

PERANCANGAN HIPOTETIK *AGRICULTURE INNOVATION* (AGRINOVA) PADA TAPAK LABORATORIUM LAPANG TERPADU FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG

HYPOTHETICAL DESIGN OF AGRICULTURE INNOVATION (AGRINOVA) AT THE INTEGRATED FIELD LABORATORY SITE OF THE FACULTY OF AGRICULTURE, UNIVERSITY OF LAMPUNG

Fikri Abdan Thoyyibi, Setyo Widagdo*, Rugayah, dan Sri Yusnaini

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: setyo.widagdo@fp.unila.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Received: 05 August 2025
Peer Review: 29 August 2025
Accepted: 27 February 2026

KATA KUNCI:

Desain lanskap, inovasi pertanian, LTPD, perancangan

KEYWORDS:

Agricultural innovation, Integrated Field Laboratory, landscape design, planning

ABSTRAK

Laboratorium Lapang Terpadu (LTPD) merupakan salah satu fasilitas Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang digunakan oleh mahasiswa maupun dosen untuk melakukan kegiatan praktik pertanian di lapangan. LTPD memiliki potensi untuk dikembangkan agar dapat mengakomodasi berbagai kegiatan mahasiswa dan dosen dalam rangka pengembangan akademik. Salah satu upaya pengembangan yang diperlukan adalah inovasi dalam bidang pertanian atau *Agriculture Innovation* (Agrinova). Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi LTPD untuk implementasi konsep Agrinova agar menghasilkan rancangan yang memiliki nilai fungsional dan estetis. Penelitian ini menggunakan metode perencanaan lanskap, yaitu inventarisasi, analisis, sintesis, konsep, dan desain. Perancangan lanskap di LTPD berperan penting dalam mengoptimalkan tata ruang serta memaksimalkan potensi lingkungan yang ada. Penerapan konsep Agrinova diarahkan untuk mendukung upaya konservasi sumber daya alam melalui pemanfaatan teknologi sebagai sarana pendukung keberlanjutan. Agrinova yang diterapkan pada LTPD adalah model penerapan pertanian presisi yang memanfaatkan teknologi IoT (*Internet of Things*) untuk diterapkan pada lahan budidaya tanaman, hidroponik yang diterapkan pada rumah kaca, akuaponik pada kolam ikan, agrosilvopastura pada area pepohonan alami, serta konsep taman pada tempat yang biasa digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

ABSTRACT

Integrated Field Laboratory is a facility at the Faculty of Agriculture, University of Lampung, used by students and lecturers to conduct field-based agricultural practices. Integrated Field Laboratory has the potential to be developed to accommodate various student and lecturer activities for academic development. One of the necessary development strategy is innovation in the field of agriculture or Agriculture Innovation (Agrinova). This study aimed to analyze the potential of the Integrated Field Laboratory by implementing the Agrinova concept to produce a design that has functional and aesthetic value. This study uses landscape planning methods, namely inventory, analysis, synthesis, concept, and design. Landscape design at the Integrated Field Laboratory plays an important role in optimizing spatial planning and maximizing the potential of the existing environment. Application of Agrinova concept is directed toward supporting natural resource conservation through the use of technology as a means of supporting sustainability. Agrinova applied to LTPD is best practices model of precision agriculture that utilizes IoT (Internet of Things) technology to be applied to crop cultivation areas, hydroponics applied to greenhouses, aquaponics in fish ponds, agrosilvopastura in natural tree areas, as well as a garden concept in places commonly used for educational activities.

1. PENDAHULUAN

Universitas Lampung (Unila) merupakan pendidikan tinggi negeri yang berlokasi di Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung. Unila memiliki delapan fakultas, salah satunya adalah Fakultas Pertanian. Berdasarkan informasi dari Fakultas Pertanian Unila (2009), Fakultas Pertanian menyediakan fasilitas sarana dan prasarana penunjang kegiatan akademis, antara lain Laboratorium Lapang Terpadu (LTPD).

Laboratorium Lapang Terpadu yang memiliki luas wilayah 4,97 ha, digunakan oleh mahasiswa maupun dosen untuk melakukan kegiatan pertanian di lapangan. Menurut Banuwa dan Zulkarnain (2015), LTPD merupakan fasilitas pembelajaran praktis yang mendukung pengembangan kompetensi dan *soft skills* mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lampung, serta berperan sebagai model kegiatan pertanian pada kondisi lapangan secara terpadu dalam skala yang lebih kecil.

Eksistensi LTPD Fakultas Pertanian di masa depan dapat dipertahankan sekaligus ditingkatkan melalui kemampuan dalam menyesuaikan fasilitas dan fungsinya terhadap dinamika kebutuhan kegiatan akademik Fakultas Pertanian. Menurut Banuwa (2018), LTPD terletak pada posisi yang sangat strategis yaitu dekat dengan kampus dan pintu gerbang Unila, sehingga dapat dijadikan sebagai etalase (*show window*). Oleh karena itu, diperlukan perancangan inovatif yang mempertimbangkan kondisi tapak dan kebutuhan pengembangan laboratorium.

Laboratorium Lapang Terpadu memiliki beberapa sarana, antara lain: lahan budidaya, rumah kaca, fasilitas laboratorium, kandang ternak, kolam ikan, dan embung. Pengembangannya diperlukan untuk mendukung kegiatan akademik mahasiswa dan dosen Fakultas Pertanian secara berkelanjutan. Salah satu upaya pengembangan laboratorium yang diperlukan adalah inovasi yang dilakukan dalam bidang pertanian atau dikenal dengan istilah *Agriculture Innovation* (Agrinova).

Agriculture Innovation adalah sebuah inovasi bidang pertanian dalam bentuk kebun pintar dengan bantuan teknologi. Menurut Safruddin *et al.*, (2023) inovasi pertanian merujuk pada penerapan teknologi dan metode baru dalam sektor pertanian untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan. Contoh inovasi dalam bidang pertanian menurut Ahmad (2016) adalah penerapan *urban farming system* yang memungkinkan budidaya tanaman secara intensif di area terbatas dengan lingkungan yang terkontrol.

Perancangan hipotetik Agrinova disusun tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan *existing*, tetapi juga dengan mempertimbangkan keberlanjutan fungsi serta kebutuhan pemanfaatan di masa mendatang sebagai sarana pendidikan dan pengenalan dunia pertanian kepada anak-anak mulai dari usia dini (*early agro education*). Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi LTPD untuk implementasi konsep Agrinova agar menghasilkan rancangan yang memiliki nilai fungsional dan estetis.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada April sampai dengan Juli 2025 di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop, kamera, alat tulis, aplikasi: Adobe Photoshop, ArcGIS, SketchUp, AutoCAD, dan Google Earth. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta dan tapak eksisting. Penelitian ini menerapkan metode perancangan lanskap oleh Gold (1988) yang mencakup tahapan inventarisasi tapak, analisis data, sintesis, perumusan konsep, serta desain rancangan.

