

JENIS KELAPA HUTAN (*Pandanus spp.*) PADA TIPOLOGI KEBUN PEKARANGAN MASYARAKAT SUKU LANNY

(*Types of Forest Coconut [Pandanus Spp.] in Yard Garden Typology in Lanny Tribe Communities*)

TERENIUS KIWO¹, SOETJIPTO MOELDJONO², ANTONI UNGIRWALU^{3✉}, AGUSTINUS MURDJOKO³

¹Mahasiswa Program Pascasarjana S2 Kehutanan, Universitas Papua Manokwari, Papua Barat, 98314. Tlp/Fax: +62986211065

²Program Pasca Sarjana S2 Kehutanan Universitas Papua Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari

³Fakultas Kehutanan Universitas Papua, Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari 98314

✉Penulis Korespondensi: Email a.ungirwalu@unipa.ac.id

Diterima: 01 Jan 2023 | Disetujui: 23 Mar 2023

Abstrak. Famili Pandanaceae seluruhnya diperkirakan sekitar 600 jenis yang menyebar di daerah tropis pada habitat mulai dari tepi-tepi pantai, daerah dataran tinggi sampai ke pegunungan. Suku Dani dan Suku Lanny mengenal dan memanfaatkan jenis pandan kelapa hutan dengan nama lokal “Tuke” dan “Woromo”. Untuk itu dilakukan survei dan pengamatan di lapangan terkait potensi dan sebarannya pada jenis kelapa hutan (*Pandanus spp.*) pada Distrik Malagai Neri dan Distrik Melagi Kabupaten Lanny Jaya. Hasil penelitian menjumpai tiga jenis kelapa hutan pada habitat tipologi kebun pekarangan yang dimanfaatkan suku Lanny yaitu Gawin (*Pandanus julianettii* Martelli), Owandak (*Pandanus iwen* B.C.Stone) dan Woromo (*Pandanus brosimos* Merr. & L.M.Perry). Ketiga jenis ini dikelompokkan dalam dua klasifikasi penamaan lokal suku Lanny yaitu berdasarkan morfologi buah yaitu “Omawi” atau keras dan jenis buah yang “Lebenak-ndeak” atau lunak. *Pandanus julianettii* Martelli ditemukan tersebar merata pada tipologi habitat kebun pekarangan Suku Lanny jika dibandingkan dengan kedua jenis lainnya. Tingkat kerapannya jenis kelapa hutan pada habitat kebun pekarangan mencapai 78% dan diikuti jenis *Araucaria sp.*, *Casuarina oligodon* L.A.S.Johnson. (5%) dan *Araucaria sp.* (3%) dengan membentuk dua kelompok pola penyebaran utama.

Kata kunci: Kelapa hutan, kebun pekarangan, suku Lanny, woromo

Abstract. The total Pandanaceae family is estimated to be around 600 species that spread in the tropics in habitats ranging from the shores of the coast, highland areas to the mountains. The Dani and Lanny tribes recognize and utilize forest coconut pandanus species with the local names "Tuke" and "Woromo". For this reason, surveys and field observations were carried out regarding the potential and distribution of forest coconut species (*Pandanus spp.*) in Malagai Neri District and Melagi District, Lanny Jaya District. The results of the study found three types of forest coconuts in the typological habitat of yard gardens used by the Lanny tribe, namely Gawin (*Pandanus julianettii* Martelli), Owandak (*Pandanus iwen* B.C. Stone) and Woromo (*Pandanus brosimos* Merr. & L.M. Perry). These three types are grouped into two local naming classifications of the Lanny tribe, namely based on the

morphology of the fruit, namely "Omawi" or hard and the type of fruit "Lebenak-ndeak" or soft. *Pandanus julianettii* Martelli was found to be evenly distributed in the typology of the Lanny Tribe's garden habitat when compared to the other two species. The density level of forest coconut species in the garden habitat was 78%, followed by *Araucaria* sp., *Casuarina oligodon* L.A.S. Johnson. (5%) and *Araucaria* sp. (3%) by forming two main distribution pattern groups.

Keywords: Forest coconut, yard garden, Lanny tribe, woromo

PENDAHULUAN

Papua merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki luas hutan yang mencapai 41.066.00 Ha (Petocz, 1987). Hutan Papua terkenal dengan keanekaragaman jenis yang tinggi baik flora maupun faunanya yang sebar dari pantai, hutan dataran rendah sampai dataran tinggi dan hutan pegunungan, jumlah flora yang terdapat di Papua sekitar 20.000-25.000 Spesies (Conservation International, 1997). Data terbaru mengungkapkan terdapat 13.634 jenis tumbuhan yang berasal dari 1.742 genus dan 264 famili ditemukan di Pulau Papua dan sekitarnya (Cámara-Leret et al., 2020).

Beberapa spesies diantaranya memiliki sifat yang khas dan unik serta dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat khususnya yang berada di Papua. Cámara-Leret and Dennehy, (2019) mengungkapkan dari 488 referensi yang diterbitkan antara tahun 1.885 sampai 2018 terdapat 1.070 spesies tumbuhan berguna yang endemik di Papua dan 720 spesies yang dimanfaatkan oleh masyarakat.

Kabupaten Lanny Jaya adalah bagian dari Provinsi Papua yang memiliki kekayaan alam baik berupa flora maupun fauna, untuk flora salah satunya kelompok yang memiliki variasi yang cukup tinggi adalah famili Pandanaceae. Famili Pandanaceae seluruhnya diperkirakan sekitar 600 jenis yang menyebar di daerah tropis, dan dari tepi-tepi pantai daerah dataran tinggi sampai ke pegunungan. *Pandanus* spp. pada umumnya dijumpai tumbuh pada hutan

primer dan hutan sekunder sebagai jenis pioner pada tempat-tempat yang terbuka (Heyne, 1978).

Tumbuhan jenis *Pandanus* spp. yang dikenal unik serta dimanfaatkan sebagai salah satu pangan alternatif adalah kelapa hutan. Selain jenis ini merupakan tanaman serba guna yang telah dikenal dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, dan dapat diolah sebagai bahan untuk anyaman, bahan makanan, dan lain-lain (Powell, 1976).

Suku Dani dan Suku Lanny masing-masing mengenal pandan kelapa hutan dengan nama lokal "Tuke" dan "Woromo". Hasil penelitian di Kabupaten Tolikara mengungkapkan jenis kelapa hutan yang ditemukan berdasarkan karakteristik dan pemanfaatannya oleh masyarakat adalah jenis *Pandanus brosimos* Merr. and Perry dan *Pandanus julianettii* Mart. Fakta membuktikan terjadinya perubahan habitat dan penyebaran kedua jenis *Pandanus* ini pada habitat kebun pekarangan masyarakat setempat karena fungsi utamanya sebagai pangan fungsional alternatif serta digunakan dalam acara budaya khususnya masyarakat dataran tinggi Papua (Lekitoo dkk, 2017).

Syarat penting untuk mewujudkan pengelolaan hutan berbasis masyarakat adalah adanya konsep kearifan lokal yang berasal dari spirit pengetahuan lokal masyarakat dalam memanfaatkan sumberdaya alam yang telah melembaga dan bersifat adaptif (Ungirwalu, 2018). Salah satunya dijumpai pada masyarakat Lanny di Kabupaten Lanny Jaya. Pada tahun

1991, *The Summer Institute of Linguistics* (SIL) memperkirakan jumlah masyarakat suku Lanny mencapai 129.000 dan jumlah ini terus bertambah hingga sekarang.

