

**STRUKTUR DAN KOMPOSISI PEPOHONAN SEBAGAI KERAGAAN PEKARANGAN
di Desa Terong, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta***Stand Structure and Species Composition, as a Home Garden Performance
at Terong Village, Bantul Districk, Yogyakarta Province***Tatik Suhartati¹, Purwadi²**¹Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta²Fakultas Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Corresponding Author: violethaty@gmail.com

ABSTRACT

Trees outside forests have significant economic, social and environmental value, also are an integral part of the ecosystem that need to be managed to meet an ecosystem-based forest management approach. Information about trees outside forests is specific by site. One of the lands used to plant trees outside the forest is the homegarden. The performance of the homegarden, can be seen from the stand structure and species composition. The stand structure reflected by the tree diameter distribution can be described in a mathematical model. The aims of the study are to determine the species composition and diameter distribution model on homegarden have an area of < 5000 m². This distribution pattern can be used to check the status of regeneration and help to managed land. The land area is divided into 3 categories, namely the area <1,000 m²; the area of 1,000-2000 m² and the area of 2,000-5000 m². For each categories, 4 samples homegarden were taken. The inventory is carried out 100% of the trees. Analysis of the diameter distribution model using the exponential model. The results showed that the composition of homegarden is a wealth of biodiversity, which stores woody species from 20 families, and contributes to maintaining biodiversity. The diameter distribution can modeled in an exponential model. The exponential model curve close to the diameter distribution pattern in natural forests, which is a reverse J-shaped, that indicates a stable population condition or good regeneration status. This condition can support sustainability as long as harvesting regulation and silvicultural treatment is carried out in accordance with the conditions of the trees, land, availability of man power, and costs.

Keywords: *diameter distribution, exponential model, stand structure,*

ABSTRAK

Pohon di luar kawasan hutan memiliki nilai ekonomi, sosial dan lingkungan yang signifikan serta merupakan bagian integral dari ekosistem yang harus diperhitungkan dalam pendekatan pengelolaan hutan berbasis ekosistem. Informasi tentang pohon di luar kawasan hutan sangatlah spesifik berdasar tapaknya. Salah satu lahan yang dimanfaatkan untuk menanam pohon di luar kawasan hutan adalah pekarangan. Keragaan pekarangan antara lain dapat dilihat dari struktur tegakan dan komposisi jenisnya. Struktur tegakan yang dicerminkan oleh distribusi diameter pohon dapat digambarkan dalam model matematis. Penelitian ini bertujuan mengetahui komposisi jenis dan pola distribusi diameter pohon pada lahan < 5000 m². Pola distribusi ini dapat dimanfaatkan untuk menilai ketersediaan regenerasi dan membantu mengarahkan pengelolaan lahannya. Luas lahan dibagi menjadi 3 kategori yaitu luas < 1.000 m²; luas 1.000-2000 m² dan luas 2.000-5000 m². Masing-masing kategori luas diambil 4 sampel pekarangan. Inventarisasi dilakukan 100 % terhadap pepohonan yang ada di lahan.

Analisis model distribusi diameter menggunakan model eksponensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis kayu pekarangan merupakan kekayaan biodiversitas, yang menyimpan spesies berkayu dari 20 famili, sehingga turut menjaga biodiversitas. Distribusi diameter berbentuk model eksponensial. Kurva model eksponensial menyerupai pola distribusi diameter pada hutan alam yaitu berbentuk J terbalik, yang menunjukkan kondisi populasi stabil atau status regenerasi yang baik. Kondisi itu dapat menopang kelestarian asalkan tetap dijaga pengaturan tebangan dan dilakukan perlakuan silvikultur yang sesuai dengan kondisi pohon, lahan, ketersediaan tenaga kerja serta biaya.

