

**PERANCANGAN PERTANIAN TERPADU DI URBAN AGROFARM
DENGAN MENERAPKAN KONSEP DESAIN PERMAKULTUR**



KADEK KANIA MAHARANI

G011201224



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

**PERANCANGAN PERTANIAN TERPADU DI URBAN AGROFARM
DENGAN MENERAPKAN KONSEP DESAIN PERMAKULTUR**

KADEK KANIA MAHARANI

G011201224



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PERANCANGAN PERTANIAN TERPADU DI URBAN AGROFARM
DENGAN MENERAPKAN KONSEP DESAIN PERMAKULTUR**

KADEK KANIA MAHARANI

G011201224

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

SKRIPSI

**PERANCANGAN PERTANIAN TERPADU DI URBAN AGROFARM
DENGAN MENERAPKAN KONSEP DESAIN PERMAKULTUR**

KADEK KANIA MAHARANI
G011201224

Skripsi,

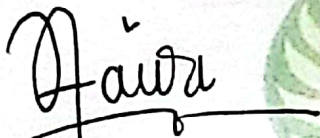
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 02 Desember 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Agroteknologi
Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Nurfaida, S.P., M.Si.
NIP. 19730223 200501 2 001




Dr. Hari Iswoyo, S.P., M.A.
NIP. 19760508 200501 1003

Mengetahui:
Ketua Program Studi Agroteknologi

Ketua Departemen
Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Abd. Haris B., M. Si
NIP. 19670811 199403 1 003



Dr. Hari Iswoyo, S. P., M. A.
NIP. 19760508 200501 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Perancangan Pertanian Terpadu di Urban Agrofarm dengan Menerapkan Konsep Desain Permakultur" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Nurfaida, S.P., M.Si. sebagai pembimbing utama dan Dr. Hari Iswoyo, S.P., M.A. sebagai pembimbing pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 05 Desember 2024



Kadek Kania Maharani
G011201224

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan skripsi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi, dan arahan Dr. Nurfaida, S.P., M.Si. sebagai pembimbing utama dan Dr. Hari Iswoyo, S.P., M.A. sebagai pembimbing pendamping. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada Bapak Haji Sulaiman yang telah mengizinkan kami untuk melaksanakan penelitian di lapangan dan kepada Rahmat Hidayat, S.Pi. atas kesempatan untuk membuat rancangan penelitian di Urban Agrofarm.

Kepada Pemerintah Daerah Luwu Timur, saya mengucapkan terima kasih atas beasiswa Luwu Timur yang diberikan selama menempuh program pendidikan sarjana. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin dan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program sarjana serta para dosen dan rekan-rekan dalam tim penelitian.

Akhirnya, kepada kedua orang tua tercinta saya mengucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. Penghargaan yang besar juga saya sampaikan kepada seluruh keluarga atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai

Penulis,

Kadek Kania Maharani

ABSTRAK

KADEK KANIA MAHARANI. **Perancangan pertanian terpadu di Urban Agrofarm dengan menerapkan konsep desain permakultur** (dibimbing oleh Nurfaida dan Hari Iswoyo).

Latar Belakang. Sektor pertanian berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan, khususnya di wilayah perkotaan yang padat. Urban Agrofarm sebagai salah satu usaha budidaya terpadu dan pertanian sirkular di Kota Makassar berupaya menerapkan sistem ekonomi sirkular yang mendaur ulang limbah menjadi sumber daya baru, namun masih menghadapi tantangan dalam efektivitas produksi. Dalam konteks ini, konsep permakultur memberikan pendekatan desain terintegrasi dan berkelanjutan, serta prinsip *zero waste* untuk pengelolaan sumber daya optimal. Oleh karena itu, perancangan lanskap pertanian terpadu dengan menerapkan konsep desain permakultur perlu dilakukan. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan merancang konsep pertanian terpadu dengan menerapkan konsep desain permakultur, berfokus pada prinsip *zero waste* dan ekonomi sirkular, serta berfungsi sebagai ruang edukasi tentang pertanian dan lingkungan di Urban Agrofarm. **Metode.** Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan pendekatan perencanaan dan perancangan lanskap dengan tahap meliputi persiapan, inventarisasi, analisis, sintesis, perencanaan dan perancangan. **Hasil.** Penelitian ini menghasilkan konsep dasar dan konsep pengembangan pertanian terpadu melalui konsep permakultur, dimana desain yang dirancang mencakup zonasi terpadu, pengelolaan air berkelanjutan, dan energi terbarukan, serta mengintegrasikan pertanian, peternakan, dan perikanan. Desain keberagaman vegetasi mendukung sistem ketahanan pangan dan desain pengelolaan limbah melalui maggot akan menghasilkan pakan dan pupuk, sementara *learning center* dan program eduwisata mendukung edukasi serta keterlibatan masyarakat dalam menjaga lingkungan. **Kesimpulan.** Penelitian ini berhasil merancang Urban Agrofarm dengan prinsip permakultur, menjadikan Urban Agrofarm lebih tertata, produktif, dan berkelanjutan. Zonasi, pengelolaan air, serta energi terbarukan meningkatkan efisiensi tapak, sementara fasilitas tambahan mendukung edukasi, ekonomi sirkular, dan ketahanan pangan, sebagai model pertanian terpadu di perkotaan.

Kata Kunci: pertanian terpadu; permakultur; urban agrofarm

ABSTRACT

KADEK KANIA MAHARANI. **Integrated agricultural design in Urban Agrofarm by applying permaculture design concept** (supervised by Nurfaida and Hari Iswoyo).

