

Desain Taman Kupu-Kupu Sebagai Pengembangan Perkebunan Kelapa Sawit Berbasis Konservasi Berkelanjutan di Tangkahan Sumatera Utara

Refinna Simbolon¹, Julaili Irni^{2*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Prima Indonesia Medan

²PUI Agro Sustainable Centre

*Corresponding author, email: julailiirni@yahoo.com

ABSTRACT

This study reveals that the development of a butterfly garden as a post-oil palm plantation land use strategy in Tangkahan holds significant ecological and social potential. Observations indicate a clear difference in butterfly species composition between the garden area and the former plantation, with a moderate diversity index and low similarity index. These findings underscore the importance of mosaic habitat management to enhance species diversity. Several host and nectar plants were identified, including Citrus sp., Ageratum conyzoides, Chromolaena odorata, and Lantana camara, which support a lifecycle-based garden design. Community perception was generally positive, and chi-square analysis showed that public support transcended age, education, and occupation. The garden is zoned into three key areas: conservation core, education zone, and buffer zone, covering a 100 x 100 meter area. With construction progress reaching 40%, the integration of ecological and social elements must continue to ensure long-term sustainability of conservation efforts in the region.

Keywords: butterfly garden, biodiversity, sustainable conservative, garden zoning, host and nectar planting

ABSTRAK

Penelitian ini menunjukkan bahwa 482 perkebunan 482 taman kupu-kupu sebagai bagian dari pengembangan pasca 482 perkebunan kelapa sawit di Tangkahan memiliki potensi ekologis dan 482 erkeb yang tinggi. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat perbedaan komposisi spesies antara 482 erkebu sekitar taman dan bekas 482 erkebunan, dengan indeks keanekaragaman sedang dan indeks kesamaan yang rendah. Hal ini mengindikasikan pentingnya pengelolaan habitat berbasis mosaik untuk meningkatkan keberagaman spesies. Ditemukannya berbagai tanaman inang dan nektar, seperti Citrus sp., Ageratum conyzoides, Chromolaena odorata, dan Lantana camara, mendukung rencana desain taman yang berbasis siklus hidup kupu-kupu. Persepsi masyarakat terhadap taman ini pun cukup positif, dan hasil uji chi-square menunjukkan bahwa dukungan masyarakat melampaui batas-batas usia, pendidikan, dan pekerjaan. Zonasi taman dirancang dalam tiga area utama: inti konservasi, edukasi, dan zona penyangga, dengan luas area 100 x 100 meter. Progres pembangunan yang telah mencapai 40% memperkuat pentingnya melanjutkan integrasi aspek ekologis dan sosial untuk mendukung konservasi berkelanjutan di kawasan tersebut.

Kata kunci: taman kupu-kupu, keanekaragaman hayati, konservasi berkelanjutan, zonasi taman, tanaman inang dan nektar

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Namun, tekanan terhadap keanekaragaman hayati tersebut semakin meningkat seiring perluasan lahan untuk aktivitas ekonomi seperti perkebunan kelapa sawit. Sistem pertanian monokultur yang dominan dalam perkebunan sawit telah menyebabkan fragmentasi dan degradasi habitat alami bagi berbagai spesies, termasuk kupu-kupu, yang berperan sebagai penyerbuk dan indikator ekologis (Walz, 2013).

Kawasan Tangkahan, yang terletak di Kabupaten Langkat, Sumatera Utara, merupakan zona penyangga dari Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) yang memiliki fungsi ekologis penting sebagai habitat berbagai spesies endemik. Dalam beberapa dekade terakhir, wilayah ini mengalami konversi lahan besar-besaran menjadi perkebunan kelapa sawit. Kini, sebagian besar lahan tersebut telah atau akan memasuki akhir masa Hak Guna Usaha (HGU), sehingga membuka ruang untuk merancang ulang fungsi ekologis lanskap melalui pendekatan konservasi adaptif berbasis spesies lokal, seperti kupu-kupu (Irni & Sitanggang, 2024).

