah belum dikuasainya teknologi pemanenan dan pengelolaan pasca panen, sehingga menyebabkan banyak HHBK yang tidak termanfaatkan. Karena itu pada masa yang akan datang sangat diperlukan penguatan kelembagaan dan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan, pemanenan, dan perlakuan pasca panen, sehingga masyarakat memperoleh hasil dalam jumlah dan kualitas yang memuaskan.

Potensi sumberdaya lahan yang tersedia dengan daya adaptasi alamiah untuk jenis tanaman hasil hutan bukan kayu dapat dikembangkan dengan model pendekatan pangan agroforestri. Pengembangan model agroforestri berbasis HHBK merupakan sebuah terobosan alternatif dalam pemanfaatan satuan unit lahan secara intensif dalam rangka meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi sehingga dapat meningkatkan diversifikasi pendapatan masyarakat pedesaan di Pulang Pisau. Pertimbangan pemilihan jenis tanaman dapat dilakukan berdasarkan pewilayahan komoditas dengan memperhatikan kelayakan sosial, kelayakan ekonomi, dan kelayakan ekologi.

Pengembangan HHBK melalui pangan agroforestri perlu didukung dengan pemberdayaan dan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan pangan agroforestri, meliputi unsur teknik budidaya, teknik pemanenan yang ramah lingkungan, teknik pengolahan hasil yang sesuai dengan kebutuhan pasar, penyimpanan hasil dan sistem pemasaran serta penguatan kelompok atau kelembagaan sehingga bisa mengelola satuan unit lahan secara profesional.

Dukungan penelitian dan pengembangan sangat diperlukan dalam menemukan model pengembangan HHBK berbasis pangan agroforestri, sehingga dapat membantu peningkatan kapasitas

masyarakat dalam hal budidaya dan pemeliharaan dalam rangka meningkatkan produktivitas. Hasil-hasil penelitian yang sudah ada umumnya masih diterapkan pada skala demonstrasi plot dengan pelibatan/partisipasi masyarakat yang masih rendah, sehingga proses transfer dan internalisasi teknologi pada masyarakat masih terbatas.

Oleh karena itu, dalam rangka pengembangan HHBK berbasis pangan agroforestri di masa mendatang, penelitian-penelitian yang bersifat *action research* dengan melibatkan masyarakat harus menjadi prioritas, sehingga proses transfer teknologi kepada masyarakat dapat berjalan secara berkelanjutan pada setiap tahapan kegiatan penelitian yang dilakukan. Hal-hal yang perlu mendapatkan perhatian dalam rangka pengembangan HHBK berbasis pangan agroforestri adalah ketersediaan rantai pemasaran dan harga yang jelas dan pasti, diversifikasi produk HHBK, struktur pasar, strategi pemasaran yang efektif dengan rantai pemasaran yang pendek dan strategi promosi komoditas. Hal tersebut sangat diperlukan dalam rangka memenuhi permintaan pasar terhadap HHBK pada tingkatan standar yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Penelitian dan pengembangan menjadi salah satu sarana efektif yang dapat menjembatani peningkatan produktivitas sesuai dengan kebutuhan pasar, termasuk advokasi pemasarannya. Dalam kerangka pengembangan agroforestri, jenis-jenis tanaman HHBK harus dapat dipadukan dengan jenis-jenis tanaman pangan sebagai upaya untuk meningkatkan ketahanan pangan masyarakat. Pengembangan jenis pangan alternatif merupakan salah satu upaya untuk mendorong masyarakat meningkatkan ketahanan pangan melalui diversifikasi jenis tanaman dalam pengembangan pangan agroforestri. Hal ini sangat perlu mengingat masyarakat di Pulang Pisau memiliki tingkat kerawanan pangan yang sangat tinggi, sehingga upaya pembangunan sektor kehutanan harus dapat menjawab dan membantu terciptanya kemandirian dan ketahanan pangan masyarakat lokal.

Strategi pengembangan HHBK berbasis pangan agroforestri dapat dilakukan dengan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal. Ada empat strategi yang dapat dilakukan dalam pengembangan HHBK berbasis agroforestri, meliputi :

a. Strategi SO (Strengths-Opportunity)

Strategi ini dibuat dengan menggunakan seluruh kekuatan untuk memanfaatkan peluang yang ada. Dalam kasus pengembangan HHBK berbasis pangan agroforestri dapat dilakukan dengan memperhatikan jumlah penduduk usia produktif, persepsi masyarakat, adat-istiadat (gotong-royong), partisipasi masyarakat, dan adanya kelembagaan yang mendukung pengembangan pangan agroforestri. Peluang yang dapat dimanfaatkan antara lain adalah dukungan pemerintah, permintaan pasar yang tinggi terhadap produk HHBK, dan kelembagaan yang sudah terbina pada tingkat petani. Perpaduan diantara faktor tersebut di atas menjadi kekuatan pendukung pengembangan kelembagaan HHBK berbasis pangan agroforestri. Tersedianya akses terhadap pasar dan tingkat permintaan yang tinggi menjadi peluang strategis yang dapat ditangkap untuk pengembangan HHBK.

Selanjutnya untuk memperkuat pengembangan HHBK berbasis pangan agroforestri, dapat dilakukan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi yang diharapkan mampu meningkatkan jumlah dan mutu produksi. Perlu pula melakukan upaya peningkatan sumberdaya manusia melalui pelatihan, kursus, atau studi banding sehingga akan meningkatkan wawasan dan pengetahuan

masyarakat. Melalui peningkatan kapasitas petani dengan berbagai cara secara rutin akan meningkatkan profesionalisme masyarakat untuk memanfaatkan peluang yang ada.

b. Strategi ST (Strength-Threats)

Strategi ini dibuat dengan menggunakan kekuatan yang ada untuk menghindari ancaman. Faktor yang menjadi ancaman dalam upaya pengembangan HHBK adalah pendekatan proyek, perubahan tata guna lahan, status pengelolaan/kepemilikan lahan, dan motivasi partisipasi masyarakat.

Pemerintah sebagai fasilitator dan mediator dalam program pembangunan harus bisa memanfaatkan faktor kekuatan masyarakat untuk mengatasi ancaman yang ada melalui kegiatan penyuluhan, sosialisasi pada kelembagaan yang ada untuk merubah pola pikir yang salah, terutama mengenai peluang ekonomi pengembangan HHBK, sehingga dapat meminimalkan ketergantungan terhadap pertanian lahan gambut dan revitalisasi terhadap pertanian lahan gambut campuran.

c. Strategi WO (Weaknesses-Opportunity)

Strategi ini dibuat dengan meminimalkan kelemahan yang ada untuk memanfaatkan peluang yang ada. Faktor kelemahan masyarakat di Pulang Pisau adalah tingkat pendidikan yang rendah (42% pendidikan SD ke bawah, 12% tamat SLTP, 36% tamat SLTA, dan 10% tamat perguruan tinggi). Struktur keuangan/permodalan masyarakat dan sarana prasarana lemah/kurang karena sebanyak 84% masyarakat memiliki pendapatan per kapita di bawah Rp 400.000,-/bulan dan hanya 5.19 % yang memiliki pendapatan per kapita di atas Rp 500.000,-/bulan. Dengan melihat faktor kelemahan yang dimiliki masyarakat maka sebaiknya masyarakat memanfaatkan dukungan pemerintah, baik berupa *input* modal, teknologi, informasi maupun dukungan kebijakan (Perda).

Peningkatan sumberdaya manusia (manajemen usahatani) melalui pendidikan/pelatihan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan wawasan sehingga tidak tergantung pada satu sector sumberdaya alam tetapi bisa melakukan diversifikasi usaha di bidang lainnya dengan adanya pengembangan HHBK.

d. Strategi WT (Weaknesses-Threats)

Strategi ini dibuat dengan meminimalkan kelemahan yang ada untuk menghindari ancaman yang ada. Faktor ancaman dalam pengembangan HHBK melalui pangan agroforestri adalah adanya pendekatan proyek, perubahan tata guna lahan, status pengelolaan lahan, dan motivasi partisipasi masyarakat karena insentif. Sedangkan faktor kelemahan yang dimiliki petani adalah rendahnya tingkat pendidikan dan struktur keuangan dan modal. Berdasarkan kedua faktor tersebut, maka pemerintah harus melakukan pendampingan terhadap masyarakat dengan memberdayakan kelembagaan yang ada seperti kelompok tani.

Dalam upaya peningkatan kapasitas sumberdaya manusia (masyarakat), pemerintah harus bertindak sebagai mediator dalam upaya menjalin kemitraan dengan pihak luar dalam pengembangan usaha sehingga masyarakat tidak tergantung pada satu sector sumberdaya alam yang ada. Melalui kemitraan, dapat dilakukan diversifikasi usaha dari produk HHBK sehingga mendukung peningkatan diversifikasi pendapatan sekaligus menghindari berbagai faktor yang menjadi ancaman.

Pemerintah sebagai pengambil kebijakan perlu mengatur program pengembangan HHBK melalui pangan agroforestri, baik di dalam

maupun di luar kawasan hutan secara berkesinambungan bersama masyarakat sehingga menjadi sumber pendapatan masyarakat yang kompetitif.

Kesimpulan

1. Pengembangan hasil hutan bukan kayu (HHBK) berbasis agroforestri yang meliputi komoditi Rotan saga (*Calamus caesius*), Rotan lilin (*Calamus javensis*), Rotan sabut, rotan cincin (*Daemonorop sabut*), Jelutung (*Dyera costulata*) Tongkat ali atau pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) Kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri*), Tengawang burung (*Shorea beccariana*), Tengawang (*Shorea macrophylla*, *Shorea pinanga*), Damar (*Agathis dammara* Lamb.), Madu Hutan (*Apis dorsata*), dan jenis lainnya memerlukan dukungan dan keseriusan serta tindakan kongkrit semua pihak (pemerintah, LSM, dan masyarakat).
2. Pengembangan HHBK dimaksudkan untuk memberdayakan potensi local dalam rangka peningkatan dan diversifikasi pendapatan masyarakat.
3. Keragaman kondisi biofisik/pedoagroklimat wilayah Pulang Pisau merupakan peluang untuk melakukan pengembangan komoditi HHBK berdasarkan pewilayahan komoditas.
4. Diversifikasi komoditas merupakan potensi dan peluang dalam pengembangan HHBK, terutama dalam memberdayakan masyarakat yang selama ini memiliki ketergantungan terhadap produk HHBK.
5. Dukungan penelitian dan pengembangan sangat diperlukan dalam rangka menemukan model-model pengembangan HHBK, sehingga dapat dihasilkan alternatif model pengembangan yang dapat membantu mengatasi persoalan kebutuhan dasar masyarakat untuk ketahanan pangan.