Kata kunci: distribusi diameter, model eksponensial, struktur hutan

PENDAHULUAN

Pohon di luar kawasan hutan memiliki nilai ekonomi, sosial dan lingkungan yang signifikan serta merupakan bagian integral dari ekosistem yang harus diperhitungkan dalam pendekatan pengelolaan hutan berbasis ekosistem. Informasi tentang pohon di luar kawasan hutan sangatlah spesifik berdasar tapaknya. Dalam pemanfaatan lahan milik di P. Jawa dikenal adanya hutan rakyat yang merupakan pohon di luar kawasan hutan dan telah berkembang sejak lama.

Secara umum di Yogyakarta dan Jawa Tengah, hutan rakyat dapat berada pada pekarangan yakni di sekitar rumah tinggal, berada di tegalan yakni tanah kering yang biasanya untuk tanaman selain padi, serta di sawah di mana tanaman keras ditanam di pematang (Purwanto & Susanti, 2016). Pekarangan merupakan salah satu tapak pohon di luar kawasan hutan yang memiliki peran penting secara ekonomi, sosial maupun lingkungan. Pekarangan rumah berwujud sebidang tanah di sekitar rumah, yang dapat berada di depan, di samping, maupun di belakang rumah. Novitasari (2011) menyebut pekarangan sebagai tata guna lahan yang merupakan sistem produksi bahan pangan tambahan dalam skala kecil dan merupakan ekosistem tajuk berlapis.

Pemanfaatan lahan pekarangan untuk memenuhi kebutuhan keluarga sudah berlangsung dalam waktu yang lama (Purwanto *et al.*, 2012). Optimalisasi pemanfaatan pekarangan yang dilakukan masyarakat tentu didasarkan atas keperluan dalam memenuhi kebutuhan kehidupannya. Pola penanamannya biasanya mengkombinasikan tanaman kehutanan, perkebunan dan tanaman pertanian dalam pola agroforestri, seperti yang ditemukan di berbagai daerah di Indonesia.

Bisnis.com pada Tahun 2017 menuliskan bahwa pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta menghimbau masyarakat secara sukarela menanam tanaman serbaguna di pekarangan untuk mendukung perluasan hutan rakyat. Kegiatan ini

berdampak pada luasan hutan dan tanaman serbaguna membantu meningkatkan taraf ekonomi masyarakat. Jenis yang diprioritaskan adalah tanaman serbaguna (*multipurpose trees species/MPTS*) antara lain durian, sukun, alpukat, jambu, serta melinjo. Jenis tersebut menghasilkan kayu, namun juga berfungsi ganda misalnya daun-daunan bisa diambil untuk pakan ternak, serta buah-buahan bisa dijual atau dikonsumsi sendiri.

Ciri hutan rakyat antara lain dapat dilihat dari struktur hutannya yang bervariasi dalam jenis dan diameter pohonnya. Putranto (2010) menyebutkan struktur tegakan juga menentukan stabilitas dan keragaman hayati suatu hutan, dan digunakan mensimulasi model hasil dan pertumbuhan. Menurut Siarudin & Indrajaya, (2017) struktur hutan rakyat juga mencerminkan manfaat jasa lingkungan penyerapan karbon.

Struktur hutan merupakan komponen penting dalam sistem hutan rakyat (Suhartati *et al.*, 2020b). Informasi mengenai karakteristik struktur hutan rakyat dilihat dari sisi pola distribusi diameter dapat dinyatakan dalam bentuk model matematik. Model distribusi eksponensial dapat dimanfaatkan untuk melihat bagaimana laju penurunan jumlah pohon dalam setiap kelas diameter, membantu menentukan tindakan pengelolaan yang diperlukan misalnya dalam hal pemeliharaan (Triwiyanto *et al.*, 2015 dan Suhartati *et al.*, 2020a). Model matematik yang cocok untuk menggambarkan distribusi diameter hutan rakyat pada suatu tapak sangat spesifik.