Hasil inventarisasi kupu-kupu di kawasan Tangkahan menunjukkan adanya potensi keanekaragaman yang signifikan. Jenis-jenis dari famili Nymphalidae, Papilionidae, dan Pieridae tercatat mendominasi wilayah dengan vegetasi semialami, sempadan sungai, dan semak belukar. Spesies seperti *Hypolimnys bolina*, *Graphium sarpedon*, dan *Junonia atlites* menunjukkan kecenderungan beraktivitas pada waktu pagi hingga menjelang siang hari, serta memiliki ketergantungan tinggi terhadap vegetasi nektar dan tanaman inang tertentu (Irni, 2016).

Secara ekologis, kupu-kupu tidak hanya menempati posisi penting dalam rantai makanan, tetapi juga berperan dalam menjaga siklus reproduksi tumbuhan berbunga. Oleh karena itu, keberadaannya dapat dimanfaatkan sebagai basis perancangan ruang konservatif yang berbasis ekologis. Salah satu pendekatan yang mulai dikembangkan adalah pembangunan taman kupu-kupu, yakni area khusus yang dirancang untuk mendukung siklus hidup kupu-kupu melalui penyediaan tanaman nektar dan tanaman inang secara berkelanjutan (Herlambang et al., 2021).

Penerapan desain taman kupu-kupu di kawasan eks-perkebunan kelapa sawit menawarkan solusi alternatif atas tantangan ekologis dan tata guna lahan pasca-HGU. Dengan mempertimbangkan hasil identifikasi spesies, kondisi mikrohabitat, dan karakteristik vegetasi lokal, taman ini berpotensi berfungsi sebagai ruang edukasi lingkungan, wisata berbasis konservasi, serta bentuk konkret pemulihan ekosistem. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, desain taman kupu-kupu di Tangkahan diharapkan menjadi model integratif antara fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi masyarakat sekitar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Namo Sialang, Kecamatan Batang Serangan, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara, yang merupakan kawasan penyangga Taman Nasional Gunung Leuser. Lokasi penelitian mencakup dua area utama: kawasan taman kupu-kupu yang sedang dibangun ($\pm 40\%$ progres realisasi) dan area perkebunan kelapa sawit yang tidak lagi produktif. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive berdasarkan ketersediaan vegetasi nektar, tingkat keterbukaan lahan, serta potensi konversi ekosistem ke fungsi konservasi.

Pengumpulan data dilakukan selama bulan Mei 2025 menggunakan metode observasi langsung dan wawancara semi-struktural. Inventarisasi kupu-kupu dilakukan dengan metode transek visual (*Pollard Walk*) sepanjang 100 meter, dengan lebar pengamatan 5 meter di kedua sisi jalur. Observasi dilakukan dua kali sehari (pagi dan sore) pada kondisi cuaca cerah tanpa hujan, selama sekitar 7 hari. Setiap individu kupu-kupu yang teramati didokumentasikan berdasarkan jenis, jumlah individu, waktu aktivitas, dan lokasi kemunculan. Identifikasi spesies

dilakukan dengan bantuan panduan identifikasi kupu-kupu serta foto dokumentasi untuk verifikasi.

Setiap individu kupu-kupu yang teramati dicatat berdasarkan spesies (jika dapat diidentifikasi langsung), jumlah individu, lokasi, waktu temuan, dan aktivitas (terbang, hinggap, atau menghisap nektar). Identifikasi spesies dilakukan secara langsung di lapangan dengan bantuan buku panduan identifikasi kupu-kupu Indonesia dan dibantu oleh dokumentasi visual (foto). Jenis tumbuhan nektar dan tanaman inang juga didokumentasikan pada tiap lokasi temuan kupu-kupu untuk dianalisis keterkaitannya dengan spesies tertentu.

Selain inventarisasi kupu-kupu, dilakukan pula pencatatan terhadap jenis-jenis vegetasi yang berpotensi menjadi tanaman nektar atau tanaman inang. Identifikasi vegetasi dilakukan secara eksploratif pada area-area tempat kupu-kupu ditemukan, dengan mencatat nama lokal, dan struktur tumbuhan.