Saran

Dalam rangka meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengembangan hasil hutan bukan kayu (HHBK), perlu dilakukan revitalisasi terhadap pola-pola pemanfaatan dan pengembangan tradisional yang sudah dilakukan.

Hal ini perlu agar pengembangan HHBK dapat dilakukan dengan memberdayakan atau merekonstruksi kembali pengalaman dan pengetahuan masyarakat lokal dengan dukungan masukan teknologi dari luar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ataupah, H. 2000. Fire, Traditional Knowledge, and Culture Perspective in East Nusa Tenggara. *In* Russel
- Bastoni. 2001. Pertumbuhan hasil dan kualitas tapak hutan tanaman di Sumatera bagian Selatan. Laporan Hasil Penelitian. Balai Teknologi Reboisasi Palembang. Tidak dipublikasikan.
- Bastoni dan H.D. Riyanto. 1999. Teknik Silvikultur untuk Rehabilitasi Hutan dan Lahan Basah Bekas Tebangan di Sumatera Selatan dan Jambi. Laporan Hasil Penelitian. Balai Teknologi Reboisasi Palembang. Tidak dipublikasikan.

Campbell, B.M., S. Jeffrey, W. Kozanayi, M. Luckert, M. Mutamba, dan C. Zindi. 2002. Household Livelihoods in Semi-Arid Regions. Options and Constrains. Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor.

Daryono, H. 2000. Teknik Membangun Hutan Tanaman Industri Jenis Jelutung (*Dyera* spp.). Informasi Teknis Galam No. 3/98. Balai Teknologi Reboisasi Banjarbaru. Kalimantan Selatan.

<https://www.mongabay.co.id/2020/06/22/peluang-dan-tantangan-pertanian-padi-berkelanjutan-di-lahan-gambut/>

https://www.forda-mof.org/files/hasil_ltbang_gambut_banjarbaru_Dr_Donny.pdf

(<https://www.pulangpisaukab.go.id/luas-wilayah/>, 2010).

Indrayatie, E.R. dan Suyanto. 2009. Penyusunan Database Digital Karakteristik Habitat Jelutung (*Dyera polyphylla* Miq. V. Steenis) di Lahan Basah Kalimantan Selatan. Laporan Penelitian. Fakultas Kehutanan Manajemen Hutan Universitas Lambung Mangkurat (tidak dipublikasikan).

Limin, S.H. 2004. Kondisi hutan rawa gambut di Kalimantan Tengah dan strategi pemulihannya. Di dalam A.P. Tampubolon, T.S. Hadi, W. Wardani dan Norliani [Editor]. Kesiapan Teknologi untuk Mendukung Rehabilitasi Hutan dan Lahan Rawa Gambut di Kalimantan Tengah. Prosiding Seminar Ilmiah. Palangkaraya, 12 Mei 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan. Yogyakarta. pp 1 -14.

Nuningsih, R. 1990. Usaha Pertanian Sistem Tebas Bakar di Timor NTT. Pusat Penelitian Universitas Nusa Cendana. Kupang.

Ngatiman, B. Chandra, I. Maming, dan F.N. Rahimahyuni. 2006. Kebakaran Penyebab Degradasi Hutan di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kalimantan. Samarinda.

Prospek Pengembangan Hasil Hutan...(Gerson ND. Njurumana dan Tigor B.) Smith, J. Hill, G., Djeroemana, S., Myers, B.A.. Eds. Proceeding of International

Poerwanto, H. 2000. Kebudayaan dan Lingkungan dalam Perspektif Antropologi. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Raintree, J.B. 1990. Theory and practice of agroforestry diagnosis and design. In K.G. Macdiken and N.T. Vergara [Editors]. Agroforestry: Classification and Management. John Wiley and Sons, Inc. New York

Workshop, NTU Darwin Australia. 13-15 April 1999. ACIAR Proceeding, 91:69-79. Australia.

Schmidt, F.H. and J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall Types Based on Dry and Wet Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea. Verhandelingen No. 42. Jawatan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.

PEMANFAATAN ROTAN UNTUK KERAJINAN ANYAMAN

DI DESA GOHONG KECAMATAN KAHAYAN HILIR KAB PULANG PISAU

Loretha Sanda*

Intisari

Pemanfaatan hasil hutan bukan kayu di Desa Gohong yang dilakukan oleh masyarakat salah satunya adalah rotan. Masyarakat desa Gohong memanfaatkan rotan sebagai bahan baku dalam pembuatan kerajinan anyaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis rotan yang dimanfaatkan untuk kerajinan dan proses pengolahan rotan sampai siap dianyam oleh masyarakat di desa Gohong Kecamatan Kahayan Hilir Kabupaten Pulang Pisau. Penelitian dilakukan dengan metode kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi dan studi literature. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 4 (empat) jenis rotan yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan baku kerajinan anyaman yaitu rotan Bajungan (*Daemonorops fissa* (Mig.) Blume), rotan Sigi/Sega (*Calamus caesius* Blume), rotan Taman/Irit (*Calamus trachycoleus* Becc.) dan rotan Ahas (*Korthalsia angustifolia* Blume). Perlakuan dalam pengolahan untuk keempat rotan tersebut sama mulai dari pemungutan, pembersihan, perendaman, maruntih, ingekei (pengeringan), manyila (pembelahan) dan terakhir penganyaman. Produk kerajinan yang dihasilkan adalah kursi, lemari, keranjang, tas, topi, tempat tisu, ranjung, gelang dan bakul. Pemanfaatan rotan oleh masyarakat sebagai produk kerajinan dapat meningkatkan pendapatan bagi masyarakat.

Kata Kunci: rotan, anyaman, Gohong

Pendahuluan

Hutan merupakan sumber plasma nutfah yang memiliki potensi untuk memenuhi berbagai kebutuhan manusia seperti papan, pangan hingga obat-obatan. Banyak manfaat yang bisa diambil langsung dari hutan salah satunya adalah hasil hutan non-kayu. Salah satu hasil hutan yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat yang berada di sekitar kawasan hutan secara langsung adalah rotan.

Rotan banyak digunakan sebagai bahan anyaman, keperluan tali temali maupun untuk dijadikan sayuran. Rotan potensial untuk dikembangkan sebagai bahan perdagangan, baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor (Januminro dalam Simanjuntak, 2016). Banyak jenis-jenis rotan yang sudah dimanfaatkan masyarakat untuk berbagai keperluan, terutama sebagai bahan anyaman.

Desa Gohong merupakan salah satu sentra kerajinan rotan di provinsi Kalimantan Tengah yang memasok kerajinan tersebut ke kota Palangkaraya dan Banjarmasin dan bahkan ke kota besar lainnya di Indonesia. Masyarakat desa Gohong memanfaatkan beberapa jenis rotan yang ada di sekitar mereka sebagai bahan baku anyaman. Untuk mengetahui jenis-jenis rotan yang dimanfaatkan masyarakat Desa Gohong sebagai bahan kerajinan dan mempelajari proses pengolahan rotan sampai siap dianyam maka perlu dilakukan penelitian.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis-jenis rotan yang dimanfaatkan masyarakat Desa Gohong sebagai bahan kerajinan
2. Untuk mengetahui proses pengolahan rotan sampai siap dianyam di Desa Gohong

Tinjauan Pustaka

Rotan merupakan tumbuhan dari famili Arecaceae (palem). Rotan umumnya merambat, batangnya langsing dengan diameter antara 0,3-10 cm, beruas tapi tidak berongga, dan berduri. Duri ini berfungsi sebagai pertahanan diri dan alat merambat (Dransfield dan Manokaran 1996 dalam Hutagalung, 2009) Jenis rotan mencapai ratusan spesies dengan 13 marga. Sebagian besar rotan dari hutan di Indonesia berasal dari Sumatra, Jawa, Borneo, Sulawesi, dan Nusa Tenggara. Indonesia memasok 70% kebutuhan rotan dunia. Sisa pasar diisi dari Malaysia, Filipina, Sri Lanka, dan Bangladesh.

Berdasarkan cara pertumbuhannya, rotan dibedakan menjadi dua yaitu rotan yang tumbuh secara berumpun dan yang tumbuh secara tunggal. Rotan yang tumbuh secara berumpun biasanya memiliki ukuran yang lebih kecil dan tumbuh berkelompok di tepi sungai, seperti rotan Segi (*Calamus caesius*), rotan Ahas (*Korthalsia angustifolia* BI), dan rotan Jermasin (*Calamus*

*Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

leocojolis). Sedangkan rotan yang tumbuh secara tunggal hanya menghasilkan satu batang selama hidupnya, contohnya rotan Tunggal (*Calamus laevigatus*) dan rotan Besar (*Daemonorops angustifolia*) (Pramudiarto, 2006 dalam Hutagalung, 2009).

Rotan yang umum dipergunakan dalam industri tidaklah terlalu banyak. Beberapa yang paling umum diperdagangkan adalah Manau, Batang, Tohiti, Mandola, Tabu-Tabu, Suti, Sega, Lambang, Blubuk, Jawa, Pahit, Kubu, Lacak, Slimit, Cacing, Semambu, serta Pulut. Rotan dapat diolah menjadi berbagai macam bahan baku, misalnya dibuat *peel* (kupasannya)/*sanded peel*, dipoles /semi-poles, dibuat *core*, *fitrit* atau *star core*. Adapun sentra industri kerajinan dan mebel rotan terbesar di Indonesia terletak di Cirebon (Abdurachman dan Jasni. 2015)

Metode Penelitian

Penelitian dan pengambilan data dilaksanakan di Desa Gohong Kecamatan Kahayan Hilir, waktu penelitian ± 1 minggu efektif di lapangan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara secara semi terstruktur dengan menggunakan kuisioner untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan tumbuhan rotan sebagai bahan kerajinan anyaman yang ada di di Desa Gohong Kecamatan Kahayan Hilir.

Responden adalah anggota Kelompok Usaha Perhutanan Sosial yang mengikuti pelatihan Peningkatan Kapasitas KTH dan KPS pada awal bulan Oktober 2020.

