

## Agro-Ekowisata Herbal Karo di Desa Doulu dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

Windy Afriani<sup>1\*</sup>, Novi Rahmadhani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Sumatera Utara, Indonesia

\*[windyaff250@gmail.com](mailto:windyaff250@gmail.com)

### Abstract

*Karo Regency possesses significant herbal plant resources and deeply rooted ethnobotanical practices within its sociocultural system, particularly in the production of Minyak Karo as a flagship product of local wisdom. However, this potential has not been systematically integrated into a tourism development framework that yields multiple benefits for the economy, culture, and ecology. This study aims to formulate a design concept for Karo Herbal Agro-Ecotourism in Doulu Village, Berastagi District, Karo Regency, North Sumatra, using an ecological architecture approach as the primary design framework. A mixed methods approach was employed, integrating descriptive qualitative methods through field observation, semi-structured interviews, and comparative case studies with spatial-ecological site analysis. The findings indicate that the Doulu Village site at  $\pm 1,300$  meters above sea level possesses adequate ecological carrying capacity for herbal-based agro-ecotourism development. The resulting design concept integrates three functional zones production, education-interpretation, and recreation-relaxation within a unified spatial system responsive to climate, terrain, and local culture. The application of passive design strategies, the use of low-emission local materials, and active community involvement in the production system constitute the main pillars of the area's sustainability. This research affirms that the ecological architecture approach is not only technically relevant but also serves as an instrument for cultural preservation and local community empowerment in the context of sustainable tourism development.*

**Keywords:** *Agro-Ecotourism, Ecological Architecture, Herbal, Local Wisdom, Sustainability, Minyak Karo.*

### Abstrak

Kabupaten Karo memiliki kekayaan tanaman herbal dan praktik etnobotani yang mengakar kuat dalam sistem sosial-budaya masyarakat setempat, khususnya dalam produksi Minyak Karo sebagai produk unggulan berbasis kearifan lokal. Namun, potensi ini belum diintegrasikan secara sistematis ke dalam kerangka pengembangan kawasan wisata yang berdampak ganda terhadap ekonomi, budaya, dan ekologi. Penelitian ini bertujuan merumuskan konsep perancangan Agro-Ekowisata Herbal Karo di Desa Doulu, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, dengan menggunakan pendekatan arsitektur ekologis sebagai kerangka desain utama. Metode yang digunakan adalah mixed methods, yang mengintegrasikan pendekatan deskriptif kualitatif melalui observasi lapangan, wawancara semi-terstruktur, dan studi kasus komparatif, dengan analisis tapak secara spasial-ekologis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tapak Desa Doulu pada ketinggian  $\pm 1.300$  mdpl memiliki daya dukung ekologis yang memadai untuk pengembangan kawasan agroekowisata berbasis herbal. Konsep perancangan yang dihasilkan mengintegrasikan tiga zona fungsional produksi, edukasi-interpretasi, dan rekreasi-relaksasi dalam satu sistem spasial terpadu yang responsif terhadap iklim, kontur, dan budaya setempat. Penerapan strategi desain pasif, penggunaan material lokal rendah emisi, serta pelibatan

aktif komunitas dalam sistem produksi menjadi pilar utama keberlanjutan kawasan. Penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan arsitektur ekologis tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga mampu menjadi instrumen pelestarian budaya dan pemberdayaan masyarakat lokal dalam konteks pengembangan pariwisata berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Agrowisata, Arsitektur Ekologis, Herbal, Kearifan Lokal, Keberlanjutan, Minyak Karo

## Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara megabiodiversitas di dunia, dengan kepemilikan sekitar 30.000 spesies tumbuhan yang mencakup  $\pm 7.500$  jenis tanaman berpotensi obat (Elfahmi et al., 2014). Keragaman hayati ini tidak hanya bernilai ekologis, tetapi juga membentuk fondasi pengetahuan etnobotani yang telah mengakar dalam berbagai sistem budaya lokal di seluruh nusantara. Di tengah meningkatnya minat global terhadap pariwisata berbasis alam dan kesehatan, potensi tersebut sesungguhnya dapat dikelola sebagai aset strategis dalam pembangunan pedesaan yang berkelanjutan.