Untuk memperkaya konteks sosial dan mendukung validitas rancangan desain taman, dilakukan wawancara semi-terstruktur dengan masyarakat setempat. Wawancara ini bertujuan untuk menggali pengetahuan lokal tentang jenis kupu-kupu yang sering terlihat, persepsi terhadap keberadaan taman kupu-kupu, serta dukungan terhadap pengembangan kawasan konservasi yang melibatkan warga.

Data yang telah dikumpulkan dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Data keanekaragaman spesies kupu-kupu dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') untuk mengetahui tingkat keanekaragaman di masing-masing lokasi pengamatan. Selain itu, untuk mengetahui tingkat kesamaan spesies antar lokasi (taman dan sawit), digunakan indeks kesamaan Jaccard. Pola aktivitas harian kupu-kupu dianalisis dengan membandingkan waktu dan suhu pengamatan, sedangkan jumlah dan jenis vegetasi disajikan dalam bentuk tabel untuk menunjukkan potensi vegetasi pendukung taman konservasi.

Sebagai pelengkap analisis ekologis, dilakukan uji statistik Chi-Square terhadap hasil wawancara untuk melihat hubungan antara persepsi masyarakat dan dukungan terhadap keberlanjutan taman. Analisis ini berguna untuk mengidentifikasi faktor sosial yang memengaruhi penerimaan dan keberhasilan konservasi berbasis masyarakat. Terakhir, hasil analisis ekologis dan sosial dijadikan dasar dalam penyusunan rancangan zonasi taman kupu-kupu, yang mencakup zona inti (konservasi spesies), zona edukasi, dan zona penyangga restoratif yang terintegrasi dengan lanskap eksisting.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu

Berdasarkan hasil inventarisasi, ditemukan total 8 spesies kupu-kupu dari 3 famili, yaitu Nymphalidae, Papilionidae, dan Pieridae. Komposisi ini tersebar di dua lokasi: area sekitar taman kupu-kupu yang sedang dalam tahap pembangunan dan area eks-perkebunan kelapa sawit. Jumlah individu terbanyak ditemukan di famili Nymphalidae, yang menunjukkan dominasi spesies adaptif di ekosistem terbuka.

Tabel 1. Kupu-Kupu di Areal Lokasi Taman Penelitian

No	Spesies	Famili	Jumlah Individu
1	<i>Hypolimnys bolina</i>	Nymphalidae	5 ekor
2	<i>Papilio memnon</i>	Papilionidae	2 ekor
3	<i>Papilio demolion</i>	Papilionidae	2 ekor
4	<i>Graphium sarpedon</i>	Papilionidae	3 ekor

Tabel 2. Kupu-Kupu di Areal Perkebunan Kelapa Sawit

No	Spesies	Famili	Jumlah Individu
----	---------	--------	-----------------

1	<i>Junonia atlites</i>	Nymphalidae	5 ekor
2	<i>Junonia almana</i>	Nymphalidae	3 ekor
3	<i>Eurema hecabe</i>	Pieridae	2 ekor
4	<i>Hypolimnas misippus</i>	Nymphalidae	1 ekor

Spesies seperti *Hypolimnas bolina* dan *Junonia atlites* menunjukkan adaptasi tinggi terhadap kondisi semi-terbuka, sedangkan *Graphium sarpedon* lebih sering dijumpai di lokasi dengan vegetasi nectar alami.

Indeks Keanekaragaman dan Kesamaan

Untuk mengetahui tingkat keragaman spesies kupu-kupu di masing-masing lokasi, dilakukan analisis menggunakan indeks Shannon-Wiener (H'). Sementara itu, untuk melihat apakah terdapat spesies yang sama antara dua lokasi, digunakan indeks kesamaan Jaccard (C_j).