Sebagai wilayah Papua yang memiliki biodiversitas yang tinggi sebagai kekayaan hayati dan keberadaan budayanya yang unik maka perlu mendapat perhatian khusus dari berbagai pihak. Perubahan-perubahan lingkungan akibat kegiatan pembangunan yang telah, sedang maupun yang akan dilakukan di Kabupaten Lanny Jaya sesungguhnya membutuhkan data base tentang potensi keanekaragaman sumberdaya alam yang dimiliki terutama dalam skala pemanfaatan tradisional. Data potensi keanekaragaman SDA digunakan sebagai bagian dari perencanaan pengelolaan lingkungan hidup dan kehutanan. Dirasakan masih kurangnya data informasi potensi keanekaragaman sumberdaya alam hayati yang komperhensip di suatu daerah. Oleh karena itu penting diperlukan kajian-kajian ilmiah yang mendasar dan komprehensif terhadap keanekaragaman hayati terutama jenis-jenis lokal (endemik) yang telah dimanfaatkan masyarakat sejak dahulu.

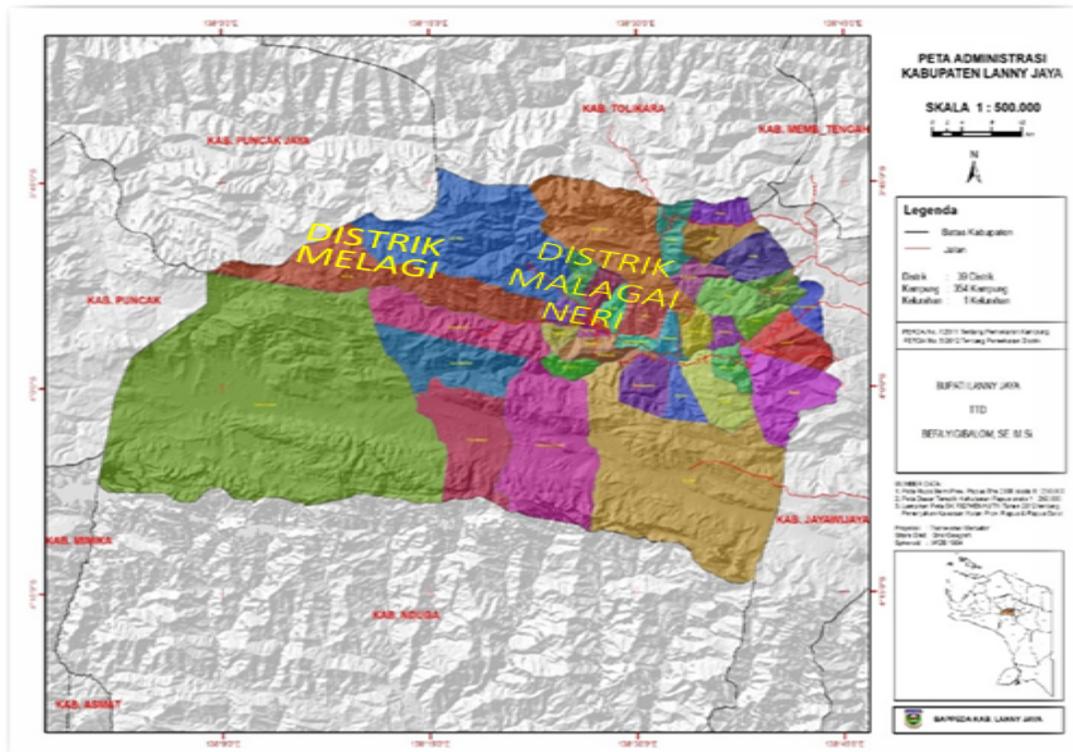
Masyarakat lokal dalam pemanfaatan tumbuhan kelapa hutan (*Pandanus* spp.) sebagai bahan makanan, pembuat minyak, anak panah, sebagai alat umpan hewan buruan, atap rumah, pelindung tanaman pertanian, dan dipakai juga pada upacara ritual untuk keagamaan. Umumnya jenis kelapa hutan (*Pandanus* spp.) hidup pada habitat alaminya namun saat ini juga dijumpai di sekitar pekarangan rumah atau di kebun pekarangan.

Tidak hanya informasi pengetahuan lokal, secara taksonomi informasi tentang variasi habitat dan jenis kelapa hutan (*Pandanus* spp.) yang tumbuh di daerah pegunungan terdiri dari berbagai jenis dan juga pemanfaatan masih sangat terbatas, sementara informasi taksonomi dan sebarannya secara khusus pada habitat kebun pekarangan pada Suku Lanny belum diketahui secara tuntas. Informasi dasar sebaran dan habitat ekologi tumbuhan kelapa hutan (*Pandanus* spp.) di kebun pekarangan sangat diperlukan untuk upaya konservasi dan budidaya, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi jenis kelapa hutan (*Pandanus* spp.) yang dimanfaatkan masyarakat di Distrik Malagai Neri dan Distrik Melagi Kabupaten Lanny Jaya.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di sembilan kampung yang tersebar di dua distrik, Distrik Malagai Neri yaitu: Kampung Malagai, kampung Ganume, kampung Gumban, kampung Lowanom, dan kampung Nambu. Sementara untuk Distrik Melagi yaitu: kampung Gilo, kampung Wabiragi, kampung Numbukwawi, dan kampung Jigemili. Penelitian berlangsung selama dua (2) bulan dari bulan Januari-Februari 2021. Objek penelitian adalah jenis tumbuhan jenis kelapa hutan (*Pandanus* spp.) berdasarkan taksonomi dan sebaran ekologi skala tapak di Distrik Malagai Neri dan Distrik Melagi Kabupaten Lanny Jaya khususnya pada habitat kebun pekarangan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik survei dan pengamatan langsung di lapangan. Untuk mendapatkan data tentang taksonomi tumbuhan kelapa hutan (*Pandanus* spp.) dengan melakukan identifikasi berdasarkan informasi dan spesimen yang diperoleh di lapangan; selain itu informasi terkait lokasi penyebaran keberadaan obyek penelitian dan lokasi pemanfaatan menurut masyarakat tradisional dilakukan dengan teknik pengamatan lapangan. Pembuatan spesimen dilakukan untuk jenis kelapa hutan atau vegetasi yang belum teridentifikasi dibantu dengan pembuatan dokumentasi berupa gambar/foto.