Triwiyanto *et al.* (2015) menyebutkan struktur hutan rakyat pada lahan tegalan memiliki ciri yang berbeda tergantung pada luasannya. Pekarangan merupakan tapak hutan rakyat yang bervariasi luasannya dan perlu untuk diketahui struktur hutannya. Hal ini penting untuk mengoptimalkan pengelolaan pepohonan di pekarangan yang berkesempatan juga turut meningkatkan jumlah karbon tersimpan dalam biomasnya. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan menyajikan keragaan hutan rakyat di pekarangan dalam komposisi dan struktur hutannya yang dicerminkan oleh distribusi diameter.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Terong Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2021. Penelitian diawali dengan survei untuk menentukan lokasi sampel. Sampel diambil berdasarkan luas lahan pekarangan. Luas lahan dibagi menjadi 3 kategori yaitu luas < 1.000 m² ; luas 1.000-2000 m² dan luas 2.000-5000 m². Masing-masing luas diambil 4 sampel pekarangan, sehingga jumlah total sampel adalah 12 pekarangan.

Metode sensus atau pengukuran pohon 100% untuk setiap lahan sampel. Pemilihan 100% dengan pertimbangan untuk memperoleh data yang menyeluruh di setiap satuan pekarangan. Semua pohon penghasil kayu, buah dan MPTS diukur diameternya.

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menjelaskan kondisi pekarangan dan komposisi jenis. Analisis secara kuantitatif untuk mendeskripsikan struktur tegakan dalam pola sebaran diameter model eksponensial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis

Lahan pekarangan yang dimiliki masyarakat dalam kaitannya dengan usaha tani dimanfaatkan untuk menanam tanaman pangan, tanaman keras baik penghasil kayu maupun buah, MPTS dan memelihara ternak. Secara umum bagian depan terdapat beberapa tanaman hias , tanaman pangan, tanaman obat, tanaman penghasil kayu dan buah. Sementara di halaman belakang atau samping diletakkan kandang ternak, tumpukan kayu bakar dan tanaman penghasil kayu. Tanaman penghasil kayu biasanya juga ditanam sebagai pembatas lahan maupun ditanam berkelompok. Bergantung pada kondisi lingkungan dan posisi lahan maka letak tanaman yang berkelompok dapat berada di depan, disamping maupun di belakang rumah. Hal

ini kurang sesuai dengan Eso *et al.* (2018) yang menyebutkan tanaman sisi rumah sebaiknya menghindari pohon tinggi.

Ashari *et al.* (2016) menyebut pola pertanian di lahan pekarangan umumnya berupa campuran (multi komoditas). Hal ini juga ditemukan di wilayah Desa Terong. Jumlah jenis tanaman pada ke tiga luas lahan dapat dilihat pada Tabel 1. Fifiou *et al.* (2011) menyebut jumlah spesies pohon yang lebih sedikit yang ditanam di lahan sempit mencerminkan terbatasnya ketersediaan lahan untuk penanaman pohon.

Pada ke tiga luas lahan, untuk jenis penghasil kayu tidak menunjukkan variasi jenis, namun semakin luas lahan maka masyarakat memiliki peluang untuk menanam lebih banyak jenis penghasil buah. Menurut Fauziah & Priyanti (2016) manfaat tanaman buah di pekarangan antara lain sebagai pohon peneduh, tanaman hias, sumber nutrisi bagi keluarga, dan mempunyai fungsi sosial yaitu saat panen dapat berbagi dengan tetangga .

Tabel 1. Jumlah Jenis Pohon

Luas (m ²)	<1000	1000-2000	>2000
Jumlah jenis penghasil kayu	4	5	5
Jumlah jenis penghasil buah	8	10	13
MPTS	8	8	8

Jenis pohon yang ditemukan terdiri dari 27 macam species yang berasal dari 20 famili yaitu Lamiaceae, Fabaceae, Meliaceae, Verbenaceae, Myrtaceae, Malvaceae, Gnetaceae, Gramineae, Arecaceae , Moraceae, Annonaceae, Anacardiaceae, Sapindaceae., Bombacaceae, Lauraceae, Musaceae , Caricaceae, Rutaceae, Sapotaceae, Oxalidaceae. Hal ini menunjukkan komposisi jenis kayu pekarangan merupakan kekayaan biodiversitas, yang menyimpan spesies berkayu dari beragam famili. Menurut Habtamu & Zemedede (2011) pekarangan adalah sumber berharga agrobiodiversitas, sebagian besar pada spesies kayu.