Hasil dan Pembahasan

Jenis dan penyebaran rotan yang dimanfaatkan masyarakat

Berdasarkan pernyataan responden, potensi rotan yang menjadi bahan baku kerajinan anyaman oleh Kelompok Usaha Perhutanan Sosial di Desa Gohong ada 4 (empat) jenis. Ke empat jenis rotan tersebut berasal dari marga *Calamus*, *Daemonorops* *Korthalsia*. Rotan yang dimanfaatkan masyarakat desa Gohong sebagai bahan anyaman seperti disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis Rotan yang Dimanfaatkan Oleh Masyarakat Desa Gohong sebagai bahan anyaman

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Penyebaran
1	Bajungan	<i>Daemonorops fissa</i> (Mig.)Blume	Hutan dataran rendah
2	Sigi/Sega	<i>Calamus caesius</i> Blume.	Hutan hujan tropis
3	Taman/Irit	<i>Calamus trachycoleus</i> Becc.	Hutan pinggiran sungai
4	Ahas	<i>Korthalsia angustifolia</i> Blume	Hutan dataran rendah

Sumber : Data Primer diolah (2020)

Batang rotan Bajungan (*Daemonorops fissa* (Mig.)Blume) dapat digunakan untuk berbagai keperluan mulai dari tongkat hingga kerajinan furnitur. Rotan Bajungan (*Daemonorops fissa* (Mig.) Blume) dapat dianyam menjadi keranjang, tikar dan lain-lain. Secara kualitas, jenis rotan ini kurang baik dibandingkan rotan lainnya sehingga hasil kerajinan dari rotan ini biasanya dipergunakan secara lokal.

Rotan taman/irit (*Calamus trachycoleus* Becc.) merupakan rotan yang tumbuh secara alami di daerah yang kering, dataran rendah yang kering sampai berbukit-bukit. Jenis ini juga sudah sejak lama dibudidayakan oleh masyarakat Kalimantan Tengah yang berdiam di daerah sungai Mentaya, sungai Katingan, sungai Kahayan, dan beberapa daerah lainnya. Tanaman ini tumbuh secara berumpun, dalam setiap rumpunya dapat mencapai 100 batang dengan panjang setiap batang yang sudah dewasa mencapai 50 meter atau lebih. Batangnya berwarna hijau kekuningan dan berubah menjadi kuning telur dan mengkilap apabila sudah dirunti dan kering. Diameter batangnya antara 4 – 11 mm, panjang ruas 15

– 30 cm. Rotan ini sangat bagus untuk bahan baku anyaman tas, topi, kursi, lampit, tirai dan lain-lain.

Rotan taman/irit (*Calamus trachycoleus* Becc.) merupakan jenis rotan endemic yang tumbuh di sepanjang Sungai Barito dan Kahayan. Batang berumpun sampai dengan 100 batang, diameter 4-11 mm berwarna hijau tua dan saat kering menjadi kekuningan. Batangnya kuat dan ulet, panjang batang sampai 50 meter. Rotan ini sangat bagus untuk bahan baku anyaman kursi, lampit, tirai dan lain-lain.

Masyarakat Desa Gohong mengenal beberapa jenis rotan pilihan untuk pembuatan anyaman. Jenis-jenis rotan pilihan ini dapat dikatakan sebagai primadona dalam pembuatan anyaman karena memiliki kualitas yang bagus, mudah di anyam, warna alami, batang yang lebih baik dari jenis-jenis rotan lainnya. Rotan pilihan tersebut adalah rotan Sigi/Sega dan rotan Ahas. Rotan Sigi/Sega sangat disukai masyarakat karena kualitasnya bagus mudah dianyam dan kulitnya mengkilat. Digunakan masyarakat untuk membuat anyaman kursi, lemari, keranjang, tas, topi, tempat tisu, ranjung, gelang dan bakul. Rotan Ahas memiliki warna coklat kemerahan kalau kering, memiliki kualitas yang kuat, panjang batang sampai dengan 50 meter. Rotan ini digunakan untuk membuat anyaman kursi, lemari, keranjang, tas, topi, tempat tisu, ranjung, gelang dan bakul.

Rotan Bajungan memiliki kualitas yang bagus, mudah dianyam. Digunakan masyarakat untuk membuat anyaman kursi, lemari, keranjang, tikar, ranjung dan bakul. Sedangkan rotan Taman/Irit kurang disukai oleh masyarakat karena meski mudah dianyam namun kurang kuat sehingga mudah putus dan saat menganyam harus disambung. Sifat rotan Taman/Irit ini membuat hasil anyaman kurang rapi.

Teknik pemungutan

Masyarakat desa Gohong pada umumnya memanen rotan yang sudah masak tebang baik yang berada di hutan maupun di kebun. Cara membedakan rotan yang siap dipanen dengan rotan yang masih muda biasanya masyarakat setempat melihat langsung dari warna daun rotan. Warna daun rotan yang sudah masak tebang biasanya mulai mengering dengan berwarna keabu-abuan, kekuning-kuningan dan sudah banyak daun dan duri yang gugur. Teknik pengambilan rotan dengan memotong bagian pangkal pohon rotan, ditarik sampai seluruh bagian rotan terlihat, kemudian rotan digosok-gosokkan pada batang pohon atau kayu terus kemudian memotong bagian ujung rotan. Perlakuan tersebut dilakukan sampai seluruh batang rotan tersebut bersih dari kulit luar dan duri sambil menggulung rotan yang sudah bersih.

Menurut masyarakat sekitar pengambilan rotan tidak boleh dilakukan pada musim hujan, ini dikarenakan pemotongan yang dilakukan pada musim hujan mengakibatkan busuknya akar-akar rotan karena peresapan air hujan melalui penampang batang yang dipotong. Jika air masuk dan merusak akar-akar tersebut secara otomatis rumpun rotan akan membusuk. Kalau pengambilan rotan terpaksa diambil pada musim hujan biasanya untuk mengatasi hal tersebut masyarakat sekitar membengkokkan penampang bekas pemotongan ke bawah agar air hujan tidak meresap kedalam penampang bekas pemotongan.

Pada umumnya para pengrajin di Desa Gohong juga lebih menyukai rotan yang merambat mengikuti batang pohon lain secara vertikal dibandingkan yang merayap secara horizontal di lantai kebun atau hutan. Rotan yang merambat secara vertikal mempunyai kualitas warna rotan yang lebih baik dan mengkilat serta lebih kuat dibandingkan

dengan yang merambat di tanah dimana warnanya kurang bagus dan sering putus saat dianyam.

Pengolahan pasca panen

Pengolahan pasca panen rotan dilakukan setelah pembersihan rotan dari kulit luar yang berduri. Rotan yang sudah bersih lalu digulung dan dikumpulkan untuk diproses lebih lanjut. Proses pengolahan pasca panen rotan yang dilakukan masyarakat desa Gohong meliputi :

1. *Inukum* (Perendaman)

Rotan direndam dalam air selama satu minggu, tujuannya agar kulitnya mudah dibersihkan dan menjaga kelenturan rotan. Rotan yang kering akan mengeras dan susah dibentuk saat proses penganyaman.

2. *Maruntih*

Kegiatan ini dilakukan dengan cara menggesekkan rotan pada kulit pohon yang kasar agar kulit ari rotan lepas. Untuk cara yang modern, masyarakat sudah menggunakan mesin untuk membersihkan kulit ari rotan.

3. *Ingekei* (Pengeringan)

Rotan yang sudah dibersihkan kemudian dijemur di bawah sinar matahari hingga tidak ada kandungan air lagi di dalamnya. Proses ini berlangsung 4-5 hari di hari cerah.

4. *Manyila* (Pembelahan Rotan)

Rotan yang sudah kering, dibelah menggunakan "*jangat*" (alat tradisional suku Dayak) untuk mendapatkan ukuran yang sesuai sebelum diolah menjadi anyaman

5. Penganyaman

Proses penganyaman diawali dengan proses pewarnaan rotan. Untuk warna putih merupakan warna asli rotan sedangkan warna lainnya melalui pewarnaan. Warna hitam didapatkan dengan merendam rotan pada larutan air tanaman yang dipetik dari hutan atau pewarna alami. Sedangkan warna lainnya merupakan hasil pewarnaan menggunakan pewarna sintetis.



Proses *Maruntih*



Proses *Mangekei* (mengeringkan)



Proses *manyila* (membelah) rotan



Rotan Sigi yang sudah dibelah dan siap dianyam



Proses penganyaman rotan menjadi kerajinan tas, topi, dll

Proses terakhir yaitu proses penganyaman bahan baku rotan sesuai bentuk anyaman yang di inginkan. Untuk penganyaman kerajinan model mebel seperti kursi, lemari, buffet dan lain-lain bisanya dilakukan oleh laki-laki sedangkan penganyaman kerajinan berupa tas, dompet topi, gelang dan lain-lain biasanya dilakukan oleh perempuan.

Bentuk anyaman rotan

Setiap jenis rotan yang ditemukan di desa Gohong menghasilkan berbagai jenis anyaman yang berbeda jenis dan fungsinya. Berdasarkan hasil penelitian tercatat sebanyak 10 jenis anyaman yang dihasilkan dari 4 jenis rotan yang ditemukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Bentuk anyaman kursi, lemari, ranjung dan tikar dapat dibuat dari semua jenis rotan di atas. Rotan *Bajungan* dan *Ahas* biasanya dipakai untuk menjadi penyangga anyaman kursi, lemari dan ranjung karena ukurannya yang lebih besar. Untuk anyaman yang membutuhkan rotan dengan ukuran lebih kecil dipakai rotan *Sigi* dan rotan *Taman*.

Anyaman tas, topi, tempat tisu dan gelang umumnya mempunyai motif masing-masing. Motif asli masyarakat Dayak di Desa Gohong adalah batang garing. Motif ini mempunyai tingkat kesulitan yang tinggi sehingga tidak semua pengrajin dapat membuatnya. Motif yang lain sebagian besar merupakan motif yang dikembangkan oleh masyarakat dan juga menyesuaikan dengan selera dan permintaan pasar.

Saat ini kelompok kerajinan anyaman lebih banyak memproduksi anyaman tas, topi, tempat tisu dan gelang sesuai dengan permintaan

Tabel 2. Bentuk Anyaman yang Dihasilkan dari Setiap Jenis Rotan

No.	Jenis Rotan	Kursi	Lemari	Keranjang	Tas	Topi	Tempat Tissue	Tikar	Ranjang	Gelang	Bakul
1	Bajungan	√	√	√	-	-	-	√	√	-	√
2	Sigi/Sega	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Taman/Irit	√	√	-	√	√	-	√	√	√	-
4	Ahas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		4	4	3	3	3	2	4	4	3	3
		100%	100%	75%	75%	75%	50%	100%	100%	75%	75%

Sumber : Data Primer diolah (2020)

pasar. Untuk ranjung, keranjang dan bakul umumnya dipasarkan untuk kebutuhan pasar local. Untuk anyaman yang berbentuk furniture umumnya dikerjakan oleh kaum pria namun jumlahnya terbatas . Hal ini disebabkan anyaman furniture membutuhkan bahan baku dan peralatan yang cukup mahal.