Background. The agricultural sector is crucial for food security, especially in densely populated urban areas. Urban Agrofarm in Makassar aims to implement a circular economy by recycling waste into new resources, although it faces production effectiveness challenges. In this context, permaculture provides an integrated and sustainable design approach with zero waste principles for optimal resource management. Thus, designing an integrated agricultural landscape using permaculture concepts is essential. **Objective.** This study aims to design an integrated agriculture concept by applying permaculture design principles, focusing on zero waste and circular economy, while also serving as an educational space about agriculture and the environment at Urban Agrofarm. **Method.** The research method used is the survey method with a landscape planning and design approach, encompassing stages of preparation, inventory, analysis, synthesis, planning, and design. **Results.** This research resulted in a basic concept and development plan for integrated farming through the permaculture approach. The designed framework includes integrated zoning, sustainable water management, and renewable energy, as well as the integration of agriculture, livestock, and aquaculture. The diversity of vegetation supports food security, while waste management using maggot produces feed and fertilizer. Additionally, the learning center and edutourism programs promote education and community involvement in environmental preservation. **Conclusion.** This research successfully designed an Urban Agrofarm based on permaculture principles, making it more organized, productive, and sustainable. Zoning, water management, and renewable energy improved site efficiency, while additional facilities supported education, circular economy, and food security, establishing it as a model for integrated urban farming.

Keywords: integrated agriculture; permaculture; urban agrofarm

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Landasan Teori	3
1.2.1 Pertanian Terpadu.....	3
1.2.2 Perencanaan dan Perancangan Lanskap Pertanian Terpadu di Perkotaan	4
1.2.3 Permakultur	5
1.2.4 Konsep Desain Permakultur untuk Perancangan Pertanian Terpadu	7
1.3 Tujuan dan Manfaat	8
BAB II METODOLOGI	9
2.1 Tempat dan Waktu	9
2.2 Alat dan Bahan.....	10
2.3 Metode Penelitian.....	11
BAB III INVENTARISASI, ANALISIS, DAN SINTESIS	14
3.1 Aspek Fisik dan Biofisik.....	14
3.1.1 Letak Luas dan Batas Tapak.....	14
3.1.2 Aksesibilitas dan Sirkulasi	15
3.1.3 Fasilitas dan Utilitas	16
3.1.4 Hidrologi dan Drainase	18
3.1.5 Vegetasi	20
3.1.6 Tanah dan Topografi	22
3.1.7 Iklim.....	23
3.2 Aspek Sosial.....	25
3.2.1 Sejarah, Sosial dan Pengelolaan	25
3.2.2 Aktivitas, Perspektif dan Preferensi Responden.....	25
BAB IV KONSEP PERENCANAAN	37
4.1 Konsep Dasar.....	37
4.2 Konsep Pengembangan	39
4.2.1 Konsep Zonasi	39
4.2.2 Konsep Sirkulasi.....	41
4.2.3 Konsep Vegetasi	43
4.2.4 Konsep Fasilitas dan Utilitas	45
4.2.5 Konsep Aktivitas.....	47
BAB V PERENCANAAN	50
5.1 Perencanaan Urban Agrofarm sebagai Pusat Pertanian Terpadu	50
5.1.1 Perencanaan Material Keras (Hard Material)	52
5.1.2 Perencanaan Material Lunak (Soft Material)	57
BAB VI PERANCANGAN	60
6.1 Perancangan Material Keras (Hard Material)	60
6.2 Perancangan Material Lunak (Soft Material)	97

6.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	118
BAB VII KESIMPULAN	119
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN.....	124
RIWAYAT HIDUP	140

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Alat penelitian.....	10
2. Data inventarisasi aspek fisik, biofisik, dan aspek social.....	12
3. Daftar fasilitas dan utilitas pada tapak penelitian.....	17
4. Daftar vegetasi pada tapak penelitian.....	20
5. Persepsi responden terhadap beberapa aspek penilaian.....	27
6. Analisis dan sintesis tapak penelitian.....	33
7. Rencana penerapan prinsip permakultur pada desain.....	37
8. Jenis tanaman yang digunakan pada perancangan tapak penelitian.....	104
9. Kondisi eksisting dan hasil desain tapak.....	106

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut

1. Lokasi penelitian.....	9
2. Bagan proses perancangan lanskap	11
3. Batas-batas tapak penelitian	14
4. Jalan utama menuju tapak penelitian	15
5. Sirkulasi pada tapak	16
6. Sumber air.....	19
7. Saluran drainase	19
8. Kondisi penampungan aliran drainase	20
9. Peta inventarisasi	24
10. Diagram hasil kuesioner, (a) tujuan berkunjung, (b) frekuensi berkunjung, (c) kendaraan yang digunakan saat berkunjung	26
11. Diagram hasil fasilitas yang disarankan oleh pengunjung untuk ditambahkan di Urban Agrofarm.....	29
12. Diagram hasil jenis vegetasi yang disarankan oleh pengunjung untuk ditambahkan di Urban Agrofarm.....	30
13. Diagram hasil jenis komoditas pertanian yang disarankan oleh pengunjung untuk ditambahkan di Urban Agrofarm.....	30
14. Diagram hasil jenis ternak yang disarankan oleh pengunjung untuk ditambahkan di Urban Agrofarm.....	31
15. Diagram hasil jenis budidaya ikan yang disarankan oleh pengunjung untuk ditambahkan di Urban Agrofarm.....	31
16. Konsep zonasi	40
17. Konsep sirkulasi	42
18. Konsep vegetasi	44
19. Konsep fasilitas dan utilitas	46
20. Konsep aktivitas	48
21. Site plan	51
22. Desain landmark tapak.....	60
23. Ilustrasi landmark tapak	61
24. Desain pos sekuriti	61
25. Ilustrasi pos sekuriti	62
26. Desain rak produk bertingkat.....	62
27. Desain rak produk kotak.....	63
28. Desain meja kasir	63
29. Ilustrasi showcase produk	63
30. Desain gudang produk	64
31. Ilustrasi gudang produk	64
32. Desain parkir motor	65
33. Desain parkir mobil.....	65
34. Desain planter box	66
35. Ilustrasi tempat parkir	66
36. Desain toilet umum.....	67
37. Ilustrasi toilet umum	67
38. Desain kandang ayam petelur dan gudang kasgot	68
39. Ilustrasi kandang ayam petelur dan gudang kasgot	68