Data dan informasi mengenai tapak dikumpulkan pada tahap inventarisasi. Data yang dikumpulkan meliputi informasi mengenai lokasi dan batas tapak, aksesibilitas, kondisi topografi, hidrologi, vegetasi, fasilitas, serta karakteristik sosial pengguna. Seluruh data dan informasi tapak tersebut dianalisis menggunakan metode analisis SWOT dengan memberikan kuesioner kepada pengguna LTPD yang mencakup mahasiswa dan dosen. Kuesioner tersebut berupa pembobotan

secara kuantitatif terkait potensi (*strengths*), kendala (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*), yang kemudian dimanfaatkan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan perancangan pada tahap sintesis melalui penerapan konsep Agrinova. Konsep tersebut divisualisasikan pada tahap desain dalam bentuk gambar rencana tapak (*site plan*) dan ilustrasi tiga dimensi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Inventarisasi

Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung terletak di Kelurahan Gedong Meneng, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung pada titik koordinat 5°22'08" LS dan 105°14'34" BT. Winarno et al., (2019) menjelaskan bahwa di lintang tropis (0°-23,5° LS/LU), matahari sering tepat di atas kepala, menghasilkan suhu tahunan tinggi dan stabil. Sebelah Utara berbatasan dengan Fakultas MIPA serta Jurusan Peternakan, sebelah Selatan berbatasan dengan kompleks perumahan dosen, sebelah Barat berbatasan dengan Masjid Al-Wasi'i, dan sebelah Timur berbatasan dengan perumahan warga. LTPD memiliki lahan *existing* yang terdiri dari area parkir dan saung (925 m²), rumah kaca (1.527 m²), bangunan dan taman (6.446 m²), area tanaman budidaya (10.750 m²), area pepohonan alami (23.562 m²), kolam ikan (367 m²), peternakan (1.220 m²), embung (1.667 m²), dan rawa-rawa (2.303 m²). Peta *existing* LTPD disajikan pada Gambar 1.

Laboratorium Lapang Terpadu dapat diakses melalui jalan utama kampus dan terhubung langsung dengan area perkuliahan. Lokasinya berjarak sekitar 5,8 km atau dapat ditempuh dengan waktu 10–15 menit dari pusat Kota Bandar Lampung, sehingga memudahkan kunjungan dari pihak luar misalnya instansi pemerintah, sekolah, ataupun mitra industri pertanian. Laboratorium Lapang Terpadu berada pada ketinggian 126 mdpl dan memiliki suhu hangat sekitar 27 °C sehingga mendukung pertumbuhan tanaman tropis sepanjang tahun. LTPD memiliki topografi bergelombang dengan variasi kemiringan datar hingga 45%. Jenis tanah yang mendominasi kawasan LTPD adalah Ultisol. Tanah ini memiliki kapasitas simpan air sedang hingga tinggi dengan tekstur halus yang mendukung pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Peta *existing* Laboratorium Lapang Terpadu.

Laboratorium Lapang Terpadu memiliki keberagaman vegetasi yang dapat dikategorikan ke dalam empat kelompok utama, yaitu tanaman pangan, tanaman hortikultura, vegetasi alami dan konservatif, serta tanaman perkebunan. Menurut Gamasika *et al.*, (2017) keberagaman vegetasi di LTPD digunakan sebagai sarana pembelajaran dan riset pertanian. Laboratorium Lapang Terpadu dilengkapi dengan berbagai fasilitas infrastruktur, antara lain: kantor, saung, ruang kelas, “songgo langit”, mushola, tempat parkir, pos satpam, rumah kaca, nursery, gudang peralatan, kandang ternak, kolam ikan, embung, toren penyimpanan air, dan toilet. Kegiatan di LTPD mencakup budidaya tanaman, pengelolaan lahan, pemeliharaan ternak, dan pengelolaan pascapanen. LTPD pernah mendapatkan kunjungan instansi eksternal dari berbagai kalangan: SD, SMP, SMA, Perguruan Tinggi, dan perusahaan di bidang pertanian. LTPD juga pernah menjadi tempat dilaksanakannya acara Dies Natalis Unila ke-56.

3.2 Analisis

Analisis pada penelitian ini diperoleh dari pembobotan terkait potensi, kendala, peluang, dan ancaman yang ada di LTPD. Analisis ini digunakan untuk menerapkan strategi matriks SWOT, sehingga rancangan yang dihasilkan dapat mengoptimalkan potensi dan peluang, serta meminimalkan kendala dan ancaman yang ada. Matriks SWOT LTPD disajikan pada Gambar 2.

Laboratorium Lapang Terpadu memiliki potensi yang mendukung pengembangan kawasan pertanian inovatif. Dari aspek letak dan luas, LTPD memiliki lahan yang cukup untuk pengembangan berbagai zona kegiatan pertanian. Dari aspek aksesibilitas, lokasi LTPD yang strategis dan akses jalan yang mudah menjadikan kawasan ini mudah dijangkau oleh mahasiswa, dosen, maupun pengunjung dari luar kampus. Potensi dari kondisi biofisik tapak, yaitu topografi yang relatif datar hingga bergelombang ringan serta keberadaan tanah Ultisol dengan kapasitas simpan air yang tinggi. Keberagaman vegetasi yang cukup lengkap serta fasilitas pendukung yang strategis memperkuat peran LTPD sebagai sarana pembelajaran, penelitian, dan produksi pertanian.

Internal Eksternal	Strengths (S)	Weaknesses (W)
	1. Menjadi sarana praktikum dan penelitian bagi mahasiswa ataupun dosen. 2. Memiliki fasilitas lapangan yang lengkap seperti greenhouse, lahan percobaan, dan unit pengolahan hasil. 3. Memiliki zona kegiatan pertanian yang lengkap seperti area lahan hijau, area perikanan, area peternakan, dan area kehutanan. 4. Terdapat area belajar ataupun bersantai seperti songgo langit, embung, taman, dan saung. 5. Memiliki lahan yang luas dan strategis untuk kegiatan pertanian.	1. Kurang terawatnya fasilitas sehingga tidak berfungsi dengan baik. 2. Pengelola operasional dan jumlah fasilitas yang masih terbatas. 3. Penempatan zona lokasi lahan seperti area perkebunan, area peternakan, dan lainnya yang belum tertata. 4. Terdapat beberapa lahan kosong yang belum dimanfaatkan dengan baik. 5. Terdapat beberapa akses yang sulit dilewati atau terlalu jauh.
Opportunities (O)	Strategi SO (kekuatan untuk mendapatkan peluang) 1. Mengoptimalkan fasilitas dan zonasi LTPD untuk penerapan teknologi pertanian modern dan inovasi (IoT, pertanian presisi). 2. Mengembangkan LTPD sebagai kawasan eduwisata pertanian berbasis pembelajaran dan penelitian lapang.	Strategi WO (peluang untuk mengatasi kelemahan) 1. Meningkatkan pengelolaan dan penataan zonasi lahan melalui dukungan teknologi dan kerja sama mitra. 2. Memanfaatkan lahan kosong sebagai area demonstrasi inovasi pertanian.
Threats (T)	Strategi ST (kekuatan untuk mengatasi ancaman) 1. Memanfaatkan kelengkapan zona dan fasilitas untuk meningkatkan daya saing LTPD terhadap objek pertanian lain. 2. Mengintegrasikan kegiatan akademik, riset, dan rekreasi edukatif guna meningkatkan minat terhadap bidang pertanian.	Strategi WT (minimalkan kelemahan untuk menghindari ancaman) 1. Menyusun pengelolaan lahan dan fasilitas yang efisien untuk mengantisipasi keterbatasan anggaran dan pengurangan lahan. 2. Meningkatkan pemeliharaan fasilitas dan aksesibilitas untuk menjaga keberlanjutan kawasan.