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi: identifikasi jenis kelapa hutan (*Pandanus* spp.) dan data habitat sebaran tumbuh jenis kelapa

hutan serta nama lokal menurut masyarakat tradisional Suku Lanny. Untuk teknik pengumpulan data habitat menggunakan teknik sampling kuadrat dengan membuat petak tunggal. Pemilihan petak tunggal secara purposif (sengaja) berukuran 20×20 m pada habitat yang dijumpai di lapangan untuk jenis kelapa hutan baik yang hidup soliter maupun berkelompok (rumpun). Selanjutnya sampel diambil dan diidentifikasi untuk tingkat Semai/Anakan (tinggi $\leq 1,5$ m), belta/pradewasa (tinggi $> 1,5$ m diameter < 10 cm), dan pohon/dewasa (tinggi $> 1,5$ m diameter ≥ 10 cm). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis data disajikan/ditampilkan dalam bentuk Tabel dan Gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi dan Morfologi Jenis Kelapa Hutan Menurut Suku Lanny

Masyarakat Suku Lany secara umum menyebut Kelapa Hutan (*Pandanus* spp.) dengan sebutan “*Helak/Womangen*” yang menunjukkan satu jenis tumbuhan dengan susunan daun menyerupai spiral serta memiliki daging buah seperti kelapa. *Helak* sama dengan genus atau marga yang terbagi ke dalam dua kelompok jenis yaitu spesies “*Woromo*” dan “*Gawen*” - “*Owandak*”. Klasifikasi kelapa hutan menurut suku Lanny di Distrik Malagi Neri dan Distrik Melagi Kabupaten Lanny Jaya didasarkan pada morfologi buah untuk penamaannya. Pembagian ketiga jenis kelapa hutan yang dijumpai di daerah penelitian menjadi dua kelompok berdasarkan klasifikasi penamaan lokal oleh masyarakat suku Lanny bahwa jenis spesies kelapa hutan yang dikategorikan “*Omawi*” atau keras dan jenis buah yang “*Lebenak-ndeak*” atau lunak.

1. *Woromo (Pandanus brosimos Merr. & L.M.Perry)*

Jenis ini berperawakan pertumbuhan tegak/lurus dengan tinggi 20-25 m, warna hijau coklat tua keras. **Batang:** berduri, tidak berbulu, bebas cabang 25 m, diameter keliling 50-60 m, diameter cabang 20-25 cm warna coklat hitam, berakar tunjang dengan panjang 1-9 m dan berdiameter 2-5 cm berwarna hitam kecoklatan. **Akar:** Tunjang, panjang 10-12 m, diameter 5-9 cm, berwarna kehitaman bercak-bercak putih coklat, permukaan berduri tajam. Oleh suku Lanny, akar *Woromo* yang masih muda

dimanfaatkan untuk pembuatan anyaman Noken **Daun:** berwarna hijau, panjang rata-rata 15 cm, lebar daun rata-rata 8 cm, ujung daun meruncing, pangkal daun memeluk batang. Komposisi daun tunggal dengan susunan daun berseling, tepi daun berduri tersusun memiliki tangkai daun. Pertulangan daun sejajar, bagian atas menyebar daun warna hijau kekuningan, tulang daun kasar, permukaan daun berbulu, warna batang hitam kecoklatan, tandan berbentuk cincin dan diameter dandan 15-20 cm, arah pertumbuhan vertikal atau tegak, Lurus percabangan empat atau lebih berduri sangat rapat. **Bunga:** berkelamin satu, dan berrumah tanpa hiasan, tersusun menjadi tongkol yang bercabang, dengan daun pelindung warna putih kekuningan, berukuran besar, panjang bunga 1 meter, keliling 5 cm, bentuk sama dengan sayur lilin, rasanya pahit. **Buah:** bulat, tersusun rapat, berat rata-rata 2,5 kg, berduri, warna hijau keputihan pada pangkal, berduri kasar, panjang daun pembungkus 20-30 cm, lebar 20-25 cm, sisi pembungkus ada duri, sisi pada bagian atas dan bawah berduri tajam, rasa buah harum, enak dapat makan, daun pembungkus pelindung buah 7 dan pembungkus langsung 7 helaian, buah sedang, buah keras tidak mudah dibela dengan gigi, buah dikeringkan lama waktu 2-3 tahun. **Biji:** panjang 5 cm, berwarna kuning keputihan, letak tersusun, tekstur permukaan halus, berkulit keras, berukuran 5 cm. letak duri tersusun, jumlah biji dalam 1 buah rata-rata 500-600 biji, berbentuk jarum, berwarna hijau kecoklatan, jumlah duri 28-30 helaian, bungkusannya kasar berserat merupakan pelepah buah, bentuk dan warna biji bentuk buah dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. *Pandanus brossimos* Merr. & L.M.Perry (Woromo)

Selain tumbuh pada habitat kebun pekarangan suku Lanny, umumnya habitat jenis *P. brossimos* (Woromo) tumbuh pada ketinggian 2.300 - 400 m dpl, keadaan tanah daerah tinggi, hutan lumut, tanah liat berair. Vegetasi disekitar hutan didominasi oleh jenis-jenis konifer atau daun jarum. Kegunaan jensi ini dapat digunakan sebagai bahan makanan, bahan bangunan dan bahan anyaman lainnya. Musim berbuah yaitu bulan Januari, umur panen 3 bulan atau 4 bulan Jenis *P. brossimos* (Woromo) bertumbuh sendiri ketinggian rata-rata 300-400 dpl. Curah hujan cukup tinggi bertumbuh di dataran tinggi. *P. brossimos* (Woromo) pusatnya di Kabupaten Lanny Jaya karena tumbuh secara liar sedangkan pandanus Jullianetti jarang bertumbuh, hanya masyarakat dibudidayakan dan dapat berkembang secara generatif dan vegetatif.

2. Gawen (*Pandanus julianettii* Martelli)

Jenis kelapa hutan *Gawen* memiliki perawakan bebentuk pohon tinggi, bebas cabang 20-25 m, diameter batang 40-60 cm, akar tunjang, dengan panjang 5-10 cm, batang berduri tajam, keliling batang 15 cm. **Akar:** tunjang, panjang akar 4-6 m, diameter 6-8 cm, berwarna kehitaman bercak-bercak putih, permukaan berduri tajam, bentuk akar dilihat pada Gambar 4.8. **Batang:** besar, berduri tajam, batang berair, perawakan hitan kecoklatan, permukaan kulit berbentuk cincin, diameter

batang 30-40 cm, batang halus, arah tumbuh vertical dapat dilihat pada Gambar 4.9. di bawah ini. **Daun:** berwarna hijau halus panjang rata-rata 15-18 cm, lebar daun rata-rata 8,5 cm, ujung daun meruncing, pangkal daun merompang batang, tepi daun bergerigi. Susunan daun selang-seling. Komposisi daun tunggal, tepi daun berduri tersusun tidak memiliki tangkai daun. Pertulangan daun sejajar, bagian tulang daun berduri, warna daun hijau kekuningan, permukaan daun berbulu, warna batang hitam kecoklatan, waktu muda terdapat bercak-bercak, pada waktu tua tidak berubah, kulit tandan berbentuk cincin dan diameter dandan 12-13 cm, gawen yang rasanya enak, isi nya ber air arah pertumbuhan vertical-horisontal atau tegak, percabangan tiga atau lebih. **Bunga:** bunga tidak ada kelihatan langsung melihat berbentuk. Bunganya berkelamin satu, dan berumah tanpa hiasan, tersusun menjadi tongkol *Gawen*. Tumbuhan ini jarang dijumpai di Kabupaten Lanny Jaya, *Gawen* tidak bertumbuh sendiri hanya bibitnya masyarakat membudidayakan untuk ditanam. Habitat *Gawen* umumnya tumbuh pada tanah hitam/subur seperti Kabupaten Yalimo, Tolikara Wamena oleh karena itu jenis ini Kabupaten lanny Jaya (*P. jullianetti*) oleh masyarakat bibitnya ditanam.dan membudidayakan. Buah: bulat, tersusun rapat, berat rata-rata 3 kg, berduri, warna hijau keputihan pada pangkal,

berduri kasar-kasar halus, panjang daun pembungkus 25-30 cm, lebar 20-25 cm, sisi pembungkus ada duri, ujung biji sedikit besar, sisi pada bagian atas dan bawah berduri tajam, rasa buah ber air, umbut dapat makan, daun pembungkus pelindung buah 7 dan pembungkus langsung 5 helaian, buah sedang, buah tidak keras mudah dibela dengan gigi, buah dikeringkan lama waktu 1 tahun lebih. **Biji:**

Panjang 6 cm, berwarna kuning keputihan, letak tersusun, tekstur permukaan biji halus, berkulit tidak keras, tipis, berukuran 5 cm. letak duri tersusun, jumlah biji dalam 1 buah rata-rata 500-650 biji, berbentuk jarum, berwarna hijau kecoklatan, jumlah duri 25-28 helaian, bungkus halus berserat merupakan pelepah buah.