40.	Desain meja kerja.....	69
41.	Ilustrasi meja kerja	69
42.	Desain gudang limbah BSF	70
43.	Ilustrasi gudang limbah BSF	70
44.	Desain <i>planter box</i>	71
45.	Ilustrasi <i>planter box</i>	71
46.	Desain kandang ayam.....	72
47.	Ilustrasi kandang ayam.....	72
48.	Desain rangka atap <i>aquaponik</i> sederhana.....	73
49.	Desain kolam <i>aquaponik</i> sederhana	73
50.	Desain instalasi sistem <i>aquaponik</i>	74
51.	Ilustrasi <i>aquaponik</i> sederhana.....	74
52.	Desain <i>learning center</i>	75
53.	Ilustrasi <i>learning center</i>	76
54.	Desain kebun dapur	77
55.	Ilustrasi kebun dapur	78
56.	Desain pergola 1	78
57.	Desain pergola 2	79
58.	Desain teralis/rambatan tanaman.....	79
59.	Ilustrasi kebun produksi.....	80
60.	Desain <i>nursery</i>	80
61.	Ilustrasi <i>nursery</i>	81
62.	Desain bangunan fasilitas perikanan.....	81
63.	Desain kolam <i>bioflok</i>	82
64.	Desain kolam <i>aquaponik</i>	82
65.	Desain instalasi sistem <i>aquaponik</i>	83
66.	Ilustrasi fasilitas perikanan	83
67.	Desain gudang alat pertanian dan perikanan	84
68.	Desain gudang alat pertanian dan perikanan	84
69.	Desain <i>vertical garden</i> 1	85
70.	Ilustrasi <i>vertical garden</i> 1.....	85
71.	Desain <i>vertical garden</i> 2.....	86
72.	Ilustrasi <i>vertical garden</i> 2.....	86
73.	Desain instalasi <i>rainwater harvesting</i>	87
74.	Ilustrasi instalasi <i>rainwater harvesting</i>	87
75.	(a) Desain menara tandon air (b) Desain penyangga kran air	88
76.	Ilustrasi menara tandon dan penyangga kran air	88
77.	Desain irigasi kebun produksi.....	89
78.	Ilustrasi irigasi kebun produksi	89
79.	Desain irigasi kebun dapur	90
80.	Ilustrasi irigasi kebun dapur	90
81.	Ilustrasi penampung air buangan	91
82.	Desain sirkulasi zona 3.....	91
83.	Ilustrasi sirkulasi zona 3	92
84.	Desain tempat sampah.....	92
85.	Ilustrasi tempat sampah	93
86.	Desain (a) lampu sorot (b) lampu taman (c) lampu jalan.....	93
87.	Ilustrasi lampu	94
88.	Desain jembatan	94

89. Ilustrasi jembatan	95
90. Desain tempat duduk	95
91. Ilustrasi tempat duduk	96
92. Desain bronjong	96
93. Ilustrasi bronjong	97
94. Ilustrasi vegetasi penghasil pangan di area kebun produksi	98
95. Ilustrasi vegetasi penghasil pangan di area kebun dapur	98
96. Ilustrasi vegetasi penghasil pakan ternak dan serat	99
97. Ilustrasi vegetasi penutup tanah	99
98. Ilustrasi vegetasi peneduh	100
99. Ilustrasi vegetasi pembatas	101
100. Ilustrasi vegetasi ekologis	102
101. Ilustrasi vegetasi estetika	103
102. Site plan detail	111
103. Site plan detail A	112
104. Site plan detail B	113
105. Site plan detail C	114
106. Site plan detail D	115
107. Site plan detail E	116
108. Perspektif keseluruhan perancangan tapak	117

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Daftar pertanyaan wawancara untuk pengelola	124
2. Kuesioner untuk pengunjung.....	125
3. Analisis rencana anggaran biaya (RAB).....	129

Tabel

Nomor urut	Halaman
1. Analisis harga satuan pekerjaan elemen lunak (soft material)	129
2. Analisis total rencana anggaran biaya (RAB)	135

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian menjalankan peran penting dalam perkembangan sejarah manusia selama ini, sehingga pemanfaatan sumberdaya lahan di setiap daerah perlu dioptimalkan untuk mendukung program ketahanan pangan di masa mendatang (Dewi, 2023). Saat ini pertanian tidak hanya dilakukan di pedesaan, melainkan dilakukan juga di wilayah perkotaan atau daerah *sub urban*. Keberadaan pertanian di wilayah perkotaan dapat membantu memenuhi kebutuhan pangan dan mewujudkan nilai-nilai praktis yang secara langsung dapat berdampak baik terhadap keberlanjutan ekologi serta perekonomian di wilayah perkotaan (Maulana et al., 2022).

Sistem pertanian terpadu menjadi salah satu bentuk pengembangan sistem pertanian untuk menunjang ketahanan pangan. Penerapan sistem pertanian terpadu menjadi sebuah pendekatan dalam sistem pertanian yang berkelanjutan dan holistik dalam memecahkan tantangan pertanian saat ini (Dewi et al., 2023). Komponen pertanian terpadu akan mengarah pada sistem pertanian yang berkelanjutan dan perpaduan antara komponen-komponen tersebut mengarah pada prinsip *zero waste* (Kurniawan, 2023). *Zero waste* diwujudkan dalam pemanfaatan setiap komponen usaha tani secara optimal sehingga tidak ada limbah atau hasil sampingan yang terbuang percuma (Abolla et al., 2018). Oleh karena itu, ditengah pertumbuhan yang padat di wilayah perkotaan, perlu adanya keseimbangan melalui penciptaan dan pelestarian lanskap yang produktif (Qisthina et al., 2022).