Kabupaten Karo, yang terletak di dataran tinggi Sumatera Utara, merupakan salah satu wilayah yang menyimpan potensi herbal dan kearifan lokal yang luar biasa. Kecamatan Berastagi, khususnya Desa Doulu, dikenal tidak hanya sebagai sentra hortikultura, tetapi juga sebagai komunitas yang masih aktif mempraktikkan pengobatan tradisional berbasis tanaman, termasuk produksi Minyak Karo, ramuan rempah berbasis akar dan rimpang yang memiliki nilai terapeutik sekaligus sakral (Nasution et al., 2022). Praktik ini merepresentasikan warisan etnobotani yang hidup, bukan sekadar peninggalan budaya yang pasif.

Namun demikian, terdapat kesenjangan yang signifikan antara kekayaan potensi ini dan upaya pengembangannya secara terencana. Studi yang dilakukan Kania dan Setiobudi (2023) menunjukkan bahwa kawasan Berastagi memiliki potensi agrowisata yang besar namun masih minim dalam hal perencanaan terpadu yang mengintegrasikan dimensi produksi, edukasi, dan konservasi secara sistematis. Sementara itu, penelitian Calvin et al. (2025) tentang perancangan kawasan agrowisata berbasis hortikultura menegaskan bahwa pendekatan spasial ekologis merupakan kunci keberlanjutan kawasan wisata alam. Ketiadaan kerangka desain yang holistik menyebabkan potensi lokal tersebut belum mampu berkembang menjadi produk wisata yang kompetitif dan berkelanjutan.

Di sisi lain, tren pariwisata global menunjukkan pergeseran signifikan menuju wisata berbasis pengalaman autentik dan alam (Tajer & Demir, 2022). Agroekowisata, sebagai perpaduan antara pertanian, ekologi, dan pariwisata, menjadi salah satu model yang paling relevan untuk merespons tren ini sekaligus menjawab kebutuhan pemberdayaan ekonomi pedesaan. Suriadikusumah (2014) menegaskan bahwa agroekowisata bukan sekadar diversifikasi ekonomi, melainkan sistem terpadu yang mempertemukan produksi, konservasi, pendidikan, dan ekonomi lokal dalam satu entitas kawasan yang kohesif.

Dalam konteks arsitektur, Kibert (2016) dan Guy dan Farmer (2001) menyatakan bahwa arsitektur ekologis—sebagai pendekatan yang memandang bangunan sebagai bagian dari sistem ekologi yang lebih luas, mampu menjadi

instrumen yang efektif dalam mewujudkan kawasan wisata yang responsif terhadap konteks alam dan budaya. Pendekatan ini relevan mengingat tapak Desa Doulu memiliki karakter dataran tinggi yang khas, dengan kontur yang dinamis, iklim sejuk, dan ekosistem pertanian yang produktif namun rentan terhadap gangguan.