Gambar 3. Gawen (*Pandanus julianettii* Martelli)

Habitat selain kebun pekarangan dari jenis Gawen (*P. julianettii*) tumbuh pada ketinggian 3.300 m dpl, keadaan tanah daerah tinggi, hutan lumut, tanah liat berair. Vegetasi disekitar hutan didominasi jenis-jenis conniver atau daun jarum, dapat di budidayakan secara tradisional. Jenis ini dapat digunakan sebagai bahan makanan tradisional oleh masyarakat. Pada musim berbuah jenis Gawen (*P. julianettii*) dapat berbuah dalam setahun 1 kali yaitu bulan Januari sampai April, umur panen 3 (tiga) bulan atau 4 bulan. Jenis ini dibudidayakan secara tradisional dan berkembang secara vegetatif maupun generatif.

3. Owandak (*Pandanus iwen* B.C. Stone)

Jenis kelapa hutan Owandak memiliki perawakan berbentuk pohon pendek, bebas cabang 10 m, diameter batang 26 cm, akar tunjang, dengan panjang 5-10 cm, batang

berduri tajam, keliling batang 15 cm. Akar: tunjang, panjang akar 4-6 m, diameter 6-8 cm, berwarna kehitaman bercak-bercak putih, kuning, permukaan berduri tajam. **Daun:** berwarna hijau halus sedang kasar panjang rata-rata 15-18 cm, lebar daun rata-rata 8,5 cm, ujung daun meruncing, pangkal daun merompang batang, tepi daun bergerigi. Susunan daun selang-seling. Komposisi daun tunggal, tepi daun berduri tersusun memiliki tangkai daun. Pertulangan daun sejajar, bagian tulang daun berduri, warna daun hijau kekuningan, permukaan daun berbulu, warna batang hitam kecoklatan, waktu muda terdapat bercak-bercak, pada waktu tua tidak berubah, kulit tandan berbentuk cincin dan diameter dandan 12-13 cm, owandak yang rasanya enak, isinya tidak terlalu ber air arah pertumbuhan vertikal-horisontal atau tegak, percabangan tiga

atau lebih. Buah: bulat, tersusun rapat, berat rata-rata 3 kg, berduri, warna hijau keputihan pada pangkal, berduri kasar, panjang daun pembungkus 25-30 cm, lebar 20-25 cm, sisi pembungkus ada duri, ujung biji sedikit kecil, sisi pada bagian atas dan bawah berduri tajam, rasa buah tidak terlalu ber air, enak dapat makan, daun pembungkus pelindung buah 7 dan pembungkus langsung 5 helaian, buah sedang, buah tidak keras mudah dibela dengan gigi,

buah dikeringkan lama waktu 3 tahun. **Biji:** pendek sedang 3 cm, berwarna kuning keputihan, letak tersusun, tekstur permukaan biji halus-halus kasar berkulit tidak keras, tipis, berukuran 5 cm. letak duri tersusun, jumlah biji dalam 1 buah rata-rata 500-650 biji, berbentuk jarum, berwarna hijau kecoklatan, jumlah duri 25-28 helaian, bungkusan halus berserat merupakan pelepah buah.



Habitat kebun pekarangan yang dijumpai jenis ini berada pada ketinggian 3.300 m dpl, keadaan tanah daerah tinggi, hutan lumut, tanah liat berair. Vegetasi disekitar hutan didominasi jenis-jenis conniver atau daun jarum, dapat di budidayakan secara tradisional. *Owandak* jarang bertumbuh di daerah distrik Malagai Neri dan distrik Melagi. *Owandak*

(*Pandanus iwen* B.C.Stone) dapat digunakan sebagai bahan makanan tradisional oleh masyarakat. Musim berbuah jenis kelapa hutan ini dapat dijumpai dalam setahun 1 kali yaitu bulan Januari sampai April, umur panen 3 (tiga) bulan. Jenis ini dibudidayakan secara tradisional dan berkembang secara vegetatif.

Etnobotani Kelapa Hutan Suku Lanny

Tumbuhan kelapa hutan yang dimanfaatkan sebagai bahan makanan tambahan oleh Masyarakat Suku Lanny sangat bervariasi mulai dari daun, buah, batang, umbut dan biji. Bagian-bagian terbanyak yang dimanfaatkan adalah bagian buah. Tingginya nilai pemanfaatan bagian buah disebabkan karena pada musimnya dalam 1 (satu) tahun berbuah satu kali hal ini merupakan nilai guna dan nilai tambah bagi pemenuhan kebutuhan pangan lokal masyarakat.

Pengelolaan secara tradisional adalah bagian buah dibelah dengan menggunakan kapak, parang dan kayu yang tajam kemudian dibelah lagi menjadi dua bagian terbesar dimana biji yang tersusun dibagian dalamnya diambil dengan menggunakan gigi atau toki dengan batu lalu isinya dimakan dan rasanya harum.

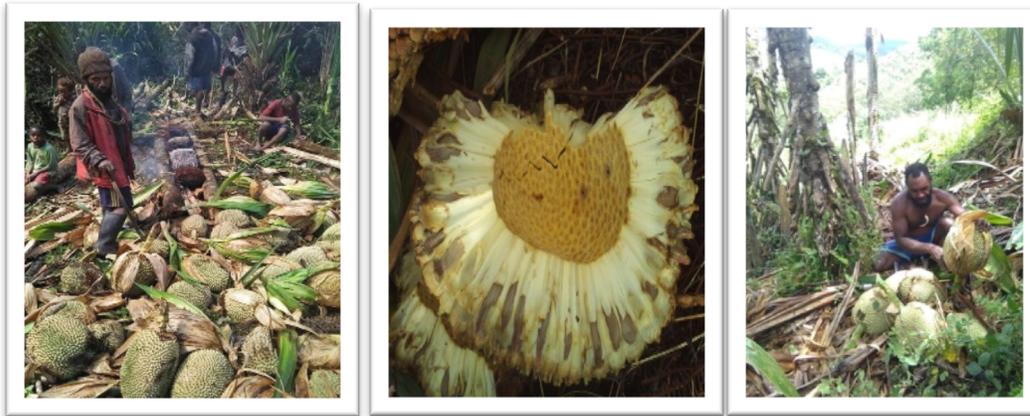
Kelapa hutan (*Pandanus* spp.) merupakan sajian yang paling istimewa dalam suatu upacara adat bagi masyarakat Kabupaten Lanny Jaya dan masyarakat di Pegunungan Tengah lainnya. Kehadiran kelapa hutan (buah) dalam suatu upacara adat merupakan gengsi tersendiri bagi penyelenggara pesta adat tersebut. Selain kelapa hutan buah merah (*Pandanus conoideus*) dan daging babi (*Sus crova*) juga merupakan makanan istimewa yang harus ada dalam suatu upacara adat bagi masyarakat di Kabupaten Lanny Jaya dan masyarakat Pegunungan Tengah.