Pengintegrasian sistem pertanian memerlukan perancangan yang sedemikian rupa agar keterpaduan setiap komponen dapat berjalan dengan baik dan saling menguntungkan (Aryanto & Effendi, 2015). Dalam mendesain dan merancang suatu lanskap, dikenal sebuah prinsip yaitu permakultur yang merancang suatu lanskap agar mampu bekerja sama dan memberikan nilai lebih kepada alam beserta pola aktivitas didalamnya (Nurfajrina, 2021). Permakultur menjadi sebuah pendekatan yang serupa dengan konsep pertanian terpadu yang memberikan penekanan pada unsur desain, perencanaan pertanian, dan mengintegrasikannya dengan praktik-praktik pertanian (Putryana et al., 2020).

Permakultur pertama kali diperkenalkan oleh Bill Mollison dan David Holmgren pada tahun 1970-an yang merupakan salah satu sistem pertanian yang dimunculkan sebagai bentuk kekhawatiran terhadap ancaman dampak sosial dan lingkungan akibat urbanisasi, industri pertanian, dan eksploitasi sumber daya alam (Nurjati, 2023). Selain itu permakultur juga identik dengan ekonomi sirkular yang mampu menciptakan proses produksi dalam sistem aliran tertutup (Jermias et al., 2023). Konsep ekonomi sirkular tersebut diperkenalkan pada tahun 1990 sebagai sebuah strategi pembangunan yang berkelanjutan

untuk menyikapi permasalahan degradasi lingkungan dan kelangkaan sumberdaya (Latif, 2022).

Urban Agrofarm sebagai salah satu usaha budidaya terpadu dan pertanian sirkular di Kota Makassar mencoba untuk menyelesaikan persoalan limbah dari hulu ke hilir dan menciptakan model sistem ekonomi sirkular. Bergerak dengan prinsip *zero waste*, Urban Agrofarm mengusahakan sistem pertanian terpadu serta peralihan sistem ekonomi linear ke sistem ekonomi sirkular dengan cara menciptakan sistem yang memungkinkan setiap sumber daya yang digunakan dalam kegiatan produksi dapat dikembalikan ke dalam sistem. Oleh karena pada dasarnya ekonomi sirkular menekankan keberlanjutan sumber daya agar tercipta sistem aliran materi tertutup (*Close loop*) (Latif, 2022).

Kegiatan utama di Urban Agrofarm saat ini adalah budidaya maggot yang terintegrasi dengan peternakan ayam. Pengintegrasian di dalam sistem pertanian terpadu akan menciptakan sistem yang memastikan bahwa limbah yang dihasilkan dari satu bentuk komponen usaha tani akan menjadi sumber daya untuk komponen usaha tani yang lain (Ulya, 2021). Sehingga setiap hasil produksi serta limbah yang dihasilkan di Urban Agrofarm akan berputar membentuk sistem sirkular yang menunjang ekonomi pertanian terpadu yang akan dijalankan kedepannya.

Budidaya maggot sebagai kunci untuk penyelesaian permasalahan limbah di hulu akan berpotensi menjadi bentuk usaha tani yang lain untuk kedepannya diterapkan di Urban Agrofarm. Produk luaran dari budidaya maggot berupa *fresh* maggot dan *dried* maggot berperan menjadi sumber pakan untuk usaha peternakan dan perikanan. Selain itu kasgot (bekas media maggot) yang juga dihasilkan dalam proses budidaya maggot sangat berpotensi menjadi pupuk organik untuk pertanian yang akan dijalankan kedepannya. Melihat potensi di Urban Agrofarm tersebut, maka sangat memungkinkan untuk dikembangkan menjadi usaha pertanian terpadu yang mengintegrasikan peran pertanian, peternakan, dan perikanan.

Permasalahan yang muncul kemudian adalah dalam pelaksanaannya, kegiatan produksi di Urban Agrofarm masih belum efektif dan efisien, mulai dari penetapan zonasi produksi yang belum jelas, penataan fasilitas produksi yang tidak terarah dan kurang sesuai, minimnya fasilitas-fasilitas penunjang seperti ruang fasilitas pertanian, ruang penjualan produk, dan ruang fasilitas edukasi sebagai bentuk kolektivitas untuk merespon keadaan sekitar terkait usaha pertanian terpadu yang akan dijalankan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah konsep perancangan yang memperhatikan setiap elemen lanskap beserta potensi dan kendala yang ada. Konsep desain permakultur menjadi salah satu pendekatan perancangan yang dapat digunakan dalam proses perancangan lanskap pertanian terpadu.

Dalam penelitiannya, Putryana et al (2020) menggunakan pendekatan permakultur dalam perancangan pusat penelitian dan pengembangan *urban farming* di Jakarta. Disimpulkan bahwa konsep permakultur tersebut sangat

sesuai diterapkan dan akan memberikan banyak manfaat berupa penghasilan bahan pangan, serta peningkatan kelestarian lingkungan walaupun hanya dilakukan pada lahan yang terbatas di perkotaan. Berdasarkan hal tersebut, maka konsep desain permakultur juga berpotensi untuk diterapkan pada perancangan pertanian terpadu di Urban Agrofarm, dimana permakultur memiliki konsep yang serupa dengan konsep pertanian terpadu yang menekankan pada desain perencanaan pertanian beserta integrasinya (Putryana et al., 2020).