Hasil kerajinan ini dijual dengan harga bervariasi tergantung kerumitan motif dan penggunaan bahan baku. Untuk kerajinan anyaman berupa topi dan tas tanpa tambahn kulit sintetis dijual dengan kisaran harga Rp 50.000,- sampai Rp 200.000, . Sedangkan anyaman tas yang dimodifikasi dengan bahan kulit sintetis berkisar antara Rp 150.000.- sampai lebih dari Rp 1.000.000., tergantung kerumitan motif dan harga kulit sintetis..

Kesimpulan

Terdapat 4 (empat) jenis rotan yang digunakan oleh anggota KUPS kerajinan rotan Desa Gohong yaitu Bajungan (*Daemonorops fissa* (Mig.)Blume, Sigi/Sega (*Calamus caesius* Blume), Taman/Irit (*Calamus trachycoleus* Becc) dan Ahas (*Korthalsia angustifolia* Blume). Dari keempat jenis rotan tersebut yang paling dominan dipakai oleh masyarakat adalah Sigi/Sega (*Calamus caesius* Blume) karena kualitasnya bagus mudah dianyam dan kulitnya mengkilat.

Perlakuan dalam pengolahan untuk keempat rotan tersebut sama mulai dari pemungutan, pembersihan, perendaman, *maruntih*, *ingekei* (pengeringan), *manyila* (pembelahan) dan terakhir penganyaman.

Jenis kerajinan yang dihasilkan ada 10 yaitu kursi, lemari, keranjang, tas, topi, tempat tisu, ranjung, gelang dan bakul. Proses pengolahan rotan dimulai dari pemanenan, perendaman, *maruntih*, *Ingekei* (pengeringan), *Manyila* (pembelahan) dan terakhir penganyaman.

Saran

Kerajinan anyaman rotan yang dilakukan oleh masyarakat desa Gohong menggunakan bahan baku yang berasal dari hutan maupun kebun masyarakat. Perlu dilakukan sosialisasi untuk melakukan budidaya rotan yang dipakai oleh masyarakat sebagai bahan baku .

Daftar Pustaka

- Abdurachman dan Jasni. 2015. Penggolongan Performans 25 Jenis Rotan Indonesia Berdasarkan Kerapatan, Kekakuan, dan Kekuatan. Pusat Litbang Hasil Hutan. Bogor
- Hutagalung, DJA. 2009. Analisis Biaya Produksi Furniture Rotan: Studi Kasus di CV Chandra Rattan Cirebon, Jawa Barat. Skripsi. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- Jasni, dkk. 2010. Atlas Rotan Indomesia Jilid 1. Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan.



Hasil kerajinan anyaman rotan berupa tas, topi, dll



Hasil kerajinan anyaman rotan berupa mebel

Kalima, Titi dan Sumarhani. 2015. Identifikasi Jenis-Jenis Rotan Pada Hutan Rakyat di Katingan, Kalimantan Tengah Dan Upaya Pengembangan. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon Volume 1, Nomor 2, April 2015 Issn: 2407-8050 Halaman: 194-200

Simanjuntak, N; M. Idham dan Hafiz Ardian. 2016. Pemanfaatan Rotan Sebagai Bahan Kerajinan Anyaman di Desa Sedahan Jaya Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. Jurnal Hutan Lestari Volume IV(3) : 344-351
<https://karmidi.blogspot.com/2009/08/pengenalan-jenis-rotan.html>

Sumber Gambar

- <http://kawanpahari.blogspot.com/2017/12/rotan-tanaman-kuat-seribu-guna-part-1.html>.
- <http://mitragambut.id/postingan/detail/33>

KAJIAN POLA MIGRASI LEBAH MADU HUTAN (*Apis dorsata*) di Timor Barat



Budy Zet Mooy*

Abstract

Bee colonies can migrate seasonally or permanently. Bee colonies make use of forest areas to develop nests at certain times. This information is important in determining the season and timing of honey harvest for forest honey hunters. The study aims to obtain information on seasonal bee forest migration, nest development and regional behavior of forest bees. The research was conducted in September-December 2019 and February-July 2020, in the West Timor Region, KPH Kupang Regency in three locations, namely Timau, Fatuleu and Amarasi. The method used was the observation of colony migration, the development of nests and the territorial behavior of the forest bee colonies, at the observation points determined purposively. The data collected were analyzed descriptively. The observations showed that forest bee migration occurred within and between islands. The honey season in Timau occurs in May, July and December, in Fatuleu in April, May and November, while in Amarasi and Timau in April, May and October. The nest is formed from the arrival of the bee colony and builds a young, small, round white nest, 2 (two) weeks after becoming a large flat round brown nest and ready to be harvested. The presence of nests and forest honey harvest season were observed following the flowering period of feed vegetation in each location. Bee migration activities at three points, observed at 07.12-16.45, but migration activities are most often found at 09.00 - 10.00. Bees migrate due to food scarcity and disturbed environmental condition caused by human activity

Keywords: Timor bee honey forest, migration, KPH Kupang Regency

Latar Belakang

Migrasi merupakan sebutan umum untuk perpindahan tempat suatu koloni lebah menuju tempat yang baru. Migrasi dapat berupa perpindahan temporer maupun perpindahan permanen, tergantung dari penyebab terjadinya migrasi tersebut. Migrasi dapat terjadi karena beberapa hal seperti koloni lebah melakukan perbanyakan secara alami, karena adanya aktivitas manusia atau karena faktor alam berupa suhu terlalu tinggi, serangan penyakit maupun karena kekurangan air (Sihombing, 1997). Requier *et al.*, (2019) menambahkan bahwa migrasi dapat terjadi karena adanya paparan pestisida dari aktivitas pertanian, ketersediaan bunga yang terbatas maupun disebabkan karena kompetisi untuk mendapatkan pakan antara lebah madu hutan dengan lebah madu yang dibudidayakan di dalam kawasan.

Lebah hutan juga melakukan migrasi untuk mencari sumber pakan baru karena ketersediaan pakan semakin berkurang pada suatu tempat. Jenis *Apis dorsata* merupakan salah satu jenis yang banyak melakukan aktivitas migrasi. Migrasi ini merupakan suatu proses adaptasi lebah madu hutan terkait kebutuhan sumber pakan untuk mendukung proses perkembangbiakan koloni lebah.

Serangga seperti lebah madu hutan dapat menempuh jarak yang cukup jauh untuk mencari pakan dengan mengandalkan penciuman terhadap aroma bunga, Leadbeater & Hasenjager, (2019) mengatakan lebah dapat menempuh jarak sampai 10 km untuk mencari sumber pakan yang memadai dengan memberi kode melalui goyangan atau gerakan kepada koloni lebah untuk menunjukkan jarak dan arah lokasi sumber pakan. Lebah hutan setidaknya melakukan migrasi selama 2 kali dalam setahun, koloni lebah bermigrasi ke suatu tempat pada akhir musim kemarau dan kemudian berpindah kembali ke tempat

lain pada musim hujan (Dyer & Seeley, 1994). Migrasi koloni lebah tersebut terkait kesesuaian kondisi iklim dan penyesuaian terhadap periode dan potensi nektar serta polen dari pembungaan tumbuhan musiman (Hepburn & Radloff, 2011). Selain kondisi alam yang kurang mendukung, penebangan hutan termasuk didalamnya pohon sarang dan pohon pakan serta pembersihan lahan untuk aktivitas pertanian dengan cara pembakaran merupakan beberapa aktivitas manusia yang dapat menyebabkan terjadinya migrasi lebah hutan. Kondisi kawasan hutan di Pulau Timor bagian Barat (Timor Barat) secara umum masih cukup baik, namun aktivitas *illegal logging* oleh masyarakat masih dapat dijumpai baik untuk tujuan penggunaan sendiri maupun diperjual belikan. Keberadaan petugas kehutanan (Polisi Hutan) belum sepenuhnya mampu mengawasi seluruh kawasan karena keterbatasan personel. Dalam jangka panjang, aktivitas tersebut dapat mengganggu proses pembentukan koloni lebah, karena pohon sarang juga menjadi sasaran *illegal logging* tersebut sehingga mengganggu perkembangan koloni lebah serta mendukung terjadinya proses migrasi lebah. Pengamatan pola migrasi lebah madu hutan Timor Barat dilakukan untuk mengetahui perilaku migrasi lebah madu hutan di wilayah Timor Barat meliputi Kawasan Mutis, Timau, Fatuleu, Sisimeni Sanam, Amarasi dan sekitarnya serta faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas migrasi tersebut.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi tentang aktivitas migrasi lebah madu hutan, perkembangan sarang dan perilaku kewilayahan koloni lebah di wilayah Timor bagian Barat meliputi Kawasan Mutis, Timau, Fatuleu, Sisimeni Sanam, Amarasi dan sekitarnya. Kajian dilakukan bersama team Pokja Sentra Madu Mutis yaitu Norman dari Undana, Yenny dari WWF Nusra dan Gerson dari Balai Litbang LHK Kupang.

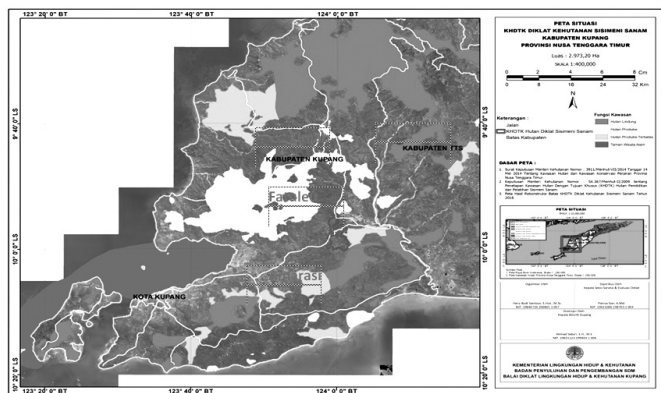
*Widyaiswara Ahli Madya pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung kepentingan pengelolaan hutan sebagai habitat lebah hutan timor.

Metodologi Penelitian

1. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada tahun September – Desember 2019 dan Pebruari – Juli 2020 (*mengikuti musim panen lebah madu hutan*). Kajian Pola Migrasi Lebah Madu Hutan (*Apis dorsata*) di Timau, Fatuleu dan Amarasi, serta pembandingan wilayah mutis pada kawasan hutan di Timor Barat.



