



## Diversitas Vegetasi dan Kontribusi Ketahanan Pangan Agroforestri Homegarden Berbasis Gaharu (*Gyrinops Versteegii*) di Bantul, Yogyakarta

**Rawana<sup>\*</sup>, Hastanto Bowo Woesono, M. Darul Falah**  
Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta  
\*)email korespondensi : [rawana@instiperjogja.ac.id](mailto:rawana@instiperjogja.ac.id)

### ABSTRACT

Agarwood agroforestry represents a land management system that combines agarwood-producing plants with food crops as a strategy for diversifying community food security sources. This study aimed to analyze the composition and species diversity of agarwood agroforestry components and evaluate their contribution to food security through food crop diversification. The research was conducted in Parangtritis Village, Kretek Sub-district, and Sawo Hamlet, Banguntapan Sub-district, Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta, using systematic sampling method with 10 plots sized 20×20 m<sup>2</sup> (7 plots in Parangtritis, 3 plots in Sawo). Parameters measured included species composition, vegetation structure, and plant utilization for food security. Parameters measured in this study were: species, number, and plant benefits. Plant species identification used Steenis (1988) reference book. Species diversity index employed Shannon's index formula. The research findings revealed 24 tree species within 22 genera and 18 families with a total of 296 individuals. Of this number, 17 species (70.8%) contributed directly to food security, comprising: 15 fruit-producing species, 1 vegetable species, 1 oil-producing species, and 4 medicinal plant species. Shannon diversity indices in Parangtritis and Sawo were 1.46 and 1.87 respectively (moderate category), with evenness indices of 0.59 and 0.65 (moderate category). Species richness in Sawo ( $R=4.12$ ) was higher compared to Parangtritis ( $R=2.02$ ). The agarwood-based homegarden agroforestry system proved capable of providing sustainable food diversification with varied harvest seasons ensuring year-round food availability, thus having potential as a community-based food security model.

**Keywords:** Agarwood agroforestry; species diversity; food security

### PENDAHULUAN

*Gyrinops versteegii* merupakan salah satu pohon penghasil gaharu yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi (Rawana dkk., 2020; Susilo dkk., 2014), sehingga menarik masyarakat untuk menanam. Jenis ini termasuk langka yang telah dimasukkan dalam CITES appendix II (Komar dkk., 2014). Sistem agroforestri merupakan salah satu alternatif yang dipilih oleh masyarakat yang mempunyai lahan sempit. Sistem ini dipilih oleh masyarakat karena mempunyai keunggulan baik ekonomi maupun ekologi serta memungkinkan masyarakat untuk mengatur kebutuhan yang diinginkan (Nair, 1993). Bentuk praktek

agroforestri untuk lahan sempit adalah home garden (pekarangan). Praktek home garden merupakan salah satu bentuk yang sangat strategis dalam pengembangan jenis *G. versteegii* dan jenis yang lain.

Kombinasi jenis pohon dengan tanaman *G. versteegii* harus sesuai supaya masing-masing dapat tumbuh dengan baik (Iryadi dkk., 2021). Pemilihan tanaman yang tidak sesuai dapat menyebabkan kegagalan dalam penanaman jenis *G. versteegii* atau tidak mendapatkan pendapatan dari jenis lain yang dicampur. Kecocokan pemilihan tanaman akan menjamin keberhasilan penanaman (Syahbudin dkk., 2017). Pemilihan tanaman yang sesuai tidak hanya didasarkan pada kondisi fisik saja, akan tetapi juga dipengaruhi oleh kebutuhan masyarakat baik jangka pendek maupun jangka panjang (Nair, 1993). Hal ini disebabkan tanaman *G. versteegii* membutuhkan waktu yang panjang untuk panen, sehingga masyarakat harus mendapatkan hasil dari tanaman lain.

Kombinasi tanaman pertanian dengan tanaman kehutanan dalam system agroforestry gaharu merupakan salah satu bentuk pemenuhan kebutuhan pangan Masyarakat pemilik (Mayrowani & Ashari, 2011; Wiwidiati dkk., 2024). Sistem agroforestri ini dapat meningkatkan ketahanan Masyarakat dengan penanaman tanaman pangan baik dalam bentuk buah, sayuran, obat-obatan dalam sistem agroforestri. Tanaman pertanian dapat mencukupi kebutuhan pangan dalam jangka waktu yang pendek, sedangkan tanaman kehutanan (pohon) dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan jangka panjang. Sistem agroforestri dapat menjamin ketahanan masyarakat, baik dalam jangka pendek, menengah dan panjang serta menjamin perbaikan lingkungan.