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Pertanian Terpadu

Sistem pertanian terpadu merupakan pengintegrasian kegiatan pertanian, peternakan, perikanan, kehutanan, serta ilmu lain yang terkait dengan pertanian pada satu lahan yang ditujukan sebagai solusi alternatif dalam meningkatkan produktivitas lahan, konservasi lingkungan, serta meningkatkan stabilitas dan kualitas kehidupan masyarakat (Anjar Lasmini & Edy, 2019). Keberadaan sistem pertanian terpadu dapat menjadi sebuah model pengembangan alternatif dalam memperbaiki pelaksanaan sistem pertanian mulai dari aspek yang kecil hingga aspek yang lebih luas (Ulya, 2021). Selain itu, sistem pertanian terpadu juga cocok diterapkan di pertanian perkotaan karena model pertanian terpadu akan menciptakan lingkungan usaha yang ramah lingkungan, tidak membutuhkan lahan luas, menciptakan keseimbangan ekologi dan tentu akan mensejahterakan pengelolanya (Susilastuti et al., 2022).

Sistem pertanian terpadu dijalankan dengan menerapkan prinsip *zero waste* (tanpa limbah) (Hayati et al., 2019). Dalam pelaksanaannya, *zero waste* diwujudkan dalam pemanfaatan setiap komponen usaha tani secara optimal sehingga tidak ada limbah atau hasil sampingan yang terbuang percuma (Abolla et al., 2018). Dalam sistem pertanian terpadu juga dikenal istilah LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) yang menjadi konsep dasar dalam pertanian terpadu terkait pengoptimalan sumber daya agar saling bersinergi dan melengkapi berbagai komponen usaha pertanian (Hida et al., 2023).

Setiap limbah yang dihasilkan dalam sistem pertanian terpadu akan menjadi sumber daya kembali untuk keperluan yang lain (Ulya, 2021). Hal tersebut erat kaitannya dengan implementasi pendekatan ekonomi sirkular, dimana setiap komponen material yang digunakan akan dimanfaatkan kembali, dibagi, diperbaiki, dan diproduksi kembali sehingga akan menciptakan sistem aliran materi tertutup (Latif, 2022). Pemanfaatan kembali sumber daya tersebut dilakukan agar tingkat produksi yang stabil dapat dicapai dan kelestarian lingkungan terwujud serta biaya produksi dapat ditekan (Hida et al., 2023).

Saragih (2020) telah melakukan penelitian terkait integrasi sistem pertanian dan peternakan sebagai bentuk pertanian terpadu. Hasilnya menunjukkan sebuah intensifikasi penggunaan lahan secara efektif dan efisien yang juga mampu meningkatkan pendapatan masyarakat. Pemanfaatan limbah

yang dihasilkan dari peternakan ayam sebagai pupuk organik untuk sayuran yang dibudidayakan dapat mengurangi biaya pembelian pupuk. Sehingga integrasi peternakan ayam kampung dan tanaman sayuran secara rotasi mampu menyelesaikan persoalan yang ada seperti konflik sosial, permasalahan lingkungan serta meningkatkan perekonomian masyarakat dibidang pertanian secara luas (Saragih, 2020).

1.2.2 Perencanaan dan Perancangan Lanskap Pertanian Terpadu di Perkotaan

Lanskap dapat disimpulkan sebagai karakter suatu wilayah atau tapak beserta segala bentuk kegiatan kehidupan dan aspek pendukungnya, baik bersifat alami maupun non alami yang saling berkaitan (Dewi, 2018). Agar tercipta sebuah lanskap yang tangguh dan berkelanjutan, maka perlu sebuah perencanaan dan perancangan lanskap yang multifungsi dengan mengidentifikasi permasalahan lanskap yang ada (Saroinsong et al., 2021). Perancangan lanskap adalah upaya pengelolaan suatu tapak yang dilakukan secara optimal dengan melihat keterpaduan dari hasil analisis serta kebutuhan tapak sehingga menjadi sebuah sintesis yang tepat (Pinardi et al., 2019). Sedangkan di dalamnya, sebuah perancangan juga meliputi suatu perencanaan lanskap yang merupakan pengolahan fisik tapak terkait penataan dan peletakan seluruh elemen rancangan yang dibutuhkan pada tapak (Pinardi et al., 2019).

Pertumbuhan yang pesat di wilayah perkotaan memberikan pengaruh terhadap bentuk lanskap akibat konversi lahan menjadi bangunan (Qisthina et al., 2022). Urbanisasi dan pertumbuhan penduduk di wilayah perkotaan juga secara tidak langsung mempersempit lahan pertanian (Susilastuti et al., 2022). Padahal di sisi lain, keberadaan pertanian di wilayah perkotaan tetap harus dipertahankan karena selain sebagai fungsi mata pencaharian masyarakat, juga yang lebih penting adalah terkait fungsi ekologi, estetika, dan kesehatan (Fauzi et al, 2016). Oleh karena itu, pertumbuhan di wilayah perkotaan perlu diimbangi melalui penciptaan dan pelestarian lanskap yang produktif (Qisthina et al., 2022).

Lanskap produktif di wilayah perkotaan sebagai bentuk pertanian perkotaan tidak hanya dapat mendukung ketersediaan sumber pangan, namun juga memberikan fungsi pada lanskap perkotaan meliputi fungsi keragaman hayati, estetika, kenyamanan, keamanan, kesehatan, dan ameliorasi iklim perkotaan (Sarwadi et al., 2018). Agar sistem pertanian yang diterapkan di wilayah perkotaan memberikan banyak manfaat maka aspek-aspek lingkungan perlu diperhatikan (Fauzi et al., 2016). Pertanian terpadu menjadi pilihan yang sangat cocok untuk diterapkan di pertanian perkotaan karena tidak memerlukan lahan yang luas dan akan menciptakan keseimbangan ekologi (Susilastuti et al., 2022). Pengintegrasian pertanian dalam satu lahan tersebut memerlukan perancangan yang sedemikian rupa sehingga keterpaduan tersebut dapat berjalan dengan baik dan saling menguntungkan (Aryanto & Effendi, 2015).