Jenis tanaman penghasil kayu yang paling banyak ditemukan adalah mahoni

(*Swietenia macrophylla*), jati (*Tectona grandis*), sonokeling (*Dalbergia latifolia*), dan sengon (*Albizia falcataria*), sedangkan jenis lain yang ditemukan adalah akasia (*Acacia auriculiformis*) dan gmelina (*gmelina arborea*). Mahoni merupakan jenis yang dengan mudah memperbanyak diri melalui biji, sehingga terdapat permudaan yang melimpah. Daun mahoni juga mendukung usaha ternak karena jika ketersediaan rumput kurang maka daunnya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Sonokeling dan jati merupakan jenis kayu yang banyak diminati oleh industri pengolahan kayu, dan memiliki harga jual tinggi. Sonokeling berkembang biak secara alami menggunakan akar, sehingga banyak ditemukan anakan di lahan pekarangan. Masyarakat belum melakukan budidaya sonokeling. Masyarakat biasanya menanam jati yang diperoleh dari anakan yang tumbuh secara alami, kemudian memindahkannya ke tempat yang lebih longgar agar pertumbuhannya lebih optimal. Sonokeling pertumbuhannya lebih lambat dibandingkan jati. Oleh karenanya pada umur yang sama sonokeling tidak akan dapat mencapai diameter sebesar jati. Gmelina atau jati putih, termasuk kayu yang cepat tumbuh, dapat dipanen dalam daur yang pendek dan memiliki nilai ekonomi yang bersaing dengan kayu sengon.

Tanaman penghasil buah yang paling banyak ditemukan adalah alpukat (*Persea Americana*), pepaya California (*Carica papaya*) dan berbagai jenis pisang (*Musa* sp). Menurut Rozaki & Paksi (2020), pepaya California dan Alpukat adalah dua tanaman yang cocok dibudidayakan di lahan pekarangan yang terdapat di Desa Terong. Jenis tanaman perkebunan antara lain kakao (*Theobroma cacao*) yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta harga yang relatif stabil.

Jenis tanaman MPTS yang paling banyak ditemukan adalah kelapa (*Cocos nucifera*), melinjo (*Gnetum gnemon*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), dan jengkol (*Archidendron pauciflorum*). Soraya (2017) menyebutkan tanaman kelapa dan pisang

sangat akrab dengan kehidupan petani. Kedua jenis tanaman ini menghasilkan buah sepanjang tahun, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan mingguan atau bulanan.

Bambu (*Bambusa* sp) biasanya ditanam masyarakat di tepi pekarangan sebagai batas lahan milik. Bambu dimanfaatkan masyarakat untuk bahan baku kerajinan, karena di Desa Terong terdapat industri kerajinan bambu. Junaidah *et al.* (2015) menyebutkan fungsi tanaman bambu di pekarangan untuk menahan angin dan mencegah erosi pada lahan yang miring.

Jenis tanaman pangan yang banyak ditemukan adalah singkong (*Manihot* sp) dan ketela rambat (*Ipomea batatas*), ke dua jenis termasuk mendukung pangan lokal. Hutan rakyat dengan penanaman sistem agroforestri menurut Eyasu *et al.* (2020) mendukung mata pencaharian lokal dan menyediakan makanan, sangat penting untuk konservasi keanekaragaman hayati.

Kelompok jenis rimpang yang ditemukan adalah laos (*Alpinia galangal*), kunyit (*Curcuma longa*), jahe (*Zingiber officinale*) dan sereh (*Cymbopogon citratus*). Ke empat jenis tersebut merupakan kelompok yang banyak diminati oleh pasar, sehingga menjadi penghasilan tambahan bagi masyarakat. Apalagi di masa pandemi ini permintaan jenis ini meningkat.