Research gap yang ditemukan dalam kajian ini adalah minimnya penelitian yang secara khusus mengintegrasikan nilai etnobotani lokal, dalam hal ini tradisi produksi Minyak Karo ke dalam kerangka perancangan kawasan agroekowisata dengan pendekatan arsitektur ekologis di dataran tinggi Sumatera Utara. Mayoritas penelitian terdahulu berfokus pada aspek potensi wisata atau kajian etnobotani secara terpisah, tanpa menghasilkan model desain kawasan yang operasional dan kontekstual. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan menghasilkan konsep perancangan yang tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga menjawab kebutuhan riil masyarakat Desa Doulu.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi potensi dan kendala tapak Desa Doulu sebagai lokasi pengembangan agroekowisata herbal; (2) merumuskan program ruang yang mengintegrasikan fungsi produksi, edukasi, dan rekreasi berbasis tanaman herbal dan kearifan lokal Karo; serta (3) menghasilkan konsep perancangan kawasan Agro-Ekowisata Herbal Karo yang menerapkan prinsip-prinsip arsitektur ekologis secara kontekstual dan berkelanjutan.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods, yaitu kombinasi antara metode deskriptif kualitatif dan analisis spasial-ekologis kuantitatif. Pendekatan kualitatif diterapkan untuk memahami dimensi budaya, sosial, dan etnobotani yang tidak dapat direduksi ke dalam angka, sementara analisis spasial digunakan untuk mengevaluasi potensi dan kendala tapak secara teknis. Kombinasi kedua pendekatan ini memungkinkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang konteks perancangan, menghasilkan konsep desain yang tidak hanya responsif secara ekologis, tetapi juga kontekstual secara budaya.

Pengumpulan data dilakukan melalui empat metode utama. Pertama, observasi lapangan dilaksanakan di Desa Doulu, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, untuk mengidentifikasi kondisi fisik tapak mencakup kontur, arah angin dominan, intensitas matahari, sistem drainase alami, vegetasi eksisting, dan pola aksesibilitas. Observasi dilakukan pada waktu yang berbeda dalam sehari untuk mendapatkan gambaran kondisi iklim mikro yang lebih akurat. Kedua, wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan tiga kelompok informan: (a) tabib lokal yang masih aktif memproduksi Minyak Karo, untuk memahami sistem pengetahuan, komposisi bahan, proses produksi, dan dimensi ritual yang terkait; (b) petani hortikultura setempat, untuk memahami pola budidaya dan potensi integrasi ke dalam sistem produksi kawasan; dan (c) aparatur desa dan pemangku kepentingan lokal, untuk memahami konteks sosial dan regulasi pengembangan kawasan. Ketiga, studi kasus komparatif dilakukan terhadap dua kawasan agroekowisata herbal yang sudah beroperasi di Indonesia sebagai bahan pembelajaran perancangan. Keempat,

studi literatur dilakukan secara sistematis untuk membangun kerangka teoretis dan normatif penelitian.

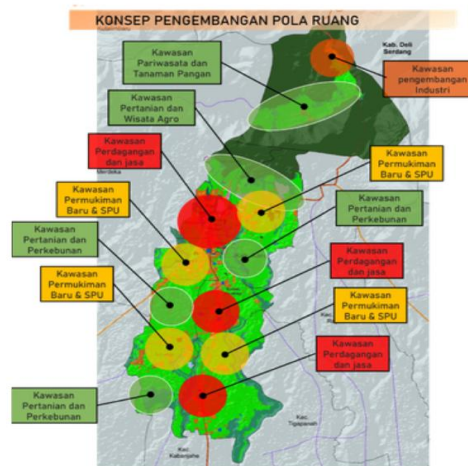
Analisis data dilakukan dalam dua fase. Fase pertama adalah pra-desain, yang mencakup analisis kondisi ekologi tapak (kontur, angin, matahari, drainase), analisis potensi budidaya tanaman herbal yang dapat diintegrasikan ke dalam site, serta analisis perilaku dan pola aktivitas masyarakat yang berkaitan dengan sistem produksi Minyak Karo. Hasil analisis ini kemudian disintesis menjadi kriteria perancangan yang mencakup prinsip zonasi kawasan, strategi desain iklim pasif, integrasi lanskap produktif, dan model pemberdayaan komunitas. Fase kedua adalah desain konseptual, di mana kriteria yang telah dirumuskan diterjemahkan ke dalam skema zonasi kawasan, organisasi massa bangunan, strategi material, dan sistem pengelolaan air berbasis tapak. Perangkat lunak desain arsitektur digunakan untuk pemodelan massa, simulasi orientasi matahari, dan visualisasi konseptual. Validasi konsep dilakukan melalui diskusi terfokus dengan informan kunci dan perbandingan dengan studi kasus yang relevan.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Karakteristik Tapak dan Daya Dukung Ekologis