Dalam penelitiannya, Fauzi et al (2016) mengkaji terkait urgensi, peranan, dan praktik terbaik untuk menciptakan pertanian perkotaan. Hasil kajian menunjukkan bahwa pertanian perkotaan yang dilakukan secara terpadu memiliki peranan dan potensi yang besar karena menjadi salah satu pendukung dalam terwujudnya ketahanan pangan, menjadi peluang tersedianya lapangan pekerjaan, meningkatkan penghasilan masyarakat, dan tentunya menciptakan kebermanfaatan bagi kelestarian lingkungan (Fauzi et al., 2016). Untuk mencapai hal tersebut maka diperlukan pemahaman terkait kondisi lanskap serta penataan ruang dan perancangan pertanian terpadu di perkotaan (Azis et al., 2023).

1.2.3 Permakultur

Permakultur dapat didefinisikan sebagai perancangan suatu lanskap secara sadar dengan meniru pola dan hubungan yang diperoleh dari observasi alam, yang juga mengusahakan penghasilan pangan, serat, dan energi untuk kebutuhan lokal (Holmgren, 2012). Permakultur menjadi salah satu konsep pendekatan inovatif yang mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi dalam membangun ekosistem pertanian yang mandiri dan berkelanjutan (Azis et al., 2023). Sehingga pada dasarnya, permakultur merupakan sebuah prinsip dalam mendesain dan merancang lanskap suatu hunian dengan bekerja sama dan memberikan nilai lebih kepada alam beserta pola aktivitas penghuninya (Nurfajrina, 2021).

Tujuan utama dari permakultur adalah memaksimalkan hubungan yang selaras antara setiap komponen lingkungan dan masyarakat melalui penciptaan desain yang terintegrasi (Sujarwo, 2020). Melalui observasi dan interaksi pada suatu lanskap maka kita akan memperhatikan setiap elemen lingkungan yang bergerak dalam lanskap dan pola-pola tersebut kemudian harus dimanfaatkan secara maksimal (Kruger, 2015). Oleh karena itu, terdapat sejumlah prinsip dalam pendekatan permakultur yang memadukan ilmu agrikultur dan juga ilmu tata ruang lanskap (Nurfajrina, 2021). Prinsip-prinsip tersebut dibagi menjadi prinsip etika dan prinsip desain (Holmgren, 2012).

Etika menjadi dasar dari proses dalam desain permakultur (Jermias et al., 2023). Secara umum etika tersebut meliputi peduli terhadap bumi (*earth care*), peduli terhadap manusia (*people care*), dan pembagian yang adil (*fair share*) (Holmgren, 2012). Jermias et al (2023) mencoba menguraikan etika tersebut: (1) Peduli akan bumi yaitu menyangkut tentang bagaimana kita mengusahakan setiap elemen (elemen hidup dan mati) agar tetap berkelanjutan dan beragam, (2) Peduli akan manusia yaitu tentang bagaimana kita berusaha mempermudah dan memperluas akses sumber daya yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup manusia, dan (3) Pengaturan batas konsumsi dan populasi yaitu tentang bagaimana kita memahami dan mengatur tingkat kebutuhan sendiri, sehingga kita bisa tetap menyediakan sumber daya yang dibutuhkan untuk masa depan.

Secara ilmiah, prinsip-prinsip desain permakultur berlandaskan pada ilmu ekologi, khususnya sistem ekologi dan juga geografi lanskap serta etnobiologi, yang dijadikan sebagai alat berpikir dalam mengidentifikasi, merancang, dan mengembangkan solusi desain (Holmgren, 2012). Prinsip tersebut akan membantu dalam mengoptimalkan efisiensi proses produksi secara berkelanjutan, yang terdiri dari: 1) Mengamati dan berinteraksi; 2) Menangkap dan menyimpan energi, nutrisi, dan air; 3) Dapatkan hasil; 4) Menerapkan pengaturan mandiri dan menerima umpan balik; 5) Menggunakan dan menghargai sumber daya terbarukan; 6) Tidak menghasilkan limbah; 7) Mendesain dari pola hingga detail; 8) Mengintegrasikan daripada memisahkan; 9) Menggunakan solusi kecil dan lambat; 10) Menggunakan dan hargai keberagaman; 11) Menggunakan tepian dan nilai marginalnya; 12) Menanggapi perubahan secara kreatif (Nurwiyatna et al., 2023).

Inti dari penerapan desain permakultur adalah bahwa melalui perencanaan dan perancangan desain yang holistik dengan berdasar pada ekologi maka kebutuhan manusia dapat terpenuhi sekaligus kelestarian ekosistem terjaga (Morel et al., 2019). Dalam penerapannya, penting untuk menggunakan dan menggabungkan prinsip-prinsip yang ada agar tercapai keseimbangan dalam sistem (Krebs & Bach, 2018). Walaupun demikian, potensi ini dibatasi oleh beberapa faktor, yang paling penting adalah minimnya penelitian ilmiah terkait permakultur dan pengabaian perspektif ilmiah kontemporer dalam literatur permakultur (Ferguson & Lovell, 2014).