Gambar 1. Peta lokasi pengamatan pola

Penelitian dilakukan pada 3 (tiga) titik pengamatan. Tiga titik pengamatan terletak di wilayah KPH Wilayah Kabupaten Kupang (Timau, Fatuleu dan Amarasi), dan Satu titik pengamatan terletak di wilayah KHdTK Diklat Sisimani Sanam (Kabupaten Kupang), Lokasi ketiga titik pengamatan disajikan pada Gambar 1 diatas.

2. Alat dan bahan

Alat yang digunakan, yaitu: GPS, Kompas, Binocular/teropong, Phiband, *tally sheet* pengamatan migrasi lebah madu hutan, alat dokumentasi, perlengkapan lapangan dan peralatan pendukung lainnya. Sedangkan bahan yang dipergunakan dalam penelitian adalah koloni lebah madu hutan (*Apis dorsata*) jenis pohon lebah, dan vegetasi hutan sebagai habitat lebah madu hutan pada masing-masing lokasi pengamatan.

3. Metode penelitian

Pengamatan migrasi dilakukan terhadap sarang dan koloni lebah hutan yang sudah ditentukan, berupa pohon lebah sarang tahunan (*pohon yang memiliki sarang dalam jumlah banyak*) Pengamatan dilakukan pada titik yang sudah ditentukan secara *purposive* berdasarkan pertimbangan keragaman posisi, karakteristik lingkungan serta kemudahan akses bagi pengamat.

Informasi keberadaan pohon sarang dilakukan melalui wawancara dengan masyarakat setempat (Thomas *et al*,2009). Pengamatan migrasi lebah dilakukan selama periode musim madu yaitu koloni lebah mulai datang dan membangun sarang hingga koloni lebah meninggalkan lokasi sarang yang meliputi :

- Pengamatan migrasi**
Aspek yang diamati adalah waktu dan arah kedatangan koloni serta mulai membuat sarang, waktu dan arah kepergian koloni saat meninggalkan pohon sarang. Pengamatan migrasi dilakukan setiap 3 hari sekali selama periode musim madu.
- Perkembangan Sarang**
Aspek yang diamati adalah menghitung jumlah sarang teramat, yang dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu sarang muda, sarang dewasa dan sarang tua, sarang yang ditinggalkan secara alami dan sarang yang sudah dipanen. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali selama periode musim madu.
- Perilaku kewilayahan koloni**
Aspek yang diamati adalah pergerakan koloni di lokasi pohon

sarang termasuk didalamnya berupa aktivitas pencarian pakan, aktivitas migrasi koloni lebah serta waktu berlangsungnya aktivitas tersebut. Semua aspek pengamatan tersebut tercatat dalam *tally sheet*.

4. Analisis Penelitian

Bergerak migrasi pergi dari lokasi pohon lebah hutan, Aktivitas migrasi, perkembangan sarang dan perilaku kewilayahan lebah hutan dideskripsikan yang meliputi waktu kedatangan maupun kepergian koloni lebah hutan dari pohon sarang, jumlah sarang, pergerakan koloni maupun aktivitas lebah hutan dalam mencari pakan. Data-data yang diambil ditabulasi dan dikelompokkan sesuai dengan tujuan penelitian, selanjutnya dianalisis secara kualitatif.

Hasil Dan Pembahasan

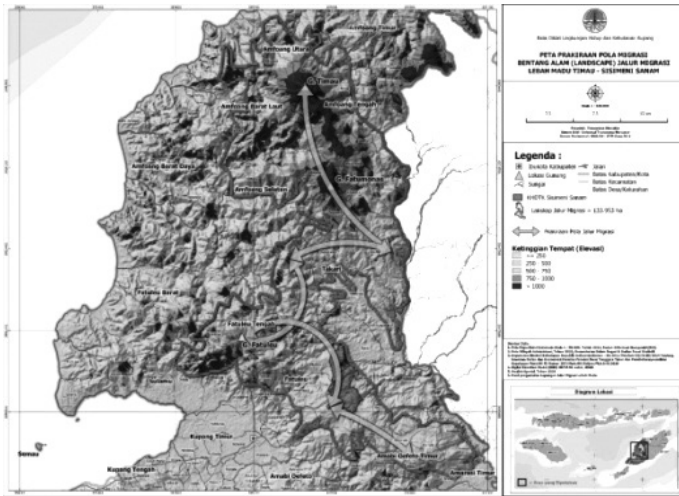
1. Migrasi lebah madu hutan timor barat

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terjadi aktivitas migrasi sebanyak 3 kali pada semua lokasi penelitian selama tahun 2019 - 2020. Koloni lebah hutan mulai datang pada minggu kedua bulan Februari di lokasi Fatumonas (Amfoang Tengah), pada minggu ketiga Bulan Februari di lokasi Manubelon (Amfoang Barat Laut), dan minggu kedua bulan Maret di lokasi Fatusuki, Fatumetas (Amfoang Selatan), Fatnaus (Amfoang Utara). Koloni-koloni lebah hutan tersebut kemudian meninggalkan lokasi sarang mulai bulan April hingga Mei untuk ketiga lokasi pengamatan. Migrasi pindah selanjutnya terjadi pada bulan Juli teramat di Kauniki, Hueknutu, Benu (Kecamatan Takari), bulan Oktober di Nunsain (Fatuleu Tengah), Camplong, Sillu, Ekateta (Fatuleu), Pekubaun, Burain (Amarasi Selatan) dan bulan November hingga Desember di lokasi Amfoang dan Fatuleu.

Perbedaan waktu migrasi lebah pada 3 lokasi pengamatan dapat dipengaruhi oleh berbagai penyebab antara lain ketersediaan pakan, perubahan cuaca yang drastis, maupun karena adanya gangguan kondisi lingkungan yang berdampak pada terganggunya ketenangan atau kenyamanan lebah madu. Hepburn & Radloff, (2011) mengatakan bahwa migrasi koloni lebah tersebut dapat melewati rentang suhu dan wilayah tertentu, dan berhubungan dengan kecocokkan kondisi

dan penyesuaian terhadap periode dan potensi nektar dan polen dari pembungaan tumbuhan musiman. Proses migrasi lebah hutan selama periode pengamatan tahun 2019-2020 terlihat pada Gambar 2. (pola migrasi di kawasan timau, fatuleu dan amarasi) dan Gambar 3 (migrasi lebah di pulau timor bagian barat).Pergerakan koloni lebah untuk mencari pakan, selain teramat pada saat cuaca cerah juga beberapa kali dijumpai adanya pergerakan koloni lebah pada saat suasana mendung, akan tetapi tidak pernah dijumpai adanya pergerakan lebah untuk mencari pakan pada

hujan. Halim dan Suharno, (2001) mengatakan bahwa jika terjadi hujan pada siang hari, maka lebah akan mencari makan pada saat sore atau pagi hari. Terdapat banyak jenis pohon yang teramat langsung sebagai pohon pakan di wilayah KPH Wilayah Kabupaten Kupang dan KHdTK Diklat SMS beberapa diantaranya adalah Ampupu (*Eculeptus Urophylla*), Nisum (*Myristica teysmannii*), Kapuk Hutan (*Bombaxmalabarica*), Hue/ Kayu Putih (*Eculeptus alba*), Beringin (*Ficus Sp*), Kabesak kuning (*Acacia leucaphloea*), Walikukun (*Schoutenia ovata*), Suran (*Toona sureni*), Kesambi (*Schleichera oleosa*), Maja (*Crescentia kujete*), Telutu/lentunu (*Melochia umbellata*), Rope (*Erythrina subumbrans*), Binong (*Tetrameles nudiflora*), Udu (*Litsea accedentoides*), Katimis (*Protium javanicum*), Asam (*Tamarindus indica*), Bidara/Kom (*Ziziphus mauritiana*), Mete/ Jambu Monyet (*Anacardium occidentale*), Lontar (*Borassus flabellifer*), Kelapa (*Cocos nucifera*), Gawang (*Corypha*) serta Rimas (*Duabanga mollucana*) (Handoko, *et al* 2016). Rahayu & Himmah, (2017) menambahkan jenis Santolo (*Austroepatorium inulaefolium*), Nyir (*Cocos nucifera*), Prek mayung (*Dipterocarpus rutesus*), Daol (*Etingera heyneana*), Belinat (*Planchonia valida*) serta Sarat (*Mimosa pudica* L).



Gambar 2. Peta Migrasi Lebah Hutan

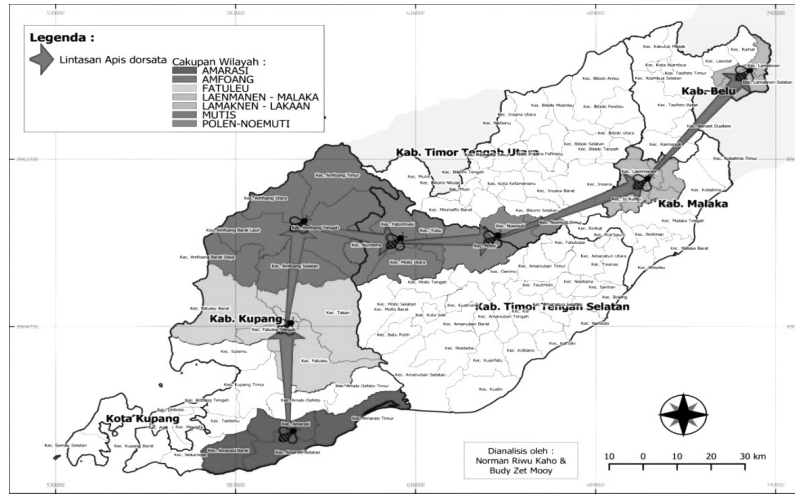
Selanjutnya Sofia, *et al.* (2017) mengatakan bahwa pada beberapa tempat memang diketahui bahwa lebah madu hutan memiliki variasi pohon pakan dan sarang yang cukup beragam sesuai dengan variasi jenis setempat. Pada umumnya pohon sarang juga merupakan pohon pakan, sehingga keberadaan jenis-jenis tersebut berpengaruh terhadap perkembangan koloni lebah hutan. Hampir semua jenis tanaman berbunga potensial menjadi pakan lebah, sehingga kelestarian kawasan hutan merupakan jaminan ketersediaan pakan lebah hutan. Semakin tinggi keragaman jenis pohon pada suatu kawasan, maka sumber pakan lebah hutan juga akan semakin banyak sehingga berpengaruh terhadap kontinuitas ketersediaan pakan bagi lebah. Jenis-jenis pohon pakan di dalam kawasan hutan dapat memiliki periode waktu berbunga yang sama atau berbeda. Berdasarkan pengamatan di lapangan diketahui bahwa beberapa jenis yang memiliki periode berbunga yang berbeda misalnya jenis Ampupu (*Eucleptus Urophylla*), pada bulan Januari-Maret, kukin (*Schoutenia ovata*) pada bulan Januari, Kayu merah (*Pterocarpus indicus Willd*), Sonokeling (*Dalbergia latifolia*) bulan Februari, kesambi (*Schleichera oleosa*) bulan Maret, telutu/ lentunu (*Melochia umbellata*) bulan April, udu (*Litsea accedentoides*) bulan Mei dan dan seterusnya.