**Gambar 1.** Rencana Tapak  
Sumber: Google Earth



**Gambar 2.** Rencana Tapak  
Sumber: Google Earth

Desa Doulu berada pada ketinggian  $\pm 1.300$  meter di atas permukaan laut, dengan kondisi iklim yang khas dataran tinggi: suhu rata-rata harian berkisar antara  $18-24^{\circ}\text{C}$ , kelembapan udara tinggi, dan intensitas matahari yang cukup kuat pada siang hari. Kondisi ini menciptakan tantangan sekaligus peluang desain yang spesifik. Di satu sisi, suhu yang sejuk mengurangi kebutuhan pendinginan mekanis secara drastis; di sisi lain, kelembapan tinggi menuntut strategi ventilasi yang cermat untuk mencegah kondensasi pada bangunan dan menjaga kualitas produk herbal yang disimpan.

Tapak yang diidentifikasi memiliki kontur berundak dengan perbedaan elevasi yang signifikan di beberapa bagian. Kondisi ini, jika direspons dengan tepat

melalui pendekatan arsitektur ekologis, justru menghadirkan kesempatan untuk menciptakan zonasi yang terdiferensiasi secara vertikal, zona produksi di area yang lebih datar, zona edukasi pada lereng yang termanfaatkan sebagai amphitheater alami, dan zona rekreasi pada area dengan pemandangan pegunungan terbaik. Prinsip ini selaras dengan temuan Calvin et al. (2025) yang menyatakan bahwa pemanfaatan kontur lahan secara kreatif merupakan kunci dalam menciptakan pengalaman wisata yang autentik dan tidak artifisial.

Dari sisi vegetasi, tapak dan sekitarnya didominasi oleh tanaman hortikultura seperti sayuran, bunga, dan buah-buahan, serta beberapa pohon besar yang berperan sebagai penahan angin alami. Keberadaan pohon-pohon ini penting dipertahankan sebagai bagian dari strategi desain pasif, mengingat angin dari arah barat daya cukup kencang pada musim tertentu. Analisis ini mengonfirmasi relevansi prinsip arsitektur ekologis Yuliani (2012) yang menekankan integrasi vegetasi eksisting sebagai elemen desain aktif, bukan sekadar elemen estetis.

## B. Sistem Pengetahuan Herbal dan Implikasinya terhadap Program Ruang

Temuan wawancara dengan tabib lokal mengungkapkan kompleksitas pengetahuan herbal Karo yang jauh melampaui sekadar daftar bahan. Proses pembuatan Minyak Karo melibatkan lebih dari tiga puluh jenis bahan yang dikategorikan ke dalam tiga kelompok utama: akar-akaran (yang sebagian dapat dibudidayakan di site dan sebagian bersumber dari hutan), ramuan rempah (seperti kunyit, jahe, kencur, lada, dan kencur), serta bahan lemak hewani (lemak ayam, kuda, dan lembu) yang tidak dapat disubstitusi oleh bahan nabati tanpa mengorbankan autentisitas produk.

Implikasi penting dari temuan ini terhadap program ruang kawasan adalah perlunya diferensiasi antara zona budidaya tanaman yang dapat dikultivasi di site dan fasilitas pengolahan serta penyimpanan bahan yang perlu dikelola secara khusus. Selain itu, dimensi ritual yang melekat pada proses produksi mengindikasikan kebutuhan akan ruang-ruang semi-privat yang tidak sepenuhnya terbuka untuk wisatawan umum. Hal ini merepresentasikan praktik 'back-stage' dalam terminologi Goffman, yang justru dapat menjadi daya tarik eksklusif bagi segmen wisatawan minat khusus. Kania dan Setiobudi (2023) menegaskan bahwa nilai eksklusivitas berbasis kearifan lokal semacam ini adalah keunggulan komparatif yang sulit ditiru dan menjadi fondasi diferensiasi produk wisata.