Ketahanan pangan nasional menghadapi tantangan serius akibat konversi lahan pertanian, perubahan iklim, dan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Dalam konteks ini, sistem agroforestri dapat menjadi solusi strategis melalui diversifikasi tanaman pangan dalam satu hamparan lahan (Mayrowani & Ashari, 2011; Wiwidiati dkk., 2024). Kombinasi tanaman kehutanan dengan tanaman pertanian tidak hanya dapat menjamin pemenuhan kebutuhan pangan jangka pendek, menengah, dan panjang, tetapi juga memberikan stabilitas ekonomi bagi petani. Sistem *agroforestry* home garden berbasis gaharu berpotensi menjadi model ketahanan pangan berkelanjutan karena mampu menyediakan beragam produk pangan dengan risiko kegagalan yang lebih rendah dibandingkan sistem monokultur.

Diversitas jenis merupakan salah satu indikator terhadap kestabilan ekosistem. Disamping diversitas juga indeks pemerataan (*evenness*) dan kekayaan (*richness*) jenis merupakan indikator yang tidak dapat dipisahkan dengan diversitas (Ludwig & Reynolds, 1988).

Desa Parangtritis Kecamatan Kretek dan dusun Sawo Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul telah melakukan penanaman jenis *G. versteegii* dengan pola agroforestri di lahan *home garden*. Model praktik *home garden* di kedua lokasi desa tersebut sangat menarik untuk dikaji tentang jenis pohon yang dikombinasikan serta bagaimana diversitas, pemerataan, dan kekayaan jenis di kedua lokasi tersebut. Disamping itu juga perlu dilakukan penelitian tentang tingkat kemiripan vegetasi pohon penyusun di kedua lokasi tersebut. Meskipun demikian, penelitian yang mengkaji secara komprehensif komposisi jenis dan kontribusi kuantitatif agroforestri gaharu terhadap ketahanan pangan masih sangat terbatas. Belum ada kajian yang menganalisis diversitas jenis, pola produksi temporal, dan estimasi kontribusi nyata sistem agroforestri gaharu terhadap pemenuhan kebutuhan pangan keluarga di wilayah Bantul. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis struktur komunitas vegetasi dan mengkuantifikasi kontribusi ketahanan pangan dari sistem agroforestri home garden berbasis gaharu. Informasi ini penting sebagai dasar

pengembangan model agroforestri yang berkelanjutan dan mendukung ketahanan pangan lokal.

Penelitian ini dilakukan di lahan *agroforestry home garden* berbasis *Gyneros versteegii* di dua lokasi yaitu Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek dan Dusun Sawo, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta pada Januari 2024. Pengumpulan data menggunakan metode *systematic sampling* dengan 10 petak ukur berukuran 20×20 m<sup>2</sup> (7 petak ukur di Parangtritis, 3 petak ukur di Sawo). Data yang dikumpulkan meliputi komposisi jenis, struktur vegetasi, dan pemanfaatan tanaman untuk ketahanan pangan. Analisis diversitas jenis menggunakan indeks Shannon, pemerataan jenis dengan indeks *evenness*, kekayaan jenis dengan indeks Margalef, dan similaritas komunitas dengan indeks Sorensen dan Jaccard.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi floristik dan diversitas jenis penyusun praktek *agroforestry home garden* berbasis gaharu serta untuk mengetahui similaritas komunitas di dua site yaitu di desa Parangtritis dan dusun Sawo, kabupaten Bantul, Yogyakarta.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di lahan *agroforestry home garden* berbasis *G. versteegii* di dua lokasi: Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek dan Dusun Sawo, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta. Desa Parangtritis terletak pada koordinat 8°0'30.5"LS - 110°19'15.5"BT dengan ketinggian 10-15 m dpl, curah hujan 1000-2000 mm/tahun dengan perbandingan bulan basah dan kering 50-100%, dan jenis tanah Entisol yang mencirikan habitat pantai. Dusun Sawo berada pada koordinat -7.847481; 110.399127 dengan ketinggian 100 m dpl, curah hujan 1000-2000 mm/tahun, dan jenis tanah regosol. Lokasi ini berjarak ±27 km dari pantai sehingga memiliki karakteristik habitat yang berbeda dari Parangtritis. Penelitian dilaksanakan selama Januari 2024.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan yang dikelola dengan sistem agroforestri dengan praktek homegarden (pekarangan) yang berada di desa Parangtritis dan dusun Sawo. Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah GPS, roll meter, galah ukur, phi band, pengenalan jenis, counter meter, haga meter, dan lain-lain. Sebelum ke lapangan semua alat dilakukan pengecekan dan kalibrasi dengan peralatan di laboratorium pusat Instiper Yogyakarta.

### Pengambilan Sampling/Data

Pengambilan data menggunakan metode *systematic sampling* dengan awal *purposive sampling*. Kriteria pemilihan plot meliputi: (1) lahan *home garden* dengan tanaman gaharu berumur minimal 3 tahun, (2) dikelola secara aktif oleh pemilik, (3) memiliki variasi tanaman yang representatif terhadap kondisi umum agroforestri di lokasi penelitian, dan (4) pemilik bersedia memberikan informasi tentang pemanfaatan tanaman. Petak ukur berukuran 20×20 m<sup>2</sup> dengan jarak antar petak 10 m, total 10 petak ukur (7 di Parangtritis, 3 di Sawo). Setiap pohon dalam petak ukur di data meliputi: nama jenis, jumlah individu, diameter batang, dan kegunaan menurut masyarakat setempat. Identifikasi jenis dilakukan menggunakan Flora Malesiana (Steenis, 1955) dan diverifikasi dengan pakar taksonomi dari herbarium INSTIPER.