Dari hasil pengamatan di lapangan juga diketahui bahwa hanya pada bulan Agustus dan September tidak jumpai adanya periode pembungaan pohon pakan di sekitar lokasi pengamatan. Namun hal tersebut tidak berarti bahwa pakan tidak tersedia, karena lebah memiliki daya jelajah atau daya jangkauan yang cukup luas untuk mencari pakan. Ketersediaan pakan yang terbatas dalam periode waktu tertentu diduga menjadi salah satu penyebab terjadinya migrasi lebah hutan.

2. Perkembangan sarang

Pada sarang tahunan (pohon lebah), lebah madu hutan *Apis dorsata* membangun sarang secara berkelompok. Jumlah sarang yang terbentuk bisa belasan hingga puluhan sarang di satu boan. Koloni lebah hutan teramat datang secara sendiri-sendiri maupun berkelompok dalam jumlah kecil. Koloni ini kemudian membentuk sarang muda yang ditandai oleh warnanya yang putih berbentuk bulat kecil. Sarang tersebut kemudian menjadi dewasa dengan warna coklat setelah 2 (dua) minggu, bentuknya bulat pipih dan terlihat mempunyai tiga bagian, yaitu bagian telur, anak lebah muda dan bagian madu. Sarang yang sudah ditinggalkan lama oleh koloni lebah diketahui mempunyai warna kehitaman. Sarang-sarang yang sudah ditinggalkan pada suatu musim bersarang akan didatangi kembali oleh koloni lebah pada musim bersarang selanjutnya. Lokasi pembuatan sarang baru tepat di salah satu sarang yang sudah ditinggalkan tersebut.

Koloni lebah hutan meninggalkan sarang ketika sarang mengalami gangguan, diantaranya yang teramat yaitu karena faktor cuaca (hujan) dan aktivitas panen madu yang tidak lestari. Pembangunan ulang sarang pada suatu musim bersarang dapat terjadi secara cepat ketika

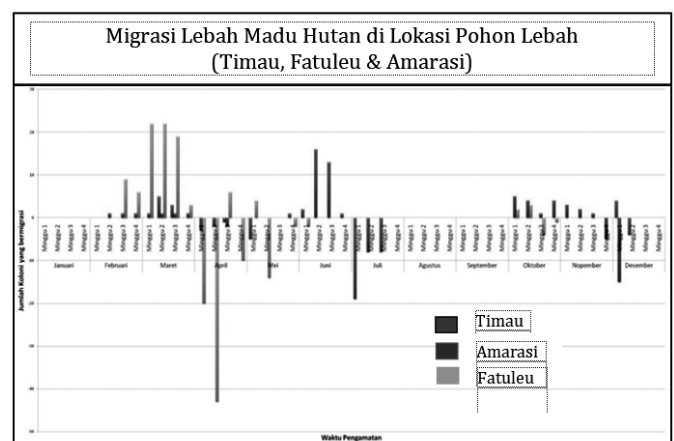


Gambar 3. Peta Migrasi Lebah Hutan diTimor

sarang lebah dipanen dengan cara sistem sunat. Kuntadi, (2014) mengatakan bahwa dengan system sunat dapat dilakukan pemanenan 2-3 kali pada sarang-sarang sama karena mempertahankan keberadaan koloni tidak perlu membangun sarang baru, menyisakan sedikit sarang madu sebagai bekal bagi anakan lebah madu. Sistem panen sunat sudah banyak dipraktekkan di berbagai daerah dan diakui mampu meningkatkan produksi madu hutan. Sementara itu, untuk sarang yang dipanen tidak dengan cara disunat, koloni lebah diketahui langsung meninggalkan sarangnya.

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa, fluktuasi sarang muda tampak terjadi hampir bersamaan pada bulan Februari sampai April di ketiga lokasi penelitian. Pembentukan sarang muda terbesar terjadi pada akhir bulan Mei hingga awal bulan Juli di wilayah Amfoang dan Fatuleu. Adapun pembentukan sarang muda yang relatif lebih kecil dibandingkan musim bersarang sebelumnya, terjadi pada bulan Oktober sampai Desember di ketiga lokasi penelitian. Kurang lebih dua minggu kemudian sarang muda berubah menjadi sarang dewasa dan petani melakukan panen madu. Panen madu di Amfoang pada awal bulan April, bergeser memasuki akhir April panen madu dilakukan di Fatuleu, sedangkan panen madu yang dilakukan di Amarasasi terbesar dilakukan pada bulan Juli. Fluktuasi jumlah sarang muda, sarang dewasa dan sarang yang dipanen disajikan pada Gambar 4 diatas.

Handoko, *et al.* (2016) mengatakan bahwa di kawasan hutan Fatumonas sebagai salah satu lokasi dengan jumlah panen madu cukup tinggi di wilayah KPH Kabupaten Kupang ditemukan sebanyak 118 jenis pohon hutan, beberapa diantaranya merupakan pohon sarang sekaligus pohon pakan. Berdasarkan analisis tersebut, dari 10 jenis pohon dengan nilai INP tertinggi diketahui bahwa jenis-jenis pohon sarang mempunyai nilai INP yang sangat tinggi, yaitu jenis Ampupu



Gambar 4. Fluktuasi jumlah sarang muda

(*Eucalyptus urophylla*), (20,14/urutan ke 1), Nisum (*Myristica teysmannii*), (19,69/urutan ke 2), Beringin (*Ficus, sp*), (15,98/urutan ke 4) Kabesak kuning (*Acacia leucaphloea*) dan Kusambi (*Schleichera oleosa*) (14,52/urutan ke 5). Meskipun secara jenis jumlah pohon sarang tidak terlalu banyak, namun mempunyai dominasi yang cukup tinggi di kawasan hutan Amfoang dan Fatuleu.

3. Perilaku kewilayahan koloni saat migrasi

Pergerakan koloni lebah dalam migrasi maupun proses pencarian pakan pada tiga lokasi pengamatan memiliki *range* waktu yang sangat luas, hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa waktu yang paling pagi teramatinya pergerakan koloni lebah madu untuk mencari makan yaitu pukul 07.12 Wita teramati di Fatuleu pada bulan Mei, sedangkan waktu yang paling sore teramati adanya pergerakan koloni lebah untuk mencari makan yaitu pukul 16.45 Wita di Nunsain (Fatuleu) juga pada bulan Mei. Namun demikian, waktu yang paling sering dijumpai adanya pergerakan koloni lebah yaitu antara pukul 09.00-10.00 Wita. Hal ini sejalan dengan Anendra, (2010) yang mengatakan bahwa puncak aktivitas lebah dalam mencari pakan (nektar dan polen) terjadi pada pukul 08.20 - 10.00.

Pergerakan lebah hutan diketahui ke arah sungai dan ke arah vegetasi pakan. Lebah hutan mencari pakan ke semua arah, pada jarak hingga 1 km dari titik sarang. Koloni lebah hutan juga teramati melakukan aktivitas pada saat suasana mendung, namun tidak dijumpai adanya pergerakan pada saat hujan. Halim & Suharno, (2001) mengatakan bahwa jika terjadi hujan pada siang hari, maka lebah akan mencari makan sore atau pagi hari. Selain migrasi datang ke lokasi sarang dan meninggalkan sarang, perilaku kewilayahan yang dominan teramati adalah aktivitas lebah hutan dalam mencari pakan. Sejalan dengan Itioka *et al.*, (2001) beberapa penelitian menyebutkan bahwa lebah hutan bermigrasi musiman terkait dengan kelimpahan sumberdaya bunga sebagai sumber nektar dan polen (Woyke *et al.*, 2012; Raghunandan & Basavarajappa, 2014).

Pengamatan di lokasi pengamatan Fatumonas (Timau) menunjukkan adanya migrasi lebah hutan antar daerah atau Negara (Timor Leste). Liu, *et al.*, (2007) mengatakan bahwa secara alami lebah hutan melakukan migrasi baik musiman (jarak dekat) maupun migrasi jarak jauh. Sejalan dengan Rattanawanee & Chanchao, (2011) dan Makinson, (2013) mengatakan Lebah hutan (*Apis dorsata*) sering melakukan migrasi jarak jauh hingga 200 km dari sarang lama. Kondisi lingkungan yang menurun termasuk berkurangnya ketersediaan makanan dan adanya parasit larva dan pupa juga dapat menyebabkan koloni lebah bermigrasi ke lokasi lain. Lebah diketahui melakukan migrasi dari dan ke Gunung Timau (Fatumonas) pada arah Barat (Nunsain Fatuleu), dan utara Distrik Oekusi (*Negara Timor Leste*) dan Timur (Benu-KHdTK Diklat SMS) di titik lokasi sarang. Aktivitas datang dan bersarangnya lebah hutan ditemukan pada jam 11.00 -18.00 Wita. Sementara itu, migrasi menuju sarang di lokasi Tuamnamo-Sillu dan Camplong dan Sampa teramati dari arah Selatan Daya. Tidak diketahui apakah lebah hutan datang ke kedua lokasi pengamatan tersebut dari wilayah di dalam pulau timor atau antar daerah (Timor Tengah Selatan atau Malaka). Hal tersebut mengingat kedua lokasi pengamatan jauh dari garis pantai, sehingga migrasi melewati laut tidak dapat teramati dari kedua lokasi tersebut. Berbeda dengan di lokasi Fatumonas, pergerakan melintasi laut tersebut dapat diketahui berdasarkan wawancara dengan para pencari madu dan tokoh masyarakat yang percaya bahwa lebah berpindah dari Timau ke Alor melalui pulau Batek diperbatasan Distrik Oekusi-Timor Leste. Namun demikian, dengan melihat adanya jumlah pohon lebah yang cukup banyak hingga mencapai 94 titik tersebar di seluruh wilayah KPH Kabupaten Kupang yang meliputi beberapa tipe hutan dan iklim.