Gambar 2. Matriks SWOT Laboratorium Lapang Terpadu.

Laboratorium Lapang Terpadu memiliki sejumlah kendala yang perlu menjadi perhatian dalam perencanaannya. Pada aspek pemanfaatan lahan, sebagian area belum dimanfaatkan secara maksimal dan terdapat penempatan zona kegiatan yang belum tertata dengan baik. Kendala aksesibilitas juga sering terjadi, misalnya kemacetan pada jam-jam sibuk dan belum tersedianya penunjuk arah menuju lokasi, yang dapat mengurangi kenyamanan dan keterjangkauan kawasan. Kondisi vegetasi yang belum tertata dengan baik dan kurangnya perawatan menyebabkan penurunan kualitas estetika dan fungsi ekologis. Keterbatasan jumlah fasilitas, kurangnya perawatan, rendahnya tingkat pengenalan LTPD oleh masyarakat umum, serta manajemen produksi yang belum terstruktur menjadi kendala dalam pengembangan kawasan secara berkelanjutan.

Laboratorium Lapang Terpadu bisa terdapat ancaman dalam pengembangannya. Pada aspek lahan, ancaman dapat berupa kehilangan produktivitas lahan akibat alih fungsi untuk kebutuhan pembangunan fisik kampus atau aktivitas lain yang tidak sesuai dengan fungsi pertanian. Ancaman lainnya misalnya pembatasan ruang hijau akibat tingginya intensitas aktivitas, ketidakpastian cuaca yang memengaruhi kegiatan pertanian, serta menurunnya ketertarikan terhadap bidang pertanian.

Laboratorium Lapang Terpadu memiliki peluang besar untuk dikembangkan sebagai pusat inovasi pertanian. Perkembangan teknologi pertanian moderen, misalnya sistem irigasi efisien, *Internet of Things* (IoT), dan pertanian presisi, menjadi peluang untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya serta produktivitas lahan. LTPD berpotensi dikembangkan menjadi pusat laboratorium lapang untuk kepentingan internal maupun eksternal kampus, serta sebagai lokasi eduwisata pertanian dan lingkungan. Keberadaan fasilitas pembelajaran, keberagaman vegetasi, serta potensi produksi pertanian membuka peluang kerja sama dengan mitra di bidang pertanian, teknologi tepat guna, dan agribisnis.

3.3 Sintesis

Berdasarkan analisis potensi, kendala, peluang, dan ancaman, maka disusun strategi pengembangan LTPD yang berkelanjutan. Sintesis yang dihasilkan menekankan pada perlunya perencanaan penggunaan lahan berbasis inovasi pertanian, penyusunan zonasi fungsional yang memperhatikan tata ruang ekologis, serta perlindungan status LTPD sebagai kawasan pendidikan pertanian. Pengelolaan hidrologi diarahkan pada penerapan manajemen air terpadu, yaitu pengembangan sistem distribusi air yang efisien dan pemanfaatan sumur resapan.

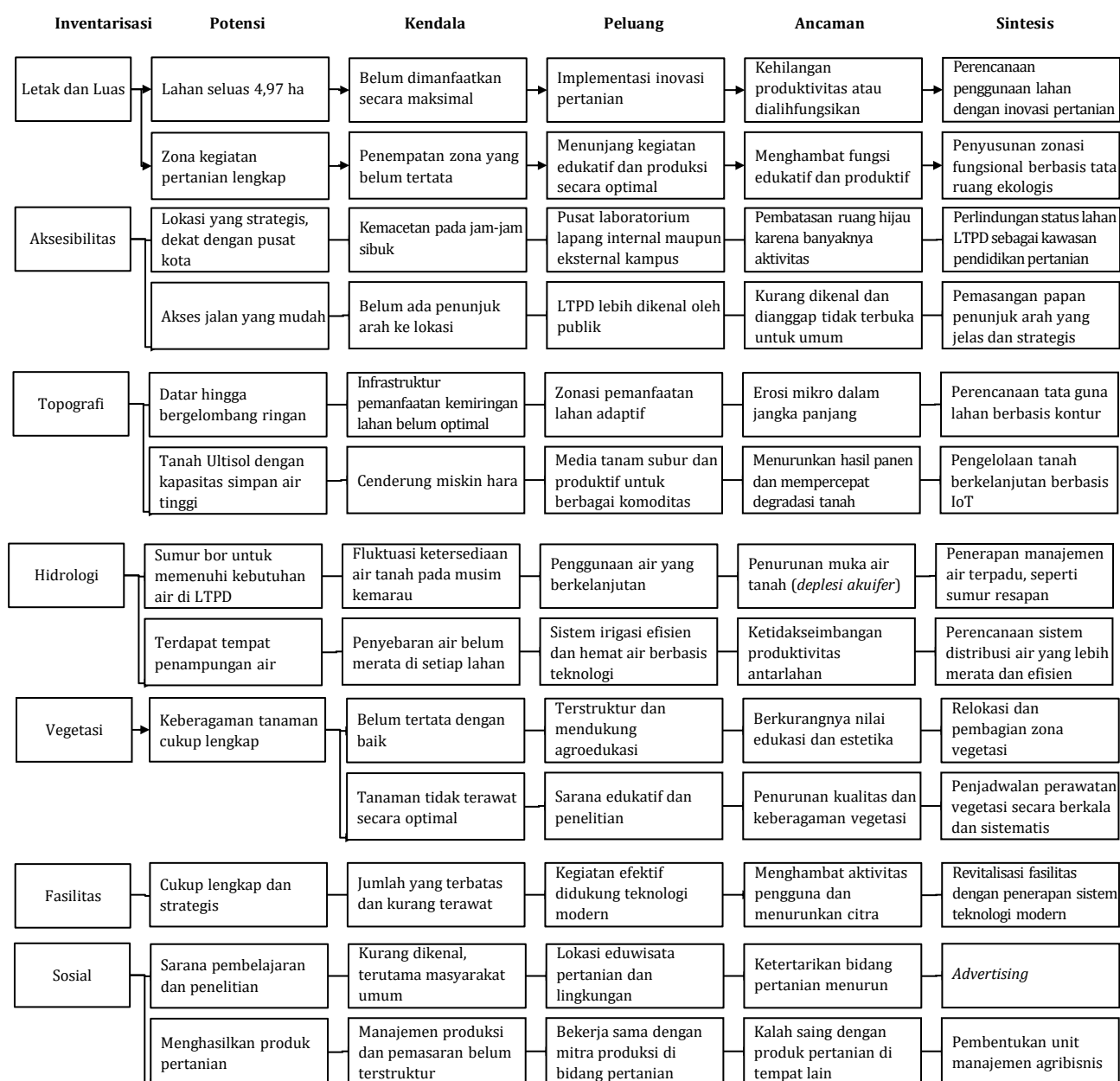
Peningkatan kualitas vegetasi menjadi langkah penting dalam menjaga fungsi ekologis dan edukatif kawasan melalui penataan zona tanaman, perawatan berkala, dan pengelolaan tanah berkelanjutan berbasis teknologi. Revitalisasi fasilitas dengan dukungan teknologi moderen, penguatan promosi (*advertising*), serta pembentukan unit manajemen agribisnis diharapkan mampu meningkatkan daya saing, produktivitas, dan keberlanjutan LTPD sebagai laboratorium lapang dan pusat inovasi pertanian. Pemanfaatan teknologi tepat guna menurut Harahap *et al.*, (2024) adalah sistem irigasi cerdas, penggunaan drone untuk pemantauan tanaman, serta berbagai aplikasi agroteknologi, memungkinkan pengelolaan usaha dilakukan secara lebih efektif dan adaptif terhadap dinamika kondisi lingkungan. Diagram alir hasil inventarisasi, analisis, dan sintesis disajikan pada Gambar 3.