### Analisis Data

Data lapangan dicatat dalam tally sheet, kemudian dilakukan rekapitulasi dengan menggunakan aplikasi excel. Untuk menentukan keanekaragaman jenis digunakan perhitungan indeks diversitas, pemerataan (*evenness*) dan kekayaan (*richness*).

### Indeks diversitas

Diversitas jenis penyusun agroforestri berbasis gaharu di lokasi penelitian dihitung dengan menggunakan formula Shannon index (Magurran, 1988) sebagai berikut:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i ; p_i = \frac{n_i}{N}$$

Dimana H': indeks diversitas Shannon; ni: jumlah individu ke-i; N: jumlah seluruh individu.

Varian diversitas dapat dihitung dengan formula sebagai berikut (Magurran, 1988):

$$\text{Var } H' = \frac{\sum p_i (\ln \ln p_i)^2 - (\sum p_i \ln \ln p_i)^2}{N} - \frac{S - 1}{2N^2}$$

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{(\text{Var } H'_1 + \text{Var } H'_2)^{1/2}}$$

$$df = \frac{(\text{Var } H'_1 + \text{Var } H'_2)^2}{\left[ \frac{(\text{Var } H'_1)^2}{N_1} + \frac{(\text{Var } H'_2)^2}{N_2} \right]}$$

*The values of Shannon diversity index is usually found to fall between 1.5 and 3.5 and only rarely surpasses 4.5* (Magurran, 1988). Nilai indeks 0.00-1.17 dikategorikan rendah; 1.18-2.33 kategori sedang dan 2.34-3.50 dikategorikan tinggi.

### Indeks pemerataan jenis

$$E' = \frac{H}{H_{max}} = \frac{H'}{\ln \ln S}$$

Dimana E': evenness indeks; H': indeks diversitas; S: jumlah jenis. Menurut Magurran (1988) secara normal nilai range indeks evenness terletak antara 0 dan 1. Kategori nilai pemerataan jenis adalah sebagai berikut 0.00-0.33 rendah; 0.34-0.67 dikategorikan sedang dan 0.68-1.00 dikategorikan tinggi.

### Indeks kekayaan jenis

Indeks kekayaan jenis (*Richness index*) dihitung dengan formula Margalef (1958) dalam (Ludwig & Reynolds, 1988) sebagai berikut:

$$R = \frac{S - 1}{\ln \ln (N)}$$

Dimana S: jumlah jenis; N: jumlah individu jenis

## Indeks similaritas jenis

$$S = \frac{2C}{A+B} \quad \text{dan} \quad J = \frac{C}{A+B-C}$$

Dimana S: indeks similaritas Sorensen; J: indeks similaritas Jaccard; C: jumlah jenis yang ditemukan di kedua komunitas A dan B; A: jumlah seluruh jenis di komunitas A; B: jumlah seluruh jenis di komunitas B. Nilai indeks Sorensen dan indeks Jaccard berada pada range 0 sampai 1. Apabila indeks similaritas mendekati 0 menunjukkan tingkat kemiripan kedua komunitas sangat rendah, sedangkan nilai 1 menunjukkan bahwa kedua komunitas yang dibandingkan adalah sama. Indeks similaritas dikategorikan 0.00-0.33 dikategorikan rendah; 0.34-0.67 kategori sedang dan 0.68-1.00 kategori tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Vegetasi tingkat pohon penyusun *home garden* di kedua lokasi penelitian sebanyak 24 jenis yang termasuk dalam 22 genus dan 18 Famili. Jenis yang mendominasi di kedua lokasi penelitian adalah *G. versteegii*. Kerapatan jenis *G. versteegii* yang tumbuh di lahan home garden Parangtritis lebih banyak yaitu 335,7 pohon/hektar jika dibandingkan dengan di lahan home garden Sawo yaitu sebesar 291,7 pohon/hektar. Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis yang mempunyai kerapatan pohon terbesar setelah gaharu adalah pisang, kelapa, melinjo dan sonokeling masing-masing sebesar 271,4; 135,7; 46,4; dan 21,4 pohon per hektar. Ada pun untuk lahan home garden di Sawo jenis pohon yang mempunyai kerapatan paling besar setelah *G. versteegii* kemudian disusul dengan jenis pepaya (33,3 pohon/ha), pisang (25,0 pohon/ha), melinjo (16,7 pohon/ha), durian (16,7 pohon/ha), sawo (16,7 pohon/ha), alpokat (16,7 pohon/ha) dan kelengkeng (16,7 pohon/ha).