Pepohonan di pekarangan merupakan salah satu penyimpan karbon, sehingga turut memainkan peran yang sangat penting di dalam siklus karbon global (*the global carbon cycle*). Rauf *et al.* (2013) menyebutkan pemanfaatan lahan pekarangan yang ditanami berbagai jenis secara bersama-sama (kombinasi) memberikan hasil nyata produk pertanian dan kehutanan, juga turut memitigasi gas rumah kaca di kawasan pemukiman secara berkelanjutan. Hal ini sudah sangat disadari masyarakat desa Terong yang merupakan desa peduli iklim, sehingga selalu menjaga dan meningkatkan keberadaan pepohonan.

Struktur Tegakan

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan semakin luas lahan maka jumlah pohon semakin banyak. Ini sesuai dengan Penny & Ginting (1984) bahwa terdapat tendensi semakin luas tanah yang dikuasai rumah tangga diikuti peningkatan jumlah pohon dan jenis pohon kayu yang diusahakan.

Masyarakat menanam pohon di pekarangan dengan kearifannya menentukan jumlah dan jenis pohon berkayu yang ditanam. Keberadaan pohon disesuaikan lokasinya agar tidak mengganggu tanaman lain baik penghasil pangan, buah maupun MPTS, juga tidak membahayakan rumah tinggal jika terlalu dekat dengan bangunan rumah serta tidak mengganggu pekarangan tetangga. Menurut Purwanto *et al.* (2012) pada lahan pekarangan jenis tanaman penyusunnya dipengaruhi oleh tingkat kesukaan dari pemilik lahan, permintaan pasar, nilai ekonomi/harga jual, serta kemudahan mendapatkan bibit. Pada lahan yang lebih sempit memiliki proporsi jenis penghasil kayu yang lebih kecil dibanding lahan yang lebih luas (Tabel 2). Hal ini karena pada lahan sempit masyarakat mengalokasikan lebih banyak ruang untuk penghasil buah maupun MPTS.

Rasio jumlah pohon yang berdiameter <10 cm : 10-19 cm relatif sama pada ke tiga luas lahan, ini menunjukkan bahwa persediaan tingkat semai dan saphan cukup tersedia untuk berkembang dan masuk pada kelas diameter di atas 10 cm. Sementara rasio antara yang berdiameter 10-19 cm : > 20 cm terlihat terdapat penurunan dari lahan yang sempit ke yang lebih luas. Ini menunjukkan bahwa pada lahan yang lebih luas masih terdapat cukup banyak pohon berdiameter lebih dari 20 cm, dibanding ke dua luasan yang lain. Sesuai dengan Melese & Ayele (2017) dan Mewded *et al.* (2020) tentang status regenerasi, maka secara keseluruhan pada ke tiga luas lahan menunjukkan jumlah terbanyak terdapat pada tingkat semai dan saphan diikuti oleh tiang dan pohon, ini menyiratkan pada pekarangan desa Terong memiliki potensi

tingkat regenerasi yang layak untuk menopang kelestariannya.

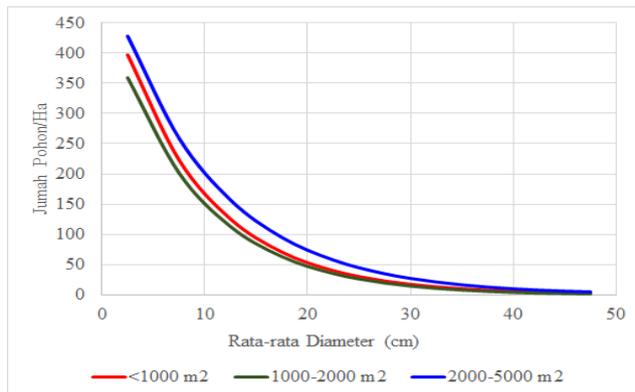
Tabel 2. Karakteristik Struktur Tegakan Jenis Penghasil Kayu