Lokasi penelitian di Timor Barat yaitu di Timau, Fatuleu, dan Amarasi memiliki tipe iklim dan hutan yang sama yaitu tipe iklim D berdasarkan kriteria Schmidth & Fergusson, dengan tipe vegetasi Hutan Alam Sekunder, sedangkan lokasi di Pulau Batek dan Pulau Alor termasuk

tipe D berdasarkan kriteria Schmidth & Fergusson, dengan tipe vegetasi Hutan Alam Primer. Kondisi ini juga berpengaruh terhadap periode pembungaan pohon pakan lebah, sehingga dapat menyebabkan adanya pergerakan lebah di dalam maupun antar Kabupaten, Negara dan Pulau. Hal tersebut juga diprediksi dari informasi adanya pergeseran musim madu antar beberapa titik pohon lebah menurut perbedaan sumber pakan yang dominan di lokasi tersebut. Pergeseran periode musim panen madu antar ketiga titik pengamatan dapat menjadi salah satu indikasi fenomena tersebut. Selain teramati melalui pergerakan lebah ke suatu sumber pakan, wilayah pencarian pakan lebah hutan dapat diketahui dari jejak kotoran lebah yang ditinggalkan di lokasi pakan tersebut.

4. Pola migrasi lebah madu hutan

Berdasarkan tipologi lanskap yang sama, maka dapat diestimasi bentang alam (*landscape*) jalur migrasi lebah madu Apis dorsata yang mengkoneksikan wilayah pegunungan Mutis dan Fatumonas di sebelah utara, kompleks pegunungan/ perbukitan Fatuleu dan KHdTK Sisimeni Sanam di bagian tengah hingga wilayah Amabi Oefeto Timur dan Amarasi Timur di sebelah selatan, dengan sebaran lanskap jalur migrasi seluas 133.935 Ha. Lanskap jalur migrasi ini tersebar pada 14 kecamatan dan 55 desa/kelurahan di Kabupaten Kupang. Jika ditilik dari sebaran per wilayah administrasi kecamatan, ditemukan Kec Takari, Amfoang Selatan dan Fatuleu menjadi 3 wilayah terluas dalam lanskap ini dengan luas akumulatif mencapai 71.024 ha atau 53% dari total luas lanskap. Jika ditilik lebih detail dari pola perpindahan lokasi (*migration pattern*) lebah madu pada lanskap ini, maka diperkirakan mobilitas lebah Apis dorsata akan bergerak dari sebelah selatan menuju ke pegunungan Timau di sebelah utara dengan melintasi kawasan KHDTK Sisimeni Sanam, dan sebaliknya.

Hal ini sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh Riwo Kaho & Nomeni (2019) yang memperkirakan pola migrasi lebah madu hutan Apis dorsata di Timor Barat dimulai dari sebelah selatan yaitu di wilayah Amarasi, dan selanjutnya bergerak menuju Fatuleu, Amfoang, Mutis, Polen dan TTU sebelum bergerak makin kearah timur yaitu ke Malaka dan pegunungan Lakaan di Belu. Banilodu (1998) menyatakan bahwa pergerakan lebah ini akan mengikuti musim berbunga yang menjadi pakan, baik sebagai sumber nektar maupun polen. Ruttner (1988); Rosmarlinasiah, *et al.* (2015) menyatakan bahwa lebah madu jenis Apis dorsata akan bermigrasi 2 sampai 4x dalam setahun dengan jarak tempuh untuk satu kali migrasi yang dapat mencapai hingga 200 km dengan beberapa kali berhenti yang dapat memakan waktu 4-6 minggu.

5. Dampak kebakaran hutan dan lahan pada produksi madu.

Fenomena kemarau panjang dan kebakaran yang selalu berulang dan telah menjadi bagian tak terpisahkan dari sejarah alam perkembangan wilayah Timor Barat sudah sejak lama ditengarai sebagai penyebab gagal panen madu. Sejumlah responden yang sudah lama berkecimpung dalam pemungutan madu hutan dan berpengalaman lebih dari 15 tahun menyebutkan bahwa gagal panen madu sudah beberapa kali mereka alami. Salah seorang responden (Marthen Dale) mengatakan gagal panen madu terjadi secara berulang dengan interval berkisar setiap 10 tahun. Menurut ingatannya, hal tersebut dialami pada sekitar tahun 1996, 2007, dan 2017. Faktor kebakaran hutan disebut sebagai penyebab terjadinya gagal panen. Beberapa hal dapat dijelaskan mengapa kebakaran hutan menyebabkan kegagalan panen madu yaitu; *Pertama*, kebakaran hutan merusak dan mematikan tumbuhan, baik yang secara langsung terbakar maupun yang terdampak oleh tingginya suhu udara pada saat kebakaran besar. Apabila yang terbakar/terdampak adalah tanaman sumber pakan lebah, maka akan mengurangi volume ketersediaan sumber pakan, namun, dampaknya terhadap produksi madu sangat tergantung dari luas area dan banyaknya tanaman sumber pakan yang rusak/mati. *Kedua*, asap dan kenaikan suhu udara mengganggu koloni lebah sehingga koloni akan meninggalkan sarangnya untuk hijrah ke tempat yang lebih aman. Gagal panen dapat terjadi apabila

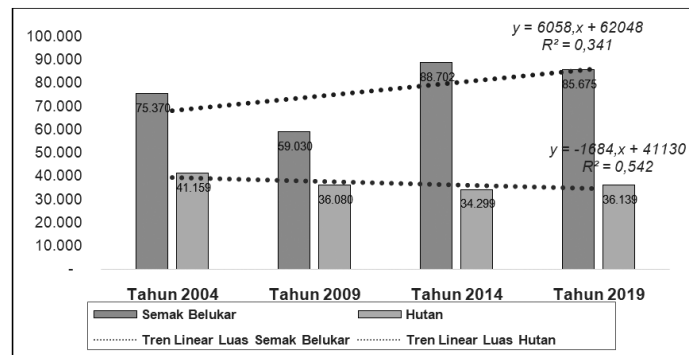
jumlah koloni yang hijrah cukup besar dan terjadi menjelang dan atau pada saat musim pembungaan tanaman pakan atau musim panen madu. Ketiga, asap dapat mengganggu navigasi penerbangan lebah madu, sehingga apabila kebakaran terjadi menjelang dan saat musim migrasi maka kabut asap yang menyelimuti lintasan migrasi dan lokasi tujuan migrasi akan menjadi faktor penghalang bagi koloni lebah untuk menemukan lokasi tempat membangun sarang (Anonim, 2007)

Menurut Hegedüs et al.(2007) dalam Soesilawati Hadisoesilo Kuntadi (2012), disorientasi visual yang dialami serangga tertentu akibat adanya kabut asap disebabkan oleh anomali polarisasi angkasa. Selain akibat disorientasi visual, hilangnya kemampuan lebah madu menemukan lokasi migrasi juga disebabkan terganggunya sensitivitas indra penciuman termasuk terhadap bau bunga dan feromon (Visscher et al.,1995). Gangguan sensitivitas terhadap penerimaan bau feromon menyebabkan terganggunya komunikasi antar individu dalam hal ini pada saat migrasi. Dugaan bahwa penyebab gagal panen akibat asap yang menghalangi kedatangan koloni lebah didukung hasil analisis pendapat responden yang mayoritas menyebutkan koloni lebah tidak banyak datang pada musim panen madu tahun 2017. Data budaya kebiasaan pembukaan lahan dan kebun oleh masyarakat Timor dengan cara tebas bakar biasanya dilakukan pada bulan Juli – November.

Meski demikian, terdapat sisi menarik dari kebakaran bagi orang Timor, dimana kebakaran memiliki justifikasi yang amat kuat dipandang dari aspek ekonomi, cultural dan pengelolaan agroekosistem lahan. Oleh karena itu, amat sulit dipisahkan api (baca : kebakaran) dan masyarakat Timor (Riwukaho, 2005). Sehingga orang Timor memiliki sejumlah alasan untuk membenarkan api dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, kebakaran hutan dan lahan merupakan fenomena jamak yang selalu hadir pada periode tertentu dalam setahun.

Kekeringan merupakan suatu fenomena yang tidak terhindarkan terjadi pada wilayah Timor Barat dan bahkan untuk provinsi NTT secara keseluruhan. Berdasarkan pembagian iklim menurut Schmit-Ferguson, maka tipe iklim pada Timor Barat berkisar antara tipe iklim C (agak basah) sampai E (agak kering). Dari hasil WST dan pengamatan peneliti (2019) terungkap bahwa pada wilayah Kabupaten Kupang (Kecamatan Amfoang, Fatuleu, Amarasi dan Takari), Kemarau panjang yang disertai kekeringan merupakan kejadian rutin terjadi setiap tahun pada musim kemarau (drought). Meski demikian, untuk beberapa waktu belakangan sulit diprediksi batas waktu antara musim kemarau dan hujan di wilayah Timor Barat akibat anomaly La Nina. Bahkan akibat La Nina yang menyebabkan batas antara musim hujan dan kemarau menjadi tidak jelas sehingga menyebabkan kegagalan panen, terutama untuk tanaman yang amat sensitive terhadap perubahan kondisi lingkungan. Dampak dari La Nina ini juga berpengaruh terhadap ketersediaan tanaman pakan untuk lebah madu hutan. Le Conte & Navajas (2008); Phiancharoen, et al. (2011); Woyke, et al. (2012); Kahono, et al. (2018) menyatakan bahwa jenis lebah *Apis dorsata* menunjukkan pola migrasi musiman (seasonal migration). Dimana lebah akan tinggal pada suatu lokasi tertentu selama periode tertentu, dan setelah bermigrasi ke berbagai tempat, akan kembali ke lokasi persarang yang sama.

Dengan dasar tersebut, maka analisis NDVI dilakukan dengan membandingkan NDVI multi-temporal selama 30 tahun terakhir (tahun 1989, tahun 1997, tahun 2006 dan tahun 2018). Analisis tutupan lahan di jalur migrasi lebah madu hutan yang dilakukan dengan menggunakan analisis normalized difference vegetation index (NDVI) pada selang 5 tahun selama 15 tahun terakhir (tahun 2004, 2009, 2014 dan 2019). Hasil analisis menunjukkan bahwa meski terdapat fluktuasi luas tutupan lahan per periode, akan tetapi secara umum tutupan lahan semak belukar lebih dominan pada lanskap jalur migrasi ketimbang jenis tutupan lahan lain seperti hutan dan tanah terbuka. Pada tahun 2019, tutupan lahan semak belukar mencapai 64% dari



Gambar 5. Perluasan semak belukar di jalur migrasi lebah

total luas lanskap yaitu; Tubuh air (5), Tanah terbuka (12,131), Semak belukar (85,675), Hutan (36,139) dan Hutan padat (0).