Kerapatan jenis dalam populasi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peran penguasaan spasial jenis tersebut dalam ekosistemnya. Faktor kerapatan merupakan salah satu komponen yang dijadikan indikator dalam menentukan indeks nilai penting suatu jenis. Jenis yang mempunyai kerapatan yang tinggi menunjukkan bahwa jenis dapat beradaptasi terhadap lingkungan yang ada. Secara alamiah kerapatan suatu jenis juga menjadi indikator kemampuan jenis dalam melakukan kompetisi terhadap jenis yang lain dalam mendapatkan ruang tumbuh.

Kombinasi tanaman dalam praktek agroforestri mempresentasikan kebutuhan masyarakat dari berbagai aspek, baik ekonomi, ekologi maupun sosial (Haeruddin & Ruchaemi, 2011). Dari aspek ekonomi kombinasi tanaman merupakan sumber untuk memenuhi kebutuhan masyarakat baik jangka pendek, menengah maupun panjang (Saikia dkk., 2012). Tanaman *G. versteegii* diharapkan dapat dipanen untuk pendapatan pada jangka panjang (minimal 10 tahun) untuk bahan baku minyak maupun gubal-gaharu. Tanaman kelapa, melinjo, pisang merupakan tanaman untuk penghasil buah yang dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan jangka pendek. Kedua lokasi penelitian menunjukkan ada kemiripan dimana tanaman utama adalah *G. versteegii* kemudian diikuti dengan tanaman yang dominan yaitu *Musa acuminata* dan *Gnetum gnemon*. Tanaman gaharu juga dapat dikombinasikan dengan tanaman kelapa sawit (Suhartati, 2013).

Tabel 1. Jenis penyusun home garden yang ditemukan di lokasi penelitian dan kegunaannya

No	Nama lokal	Nama latin	Famili	Kerapatan jenis ( $\Sigma$ ind/ha)		Kegunaan
				Parangtritis	Sawo	
1	Gaharu	<i>Gyrinops versteegii</i>	<i>Tymelaeaceae</i>	335,7	291,7	Minyak
2	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	<i>Palmae</i>	135,7	0	buah, kayu
3	Pisang	<i>Musa acuminata var. balbisiana</i>	<i>Musaceae</i>	271,4	25,0	buah
4	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	<i>Gnetaceae</i>	46,4	16,7	sayuran, buah
5	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	<i>Anacardiaceae</i>	3,6	8,3	buah
6	Pepaya	<i>Carica Papaya L</i>	<i>Caricaceae</i>	3,6	33,3	buah
7	Jambu air	<i>Syzygium samarangen se aqueum</i>	<i>Myrtaceae</i>	3,6	0,0	buah
8	Johar	<i>Senna siamea</i>	<i>Leguminosae</i>	3,6	0,0	kayu
9	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	<i>Apocynaceae</i>	3,6	0,0	obat, kayu
10	Sonokeling	<i>Dalbergia latifolia</i>	<i>Leguminosae</i>	21,4	0,0	kayu
11	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	<i>Meliaceae</i>	7,1	0,0	kayu
12	jati	<i>Tectona grandis</i>	<i>Verbenaceae</i>	3,6	8,3	kayu
13	Asam	<i>Tamarindus indica L</i>	<i>Leguminosae</i>	0,0	8,3	buah
14	Durian	<i>Durio zibethinus (Murr)</i>	<i>Malvaceae</i>	0,0	16,7	buah
15	Jeruk Keprok	<i>Citrus reticulata</i>	<i>Rutaceae</i>	0,0	8,3	buah
16	Cendana	<i>Santalum album</i>	<i>Santalaceae</i>	0,0	8,3	kayu
17	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>	<i>Sapindaceae</i>	0,0	16,7	buah
18	Sawo Beludru	<i>Chrysophyllum cainito</i>	<i>Sapotaceae</i>	0,0	8,3	buah
19	Sawo	<i>Manilkara zapota</i>	<i>Sapotaceae</i>	0,0	16,7	buah
20	Sawo Putih	<i>Casimiroa edulis</i>	<i>Sapotaceae</i>	0,0	8,3	buah
21	Alpukat	<i>Persea americana</i>	<i>Lauraceae</i>	0,0	16,7	buah
22	Jeruk Peras	<i>Citrus sinensis</i>	<i>Rutaceae</i>	0,0	8,3	buah
23	Jeruk Bali	<i>Citrus grandis</i>	<i>Rutaceae</i>	0,0	8,3	buah
24	Buta-but	<i>Excoecaria agallocha</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	0,0	8,3	Obat,kayu
Jumlah				839,3	516,7	