Jika diperhatikan lebih saksama, hal ini sangat berkaitan dengan sistem kepemimpinan tradisional di daerah Kabupaten Lanny Jaya dan Pegunungan Tengah pada umumnya. Sistem kepemimpinan tradisional yang umumnya berlaku di daerah pegunungan tengah dikenal dengan sebutan “*Ap Gain*” atau “Pria Berwibawa”, dimana posisi sebagai pemimpin

dapat ditempati oleh siapa saja yang mempunyai kemampuan yang dalam hal ini orang yang mempunyai kekayaan. Umumnya upacara adat di daerah ini dilakukan oleh “*Ap Gain*” atau orang yang ingin dirinya diangkat menjadi “*Ap gain*”. Seorang “*Ap Gain*” akan lebih diakui atau disanjung jika dalam upacara adat, makanan yang disajikan salah satunya adalah kelapa hutan. Sehingga mau tidak mau dalam suatu upacara adat kelapa hutan harus ada. Upacara adat yang sering dilakukan adalah upacara adat sebelum dan sesudah perang, upacara pernikahan, upacara sebelum dan sesudah panen, upacara peresmian dan lain-lain. Jika kelapa hutan tidak ada atau simpanan kelapa hutan pada penduduk setempat sudah habis, maka kelapa hutan tersebut akan dibeli pada daerah lain di Pegunungan Tengah. Sejauh apapun daerah tersebut tetapi kalau persediaan kelapa hutannya ada maka daerah tersebut akan didatangi untuk selanjutnya dilakukan proses tawar menawar.

Masyarakat Suku Lanny Distrik Malagai Neri dan Distrik Melagi memanfaatkan kelapa hutan sebagai bahan makanan melalui dua cara yaitu secara langsung dikonsumsi dan melalui proses pengolahan, seperti dibakar dan diasar (asar) di Honai atau dapur. Prosesnya dimulai dari buah kelapa hutan yang sudah merunduk langsung dipotong, kemudian dibelah menjadi dua untuk diambil kemudian mengupas dengan menggunakan gigi lalu dimakan.

Buah woromo atau kelapa hutan ini penampakannya mirip buah nangka atau durian, hanya saja daging buahnya lebih keras, mirip dengan kelapa. Jenis kelapa hutan ini memiliki kandungan karbohidrat yang sama dengan beras.



Gambar 4. Cara pengelolaan langsung

Terdapat dua bentuk pengelolaan kelapa hutan sebagai bahan makanan melalui proses dibakar, bagian duri dibersihkan lalu diambil biji kemudian dibelah dengan kayu atau kapak, atau batu, apabila biji tersebut keras maka digunakan dengan batu lalu dihancurkan dan pada saat makan buah ini rasanya enak. Pengerinan buah dilakukan di hutan pada pondok tempat dimana mereka menghinap sementara, lalu pulang ke honai yang sebenarnya. Pengerinan yang lanjutan asar di

atas loteng honai pengawetan ini membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu 4 - 6 bulan bahkan bertahun – tahun paling lama 3 tahun atau 4 tahun pengerinan buah atau biji isi didalam semakin menipis kecil dan lama kelamaan kering maka rasanya seperti kacang garing. Alasan pengerinan ini khusus hanya disimpan untuk anak atau keluarga mereka yang pergi dari antara mereka atau jauh dari kampung halaman, cara pengelolaan tidak langsung diasar dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Cara pengelolaan tidak langsung (dibakar dan asar)

Pengetahuan tradisional suku Lanny dalam pemanfaatan kelapa hutan (*Pandanus* spp.) sebagai sumber penghasil pangan alternatif maupun nilai ekonomis (dijual). Pengetahuan yang dimiliki oleh nenek moyang yang terdahulu dapat diturunkan kepada generasinya

saat berumur 6 tahun, pengetahuan yang diajarkan oleh Bapak/Ibu atau dilihat dari pengalaman orang lain seperti cara pemanfaatan, cara pengolahan, cara pembudidayaan, cara menanam, cara berburu,

cara membuat anak panah, cara membuat noken, serta cara pemeliharaannya.

Kearifan tradisional tersebut dapat diwariskan dari Bapak/Ibu kepada anaknya melalui keikutsertaan pada saat pemanenan kelapa hutan di hutan, berburu, bekerja, mengambil kayu bakar atau pun dilihat dari pengalaman yang dikonsumsi oleh kerabat terdekat maupun bukan terdekat. Dari hasil penelitian bahwa di atas umur (6) enam tahun sudah mulai diajarkan cara pemanfaatan, cara menanam, cara pengambilan dan cara pemeliharaan. Jenis kelapa hutan ini, merupakan hal yang berharga bagi masyarakat suku Lanny distrik Malagai Neri dan distrik Melagi, secara umum menunjukkan bahwa tumbuhan kelapa hutan secara tradisional sangat kuat dalam pemeliharaan. Dengan pola konservasi tradisional ini dikenal dengan nama daerah "*An Naingame nalik*" artinya "saya punya tempat dusun kelapa hutan" sedangkan pengertian "*Kugi*" artinya setan, "*Wenegeme*" artinya tempat tinggal, "*Oliya*" artinya Rumah sedangkan istilah yang dipakai sebagai tanda larang oleh masyarakat dengan cara tidak melakukan kegiatan penebangan, pemotongan secara liar pada sekitar hutan. Apa bila seseorang mengambil kelapa hutan dari dusun, dipekarangan orang maka diberikan hukuman sesuai aturan adat yang ada.

Potensi Tegakan dan Sebaran Kelapa Hutan Pada Kebun Pekarangan

Selain hutan alam, hutan sekunder sebagai habitat utama keberadaan jenis kelapa hutan (*Pandanaceae* spp.), saat ini keberadaan pada kebun pekarangan yang juga dijumpai sebagai habitat tumbuh dan dimanfaatkan oleh suku Lanny di Kabupaten Lanny Jaya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sembilan kampung di distrik Malagai Neri dan distrik Melagi dijumpai 11 famili tumbuhan pada habitat pekarangan sebagai habitat utama

penyebaran jenis kelapa hutan yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal. Kesebelas famili tumbuhan yang dijumpai pada tipologi habitat kebun pekarangan antara lain: Moraceae, Sapindaceae, Araucariaceae, Casuarinaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Pandanaceae, Pinaceae, Proteaceae, Sapindaceae, dan Solanaceae.

Famili Pandanaceae yang banyak tersebar pada wilayah Kabupaten Lanny Jaya adalah jenis kelapa hutan. Kelapa hutan (*Pandanus* spp.) merupakan jenis tumbuhan pandan *indigenous* atau tumbuhan asli (*native species*) yang bersifat endemik karena penyebarannya sangat terbatas di Pulau Papua khususnya di daerah Pegunungan Tengah, baik wilayah teritorial Republik Indonesia (RI) maupun wilayah teritorial Papua New Guinea (PNG). Ada beberapa jenis kelapa hutan yang telah dinyatakan sebagai jenis tumbuhan langka oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) sejak Tahun 2000. Secara ekologi kedua jenis kelapa hutan ini merupakan jenis yang tumbuh pada hutan pegunungan khususnya hutan Pegunungan Tengah di Pulau Papua dengan topografi landai, bergelombang, punggung bukit dan puncak bukit.