3.4 Konsep

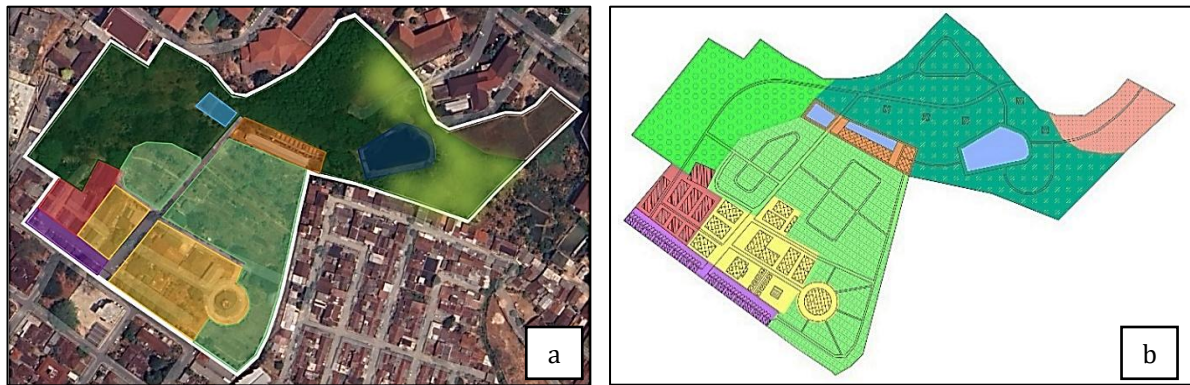
Konsep perencanaan disusun berdasarkan hasil tahap inventarisasi, analisis, dan sintesis keputusan, kemudian dibuat sebuah konsep dasar yang dikembangkan menjadi konsep tata ruang, sirkulasi, dan tata hijau atau vegetasi. Menurut Laurie (1986), tahap konsep adalah pengembangan lebih lanjut dari analisis dan sintesis, dengan mempertimbangkan masalah serta potensi yang telah diidentifikasi. Perencanaan ini menggunakan konsep dasar Agrinova, yaitu inovasi di bidang

pertanian yang dikembangkan melalui pemanfaatan teknologi. Heryanto *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa teknologi berkaitan dengan penerapan alat, metode, atau sistem baru yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian.

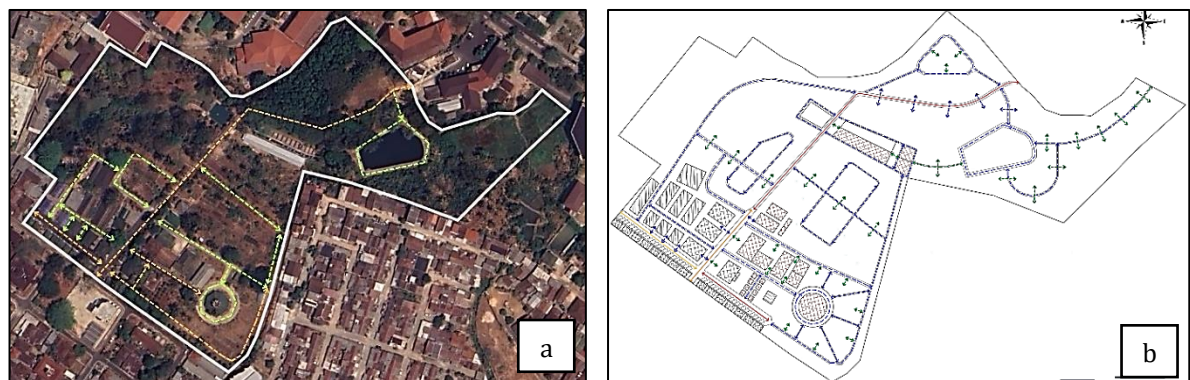
Konsep ruang merupakan konsep perancangan tapak yang berfungsi untuk mengorganisasi dan mengarahkan aktivitas agar berlangsung secara optimal, efisien, dan sesuai kebutuhan pengguna. Menurut Carmona (2010) pembagian ruang dalam suatu kawasan perlu mempertimbangkan pola aktivitas dan persepsi pengguna agar tercipta lingkungan yang berkualitas dan mudah dikenali. Penelitian ini menerapkan konsep ruang terbuka. Menurut Prabawarsari dan Suparman (1999), ruang terbuka adalah area yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk beragam aktivitas, baik secara individu maupun kelompok. Rancangan konsep ruang pada LTPD dibagi menjadi delapan, yaitu penerimaan, parkir, dan saung; *urban farming system*; bangunan, taman, dan tempat belajar; lahan pertanian presisi; arboretum; akuaponik dan integrasi ternak; agrosilvopastura; dan sawah. Konsep ruang LTPD disajikan pada Gambar 4.