Tabel 3. Indeks keanekaragaman dan Kesamaan

Lokasi	H' (Shannon-Wiener)	Spesies Dominan
Area Taman	1,309	<i>Hypolimnas bolina</i>
Area Perkebunan Sawit	1,241	<i>Junonia atlites</i>

Berdasarkan hasil pengamatan, nilai indeks Shannon-Wiener pada area taman kupu-kupu adalah $H' = 1,309$, sedangkan pada area eks-perkebunan sawit adalah $H' = 1,241$. Kedua nilai tersebut menunjukkan kategori keanekaragaman sedang, dengan sedikit keunggulan pada kawasan taman. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh keberadaan vegetasi nectar yang mulai tumbuh di sekitar area yang sedang dikembangkan.

Nilai indeks Jaccard (C_j) = 0,0, yang berarti tidak terdapat spesies kupu-kupu yang sama antara kedua lokasi pengamatan. Hal ini memperkuat temuan bahwa kedua area memiliki karakter ekologi yang berbeda. Kawasan taman cenderung lebih banyak dihuni oleh spesies dari famili Papilionidae, sementara kawasan sawit lebih banyak didominasi Nymphalidae.

Temuan Tanaman Inang dan Tanaman Nectar

Keberadaan kupu-kupu di suatu kawasan tidak hanya ditentukan oleh kondisi iklim dan topografi, tetapi sangat erat kaitannya dengan ketersediaan tanaman inang dan tanaman nectar. Tanaman inang adalah tumbuhan tempat kupu-kupu meletakkan telur dan tempat ulat memakan daun, sedangkan tanaman nectar merupakan sumber makanan utama kupu-kupu dewasa yang mengonsumsi cairan manis dari bunga.

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa beberapa jenis tumbuhan yang ditemukan di sekitar kawasan pengamatan berperan signifikan dalam mendukung siklus hidup kupu-kupu. Beberapa jenis tanaman inang yang berhasil diidentifikasi antara lain adalah *Citrus* sp. untuk famili Papilionidae, serta *Ageratum conyzoides* dan *Mikania micrantha* yang cenderung dimanfaatkan oleh spesies dari famili Nymphalidae. Tanaman-tanaman ini umumnya tumbuh liar di sempadan perkebunan maupun pada lahan-lahan terbuka yang tidak digarap secara intensif.

Sementara itu, untuk tanaman nectar, ditemukan spesies seperti *Chromolaena odorata*, *Lantana camara*, dan *Bidens pilosa* yang berbunga sepanjang tahun dan menarik perhatian kupu-kupu dewasa. Jenis-jenis ini memiliki potensi besar untuk dijadikan elemen lanskap utama dalam taman kupu-kupu, karena mudah tumbuh, adaptif terhadap berbagai kondisi tanah, serta menyediakan sumber makanan yang berkelanjutan bagi kupu-kupu.

Keberadaan kedua jenis tanaman ini tersebar tidak merata di lokasi pengamatan. Kawasan taman yang sedang dibangun menunjukkan potensi lebih besar karena terdapat kombinasi antara vegetasi semak alami dan sisa tanaman budidaya. Sebaliknya, area eks-perkebunan sawit yang lebih homogen menunjukkan keanekaragaman tanaman nektar dan inang yang lebih rendah.

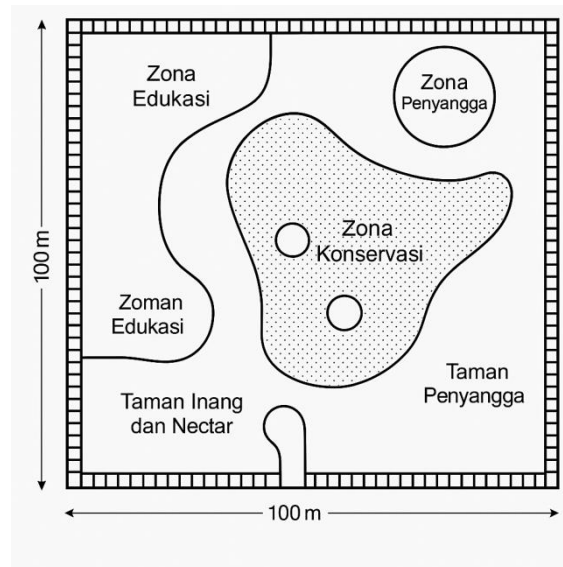
Temuan ini menggarisbawahi pentingnya mempertahankan dan menanam jenis-jenis tumbuhan inang dan nektar dalam perencanaan taman kupu-kupu. Dengan mempertahankan vegetasi lokal yang mendukung berbagai tahapan siklus hidup kupu-kupu, keberhasilan konservasi spesies dapat ditingkatkan secara signifikan. Tanaman-tanaman ini sebaiknya dijadikan prioritas dalam zonasi inti maupun zona edukatif, sehingga tidak hanya memperkuat fungsi ekologis taman tetapi juga memudahkan pengunjung untuk mengamati interaksi langsung antara kupu-kupu dan habitatnya.