Luas (m ²)	<1000	1000-2000	>2000
Proporsi jenis penghasil kayu (%)	85,8	84,9	87,3
Jumlah pohon per hektar	923	830	1.025
Rata-rata diameter setinggi dada (cm)	16,44	15,09	15,54
Rasio diameter <10 cm : 10-19 cm	2,8	2,6	2,8
Rasio diameter 10-19 cm : >20 cm	1,3	1,1	0,83

Jumlah pohon yang berdiameter lebih dari 20 cm berkisar 17-25 %, jumlah pohon yang mendominasi adalah yang berdiameter kurang dari 10 cm sehingga menyebabkan rata-rata diameter kecil yaitu berkisar antara 15,09-16,44 cm. Jumlah pohon penghasil kayu rata-rata adalah 927 pohon/ hektar, sedangkan jika dijumlah untuk semua jenis pohon termasuk MPTS dan penghasil buah rata-ratanya 1.085 pohon/hektar. Jumlah ini lebih besar dibanding pada Arupa (2014) yang memperoleh jumlah pohon di pekarangan 934 pohon/hektar. Ini menunjukkan perkembangan masyarakat dalam menanam pepohonan di pekarangan semakin meningkat karena pohon memiliki berbagai fungsi yang telah sangat dipahami oleh masyarakat baik secara ekonomi untuk meningkatkan pendapatan, sebagai tabungan namun juga menjaga lingkungan serta turut berperan menekan perubahan iklim .

Tabel 3. Model Eksponensial Distribusi Diameter

Luas (m ²)	Persamaan	R ²	Sig.
<1000	$N_f = 530,721 * 2,7128^{-0,116D_i}$	0,914	0,000
1000-2000	$N_f = 478,733 * 2,7128^{-0,115D_i}$	0,866	0,000
2000-5000	$N_f = 550,311 * 2,7128^{-0,100D_i}$	0,889	0,000



Gambar 1. Distribusi Diameter Pohon

Hasil analisis model eksponensial pada Tabel 3 menunjukkan model eksponensial cocok ($R^2 > 0,8$) untuk memodelkan distribusi diameter pohon penghasil kayu di Desa Terong. Laju penurunan jumlah pohon pada setiap kelas diameter untuk ke tiga luas lahan berkisar antara 0,100-0,116. Laju penurunan juga dapat dilihat pada Gambar 1. Suhartati *et al.* (2020a) mendapatkan bahwa di lahan tegalan dan pekarangan Desa Semoyo laju penurunannya berkisar 0,132-0,195. Hal ini menunjukkan bahwa di lahan pekarangan Desa Terong memiliki laju penurunan jumlah pohon per kelas diameter lebih kecil dibanding Desa Semoyo. Di desa Semoyo tebangan juga dilakukan di tegalan maupun pekarangan (Suhartati *et al.*, 2020c), namun di desa Terong, jumlah tebangan lebih banyak dilakukan di pekarangan (Arupa, 2014). Laju penurunan jumlah pohon per kelas diameter bervariasi menurut keperluan masyarakat dalam melakukan tebangan, maupun tindakan penanaman dan pemeliharaan yang dilakukan sehingga dapat memacu pertambahan diameter untuk naik ke kelas diameter yang lebih besar.

Model eksponensial distribusi diameter di pekarangan menunjukkan kondisi pekarangan mendekati kondisi distribusi diameter pada hutan alam, yang kurvanya berbentuk J terbalik dan tersusun oleh berbagai jenis pohon tidak seumur dengan tingkat hidup pohon yang lengkap mulai dari semai, sapihan, tiang dan pohon. Menurut

Triwiyanto *et al.* (2015) ; Suhartati *et al.* (2020a) dan Melese & Ayele (2017) bentuk kurva J terbalik menyiratkan kondisi populasi yang stabil dan status regenerasi yang baik.