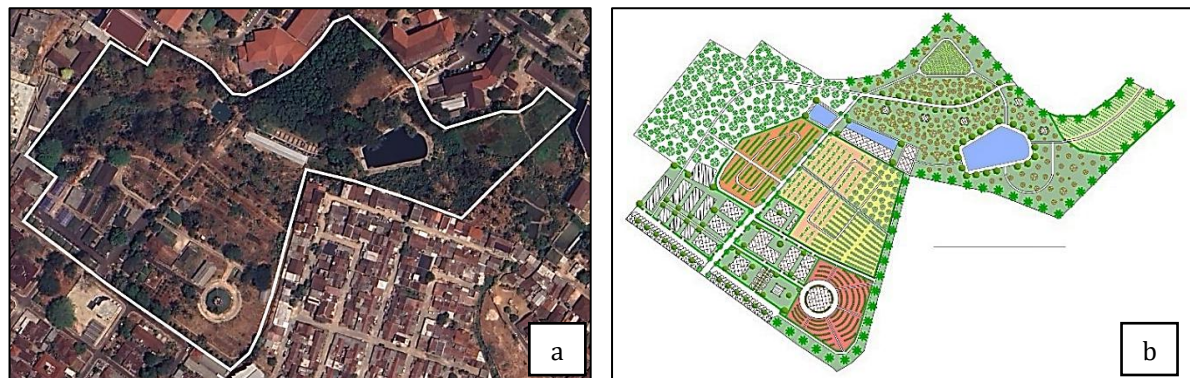
Gambar 3. Diagram alir hasil inventarisasi, analisis, dan sintesis.



Gambar 4. Konsep ruang Laboratorium Lapang Terpadu: (a) kondisi *existing* dan (b) hasil rancangan.



Gambar 5. Konsep sirkulasi Laboratorium Lapang Terpadu: (a) kondisi *existing* dan (b) hasil rancangan.



Gambar 6. Konsep tata hijau Laboratorium Lapang Terpadu: (a) kondisi *existing* dan (b) hasil rancangan.

Konsep sirkulasi adalah rancangan jalur aktivitas pengguna tapak dan sebagai jalur penghubung antarruang pada tapak. Menurut Wibawa dan Sutrisno (2022), sirkulasi menjadi elemen fundamental yang mengatur pola pergerakan pengguna di dalam tapak, baik pejalan kaki maupun kendaraan, sehingga tercipta hubungan yang efisien, aman, dan nyaman antar ruang. Konsep sirkulasi di LTPD terdiri atas sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki, dengan klasifikasi kendaraan roda dua dan roda empat, serta pejalan kaki untuk publik dan privat. Konsep sirkulasi LTPD disajikan pada Gambar 5.

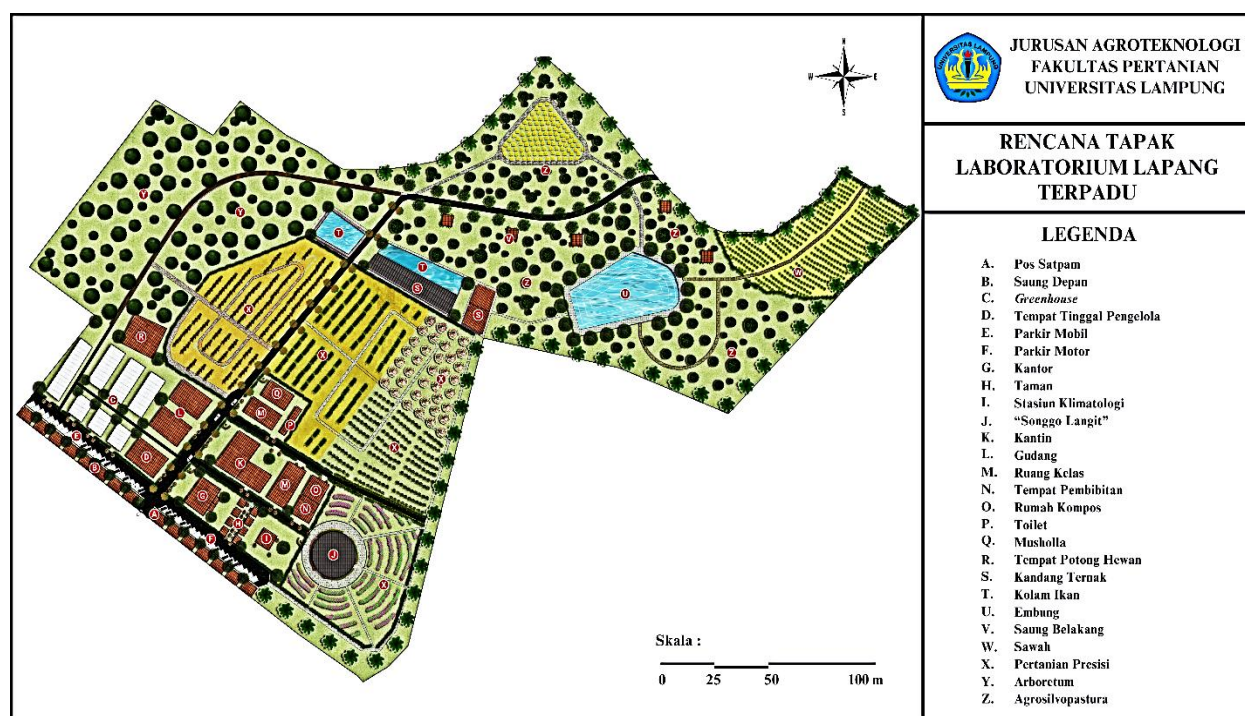
Konsep tata hijau adalah rancangan letak vegetasi pada tapak berdasarkan fungsi dan kesesuaiannya. Menurut Lindholm (2017), konsep tata hijau mengacu pada pemilihan dan penataan vegetasi secara strategis dalam tapak, sehingga tanaman tidak hanya berfungsi sebagai unsur estetika, tetapi juga memiliki peran ekologis dan sosial. Hakim (2003) juga menjelaskan bahwa

tanaman berfungsi sebagai habitat satwa dan pelestari plasma nutfah sehingga penting untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Jenis-jenis vegetasi yang digunakan di LTPD yaitu, tanaman peneduh, tanaman pengarah, tanaman *border*, pohon-pohon koleksi, perkebunan, sayuran, buah-buahan, tanaman hias, tanaman penutup tanah, dan sawah. Penataan vegetasi di LTPD disesuaikan dengan fungsi masing-masing area, yaitu pada area budidaya diterapkan pola distribusi, area konservasi diterapkan pola hierarki, dan area pergerakan diterapkan pola linear. Menurut Rochim dan Syahbana (2013), pola distribusi berfungsi untuk efisiensi ruang dan aktivitas produksi, pola linear untuk memperkuat orientasi ruang, serta pola hierarki untuk memberikan kesan alami dan memperkuat fungsi ekologis. Konsep tata hijau LTPD disajikan pada Gambar 6.