Dari hasil analisis ini, program ruang yang diusulkan mengintegrasikan delapan zona fungsional utama: kebun herbal komunal, area workshop produksi, laboratorium edukasi, galeri interpretatif, area retail dan pasar herbal, penginapan eco-lodge, area komunal/lapangan, serta aula edukasi. Setiap zona dirancang dengan program aktivitas yang spesifik, frekuensi penggunaan yang terdiferensiasi, serta segmentasi pengunjung yang jelas—dari wisatawan umum harian hingga peneliti dan komunitas akademik yang datang secara berkala.

**Tabel 1.** Program Zonasi Kawasan Agro-Ekowisata Herbal Karo

Zona / Fasilitas	Kegiatan Utama	Frekuensi	Segmen Pengunjung
Kebun Herbal Komunal	Tur edukatif tanaman herbal; budidaya dan panen terjadwal; program adopsi tanaman	Harian / Musiman	Wisatawan umum, pelajar, komunitas pecinta tanaman
Area Workshop Produksi	Demonstrasi & workshop pembuatan Minyak Karo; produksi rutin UMKM desa	Harian / Reservasi	Wisatawan umum, pelajar, pengrajin lokal
Laboratorium Edukasi	Uji kualitas bahan herbal; praktikum akademik; penelitian kolaboratif	Harian (terbatas) / Bulanan	Peneliti, mahasiswa, institusi pendidikan
Galeri Interpretatif	Pameran sejarah dan budaya Minyak Karo; diskusi budaya dan talkshow	Permanen / Bulanan	Semua pengunjung; komunitas akademisi
Area Retail & Pasar Herbal	Penjualan produk UMKM; pasar herbal desa harian	Harian	Wisatawan umum; masyarakat lokal
Penginapan Eco-Lodge	Paket stay & learn (1-2 hari); program wisata edukasi intensif	Harian (booking)	Wisatawan edukatif; komunitas
Area Komunal / Lapangan	Festival Minyak Karo tahunan; pelatihan kewirausahaan desa	Tahunan / Triwulan	Publik luas; wisatawan regional; warga desa
Aula Edukasi	Kelas tanaman obat; seminar dan lokakarya	Mingguan	Pelajar, mahasiswa, komunitas

### C. Penerapan Prinsip Arsitektur Ekologis pada Konsep Perancangan

Konsep perancangan kawasan menempatkan prinsip arsitektur ekologis sebagai kerangka yang mengikat semua keputusan desain, mulai dari tatanan massa hingga pemilihan detail material. Hal ini berbeda dari pendekatan yang hanya menggunakan elemen 'hijau' sebagai aksesoris estetis—sebuah praktik yang oleh Guy dan Farmer (2001) dikritik sebagai 'ecological cosmetics' yang tidak benar-benar mentransformasi performa lingkungan bangunan.

Pertama, dalam hal integrasi bangunan dengan lanskap produktif, massa bangunan tidak diposisikan sebagai elemen dominan yang menginterupsi lanskap pertanian eksisting, melainkan mengikuti pola kontur dan struktur lahan yang sudah terbentuk. Pendekatan ini menghasilkan zonasi yang organik: kebun herbal

sebagai elemen ikat antara zona-zona fungsional, jalur sirkulasi yang mengikuti topografi alami, dan bangunan yang 'duduk' pada platform kontur dengan gangguan tanah minimal. Kebun herbal dalam konsep ini bukan sekadar elemen dekoratif, tetapi sistem ekologis aktif yang menjadi tulang punggung pengalaman wisata selaras dengan prinsip Kibert (2016) tentang integrasi lanskap sebagai bagian dari sistem keberlanjutan bangunan.