Penyebaran jenis ini secara alami pada ketinggian di atas 1.000 m dpl. Meskipun secara tradisional masyarakat Suku Lanny di Lanny Jaya dan suku-suku lainnya (Yali, Dani, Nduga dan lain-lain) telah melakukan konservasi tradisional namun sangat perlu untuk dibangun kebun koleksi sebagai sumber benih untuk menjamin keberlanjutan produksi benih untuk keperluan pembibitan jenis tersebut. Salah satunya melakukan budidaya (penanaman) tradisional pada areal kebun pekarangan. Hal ini bertujuan utama untuk mencegah terjadinya kepunahan mengingat bahwa kedua jenis kelapa hutan tersebut membutuhkan habitat yang spesifik untuk dapat tumbuh secara baik.

Kebun pekarangan merupakan salah satu dari tiga tipologi habitat pemanfaatan sumberdaya alam di Papua (Ungirwalu et al. 2017, 2018). Selain itu salah satu fungsi pekarangan adalah mampu merubah partisipasi masyarakat dari

kegiatan pertanian subtatif menuju pertanian komersial serta mampu menjaga dan melindungi ekosistem dengan keanekaragaman hayati yang tinggi di sekitarnya (Pertanian and Pertanian n.d.) Antoh dkk, 2019, Linger, 2014).

Tabel 1. Potensi jenis kelapa hutan berdasarkan tingkat pertumbuhan

| No. | Tingkat Pertumbuhan | Jumlah |
|---------------------------------|--|--------|
| 1. | <i>Pandanus brosimos</i> Merr. & L.M.Perry | 4 |
| | Pohon | 3 |
| | Semai | 1 |
| 2. | <i>Pandanus iwen</i> B.C.Stone | 10 |
| | Delta | 2 |
| | Pohon | 3 |
| | Semai | 5 |
| 3. | <i>Pandanus julianettii</i> Martelli | 341 |
| | Delta | 87 |
| | Pohon | 125 |
| | Semai | 129 |
| Total Jumlah Jenis Kelapa Hutan | | 355 |

Pengamatan dan inventarisasi pada areal kebun pekarangan di distrik Malagai Neri dan distrik Melagi terhadap potensi tegakan kelapa hutan dijumpai tiga jenis kelapa hutan yaitu: *Gawin* (*P. julianettii*), *Owandak* (*P. iwen* B.C.Stone) dan *Woromo* (*Pandanus brosimos* Merr. & L.M.Perry). Terdapat 355 individu (75%) dari total individu tumbuhan tingkat tinggi yang ditemukan (445 individu) pada lokasi habitat kebun pekarangan sebagai habitat utama ketiga jenis kelapa hutan. Jenis dominan kelapa hutan pada tipologi kebun pekarangan adalah jenis *Gawin* atau *P. julianettii* (96%). Penyebarannya jenis kelapa hutan ini banyak dijumpai pada kampung Jigemili dan kampung Wabiragi yang termasuk dalam wilayah administrasi distrik Melagi.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa ketiga jenis kelapa hutan yang tersebar pada habitat kebun pekarangan adalah

merupakan kegiatan antropogenik aktivitas manusia dalam membudidayakan jenis tumbuhan lokal yang dianggap penting dan bermanfaat bagi masyarakat, terutama oleh suku Lanny. Saat ini hamper Sebagian besar lokasi kebun pekarangan suku Lanny dijumpai jenis kelapa hutan (*Pandanus* spp.) yang tumbuh Bersama jenis pangan lokal dan jenis tumbuhan berkayu keras lainnya yang dimanfaatkan oleh masyarakat.

Selain sebagai bahan makanan seperti alpukat (*Persea americana* mill.) dan nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) sebagai besar jenis yang dijumpai pada lokasi habitat ini adalah jenis tumbuhan untuk kebutuhan kayu bakar, antara lain: *Araucaria* sp., *Casuarina oligodon* L.A.S. Johnson., *Eucalyptus deglupta* Blume., *Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese., *Grevillea papuana* Diels., *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq., *Brugmansia suaveolens* (Humb. &

Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J.Presl. Hal ini memiliki hubungan erat dengan budaya masyarakat suku Lanny yang masih menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar

utama kebutuhan memasak sehari-hari, sekaligus aktivitas ritual adat yang umumnya masih menggunakan bahan lokal tersebut (Arobaya dan Pattiselanno 2007).

Tabel 2. Jumlah individu per satuan hektar untuk Famili dan Jenis

| Famili dan spesies | Kampung | | | | | | | | | Total |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| | Ganume | Gilo | Gumban | Jigemili | Lowanom | Malagai | Numbukwawi | Wabiragi | Wunabunggu | |
| Moraceae | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Artocarpus heterophyllus Lam. | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Sapindaceae | 3 | | | | | | | | | 3 |
| Dodonaea viscosa (L.) Jacq. | 3 | | | | | | | | | 3 |
| Araucariaceae | 16 | | | | | | | | | 16 |
| Araucaria sp. | 16 | | | | | | | | | 16 |
| Casuarinaceae | 28 | | | | | | | | | 28 |
| Casuarina oligodon L.A.S.Johnson | 28 | | | | | | | | | 28 |
| Lauraceae | | | | | | | 5 | | | 5 |
| Persea americana mill | | | | | | | 5 | | | 5 |
| Myrtaceae | 5 | | | | | | | | | 5 |
| Eucalyptus deglupta Blume | 5 | | | | | | | | | 5 |
| Pandanaceae | 38 | 13 | 23 | 64 | 25 | 56 | 25 | 81 | 30 | 355 |
| Pandanus brosimos Merr. & L.M.Perry | | 1 | | | | | | 3 | | 4 |
| Pandanus julianettii Martelli | 38 | 12 | 23 | 64 | 25 | 56 | 25 | 68 | 30 | 341 |
| Pandanus iwen B.C.Stone | | | | | | | | 10 | | 10 |
| Pinaceae | | | | | | | 2 | | | 2 |
| Pinus merkusii Jungh. & de Vriese | | | | | | | 2 | | | 2 |
| Proteaceae | 15 | | | | | | | | | 15 |
| Grevillea papuana Diels | 15 | | | | | | | | | 15 |
| Sapindaceae | 13 | | | | | | | | | 13 |
| Dodonaea viscosa (L.) Jacq. | 13 | | | | | | | | | 13 |
| Solanaceae | 2 | | | | | | | | | 2 |
| Brugmansia suaveolens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J.Presl | 2 | | | | | | | | | 2 |
| Total | 38 | 96 | 23 | 64 | 25 | 56 | 32 | 81 | 30 | 445 |