3.5 Desain

Desain perancangan lanskap LTPD mengintegrasikan konsep inovasi pertanian berbasis teknologi untuk mendukung fungsi edukatif, penelitian, dan rekreasi secara berkelanjutan. Hakim (1987) menjelaskan bahwa perancangan lanskap memiliki karakteristik berupa bentuk, dimensi, material, warna, dan tekstur. Keseluruhan karakter tersebut berperan dalam mengekspresikan serta mendukung pencapaian fungsi yang direncanakan. Menurut Simonds (1983), karakter lanskap harus menyatu dan direncanakan dengan baik secara harmonis dan alami untuk memperkuat karakter lanskap tersebut.

Rencana tapak LTPD menampilkan perencanaan yang terpadu, responsif terhadap kebutuhan pengguna, serta memperhatikan aspek keberlanjutan lingkungan. Menurut Boults dan Sullivan (2010), kegiatan merencanakan lanskap adalah suatu proses pemikiran dari suatu ide, gagasan atau konsep ke arah suatu bentuk lanskap atau bentang alam nyata. Hakim dan Utomo (2008) juga menjelaskan bahwa perencanaan lanskap memiliki komponen yang saling mendukung, antara lain: pembagian ruang kegiatan yang jelas, jalur sirkulasi yang menghubungkan setiap area, serta ruang terbuka hijau sebagai elemen pendukung kenyamanan dan ekologi. Rencana tapak LTPD disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Rencana tapak (*site plan*) Laboratorium Lapang Terpadu.

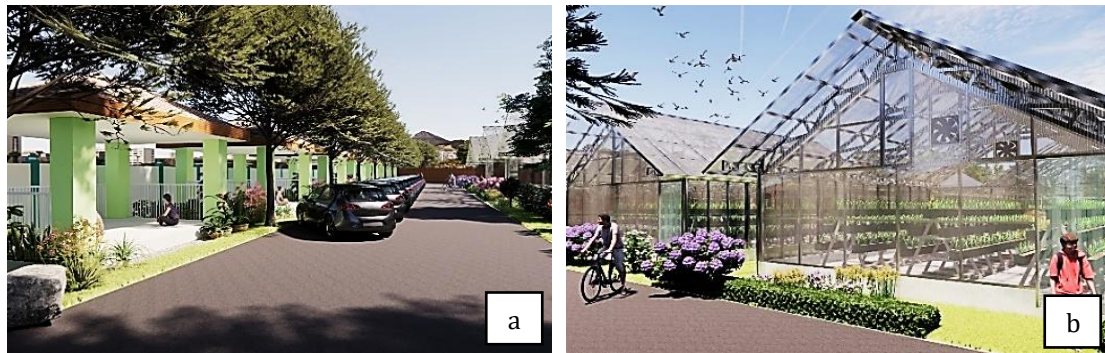
Desain tapak LTPD terdiri dari delapan desain rancangan, yaitu: (1) area parkir dan penerimaan; (2) area *urban farming system*; (3) area bangunan, taman, dan tempat belajar; (4) area lahan pertanian presisi; (5) area arboretum; (6) area akuaponik dan integrasi ternak; (7) area agrosilvopastura; dan (8) area sawah. Area parkir dan penerimaan dirancang dengan mempertimbangkan aspek kenyamanan dan estetika melalui penataan saung, bunga, serta pohon-pohon peneduh. Menurut Mardiyanto (2014), penggunaan elemen vegetasi berbunga memberikan nilai visual dan memperkuat karakter lanskap yang ramah dan natural. Ilustrasi area parkir, penerimaan, dan saung disajikan pada Gambar 8a. Area *urban farming system* merupakan area budidaya tanaman secara inovatif di dalam rumah kaca dengan lingkungan yang terkontrol. Metode tanam inovatif yang diterapkan, yaitu sistem hidroponik dan *vertical farming*. Menurut Verma et al., (2024) penerapan metode pertanian moderen seperti hidroponik dan *vertical farming* merupakan solusi untuk meningkatkan efisiensi lahan, menghemat penggunaan air dan nutrisi, serta memungkinkan produksi tanaman secara intensif di area terbatas. Ilustrasi area *urban farming system* disajikan pada Gambar 8b.

Area bangunan, taman, dan tempat belajar ditata berdekatan dengan taman terbuka untuk menciptakan lingkungan yang nyaman, sejuk, dan multifungsi. Area ini dirancang menggunakan konsep *learning garden*. Menurut Nurisjah (2001), konsep *learning garden* digunakan untuk mengoptimalkan vegetasi, jalur pejalan kaki, dan titik-titik duduk sebagai media edukatif. Ilustrasi area bangunan, taman, dan tempat belajar disajikan pada Gambar 9a. Area lahan pertanian presisi dirancang dengan penerapan teknologi moderen untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan sistem pertanian. Area ini berfungsi sebagai ruang edukasi dan penelitian bagi mahasiswa maupun pengunjung untuk memahami bagaimana data, sensor, dan otomasi dapat digunakan untuk mengoptimalkan praktik bercocok tanam. Menurut Saydi (2021), pertanian presisi berfokus pada pengelolaan lahan berbasis data seperti monitoring kelembapan tanah, pengukuran kebutuhan nutrisi tanaman, pemetaan produktivitas, dan pengaturan irigasi otomatis yang bertujuan mengurangi pemborosan sumber daya serta meningkatkan kualitas hasil panen. Ilustrasi area lahan pertanian presisi disajikan pada Gambar 9b.