Kedua, respons terhadap iklim dataran tinggi diterapkan melalui serangkaian strategi desain pasif yang saling melengkapi. Orientasi bangunan utama menghadap ke timur-selatan untuk memaksimalkan paparan matahari pagi yang hangat sekaligus menghindari panas terik siang hari dari barat. Ventilasi silang dirancang dengan memanfaatkan perbedaan tekanan yang dihasilkan oleh kontur tapak, mengalirkan udara sejuk dari lembah ke area yang lebih tinggi secara alami. Overhang dan secondary skin diterapkan untuk mengontrol radiasi matahari pada fasad barat tanpa mengorbankan pencahayaan alami. Strategi-strategi ini secara kolektif mengurangi ketergantungan pada sistem mekanikal dan menurunkan konsumsi energi kawasan secara signifikan, sejalan dengan temuan Yuliani (2012) tentang efektivitas desain pasif di iklim tropis pegunungan Indonesia.

Ketiga, penggunaan material lokal rendah emisi menjadi salah satu keputusan desain yang paling strategis. Material utama yang dipilih meliputi kayu lokal (bambu laminasi dan kayu mahang yang dapat dibudidayakan), batu alam dari aliran sungai setempat, dan tanah liat untuk elemen dinding masif yang berfungsi sebagai termal mass. Pemilihan ini tidak hanya mengurangi jejak karbon dari transportasi material, tetapi juga memperkuat identitas arsitektur Karo secara kontemporer, menghindari konstruksi yang 'asing' terhadap ekologi dan budaya setempat, sebagaimana ditekankan oleh Kibert (2016). Material lokal juga menciptakan rantai nilai ekonomi lokal yang langsung menguntungkan pengrajin dan pemasok material setempat.

Keempat, sistem pengelolaan air berbasis tapak dirancang untuk memanfaatkan curah hujan yang cukup tinggi di kawasan dataran tinggi Berastagi. Sistem pemanenan air hujan (rainwater harvesting) diterapkan pada atap-atap bangunan dengan kemiringan yang dioptimalkan untuk pengumpulan maksimal. Air yang dipanen digunakan untuk irigasi kebun herbal melalui sistem irigasi tetes yang efisien, sekaligus menjadi sumber air bersih untuk fasilitas workshop dan laboratorium. Permukaan tapak dirancang dengan tingkat permeabilitas tinggi untuk mencegah aliran permukaan yang dapat menyebabkan erosi pada kontur yang curam, sebuah ancaman nyata yang kerap mengabaikan dalam perencanaan kawasan wisata di daerah berlereng.

#### D. Model Pemberdayaan Komunitas dan Keberlanjutan Kawasan

Konsep perancangan kawasan tidak dapat dipisahkan dari model pengelolaan yang melibatkan komunitas lokal sebagai subjek aktif, bukan sekadar penerima manfaat pasif. Berdasarkan temuan wawancara dan analisis pola sosial Desa Doulu, diusulkan model pengelolaan berbasis UMKM desa yang terstruktur dalam tiga level: (1) level produksi, di mana tabib dan petani lokal mengelola kebun herbal dan proses produksi Minyak Karo secara mandiri; (2) level layanan wisata, di mana

warga desa terlatih berperan sebagai pemandu edukatif, instruktur workshop, dan pengelola penginapan; serta (3) level kelembagaan, di mana Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) berperan sebagai entitas pengelola kawasan yang mengintegrasikan semua unit usaha.

Model ini sejalan dengan prinsip ekowisata berbasis komunitas (community-based ecotourism) yang ditekankan oleh Situmorang (2025) dan Tajer dan Demir (2022). Kunci keberhasilan model ini adalah adanya sistem bagi hasil yang adil, kapasitas SDM lokal yang terus dikembangkan, dan mekanisme pengambilan keputusan yang partisipatif. Pitaloka (2017) mengingatkan bahwa tanpa model kelembagaan yang kuat, potensi agroekowisata kerap terfragmentasi dan tidak mampu menghasilkan dampak ekonomi yang signifikan bagi komunitas yang paling rentan.