Prinsip-prinsip dalam permakultur harus dipertimbangkan dalam setiap keputusan dalam proses desain, dengan menjawab pertanyaan mendasar terkait bagaimana komunitas dapat berintegrasi dengan pola alam, lalu memanfaatkannya untuk menciptakan lanskap yang produktif dan berkelanjutan (Kruger, 2015). Sebagai contoh Nurjati (2023) mengevaluasi prinsip-prinsip permakultur yang diterapkan oleh Yayasan *Permaculture* terkait rendahnya produktivitas pangan yang dihasilkan, untuk kemudian dijadikan sebagai gambaran terkait prinsip apa saja yang belum terpenuhi secara optimal sekaligus sebagai strategi pengembangan atas permasalahan di Yayasan *Permaculture* tersebut. Sehingga hal tersebut mendesak sebuah penelitian terkait penerapan dan penilaian terhadap pendekatan permakultur dalam sebuah perencanaan dan perancangan yang holistik (Morel et al., 2019).

1.2.4 Konsep Desain Permakultur untuk Perancangan Pertanian Terpadu

Arsitektur sebagai upaya dalam merancang suatu bangunan atau lingkungan beserta aktivitas manusia di dalamnya akan menciptakan arsitektur ekologis, sehingga permakultur sebagai suatu pendekatan juga secara langsung akan berkaitan dengan arsitektur lanskap yang akan mewujudkan arsitektur ekologis tersebut (Nurfajrina, 2021). Permakultur memiliki beberapa aspek yang khas yaitu penekanan pada kekhususan suatu lokasi yang merujuk pada respon iklim mikro dan interaksi di antara setiap komponen, sehingga

penting untuk melakukan penentuan zonasi wilayah dan memahami konfigurasi spasial terkait sosial budaya setempat (Putryana et al., 2020). Walaupun demikian, perlu diperhatikan bahwa setiap penerapan permakultur akan memiliki keunikannya masing-masing oleh karena pengaruh dari sosial budaya pemilik permakultur dalam manajemennya (Putro & Miyaura, 2020).

Dalam menerapkan permakultur, khususnya pada sektor pertanian, penting untuk mengedepankan keseimbangan dalam setiap unsur kehidupan dengan menggabungkan berbagai kebutuhan dan peran manusia, hewan, dan juga tumbuhan (Jermias et al., 2023). Oleh karena itu, permakultur menjadi sebuah pendekatan yang serupa dengan konsep pertanian terpadu dengan memberikan penekanan pada unsur desain, perencanaan pertanian, dan mengintegrasikannya dengan praktik-praktik pertanian (Putryana et al., 2020). Selain mampu meminimalisir kerusakan lingkungan, pertanian permakultur dapat menjadi pendukung dalam keberlanjutan ekologi misalnya melalui pemanfaatan pekarang rumah untuk menanam sumber pangan saat ini, sehingga menjadi sebuah langkah penting dalam menciptakan kemandirian pangan dalam keluarga (Jermias et al., 2023).

Permakultur tidak hanya mampu memberikan peningkatan hasil produksi, melainkan juga mencari bagaimana menangani permasalahan yang muncul terkait ilmu pertanian dan kebudayaan lokal (Putryana et al., 2020). Sistem pertanian permakultur bekerja dengan memperhatikan keberlanjutan setiap aspek kehidupan seperti ekologi, kehutanan, pertanian, arsitektur, dan perencanaan wilayah (Nurjati, 2023). Konsep utama dari permakultur adalah bahwa manusia seyogyanya berusaha mereduksi penggunaan energi serta teknologi industri yang menciptakan banyak polusi, terutama pada bidang pertanian, melalui penggunaan sumber daya hayati dan desain secara bijaksana, holistik, dan meniru ekosistem alami (Morel et al., 2019).

Aspek zonasi dalam desain permakultur menjadi titik penentu dalam menciptakan hubungan antara setiap fungsi ruang yang akan diwujudkan (Putryana et al., 2020). Berdasarkan pembagian zona permakultur oleh McKenzie & Lemos (2006), dalam suatu kawasan dapat terdiri atas lima zona. Dalam sebuah penelitian lain, Nurwiyatna et al (2023), menggunakan konsep zonasi tersebut dalam perancangan pusat penelitian dan pengembangan urban farming dengan pembagian zona terdiri dari zona 1 (*the home garden*) sebagai zona penerimaan, zona 2 (*the village*) sebagai zona kegiatan inti dan semi publik, zona 3 (*small farms at the edge of the village*) sebagai zona kegiatan edukasi dan komunal, zona 4 (*community forests*) sebagai zona produksi dan komunitas, dan zona 5 (*conservation forests*) sebagai zona produksi liar dan ruang terbuka hijau.

McKenzie & Lemos (2006), dalam bukunya, *A resource book for permaculture solutions for sustainable lifestyles*, menjelaskan gagasan-gagasan yang menjadi pendekatan menuju desain permakultur: peta, analisis elemen-elemen, zonasi/pewilayahan, sektor/kawasan, dan pengamatan serta

pengumpulan data. Sebagai contoh, Putryana et al (2020), dalam penelitiannya terkait perancangan pusat penelitian dan pengembangan pertanian lahan kering menerapkan empat strategi perancangan desain permakultur: (1) penerapan zonasi terintegrasi dengan menekankan prinsip ekologis dan keberagaman fungsi ruang agar tercipta kemandirian sistem bangunan, lingkungan dan alam sekitarnya; (2) pengadaan ruang edukasi terkait budaya pertanian masyarakat; (3) menunjukkan arsitektural dan citra bangunan riset yang sesuai dengan konsep permakultur yang kontekstual terhadap lingkungan; dan (4) penerapan sistem utilitas dengan memanfaatkan energi alami dari lingkungan. Oleh karena itu, proses desain permakultur menggabungkan serangkaian teknik dan strategi dalam menciptakan desain suatu sistem (McKenzie & Lemos, 2006).