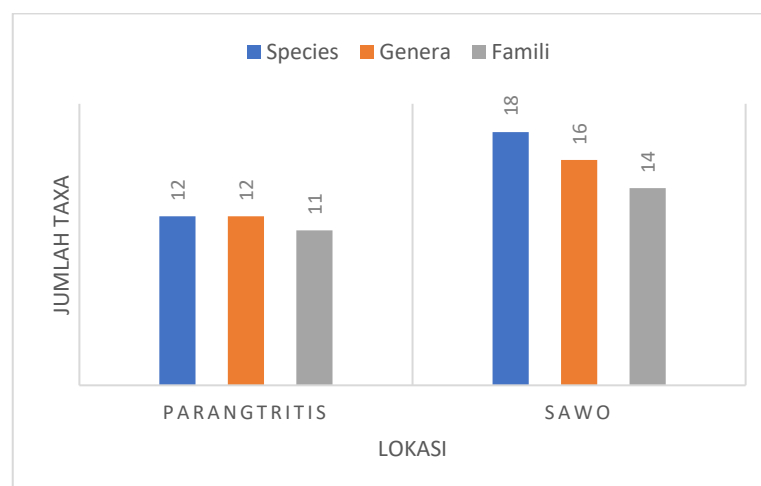
Jenis penghasil minyak: kelapa (*Cocos nucifera*); penghasil minyak wangi: gaharu (*Gyrinops versteegii*); sebagai penghasil buah: pisang (*Musa acuminata var. balbisiana*), jeruk bali (*Citrus grandis*), sawo putih (*Casimiroa edulis*), sawo (*Manilkara zapota*), kelengkeng (*Dimocarpus longan*), jeruk keprok (*Citrus reticulata*), alpukat (*Persea americana*), jeruk peras (*Citrus sinensis*), sawo beludru (*Chrysophyllum cainito*), durian (*Durio zibethinus*), asam (*Tamarindus indica*), jambu air (*Syzygium samarangense aqueum*), pepaya (*Carica Papaya*), mangga (*Mangifera indica*); kelapa (*Cocos nucifera*); untuk sayur: mlinjo (*Gnetum gnemon*); jenis yang digunakan untuk obat: mahoni (*Swietenia macrophylla*), gaharu (*Gyrinops versteegii*), buta-but (*Excoecaria agallocha*), pulai (*Alstonia scholaris*). Penghasil kayu: Kelapa (*Cocos nucifera*), johar (*Senna siamea*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), pulai (*Alstonia scholaris*), dan jati (*Tectona grandis*).

Analisis kalender produksi menunjukkan bahwa sistem agroforestri gaharu mampu menyediakan produk pangan sepanjang tahun dengan pola yang beragam. Tanaman yang berproduksi sepanjang tahun meliputi pisang (*Musa acuminata*), pepaya (*Carica papaya*), dan kelapa (*Cocos nucifera*) yang menjamin ketersediaan pangan dasar. Tanaman musiman memiliki pola panen yang saling melengkapi: mangga (*Mangifera indica*) berproduksi pada September-Desember, durian (*Durio zibethinus*) pada Desember-Februari, jeruk (*Citrus spp.*) pada Juni-Agustus, dan kelengkeng (*Dimocarpus longan*) pada Juli-September. Pola produksi yang berkesinambungan ini mengindikasikan bahwa sistem *agroforestry home garden* mampu mengurangi risiko ketidakterediaan pangan dan memberikan stabilitas ekonomi rumah tangga petani.

Diversifikasi jenis tanaman pangan dalam sistem agroforestri gaharu memberikan kontribusi signifikan terhadap kecukupan gizi keluarga. Tanaman penghasil buah menyediakan vitamin C (jeruk, mangga), vitamin A (pepaya, mangga), serat dan mineral (pisang, kelengkeng), serta antioksidan (durian, jambu air). Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebagai sumber protein nabati dari daun muda dan biji, sedangkan kelapa menyediakan lemak sehat melalui santan dan minyak. Tanaman obat seperti gaharu, mahoni, dan pulai mendukung kesehatan preventif keluarga. Kombinasi ini menciptakan sistem pangan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan kalori tetapi juga memberikan keragaman nutrisi yang diperlukan untuk kesehatan optimal anggota keluarga.

Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara dengan petani, estimasi nilai ekonomi agregat dari produk pangan sistem *agroforestry home garden* berkisar Rp 25-40 juta per hektar per tahun. Kontribusi terbesar berasal dari tanaman pisang (30-40%), kelapa (20-25%), dan buah-buahan musiman (25-30%). Nilai ini belum termasuk potensi ekonomi gaharu yang dapat mencapai ratusan juta rupiah setelah periode 10-15 tahun. Diversifikasi ini memberikan jaminan pendapatan berkelanjutan dan mengurangi risiko ekonomi dibandingkan sistem pertanian monokultur. Sistem *agroforestry home garden* terbukti memberikan multiple benefits berupa ketahanan pangan, stabilitas ekonomi, dan konservasi lingkungan secara simultan.

Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah jenis, genus dan famili vegetasi pohon di lahan agroforestri home garden Parangtritis lebih sedikit dibandingkan dengan jenis, genus dan famili praktek home garden di Sawo. Pemilihan jenis tanaman di lahan home garden sangat dipengaruhi oleh karakteristik biofisik tempat tumbuh (Wiersum, 2004), budaya, akses pasar dan kebutuhan masyarakat (Vlkova dkk., 2011). dari aspek bio-fisik, kedua lokasi mempunyai kondisi yang berbeda, dimana lokasi Parangtritis sangat dipengaruhi oleh habitat pantai yang sangat khas dengan air yang mengandung kadar garam, sedangkan lokasi Sawo berada kurang lebih 27 km dari pantai dengan ketinggian tempat 100 m dpl. Perbedaan biofisik/habitat berpengaruh terhadap jenis yang tumbuh. Dari aspek budaya, kedua lokasi ini mempunyai budaya yang sedikit berbeda, budaya masyarakat pantai termasuk Parangtritis umumnya menanam tanaman kelapa, karena jenis ini dapat tumbuh baik, di samping itu kelapa muda merupakan komoditas yang sangat laku untuk di jual di lokasi pantai Parangtritis. Dari aspek pasar, juga menentukan pilihan jenis, tanaman pisang dan kelapa dan tanaman buah lainnya mempunyai jangkauan pasar yang relatif luas, terutama di lokasi wisata. Kemudian dari aspek pemenuhan kebutuhan masyarakat juga menentukan jenis yang ditanam di lahan home garden.



Gambar 1. Jumlah jenis, genus dan famili di lahan agroforestri homegarden di Parangtritis dan Sawo

### Diversitas jenis

Diversitas atau keanekaragaman jenis merupakan salah satu indikator yang sangat signifikan untuk kestabilan sebuah ekosistem. Sebagai contoh ekosistem hutan tropika telah diakui dan terbukti sebagai ekosistem yang paling stabil dengan produktivitas yang tinggi di dunia, karena ekosistem hutan tropika mempunyai diversitas jenis flora fauna yang sangat tinggi dikenal dengan *megadiversity*. Diversitas jenis yang tinggi akan berpengaruh terhadap efisiensi terhadap hara dan cahaya yang masuk dalam sebuah ekosistem, dan mencegah kebocoran hara melalui erosi atau aliran run off (Saputro & Sastranegara, 2014). Dengan demikian diversitas jenis yang tinggi akan menyumbangkan peningkatan lingkungan dan habitat tempat tumbuh. Oleh karena itu dalam praktek agroforestri yang notabene ingin meniru alam (*closed to nature*), diversitas jenis merupakan salah satu indikator yang sangat penting untuk dipertahankan. Agroforestri dengan diversitas jenis yang tinggi akan lebih menjamin kestabilan ekosistem binaan yang terbentuk dibandingkan dengan praktek agroforestri yang mempunyai diversitas jenis rendah.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai indeks diversitas Shannon praktek home garden di Parangtritis adalah sebesar 1,460. Menurut (Magurran, 1988) indeks diversitas jenis penyusun home garden di Parangtritis dikategorikan sedang.

Tabel 2. Diversitas jenis menurut Shannon indeks jenis penyusun agroforestri di Parangtritis, Bantul. Yogyakarta

No	Jenis	$\Sigma$ individu	pi	ln pi	pi x ln pi
1	Gaharu	94	0,4	-0,91629	-0,36652
2	Kelapa	38	0,161702	-1,822	-0,29462
3	Pisang	76	0,323404	-1,12885	-0,36508
4	Melinjo	13	0,055319	-2,89464	-0,16013
5	Mangga	1	0,004255	-5,45959	-0,02323
6	Pepaya	1	0,004255	-5,45959	-0,02323
7	Jambu air	1	0,004255	-5,45959	-0,02323
8	Johar	1	0,004255	-5,45959	-0,02323
9	Pulai	1	0,004255	-5,45959	-0,02323
10	Sonokeling	6	0,025532	-3,66783	-0,09365
11	Mahoni	2	0,008511	-4,76644	-0,04057
12	Jati	1	0,004255	-5,45959	-0,02323
	Jumlah	235	1	-47,9536	-1,45995

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai indeks diversitas Shannon praktek home garden di Parangtritis adalah sebesar 1,46. Menurut (Magurran, 1988) indeks diversitas jenis penyusun home garden di Parangtritis dikategorikan sedang. Indeks diversitas Shannon yang ditemukan lahan homegarden di Sawo lebih tinggi dibandingkan dengan indeks diversitas yang ditemukan di 5 desa di Vietnam yaitu desa Tea Garden, Meitei Manupuri, Bishnupriyo Manupuri, Butman, dan Khasi berturut-turut sebesar 1,63; 1,44; 1,52; 1,32 dan 0,80 (Das & Das, 2015). Demikian juga hasil indeks diversitas home garden di Parangtritis yaitu sebesar 1,46 mendekati indeks diversitas desa Meite Vietnam.