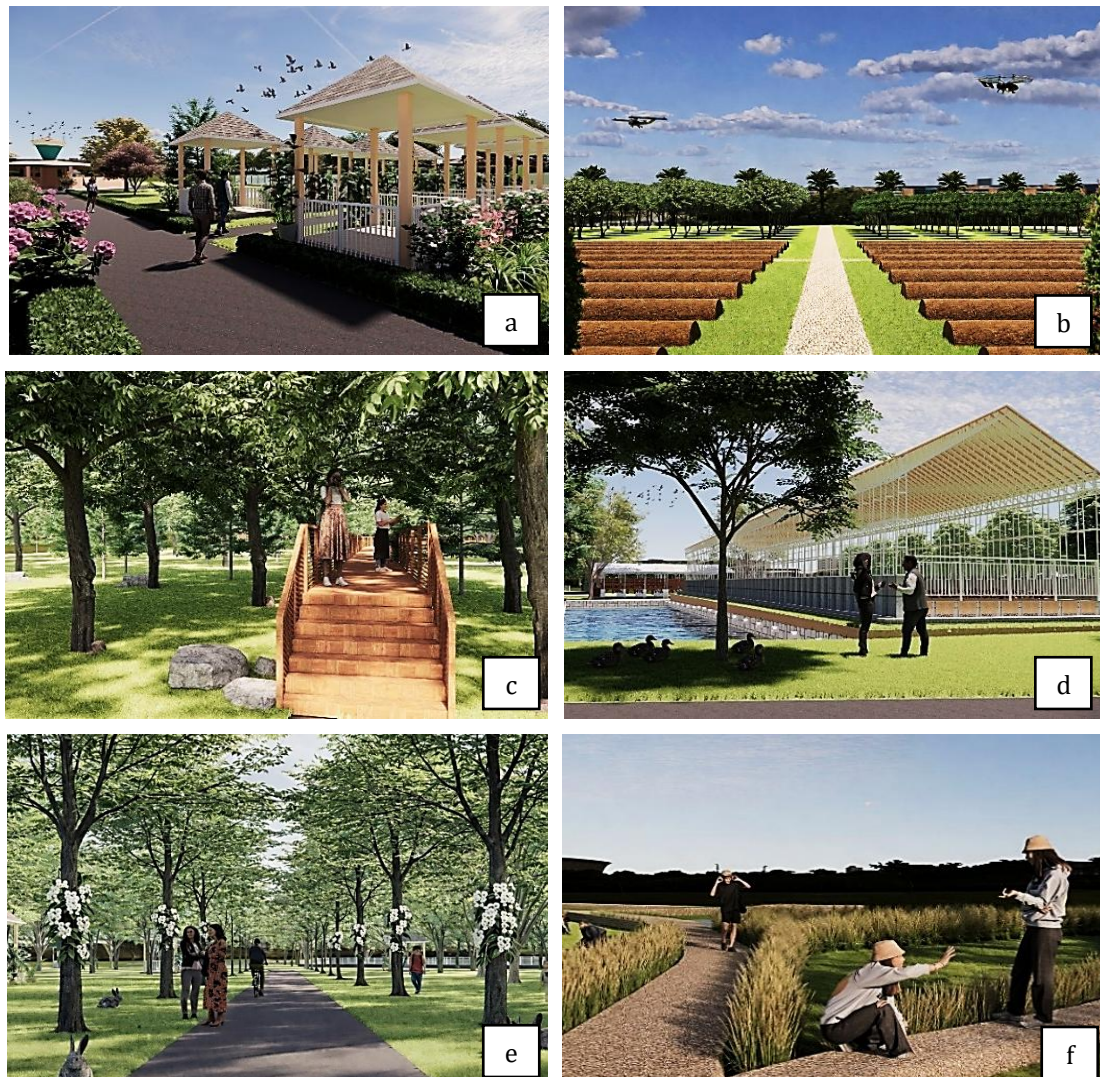
Area arboretum dirancang sebagai ruang edukasi botani yang berfungsi mengoleksi berbagai jenis pohon bernilai ekologis, konservasi, dan pembelajaran. Area ini menggunakan jalur jembatan kayu (*boardwalk*) yang dirancang elevatif untuk menjaga keamanan pengunjung karena memiliki kontur tanah yang miring. Menurut Suharto (1994), *boardwalk* memberikan pengalaman visual yang lebih menyeluruh karena pengunjung dapat mengamati vegetasi dari sudut pandang yang lebih tinggi. Ilustrasi area arboretum disajikan pada Gambar 9c. Area akuaponik dan integrasi ternak dirancang sebagai zona yang memadukan antara sistem akuakultur dengan peternakan secara. Konsep akuaponik diterapkan dengan memanfaatkan kolam ikan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman yang dibudidayakan pada sebagian permukaan kolam. Menurut Prasetiawan dkk. (2024), limbah metabolik ikan seperti nitrogen dalam bentuk amonia, diubah oleh bakteri nitrifikasi menjadi nitrat yang dapat diserap oleh tanaman, sehingga tanaman memperoleh nutrisi dan air yang dapat didaur ulang. Konsep integrasi ternak diterapkan dengan pembuatan kandang ayam yang dirancang dekat dengan kolam ikan lele. Ilustrasi area akuaponik dan integrasi ternak disajikan pada Gambar 9d.

Area agrosilvopastura dirancang berdasarkan integrasi antara komponen pertanian (*agro*), kehutanan (*silvo*), dan peternakan (*pastura*). Pepohonan pada area ini ditata secara teratur dengan pola penataan hierarki. Menurut Robinson (2004), penanaman pohon secara teratur dapat menciptakan struktur ruang alami yang mendukung kenyamanan visual serta berfungsi sebagai pengarah ruang bagi pengunjung. Pada area ini disediakan pula saung-saung yang berfungsi sebagai tempat beristirahat dan mengamati aktivitas agroforestri. Ilustrasi area agrosilvopastura disajikan pada Gambar 9e. Area sawah dirancang untuk merepresentasikan budidaya padi berbasis teknologi. Menurut Alam et al., (2023) budidaya padi dilakukan mulai dari tahap pengolahan tanah,

persemaian, penanaman, perawatan tanaman, hingga pascapanen. Penataan ruang pada area ini menggunakan pola pematang sawah yang rapi untuk memudahkan aliran air. Menurut Las dkk. (2003), pematang harus dibuat dengan tampingan yang kuat dan ditanami penutup tanah dari golongan rumput agar struktur pematang stabil dan tidak mudah rusak. Ilustrasi area sawah disajikan pada Gambar 9f.



Gambar 8. Ilustrasi desain tapak LTPD: (a) area parkir dan penerimaan, (b) area *urban farming system*.



Gambar 9. Ilustrasi desain tapak LTPD: (a) area bangunan, taman, dan tempat belajar, (b) area lahan pertanian presisi, (c) area arboretum, (d) area akuaponik dan integrasi ternak, (e) area agrosilvopastura, dan (f) area sawah.