Dari sisi keberlanjutan ekologis jangka panjang, kawasan dirancang dengan konsep daya dukung pengunjung (visitor carrying capacity) yang menjadi patokan dalam manajemen kunjungan. Zonasi kawasan dengan tingkat aksesibilitas yang berbeda zona publik, semi-publik, dan terbatas memastikan bahwa area produksi herbal dan ekosistem sensitif tidak terdegradasi oleh tekanan kunjungan berlebih. Hal ini merepresentasikan penerjemahan prinsip ekowisata The International Ecotourism Society (2022) ke dalam keputusan desain spasial yang operasional.

#### E. Agroekowisata Herbal sebagai Model Pembangunan Pedesaan

Mengintegrasikan seluruh temuan di atas, penelitian ini menghasilkan sintesis bahwa Agro-Ekowisata Herbal Karo di Desa Doulu berpotensi menjadi model pembangunan pedesaan yang melampaui sekadar destinasi wisata. Ketika sistem produksi herbal, pengetahuan etnobotani, arsitektur ekologis, dan pemberdayaan komunitas dirancang dalam satu kerangka terpadu, hasilnya adalah sebuah ekosistem pembangunan yang self-reinforcing: wisatawan yang datang mendukung ekonomi petani dan tabib lokal, yang pada gilirannya memiliki insentif untuk melestarikan pengetahuan herbal dan ekosistem yang menjadi daya tarik utama kawasan.

Suriadikusumah (2014) menyebut mekanisme ini sebagai 'lingkaran nilai agroekowisata' sebuah siklus positif di mana produksi pertanian, konservasi ekologi, dan pengalaman wisata saling menguatkan. Penelitian ini mengonfirmasi validitas kerangka tersebut dalam konteks spesifik Karo, sekaligus menunjukkan bahwa arsitektur ekologis berperan sebagai katalis yang memungkinkan ketiga dimensi tersebut beroperasi dalam satu sistem spasial yang kohesif. Calvin et al. (2025) dan Kania dan Setiobudi (2023) sama-sama menekankan bahwa kualitas perancangan spasial adalah variabel pembeda antara kawasan agroekowisata yang berhasil dan yang terjebak pada level konsep semata.

#### **Kesimpulan**

Penelitian ini menghasilkan tiga temuan utama yang saling berkaitan. Pertama, Desa Doulu memiliki daya dukung ekologis dan kultural yang sangat memadai untuk pengembangan kawasan Agro-Ekowisata Herbal Karo, ditopang oleh kondisi iklim dataran tinggi yang khas, kekayaan tanaman herbal yang

beragam, serta tradisi produksi Minyak Karo yang merupakan warisan etnobotani hidup dengan nilai budaya dan ekonomi yang tinggi. Kedua, konsep perancangan kawasan yang mengintegrasikan delapan zona fungsional dalam satu sistem spasial terpadu, dengan kebun herbal sebagai elemen ikat ekologis dan budaya terbukti mampu mengakomodasi kompleksitas program kegiatan yang mencakup dimensi produksi, edukasi-interpretasi, dan rekreasi-relaksasi secara bersamaan tanpa mengorbankan daya dukung lingkungan. Penerapan prinsip-prinsip arsitektur ekologis—desain pasif, material lokal rendah emisi, pengelolaan air berbasis tapak, dan integrasi lanskap produktif menjadi kerangka desain yang tidak hanya responsif secara teknis, tetapi juga kontekstual secara budaya. Ketiga, keberlanjutan kawasan sangat bergantung pada model pengelolaan berbasis komunitas yang menempatkan tabib, petani, dan warga Desa Doulu sebagai subjek aktif dalam sistem produksi dan layanan wisata. Tanpa model kelembagaan yang kuat dan partisipatif, kualitas arsitektur sebaik apapun tidak akan mampu menjamin keberlangsungan kawasan sebagai sistem pembangunan pedesaan yang adaptif.