### Kemerataan dan kekayaan jenis

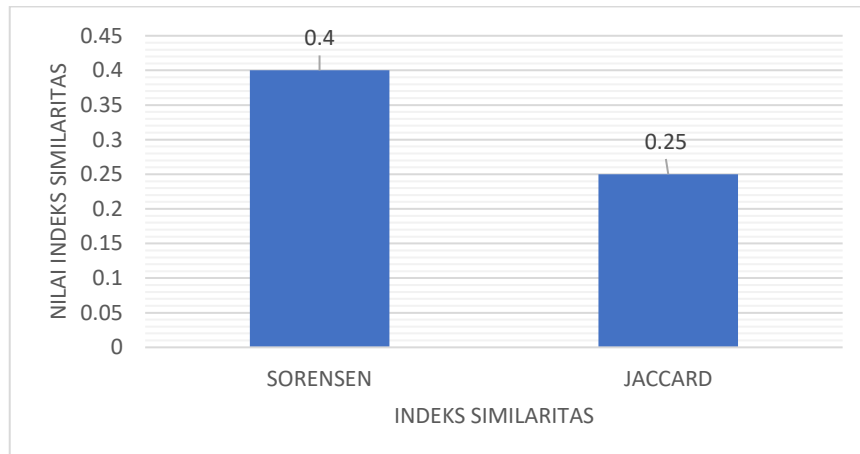
Kemerataan dan kekayaan jenis merupakan indikator yang tidak dapat dipisahkan dengan diversitas jenis. Kemerataan jenis menunjukkan bagaimana pemerataan jumlah individu masing masing-masing jenis. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai indeks kemerataan jenis pohon penyusun praktik home garden di Parangtritis sebesar 0,588 sedangkan di Sawo sebesar 0,645 dengan kategori sedang. Adapun nilai kekayaan jenis di kedua lokasi penelitian adalah berbeda. Kekayaan berbanding lurus dengan jumlah jenis, semakin besar jumlah jenis

semakin besar nilai indeks ini. Indeks kekayaan jenis praktik agroforestri home garden di Parangtritis adalah 2,015 lebih rendah dibandingkan dengan kekayaan jenis di Sawo yaitu sebesar 4,119. Indeks kekayaan jenis yang ditemukan di Sawo lebih besar jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Das & Das, 2015) terhadap lima desa yaitu desa Tea Garden, Meitei Manupuri, Bishnupriyo Manupuri, Butman, dan Khasi berturut-turut sebesar 3,49; 3,17; 2,7; 2,8; dan 2,71.

Tabel 3. Indeks diversitas, pemerataan, dan kekayaan praktek agroforestri home garden di Parangtritis dan Sawo

Indeks		Lokasi	Nilai	Kategori
Diversitas ( <i>Diversity</i> )	H'	Parangtritis	1,460	Sedang
		Sawo	1,866	Sedang
Kemerataan ( <i>Evenness</i> )	E	Parangtritis	0,588	Sedang
		Sawo	0,645	Sedang
Kekayaan ( <i>Richness</i> )	R	Parangtritis	2,015	-
		Sawo	4,119	-

Gambar 2 menunjukkan bahwa kemiripan pohon penyusun praktek home garden di Parangtritis dan Sawo menurut indeks Sorensen adalah 0,4 dengan kategori sedang, sedangkan berdasarkan indeks Jaccard adalah 0,25 dengan kategori rendah. Kemiripan jenis penyusun di kedua lokasi penelitian tergantung dari pertimbangan masyarakat dalam pemilihan jenis yang ditanam. Kondisi lingkungan bio-fisik merupakan faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan jenis atau dikenal dengan *jenis matching*. Disamping itu pemilihan jenis juga dipengaruhi oleh nilai komoditas. Kedua lokasi penelitian didominasi oleh *G versteegii* karena jenis tersebut mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, disamping itu juga usaha konservasi.



Gambar 2. Indeks similaritas Sorensen dan Jaccard

## KESIMPULAN

1. Sistem agroforestri home garden berbasis gaharu di Bantul menunjukkan diversitas vegetasi yang tergolong sedang dengan 24 jenis pohon dalam 22 genus dan 18 famili. Indeks diversitas Shannon berkisar 1,46-1,87 (kategori sedang) dengan pemerataan jenis 0,59-0,65 (kategori sedang). Sawo memiliki kekayaan jenis lebih tinggi ( $R=4,12$ ) dibandingkan Parangtritis ( $R=2,02$ ) yang mencerminkan pengaruh kondisi habitat terhadap komposisi vegetasi.
2. Kontribusi sistem ini terhadap ketahanan pangan sangat signifikan dengan 17 jenis tanaman (70,8% dari total jenis) yang menyediakan diversifikasi pangan berupa buah, sayuran, minyak, dan obat-obatan. Pola produksi temporal yang beragam menjamin