4. KESIMPULAN

Laboratorium Lapang Terpadu memiliki potensi untuk dikembangkan konsep Agrinova. Potensi tersebut adalah ketersediaan lahan yang cukup luas untuk berbagai bentuk pengembangan, fungsi penggunaan sebagai sarana pembelajaran, serta dukungan fasilitas yang memadai. Selain itu, keberagaman vegetasi dan sistem budidaya yang diterapkan juga dapat memperkuat peran LTPD menjadi laboratorium edukatif yang mampu mengintegrasikan inovasi pertanian moderen. Perancangan lanskap di LTPD dilakukan berdasarkan konsep ruang, sirkulasi, dan tata hijau. Konsep ruang diterapkan melalui pembagian area sesuai fungsi penggunaan sehingga setiap aktivitas dapat dilakukan secara optimal. Konsep sirkulasi dirancang untuk meningkatkan keteraturan pergerakan serta kenyamanan pengguna. Konsep tata hijau yang dikembangkan dengan mempertimbangkan fungsi estetika, edukatif, dan ekologis. Perancangan tapak LTPD yang mengintegrasikan konsep inovasi pertanian berbasis teknologi menghasilkan rancangan, yaitu: area parkir, penerimaan, dan saung; area *urban farming system*; area bangunan, taman, dan tempat belajar; area pertanian presisi; area arboretum; area akuaponik dan integrasi ternak; area agrosilvopastura; dan area sawah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. Y. (2016). Pengaruh karakteristik inovasi pertanian terhadap keputusan adopsi usaha tani sayuran organik. *Agroscience*, 6(2), 112–125. <https://doi.org/10.35194/agsci.v6i2.101>
- Alam, M. C., Aji, S. B., Purwanti, P. D., & Kustiani, E. (2023). Inovasi pertanian dalam penyemprotan pestisida dengan drone untuk tanaman yang sehat dan aman di area persawahan Desa Musir Lor Kecamatan Rejoso Kabupaten Nganjuk. *JATIMAS: Jurnal Pertanian dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 143–151. <https://doi.org/10.30737/jatimas.v3i2.5127>
- Banuwa, I. S. (2018). *Strategi membangun laboratorium lapang terpadu*. CV Anugrah Utama Raharja.
- Banuwa, I. S., & Zulkarnain, I. (2015). Klasifikasi kemampuan lahan laboratorium lapang terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(3), 185–190.
- Boults, E., & Sullivan, C. (2010). *Illustrated history of landscape design*. John Wiley & Sons.
- Carmona, M. (2010). *Public places, urban spaces: The dimensions of urban design* (2nd ed.). Architectural Press/Elsevier.
- Fakultas Pertanian Universitas Lampung. (2009). *Sarana dan prasarana*. <https://fp.unila.ac.id/>
- Gamasika, F., Yusnaini, S., Niswati, A., & Dermiyati. (2017). Populasi dan biomassa cacing tanah pada berbagai vegetasi di setiap kemiringan lereng serta korelasinya terhadap kesuburan tanah di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(3), 169–174. <https://doi.org/10.23960/jat.v5i3.1825>
- Gold, S. M. (1988). *Recreation planning and design*. McGraw-Hill Book Company.
- Hakim, R. (1987). *Unsur perancangan dalam arsitektur lansekap*. Bumi Aksara.
- Hakim, R. (2003). *Arsitektur lansekap: Manusia, alam dan lingkungan*. Universitas Trisakti.
- Hakim, R., & Utomo, U. (2008). *Komponen perancangan arsitektur lansekap: Prinsip, unsur dan aplikasi desain*. PT Bumi Aksara.
- Harahap, L., Suwardike, P., Linda, Y., & Dewi, S. (2024). *Inovasi agroteknologi: Solusi cerdas untuk pertanian modern*. PT Media Penerbit Indonesia.
- Heryanto, M. A., Sukayat, Y., & Supyandi, D. (2013). Sistem inovasi berkelanjutan dalam agribisnis: Mengurai stagnasi inovasi agribisnis. *Sustainable Competitive Advantage (SCA)*, 2(1), 48–60.
- Las, I., Makarim, A., & Kartaatmadja, S. (2003). *Pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu padi sawah irigasi*. Departemen Pertanian.
- Laurie, M. (1986). *An introduction to landscape architecture*. Elsevier.

- Lindholm, G. (2017). The implementation of green infrastructure: Relating a general concept to context and site. *Sustainability*, 9(4), 610. <https://doi.org/10.3390/su9040610>
- Mardiyanto, A., Pramukanto, Q., & Mugnisjah, W. Q. (2017). Perencanaan lanskap pekarangan dengan sistem pertanian terpadu. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 6(2), 37–47. <https://doi.org/10.29244/jli.v6i2.16586>
- Nurisjah, S. (2001). Pengembangan kawasan wisata agro (Agrotourism). *Buletin Tanaman dan Lanskap Indonesia*, 4(2), 20–23.
- Prabawarsari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata ruang luar*. Gunadarma.
- Prasetiawan, H., Mukadis, A., Motti, A. V., Nurhayati, & Setiawan, B. (2024). Study of nitrification process in a media raised bed based aquaponic system. *Journal of Clean Technology*, 1(2), 82–89. <https://doi.org/10.15294/joct.v1i2.12323>
- Rochim, F. N., & Syahbana, J. A. (2013). Penetapan fungsi dan kesesuaian vegetasi pada taman publik sebagai ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Pekalongan (Studi kasus: Taman Monumen 45 Kota Pekalongan). *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 2(3), 314–327. <https://doi.org/10.14710/tpwk.2013.2794>
- Robinson, N. (2004). *The planting design handbook* (2nd ed.). Ashgate Publishing.
- Rochim, F. N., & Syahbana, J. A. (2013). Penetapan fungsi dan kesesuaian vegetasi pada taman publik sebagai ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Pekalongan (Studi kasus: Taman Monumen 45 Kota Pekalongan). *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 2(3), 314–327. <https://doi.org/10.14710/tpwk.2013.2794>
- Safuruddin, A., Santoso, A., & Setianti, Y. (2023). Inovasi teknologi dalam peningkatan produktivitas dan keberlanjutan agribisnis: Analisis penerapan sistem hidroponik di sektor pertanian. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 4(3), 1835–1845.
- Saydi, R. (2021). Monitoring curah hujan dan kelengasan tanah lahan pertanian menggunakan sensor berbasis Internet of Things (IoT) sebagai dasar pertanian presisi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 6(1), 25–31. <https://doi.org/10.24843/IITPA.2021.v06.i01.p04>
- Simonds, J. O. (1983). *Landscape architecture: A manual of site planning and design* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Suharto. (1994). *Dasar-dasar pertamanan: Menciptakan keindahan dan kerindangan*. Media Wiyata.
- Verma, S., Kumar, A., Kumari, M., Kumar, N., & Hansda, S. (2024). A review on hydroponics and vertical farming for vegetable cultivation: Innovations and challenges. *Journal of Experimental Agriculture International*, 46(12), 801–821. <https://doi.org/10.9734/jeai/2024/v46i123190>
- Wibawa, I. N., & Sutrisno, A. J. (2022). Penerapan konsep *walkable campus* pada perancangan jalur pedestrian Kampus Diponegoro UKSW. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 14(1), 22–35. <https://doi.org/10.29244/jli.v14i1.38752>
- Winarno, G., S. Harianto, & R. Santoso. 2019. *Klimatologi Pertanian*. Pusaka Media. Bandar Lampung. 134 p.