Meskipun masyarakat belum mengelola pepohonan secara intensif, namun khusus dalam pengaturan hasil, secara tidak langsung mereka memiliki kearifan dalam mengaturnya. Untuk meningkatkan pertumbuhan pohon masih diperlukan mengkapitalisasi masyarakat dalam hal perlakuan silvikultur yang disesuaikan dengan kondisi tanaman, lahan dan ketersediaan tenaga serta biaya agar tumbuh lebih optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Keragaan pekarangan menunjukkan bahwa komposisi jenis kayu pekarangan merupakan kekayaan biodiversitas, yang menyimpan spesies berkayu dari beragam famili, sehingga turut menjaga biodiversitas. Jenis tanaman penghasil kayu mendominasi jumlah tanaman. Secara keseluruhan jumlah terbanyak terdapat pada tingkat semai dan sapihan diikuti oleh tiang dan pohon, ini menyiratkan pada pekarangan desa Terong memiliki potensi yang layak untuk menopang kelestariannya.

Model eksponensial distribusi diameter di pekarangan menunjukkan kondisi pekarangan mendekati kondisi distribusi diameter pada hutan alam, yang berbentuk J terbalik dan tersusun oleh berbagai jenis pohon tidak seumur dengan tingkat hidup pohon yang lengkap mulai dari semai, sapihan, tiang dan pohon. Ini menyiratkan kondisi populasi yang stabil dan status regenerasi yang baik.

Dalam pengaturan hasil kayu, secara tidak langsung masyarakat memiliki kearifan dalam mengaturnya. Namun demikian diperlukan untuk mengkapitalisasi masyarakat dalam hal perlakuan silvikultur yang disesuaikan dengan kondisi tanaman, lahan dan ketersediaan tenaga serta biaya agar pepohonan dapat tumbuh lebih optimal.

Saran

Meskipun secara keseluruhan dapat dikatakan potensi kelestarian hutan rakyat di pekarangan dapat ditopang dengan kondisi pepohonan saat ini, namun tetap perlu dilakukan penanaman dan perawatan tegakan khususnya penjarangan untuk mendorong pertumbuhan yang optimal, dan tetap dibarengi dengan pengaturan penebangan.

REFERENCE

- Arupa. (2014). *Proyeksi cadangan karbon hutan rakyat Desa Terong, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul*. Biro Penerbit Arupa.
- Ashari, N., Saptana, N., & Purwantini, T. B. (2016). Potensi dan Prospek Pemanfaatan Lahan Pekarangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 30(1), 13–30. <https://doi.org/10.21082/fae.v30n1.2012.13-30>
- Eso, S., Sandrawati, A., & Kurniawan, W. (2018). Pemanfaatan Pekarangan Rumah untuk Budidaya Sayuran Sebagai Penyedia Gizi Sehat Keluarga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(8), 590–593.
- Eyasu, G., Tolera, M., & Negash, M. (2020). Woody species composition, structure, and diversity of homegarden agroforestry systems in southern Tigray, Northern Ethiopia. *Heliyon*, 6(12), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05500>
- Fauziah, R., & Priyanti. (2016). Analisa Tanaman Buah di Kecamatan Ciputat Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten. *Jurnal Riau Biologia*, 1(2), 140–148.
- Fifanou, V. G., Ousmane, C., Gauthier, B., & Brice, S. (2011). Traditional agroforestry systems and biodiversity conservation in Benin (West Africa). *Agroforestry Systems*, 82, 1–13. <https://doi.org/10.1007/s10457-011-9377-4>
- Habtamu, H., & Zemedu, A. (2011). Homegardens and Agrobiodiversity Conservation in Sabata Town, Oromia Regional State, Ethiopia. *SINET: Ethiopian Journal of Science*, 34(1), 1–16.
- Junaidah, Suryanto.P, & Budiadi. (2015). Komposisi Jenis dan Fungsi Pekarangan (Studi kasus desa Giripurwo, Kecamatan Girimulyo, DI Yogyakarta). *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), 77–84.
- Melese, S. M., & Ayele, B. (2017). Woody plant diversity, structure and regeneration in the Ambo State Forest, South Gondar Zone, Northwest Ethiopia. *Journal of Forestry Research*, 28(1), 133–144. <https://doi.org/10.1007/s11676-016-0280-8>
- Mewded, B., Negash, M., & Awas, T. (2020). Woody species composition, structure and environmental determinants in a moist evergreen Afromontane forest, southern Ethiopia. *Journal of Forestry Research*, 31(4), 1173–1186. <https://doi.org/10.1007/s11676-019-00894-0>
- Novitasari, E. (2011). *Studi Budidaya Tanaman Pangan di Pekarangan Sebagai Sumber Ketahanan Pangan Keluarga (Studi Kasus di Desa Ampel Gading Kecamatan Tirtoyudo Kabupaten Malang*. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Penny, D. H., & Ginting, M. (1984). *Pekarangan Petani dan Kemiskinan*. Gadjah Mada University Press.
- Purwanto, A. B., & Susanti, A. T. (2016). *Perencanaan Partisipatif Pengelolaan Hutan Rakyat*. Lembaga Arupa.
- Purwanto, R. H., Rohman, Maryudi, A., Yuwono, T., Permadi, D. B., & Sanjaya, M. (2012). Potensi Biomasa dan Simpanan Karbon Jenis-jenis Tanaman Berkayu di Hutan Rakyat Desa Nglanggan Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu*