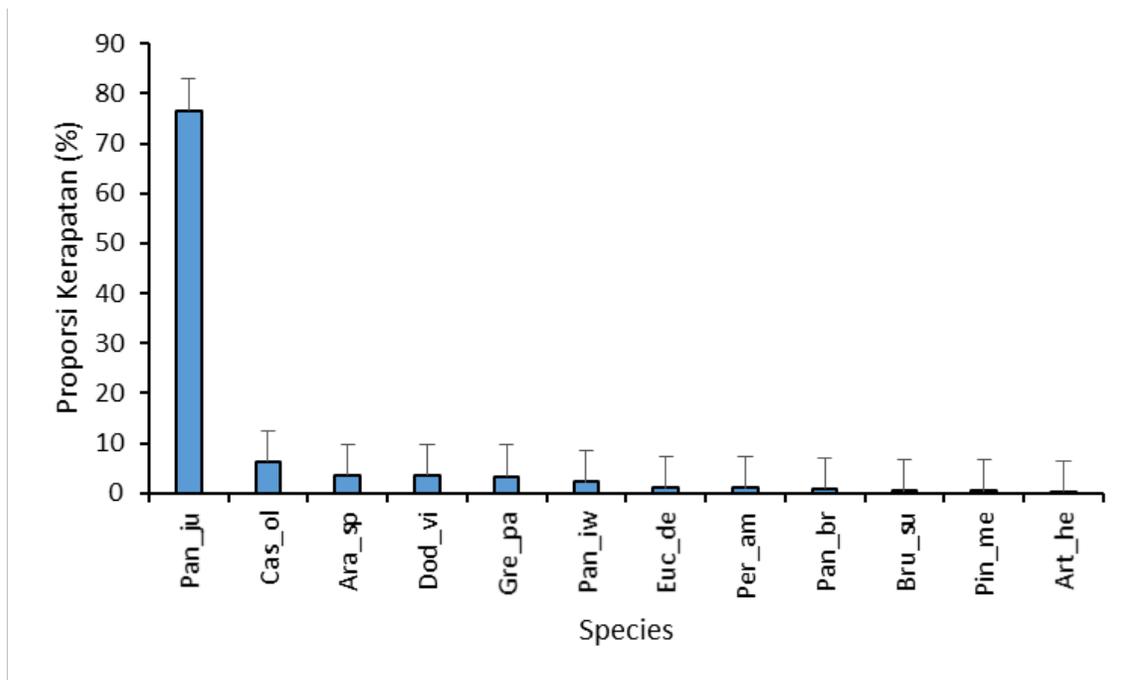
Hasil jenis kayu bakar yang dijumpai pada tipologi habitat kebun pekarangan memiliki

bentuk sebaran diameter yang hampir sama dengan ukurannya untuk lima jenis kayu yang

tersebar, yaitu antara 6,8-12,5 cm, dimana diameter tegaknya rata-rata berukuran relatif kecil (9,5 cm) jika dibandingkan dengan jenis kayu bakar pada tipologi hutan primer dan hutan sekunder.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi diketahui bahwa penyebaran jenis kelapa hutan yang dimanfaatkan oleh suku Lanny di Distrik

Malagai Neri dan Distrik Melagi bahwa penyebaran tertinggi pada habitat tipologi kebun pekarangan dijumpai pada jenis *Pandanus julianettii* Martelli (96%) dengan tingkat kerapannya mencapai (78%) dan diikuti jenis *Araucaria* sp., *Casuarina oligodon* L.A.S.Johnson. (5%) dan *Araucaria* sp. (3%) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proporsi kerapatan (%) vegetasi di kebun pekarangan yang diurutkan pada x-axis menurut kerapatan tertinggi ke terendah dan y-axis adalah nilai proporsi kerapatan dalam satuan persen (%). Nama pada x-axis adalah Pan_ju=*Pandanus julianettii* Martelli; Cas_ol=*Casuarina oligodon* L.A.S.Johnson; Ara_sp=*Araucaria* sp.; Dod_vi=*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.; Gre_pa=*Grevillea papuana* Diels; Pan_iw=*Pandanus iwen* B.C.Stone; Euc_de=*Eucalyptus deglupta* Blume; Per_am=*Persea americana* mill; Pan_br=*Pandanus brosimos* Merr. & L.M.Perry; Bru_su=*Brugmansia suaveolens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J.Presl; dan Pin_me=*Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese; Art_he=*Artocarpus heterophyllus* Lam.

Menurut (Genar kiwo ,1970) kelapa hutan jensi Gawin (*P. julianettii*) berasal dari wamena, sekarang disebut distrik Ibele Mata air kali Bene nama kampung Mbenega, karena hubungan

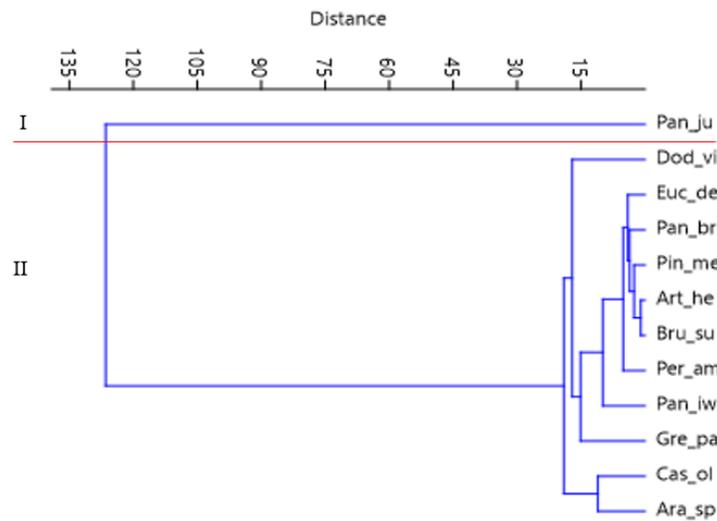
keluarga yang ada di kampung Mbenega maka tete kami dari Malagai ke Balingga dari Balingga ke Mbenega, lalu dari Mbenega bawah bibit *Gawin* lewat Balingga ke Malagai ditanam

di kampung Tirame dari situ sudah penyebaran jenis *Gawin* di seluruh Malagaineri dan Malagi termasuk tanaman pekarangan.

Meskipun masyarakat telah lama melakukan kegiatan budidaya kelapa hutan namun tidak semua suku Lanny Jaya menanam ketiga jenis kelapa hutan pada areal pekarangan dan kebun mereka. Hal ini disebabkan karena jenis kelapa hutan ini kalau ditanam pada areal pemukiman, hasilnya tidak akan sesuai dengan yang diharapkan. Meskipun telah memasuki zaman modern, masyarakat di Kabupaten Lanny Jaya dan Pegunungan Tengah pada umumnya masih tetap menanam dan menjaga tanaman kelapa hutan di kebun-kebun mereka. Adanya ketergantungan masyarakat terhadap beras tidak menurunkan semangat mereka dalam menanam dan menjaga kelapa hutan di kebun mereka. Hal ini disebabkan karena secara budaya buah

kelapa hutan sangat berpengaruh dalam adat istiadat penduduk setempat, terutama dalam acara-acara adat sehingga masyarakat telah merasakan manfaat ekonomi secara langsung dari kelapa hutan tersebut.

Hal ini menyebabkan perbedaan yang mencolok terhadap kehadiran jenis kelapa hutan untuk *Gawin* yang tubuh subur dan tersebar dominan pada habitat kebun pekarangan di distrik distrik Malagai Neri dan distrik Melagi. Terdapat 341 jumlah individu *P. julianettii* dan diikuti jumlah individu jenis *Owandak* (*P. iwen*) 10 indivisu dan *Woromo* (*Pandanus brosimos* Merr. & L.M.Perry) 4 individu. Berdasarkan analisis diketahui bahwa pola sebaran jenis tumbuhan pada habitat tipologi kebun pekarangan membentuk dua kelompok penyebaran, seperti yang tergambar pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengelompokan distribusi species dengan metode *Dendrogram Euclidean Distance*. Nama singkatan adalah Pan_ju=*Pandanus julianettii* Martelli; Cas_ol=*Casuarina oligodon* L.A.S.Johnson; Ara_sp=*Araucaria* sp.; Dod_vi=*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.; Gre_pa=*Grevillea papuana* Diels; Pan_iw=*Pandanus iwen* B.C.Stone; Euc_de=*Eucalyptus deglupta* Blume; Per_am=*Persea americana* mill; Pan_br =*Pandanus brosimos* Merr. & L.M.Perry; Bru_su =*Brugmansia suaveolens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J.Presl; dan Pin_me=*Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese; Art_he=*Artocarpus heterophyllus* Lam.