Selain itu, temuan lain yang cukup mengkhawatirkan adalah indikasi terjadinya pengurangan luas tutupan lahan hutan dan dilain pihak ada peningkatan luas semak belukar yang cukup signifikan pada lanskap jalur migrasi.

Kesimpulan

Ketersediaan pakan dan kondisi alam yang tidak mendukung merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap aktivitas migrasi lebah madu hutan Timor Barat. Dalam kondisi yang sangat ekstrim, lebah madu hutan tidak hanya melakukan migrasi di dalam suatu kawasan hutan saja, akan tetapi dapat terjadi antar daerah, negara dan pulau untuk menyelamatkan koloni lebah madu maupun dalam rangka membangun koloni yang baru.

Koloni lebah madu hutan akan membangun sarang pada lokasi yang terlindung dan sulit dijangkau, setelah menemukan tempat yang cocok. Periode pembentukan sarang pada setiap lokasi dapat berbeda karena sangat dipengaruhi oleh periode pembungaan tanaman pakan lebah. Aktivitas mencari pakan merupakan salah aktivitas yang sangat dominan terhadap perilaku kewilayahan lebah madu hutan Timor. Aktivitas tersebut dapat dijumpai sepanjang hari dalam kondisi normal, sedangkan pada saat hujan dan malam hari lebah hutan umumnya diam dan menutupi sarangnya. Fenomena kemarau panjang dan kebakaran yang selalu berulang dan telah menjadi bagian tak terpisahkan dari sejarah alam perkembangan wilayah Timor Barat sudah sejak lama ditengarai sebagai penyebab gagal panen madu.

Kekeringan merupakan suatu fenomena yang tidak terhindarkan terjadi pada wilayah Timor Barat dan bahkan untuk provinsi NTT secara keseluruhan.

Kawasan hutan di Timau, Fatuleu dan Amarasi (KPH Wilayah Kabupaten Kupang) dalam wilayah Timor Bata merupakan habitat yang tepat untuk perkembangbiakan lebah hutan dalam membangun koloni. Kondisi vegetasi dengan tutupan lahan yang relatif baik perlu dipertahankan untuk menjamin kontinuitas produksi lebah hutan pulau timor (Timor Barat).

Saran

Periode migrasi lebah madu hutan relative berbeda antar lokasi, sehingga untuk meningkatkan ketepatan pendugaan keberadaan dan tata waktu panen madu lebah hutan, pengamatan migrasi musiman lebah hutan dan pengamatan jenis dan perubahan kondisi vegetasi sumber pakan perlu terus dilakukan.

Sinergi seluruh pihak yang terkait dengan pengusahaan madu lebah hutan, perlu ditingkatkan untuk menjamin keberlanjutan usaha tersebut melalui upaya pelestarian kawasan hutan sebagai habitat lebah madu lebah hutan Pulau Timor, berkoordinasi dengan pemangku kawasan.

Daftar Pustaka

- Anendra, Y. C. (2010). Aktivitas Apis cerana Mencari Polen, Identifikasi Polen, dan Kompetisi Menggunakan Sumber Pakan Dengan Apis mellifera. *Tesis, Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor*.
- Banilodu, L. 1998. Implikasi Etnobotani Kuantitatif dalam Kaitannya dengan Konservasi Gunung Mutis, Timor. Disertasi pada Program Studi Biologi, Program Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Basavarajappa, S., & Raghunandan, K. S. (2013). Colony status of Asian giant honeybee, Apis dorsata Fabricius in Southern Karnataka, India. *African Journal of Agricultural Research*, 8(8), 680–689. <https://doi.org/10.5897/AJAR12.2169>
- Corlet RT. (2011). Honeybees in Natural Ecosystems dalam Hepburns, H. R dan E. S. Radloff (Eds). *Honeybees of Asia*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1–669. <https://doi.org/10.1007/978-3-64216422-4>
- F. C. Dyer & Th. D. Seeley. (1994). Colony migration in the tropical honey bee Apis dorsata F. (Hymenoptera : Apidae). *Insectes Sociaux, Basel*, 140, 129–140.
- Giglio, L., J. Desclotres, C.O. Justice, Y.J. Kaufman. 2003. An enhanced contextual fire detection algorithm for MODIS Remote Sensing of Environment, 87 (2003), pp. 273-282.
- Giglio L., Randerson J.T., van der Werf G.R. Analysis of daily, monthly, and annual burned area using the fourth-generation global fire emissions database (GFED4). *J. Geophys. Res. Biogeosci.*, 118 (2013), pp. 1-12
- Hadisoelilo, S., Raffiudin, R., Susanti, W., Atmowidi, T., Radloff, S. E., Fuchs, S., ... Hepburn, C. (2008). Morphometric Analysis and Biogeography of Apis koschevnikovi Enderlein (1906) To Cite This Version : Hal Id : Hal-00891922 Original Article, (1906), 495–503.
- Halim NA & M. Suharno. (2001). *Teknik Mencangkok Royal Jelly, Lebah Madu Apis Mellifera Ligustica dan Prospek Bisnis*. Kanisius.
- Hepburn, H. R., & Radloff, S. E. (2011). *Honeybees of Asia*. <https://doi.org/10.1007/978-3-64216422-4>
- Itoika, T., Inoue, T., Kaliang, H. E. T., Kato, M., Nagamitsu, T., Momose, K., ... Yamane, S. (2001). Six-Year Population Fluctuation of the Giant Honey Bee Apis dorsata (Hymenoptera : Apidae) in a Tropical Lowland Dipterocarp Forest in Sarawak. *Annals of the Entomological Society of America*, 94(4), 545–549.
- K. S. Raghunandan & S. Basavarajappa. (2014). Bio-ecology of Asian giant honeybee, Apis dorsata F. (Hymenoptera : Apidae) at Arid, semi-Arid and Malnad regions of South-Western Karnataka, India. *Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*, 4(May), 205–224. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12259.96804>
- Kuntadi. (2014). Signifikansi Studi Karakteristik Madu Bagi Kepentingan Perlindungan Konsumen. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian HHBK, Balikpapan*, 4 Desember 2014, 277–289.
- Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). 2020. Panduan Website LAPAN Fire Hotspot versi 2.0 (Juli 2020). Diakses melalui <http://lowres-catalog.lapan.go.id/monitoring/>
- Leadbeater, E., & Hasenjager, M. J. (2019). Dispatches Honeybee Communication : There's More on the Dancefloor. *Current Biologi Dispatches*, 285–287. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.03.009>
- Liu, F., Roubik, D. W., He, D., & Li, J. (2007). Old Comb for Nesting Site Recognition by Apis dorsata ? Field Experiments in China. *Insectes Sociaux, Basel*, 54, 424–426. <https://doi.org/10.1007/s00040007-0963-4>
- Makinson, J. C. (2013). Collective Decision Making in Honey Bees During Nest-Site Selection. *Thesis, School of Biological Science. NSW 2006 Australia*.
- Maryani, R., Alviya, I., Budiarifanti, V., & Salmiah, M. (2013). Melestarikan Lanskap Hutan Sumbawa melalui Penguatan Kelompok Tani Madu Hutan. *Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perubahan Iklim Dan Kebijakan. Kementerian Kehutanan*, 7(13), 1–4. Retrieved from http://www.fordamof.org/files/13Retnobrief_lanskap_madu.pdf
- Oldroyd, B. & N., & Piyamas. (2009). Conservation of Asian honey bees Review article Conservation of Asian honey bees *. *Apidologie*, 20(May), 296–312. <https://doi.org/10.1051/apido/2009021>
- Rattanawanee & Chanchao. (2011). Bee Diversity in Thailand and The Applications of Bee Products. *Intechopen*, 133–163.
- Requier, F., Garnery, L., Kohl, P. L., Njovu, H. K., Pirk, C. W. W., Crewe, R. M., & Steffandewenter, I. (2019). The Conservation of Native Honey Bees Is Crucial. *Trends in Ecology & Evolution*, xx(xx), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2019.04.099>
- Riwu Kaho, L. M. 2005. Api Dalam Ekosistem Savana : Kemungkinan Pengelolaannya Melalui Pengaturan Waktu Membakar (Studi Pada Savana Eucalyptus Timor Barat). Disertasi pada PPS UGM, Jogjakarta Bidang Ilmu Kehutanan, Yogyakarta.
- Riwu Kaho, N.P.L.B. 2019. Evaluasi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesesuaian Lahan di Desa Bosen. PIKUL (Young Female Farmers Program). Laporan penelitian, Tidak diterbitkan.
- Riwu Kaho, N.P.L.B. 2019. Identifikasi Pola Kebakaran Lahan Melalui Pemetaan Fire Regime Berbasis Data Titik Panas (Hotspot) di Kecamatan Haharu, Kabupaten Sumba Timur. Prosiding SEMNASTAN VI & LOKNAS FKPTPI Tahun 2019. Kupang, 7-8 Agustus 2019. ISBN : 978-602-6478-58-0.
- Riwu Kaho, N.P.L.B & Y.F Nomeni. 2019. Survey Karakteristik Sarang, Pohon Persarangan & Habitat Lebah Madu Pada Hutan Mutis. Program Kanoppi (CIFOR, WWF, ACIAR, CGIAR). Laporan Penelitian. Tidak diterbitkan
- Ruttner, F. 1988. Biogeography and Taxonomy of Honeybees. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York.
- Rosmarlinasiah., D. Malamassam., S. Paembonan & Y. YuSuf. 2015. Resource Potential Analysis Of Honey Bee Feed Apis Dorsata In Mountain Tinanggo Kolaka. *International Journal Of Scientific & Technology Research* Volume 4, Issue 04, April 2015.
- Sihombing, D. T. H. (1997). *Ilmu Ternak Lebah 100 Madu*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sofia, S. Z. & E. R. (2017). Pengelolaan Madu Hutan Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat di Desa Semalah dan Desa Melemba Kawasan Danau Sentarum kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari*, 5 (2), 209–216.
- Surata, I.K. 2016. Sebaran dan Konservasi Ampupu (Eucalyptus urophylla S.T Blake) di Nusa Tenggara Timur dalam Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Savana di Nusa Tenggara. Njurumana, dkk. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang, Kupang.
- Syaufina, L. 2008. Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia (Perilaku Api, Penyebab dan Dampak Kebakaran). Bayumedia Publishing, Malang.
- Woyke J, J. W. & M. W. (2012). Swarming and Migration of Apis dorsata and Apis laboriosa Honey Bees In India, Nepal and Bhutan. *Journal of Apicultural Science*, 56(1), 81–91.