ketersediaan pangan berkelanjutan sepanjang tahun dengan estimasi nilai ekonomi Rp 25-40 juta per hektar per tahun. Sistem agroforestri home garden berbasis gaharu terbukti sebagai model ketahanan pangan berkelanjutan yang memberikan multiple benefits bagi masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Das, T., & Das, A. K. (2015). Conservation of Plant Diversity in Rural Homegardens with Cultural and Geographical Variation in Three Districts of Barak Valley, Northeast India. *Economic Botany*, 69(1), 57–71. <https://doi.org/10.1007/s12231-015-9299-6>
- Haeruddin, H., & Ruchaemi, A. (2011). Produktivitas Tanaman Sayuran dan Pohon pada Sistem Agroforestri di Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*, 4(2), 126–135.
- Iryadi, R., Sutomo, & Darma, I. D. P. (2021). Multistoried agroforestry system of Gaharu (*Gyrinops verstegii* (Gilg.) Domke) in Flores Island East Nusa Tenggara. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 648(1), 012024. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/648/1/012024>
- Komar, T. E., Wardani, M., Hardjanti, F. I., & Ramdhania, N. (2014). *In-Situ and Ex-Situ Conservation of Aquilaria and Syrinops: A Review*. IPB Press. <https://123dok.com/document/zgre9vvq-aquilaria-and-gyrinops-a-review.html>
- Ludwig, J. A., & Reynolds, J. F. (1988). *Statistical Ecology A Primer On Methods and Computing*. A Wiley-Interscience Publication. <https://www.scribd.com/document/493959490/Ludwig-Reynolds-1988-Statistical-Ecology-A-Primer-on-Methods-and-Computing>
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press.
- Mayrowani, H., & Ashari. (2011). Pengembangan Agroforestry untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Pemberdayaan Petani Sekitar Hutan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 29(2), 83–98. <https://doi.org/10.21082/fae.v29n2.2011.83-98>
- Nair, P. K. R. (1993). *An Introduction to Agroforestry*. Klgwer Academic Publishers.
- Rawana, Hardiwinoto, S., Budiadi, & Rahayu, S. (2020). Carbon stock potential at several agarwood-based agroforestry practices in Sragen and Karanganyar, Central Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 449, 012030. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/449/1/012030>
- Saikia, P., Choudhury, B. I., & Khan, M. L. (2012). Floristic composition and plant utilization pattern in homegardens of Upper Assam, India. *Tropical Ecology*, 53(1), 105–118.
- Saputro, G. E., & Sastranegara, Moh. H. (2014). Kajian Tingkat Bahaya Erosi Dan Indeks Nilai Penting Di Hutan Rakyat Di Desa Candiwulan Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga. *Biosfera*, 31(3), 108–123.
- Steenis, C. G. G. J. V. (1955). *Flora Malesiana. Series I, Spermatophyta: Vol. ser.1:v.5 (1955-1958)* (hlm. 1–966). Noordhoff-Kolff. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.40744>
- Suhartati, S. (2013). Budidaya Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamrk.) Di Lahan Kebun Kelapa Sawit Dengan Aplikasi Teknik Silvikultur. *Info Teknis EBONI*, 10(1), 37–47.
- Susilo, A., Kalima, T., & Santoso, E. (2014). *Panduan Lapangan Pengenalan Jenis Pohon Penghasil Gaharu Gyrinops spp. Di Indonesia*. ITTO.
- Syahbudin, A., Arifriana, R., & Budiadi, B. (2017). Karakteristik Jenis Campuran Pada Agroforestri Tegalan Berbasis Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Di Desa Pendowoharjo, Sleman. *Silvikultur untuk Produksi Hutan Lestari dan Rakyat Sejahtera*. Seminar Nasional Silvikultur V & Kongres Masyarakat Silvikultur Indonesia IV, Kalimantan. [https://www.researchgate.net/publication/332344057\\_Karakteristik\\_Jenis\\_Campuran\\_Pada\\_Agroforestri\\_Tegalan\\_Berbasis\\_Nangka\\_Artocarpus\\_heterophyllus\\_Di\\_Desa\\_Pendowoharjo\\_Sleman](https://www.researchgate.net/publication/332344057_Karakteristik_Jenis_Campuran_Pada_Agroforestri_Tegalan_Berbasis_Nangka_Artocarpus_heterophyllus_Di_Desa_Pendowoharjo_Sleman)
- Vlkova, M., Polesny, Z., Verner, V., Banout, J., Dvorak, M., Havlik, J., Lojka, B., Ehl, P., & Krausova, J. (2011). Ethnobotanical Knowledge and Agrobiodiversity in Subsistence

- Farming: Case Study of Home Gardens in Phong My Commune, Central Vietnam. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 58(5), 629–644. <https://doi.org/10.1007/s10722-010-9603-3>
- Wiersum, K. F. (2004). Forest gardens as an 'intermediate' land-use system in the nature-culture continuum: Characteristics and future potential. Dalam P. K. R. Nair, M. R. Rao, & L. E. Buck (Ed.), *New Vistas in Agroforestry: A Compendium for 1st World Congress of Agroforestry, 2004* (hlm. 123–134). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-2424-1\\_9](https://doi.org/10.1007/978-94-017-2424-1_9)
- Wiwidiati, M., Rawana, & Yuslinawari. (2024). Kajian Sistem Agroforestry untuk Mendukung Ketahanan Pangan di KPH Yogyakarta dan di Lahan Masyarakat Desa Sriharjo Bantul. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 19(1), 14–23. <https://doi.org/10.31849/forestra.v19i1.14679>