KESIMPULAN

Dari seluruh rangkaian proses penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat potensi 355 individu (75%) kelapa hutan (*Pandanus* spp.) dari total 445 individu tumbuhan tingkat tinggi yang berasal dari 11 famili tumbuhan. Tiga jenis kelapa hutan yang dijumpai pada habitat tipologi kebun pekarangan yang dimanfaatkan suku Lanny di Kabupaten Lanny Jaya yaitu *Gawin* (*P. julianettii*), *Owandak* (*P. iwen*) dan *Woromo* (*P. brosimos*). Jenis *P. julianettii* ditemukan tersebar merata, mencapai 96% pada tipologi habitat kebun pekarangan Suku Lanny. Tingkat kerapannya jenis kelapa hutan ini mencapai (78%) dan diikuti jenis *Araucaria* sp., *Casuarina oligodon* L.A.S.Johnson. (5%) dan *Araucaria* sp. (3%) dengan membentuk dua kelompok pola penyebaran utama. Saran perlu dilakukan penelitian serupa pada lokasi hutan alam dan hutan sekunder untuk mendapatkan data dan informasi keadaan vegetasi hutan yang lebih komprehensif terkait penyebaran ekologiannya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, 1993. Etnografi Irian Jaya. Panduan sosial budaya. Buku satu kelompok penelitian Etnografi Irian Jaya.UNCEN Jayapura.

Arobaya, A.Y.S & Pattiselanno, F., 2007. Jenis Tanaman Berguna Bagi Suku Dani di Lembah Baliem, Papua, Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati, 12 (3), pp.192-195.

Cámara-Leret, Rodrigo, Susana Arias Guerrero David G. Frodin, Frits Adema Anderson, et al. 2020. "New Guinea Has the World 's Richest Island." *Nature* 1–16. doi: 10.1038/s41586-020-2549-5.

Conservation International, 1997. The Irian Jaya Biodiversity Conservation priority-setting

Workshop. Conservation International. Washington DC.

Herry, W.I. 1992. Plants and Flowers of Baliem Valley Jayawijaya. Resear and Develoment Centre Biology Indonesia.

Heyne, K. 1978. Pandanaceae (Dalam Tumbuhan Berguna Indonesia Edisi ke I).

Keim, A.P., Rugayah, S. Prawiroatmodjo, M. Rahayu, F.I. Windadri, S. Sunarti, K. Kramadibrata, Y. Santika, Dewi, Sunardi, dan Hamzah. 2006. Keanekaragaman suku pandan (Pandanaceae) di beberapa wilayah terpilih dalam lingkup Taman Nasional Ujung Kulon, Banten. Laporan Perjalanan Eksploradan Pengungkapan Pemanfaatan Flora untuk Revisi Suku-suku Terpilih, Taman Nasional Ujung Kulon-Banten. Herbarium Bogoriense, Bogor. Bogor: Puslit Biologi LIPI.

Keim, A.P. 2007. 300 Tahun Linnaeus: Pandanaceae, Linnaeus dan Koneksi Swedia. "Memperingati 300 tahun Carolus Linnaeus". Pusat Penelitian Biologi-LIPI.Bogor, 24 Mei 2007.

Kisamlu, E. 2005. Klasifikasi *Pandanus*; Pandanaceae menurut Tradisi Suku Una Kabupaten Yahukimo, Skripsi Sarjana Kehutanan Universitas Negeri Papua Manokwari.

Kogoya, B. 2014. Pengenalan Keragaman Tumbuhan Pandan. Woromo Papua. Wordpress.

Lekitoo, Krisma, Hans Fence Zakeus Peday, Novita Panambe, and Reinardus Liborius Cabuy. 2017. "Ecological and Ethnobotanical Facet of 'Kelapa Hutan' (*Pandanus* Spp.) and Perspectives towards Its Existence and Benefit." *International Journal of Botany* 13(3–4):103–14. doi: 10.3923/ijb.2017.103.114.

- Mulyana Deddy. 2001. Metodologi penelitian kualitatif paradigma baru ilmu komunikasi dan ilmu sosia lainnya. PT. Remaja Rosdakya Bandung.
- Mulyati Rahayu, Siti Sunarti, Ary Prihaedhyanto Keim, 2008. Kajian Etnobotani pandan Semak (*Pandanus odoratissimus* L.f): pemanfaatan dan peranannya dalam usaha menunjang penghasilan keluarga di Ujung kulon Banten. "Herbarium bogoriense" Bidang Botani, pusat penelitian biologi LIPI. Biodiversitas volume 9, nomor 4
- Naingolan, 2001. Aspek ekologi kultivar buah merah panjang (*pandanus conoideus* Lamk) di daerah dataran rendah Manokwari. Jurusan kehutanan, Fakultas Pertanian. Universitas Cenderawasih manokwari. Manokwari.
- Pertanian, Fakultas, and Fakultas Pertanian. n.d. "Keragaman Vertikal Pekarangan Di Distrik Arguni Bawah Kaimana Provinsi Papua Barat (Alfred Alfonso Antoh¹, Nurhayati HS Arifin², M.A. Chozin³, Hadi Susilo Arifin⁴)." 7:52–59.
- Petocz, R. 1987. Konservasi Alam Dan Pembangunan di Irian Jaya cetakan Ke I. Press Jakarta.
- Powell, J.M. 1976. Etnobotany in K. Pajmans (eds), *New Guinea Vegetation*. Elsevier Scientific Publising Company, P. 106-183 Amsterdam-New York.
- Purwanto, Y.W. 1992. Pemanfaatan Sumberdaya Alam Tumbuhan oleh Masyarakat Suku Dani Baliem, Etno-Botani Balitbang Botani. Biologi LIPI-Bogor.
- Stone, C.B. 1982. Proposal and Schema for and Agronomic study of *Pandanus julianettii* and *Pandanus brosimos* The Karuka Nut Trees of Papua New Guinea. Herbarium, Departemen of Botany University of Malaya Kuala Lumpur, Malyasia.
- Tjiptosoepomo, H. 1993. Botani Umum 3. Angkasa Bandung.
- Ungirwalu, Antoni, San Afri Awang, Priyono Suryanto, and Ahmad Maryudi. 2017. "The Ethno-Techno-Conservation Approach in the Utilization of Black Fruit (*Haplolobus* Sp.) by the Wandamen Ethnic of Papua, Indonesia." 18(4):2085–4722. doi: 10.13057/biodiv/d180408.
- Ungirwalu, Antoni, San Afri Awang, Priyono Suryanto, and Ahmad Maryudi. 2018. "Konstruksi Hutan-Budaya : Skenario Pengelolaan Sumberdaya Alam Adaptif Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) Berbasis Masyarakat Adat Di Papua Barat (Dissertation)."