Tabel 4. Tanaman Inang dan Tanaman Nektar

No	Jenis Tanaman	Fungsi Ekologis	Famili Kupu-Kupu Terkait	Keterangan
1	<i>Citrus</i> sp.	Tanaman inang	Papilionidae	Tanaman budidaya keluarga jeruk, inang larva <i>Papilio</i>
2	<i>Ageratum conyzoides</i>	Tanaman inang	Nymphalidae	Gulma umum, banyak dijumpai di ladang dan tepi jalan
3	<i>Mikania micrantha</i>	Tanaman inang	Nymphalidae	Tumbuhan menjalar, inang bagi jenis kupu-kupu semak
4	<i>Chromolaena odorata</i>	Tanaman nektar	Nymphalidae, Pieridae	Tumbuhan berbunga lebat dan tahan kekeringan
5	<i>Lantana camara</i>	Tanaman nektar	Nymphalidae, Pieridae	Berbunga terus-menerus, menarik berbagai kupu-kupu
6	<i>Bidens pilosa</i>	Tanaman nektar	Nymphalidae	Tumbuh liar, sering dijumpai di semak terbuka

Zonasi Taman Kupu-Kupu Berbasis Konservasi Berkelanjutan

Pembangunan taman kupu-kupu di kawasan Tangkahan, Sumatera Utara, didasarkan pada prinsip konservasi berkelanjutan, dengan mempertimbangkan potensi ekologis dan sosial yang telah teridentifikasi. Dengan progres pembangunan yang telah mencapai sekitar 40%, zonasi kawasan menjadi langkah penting dalam menyusun desain taman yang tidak hanya estetis dan edukatif, tetapi juga fungsional dalam mendukung kelestarian spesies kupu-kupu lokal.



Gambar 1. Desain Taman Kupu-Kupu

Zonasi dirancang untuk membagi ruang taman ke dalam beberapa bagian yang memiliki fungsi ekologis dan sosial yang berbeda, namun saling melengkapi. Setiap zona didasarkan pada hasil identifikasi keanekaragaman kupu-kupu, keberadaan tanaman inang dan nektar, serta masukan dari masyarakat sekitar.

Zona pertama adalah zona inti konservasi, yang dirancang sebagai habitat utama kupu-kupu dan tempat berlangsungnya siklus hidup penuh — dari telur, larva, pupa, hingga kupu-kupu dewasa. Zona ini dilengkapi dengan vegetasi alami, termasuk berbagai tanaman inang seperti *Citrus* sp., *Ageratum conyzoides*, dan *Mikania micrantha*, serta dijaga seminimal mungkin dari aktivitas manusia. Lokasi ini diprioritaskan sebagai ruang tenang, sehingga mendukung keberhasilan reproduksi spesies kunci dari famili *Papilionidae* dan *Nymphalidae*.

Zona kedua adalah zona edukasi dan interpretasi, yang dirancang untuk aktivitas pengunjung seperti observasi, fotografi, dan pembelajaran interaktif. Di dalam zona ini ditanam berbagai tanaman nektar seperti *Lantana camara*, *Chromolaena odorata*, dan *Bidens pilosa*, yang secara alami menarik kupu-kupu dewasa. Jalur interpretasi dan papan informasi akan dipasang untuk menjelaskan hubungan antara tanaman, kupu-kupu, dan ekosistem sekitarnya. Lokasi ini juga menjadi ruang strategis untuk menyampaikan pesan konservasi kepada masyarakat dan wisatawan.