### Daftar Pustaka

- Calvin, J., Afrilyno, & Purnomo, Y. (2025). Perancangan kawasan agrowisata berbasis hortikultura di Kecamatan Pontianak Utara. *JMARS: Jurnal Mosaik Arsitektur*, 13(1).  
<https://doi.org/10.26418/jmars.v13i1.82910>
- Elfahmi, Woerdenbag, H. J., & Kayser, O. (2014). Jamu: Indonesian traditional herbal medicine. *Journal of Herbal Medicine*, 4(2), 51–73.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210803314000049?via%3Dihub>
- Ginting, R. A., Fahreza, A., & Sembiring, L. (2015). Studi etnobotani tanaman obat pada masyarakat Karo di Sumatera Utara. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, dan Kesehatan*, 2(1), 45–58.  
<https://doi.org/10.59003/nhj.v5i5.1722>
- Guy, S., & Farmer, G. (2001). Reinterpreting sustainable architecture: The place of technology. *Journal of Architectural Education*, 54(3), 140–148.  
<https://www.jstor.org/stable/1425580>
- Kania, I. D. M., & Setiobudi, A. (2023). Identifikasi potensi agrowisata di Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional FTSP Itenas*.
- Kibert, C. J. (2016). *Sustainable construction: Green building design and delivery* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Nasution, J., Amrul, H. M. Z. N., & Dasopang, E. S. (2022). Etnomedisin Karo di Sumatera Utara. *Jurnal Biologi Papua*, 14(1), 72–77.  
<https://ejournal.uncen.ac.id/index.php/JBP/article/view/1879>
- Pitaloka, D. (2017). Hortikultura: Potensi, pengembangan dan tantangan. *FTIKA UNIRA Malang*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.33379/gtech.v1i1.260>
- Saputra, K., & Perangin-Angin, M. I. (2018). Klasifikasi tanaman obat berdasarkan ekstraksi ciri morfologi daun menggunakan jaringan syaraf tiruan. *Jurnal*

- Informatika, 5(2), 169–174.  
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/3770>
- Senewe, R. W., Loho, A. E., & Sondakh, M. L. (2017). Faktor pendukung dan penghambat usahatani stroberi di Kelurahan Rurukan dan Rurukan Satu. *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 12(1A), 145–154.  
<https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.1A.2017.15555>
- Situmorang, M. T. N. (2025). *Ekowisata: Konsep, prinsip, dan praktik berkelanjutan di era disrupsi. Literasi Langsung Terbit.*
- Suriadikusumah, A. (2014). Agroekowisata: Konsep integrasi pertanian, konservasi, dan pariwisata berkelanjutan. *Jurnal Agrikultura*, 25(3), 190–198.
- Tajer, A., & Demir, C. (2022). Ecotourism and sustainable rural development: A systematic review. *Journal of Ecotourism*, 21(3), 213–231.
- The International Ecotourism Society. (2022). What is ecotourism?  
<https://ecotourism.org/what-is-ecotourism/>
- Yuliani, S. (2012). Paradigma ekologi arsitektur sebagai metode perancangan dalam pembangunan berkelanjutan di Indonesia. *Arsitektura: Jurnal Ilmiah Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 10(1), 12–19.  
[https://www.academia.edu/7257308/paradigma\\_ekologi\\_arsitektur\\_sebagai\\_metode\\_perancangan\\_dalam\\_pembangunan\\_berkelanjutan\\_di\\_indonesia](https://www.academia.edu/7257308/paradigma_ekologi_arsitektur_sebagai_metode_perancangan_dalam_pembangunan_berkelanjutan_di_indonesia)