- Kehutanan*, VI(2), 128–141.
- Putranto, B. (2010). Model Distribusi Diameter Lima Jenis Pohon Pada Hutan Tropika Basah Di Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat. *Perennial*, 6(1), 44–52. <https://doi.org/10.24259/perennial.v6i1.197>
- Rauf, A., Rahmawaty, & Said, D. B. T. J. (2013). Sistem Pertanian Terpadu di Lahan Pekarangan Mendukung Keragaman Pangan Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Online Pertanian Tropik Pasca Sarjana FP USU*, 1(1), 1–9.
- Rozaki, Z., & Paksi, A. K. (2020). Pemanfaatan Lahan Pekarangan dengan Penanaman Alpukat dan Pepaya California untuk peningkatan Gizi Masyarakat di Desa Terong Kabupaten. *Logista*, 4(2), 56–62. <https://doi.org/10.25077/logista.4.2.56-62.2020>
- Siarudin, M., & Indrajaya, Y. (2017). Dinamika Cadangan Karbon Sistem Agroforestry Gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) Pada Hutan Rakyat di Tasikmalaya dan Banjar, Jawa Barat. *Jurnal Wasian*, 4(1), 37–46. <https://doi.org/10.20886/jwas.v4i1.2743>
- Soraya, E. (2017). Model Manajemen Modern Hutan Rakyat: In A. Maryudi & A. . Nawir (Eds.), *Hutan Rakyat di Simpang Jalan* (p. 306). Gadjah Mada University Press.
- Suhartati, T., Purwanto, R. H., Setyarso, A., & Sumardi. (2020a). Stand structure of private smallholder forest as a reflection of livelihood strategies: A case study of semoyo village, gunungkidul regency, Indonesia. *Forestry Ideas*, 26(1), 209–223.
- Suhartati, T., Purwanto, R. H., Setyarso, A., & Sumardi, S. (2020c). Kekuatan Koping Sistem dalam Pengembangan Hutan Rakyat. *Jurnal Sylva Lestari*, 8(2), 155–172. <https://doi.org/10.23960/jsl28155-172>
- Triwiyanto, C. N., Suryanto, P., & Budiadi. (2015). Dry-Field (Tegalan) Agroforestry Systems As Miniature Nature Forest in Outside Forest Area on Bulu - Giripurwo Village, Girimulyo District, Kulonprogo. *KnE Life Sciences*, 2(1), 213–220. <https://doi.org/10.18502/cls.v2i1.145>