Selanjutnya, terdapat zona transisi atau penyangga, yaitu area yang sebelumnya merupakan bagian dari kebun sawit namun kini dalam tahap rehabilitasi. Zona ini berfungsi sebagai pelindung bagi zona inti sekaligus ruang fleksibel untuk kegiatan warga, seperti pembibitan tanaman, edukasi luar ruang, atau kegiatan komunitas. Dengan mengintegrasikan zona ini ke dalam skema taman, maka keberlanjutan sosial dan ekonomi lokal dapat terwujud, tanpa mengorbankan fungsi ekologis kawasan.

Zonasi yang dirancang bukan hanya sekadar pengelompokan fungsi ruang, tetapi juga menjadi strategi adaptif terhadap perubahan lanskap dan tekanan ekologis di masa depan. Setiap zona dirancang fleksibel agar dapat dikembangkan lebih lanjut seiring bertambahnya data keanekaragaman hayati dan partisipasi aktif masyarakat.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pembangunan taman kupu-kupu sebagai bagian dari pengembangan pasca perkebunan kelapa sawit di Tangkahan memiliki potensi ekologis dan sosial yang tinggi. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat perbedaan komposisi spesies antara kawasan sekitar taman dan bekas perkebunan, dengan indeks keanekaragaman sedang dan

indeks kesamaan yang rendah. Hal ini mengindikasikan pentingnya pengelolaan habitat berbasis mosaik untuk meningkatkan keberagaman spesies.

Ditemukannya berbagai tanaman inang dan nectar, seperti *Citrus sp.*, *Ageratum conyzoides*, *Chromolaena odorata*, dan *Lantana camara*, mendukung rencana desain taman yang berbasis siklus hidup kupu-kupu. Persepsi masyarakat terhadap taman ini pun cukup positif, dan hasil uji chi-square menunjukkan bahwa dukungan masyarakat melampaui batas-batas usia, pendidikan, dan pekerjaan. Zonasi taman dirancang dalam tiga area utama: inti konservasi, edukasi, dan zona penyangga, dengan luas area 100 x 100 meter. Progres pembangunan yang telah mencapai 40% memperkuat pentingnya melanjutkan integrasi aspek ekologis dan sosial untuk mendukung konservasi berkelanjutan di kawasan tersebut.

DAFTAR PUSTAKIA

- Berliani, E., Putra, R. H., Sari, D. R., & Saharjo, B. H. (2023). Keragaman dan kelimpahan kupu-kupu (Lepidoptera) di areal bekas kebakaran gambut. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(2), 87–95. <https://doi.org/10.14710/jil.21.2.87-95>
- Greennetwork.id, 2022. Jumlah spesies kupu-kupu di Indonesia menurun [online]. Available at: <https://greennetwork.id> [Accessed 22 June 2025].
- Irni, J. (2017). Konservasi kupu-kupu dan tumbuhan inang di kawasan arboretum kampus. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(4), 732–739.
- Irni, J., & Marlina, L. (2020). Keanekaragaman jenis kupu-kupu (Lepidoptera) di kawasan agroekowisata. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 56–63.
- McShane, T. O. (2011). Hard choices: Making trade-offs between biodiversity conservation and human well-being. *Biological Conservation*, 144(3), 966–972. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.04.038>
- RSPO, 2022. Biodiversity and High Conservation Value. Roundtable on Sustainable Palm Oil. Available at: <https://rspo.org>
- Walz, U., & Syrbe, R.-U. (2013). Linking landscape structure and biodiversity indicators. *Ecological Indicators*, 34, 94–106. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.04.014>
- Yulianingsih, T. (2017). Inventarisasi keanekaragaman jenis kupu-kupu di kawasan penyangga Tangkahan Taman Nasional Gunung Leuser dan perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 134–141.