1.3 Tujuan dan Manfaat

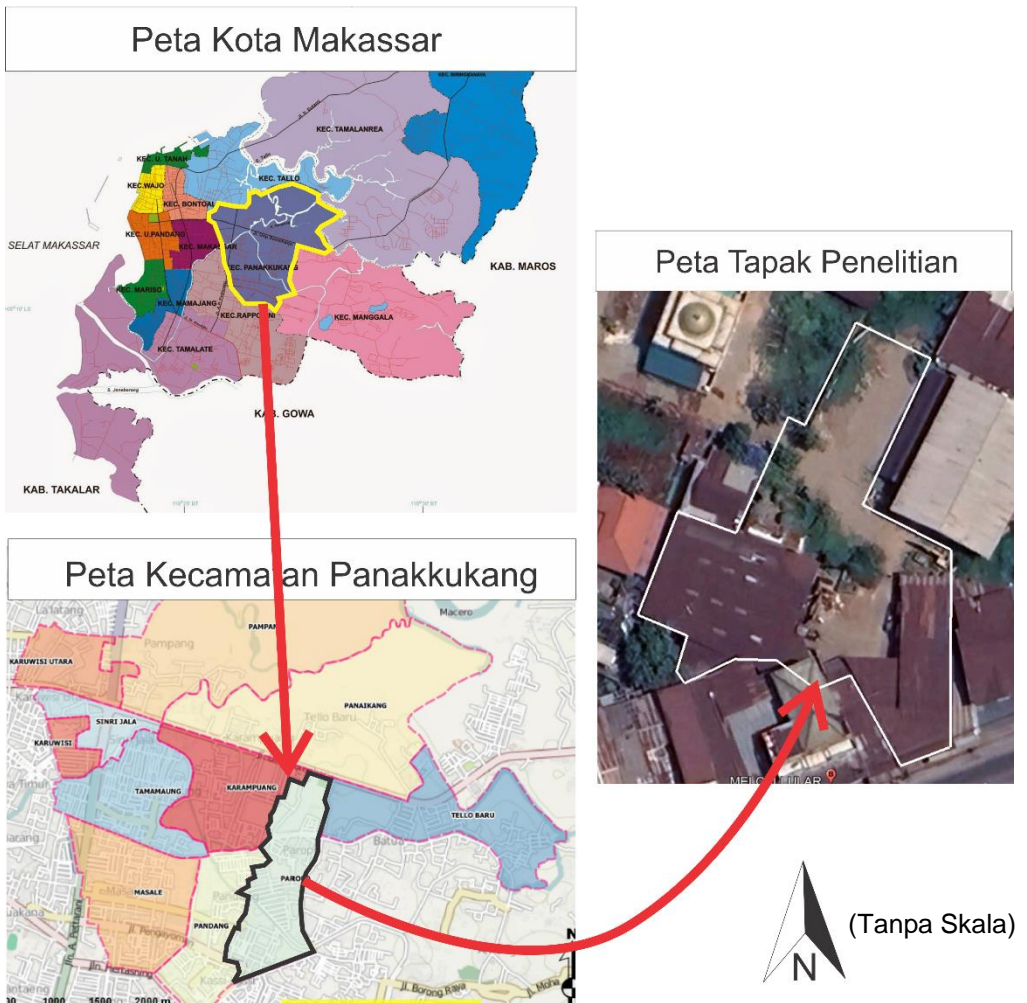
Penelitian ini bertujuan merancang konsep pertanian terpadu di Urban Agrofarm melalui strategi desain dengan menerapkan konsep permakultur sebagai sistem pertanian perkotaan dengan prinsip *zero waste* dan mengarah pada ekonomi sirkular sekaligus sebagai ruang edukasi terkait pertanian dan lingkungan. Penelitian ini semoga bermanfaat sebagai bahan rujukan atau rekomendasi perancangan pertanian terpadu bagi pihak pengelola Urban Agrofarm.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Urban Agrofarm yang terletak di Jalan Toddopuli Raya Timur, Kelurahan Paropo, Kecamatan Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan dengan titik koordinat $5^{\circ}9'43.12''S$ $119^{\circ}27'22.65''E$ (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian (Sumber: Google dan Google Earth Pro, 2024)

Lokasi dipilih dengan pertimbangan bahwa lokasi tersebut sudah menjalankan budidaya maggot yang terintegrasi dengan peternakan ayam sehingga berpotensi dikembangkan sebagai kawasan pertanian terpadu dengan luas sekitar 0.2 ha. Penelitian ini dilaksanakan mulai Januari sampai Juni 2024.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas dua jenis, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Alat penelitian beserta fungsinya tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

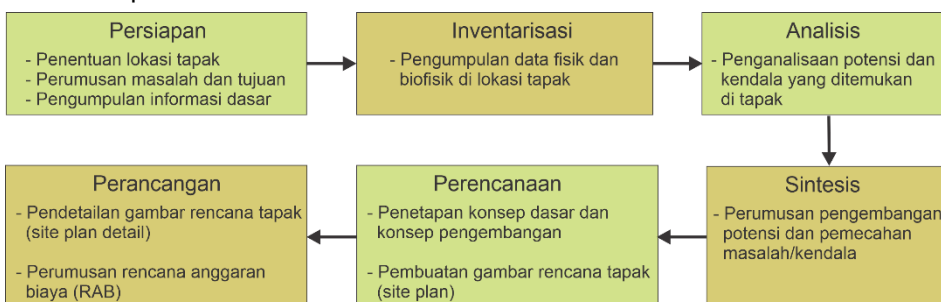
Tabel 1. Alat penelitian

No.	Alat penelitian	Fungsi
Hardware		
1.	Kamera smartphone 50 megapixel	Mendokumentasikan hasil observasi lapangan
2.	Laptop	Menyimpan, menyusun, dan mengolah data hasil studi literatur dan observasi lapangan serta mengoperasikan software yang mendukung proses perancangan
3.	Meteran 3 meter	Mengukur setiap elemen yang perlu di survei
Software		
4.	Microsoft office 2019 (word dan excel)	Membuat dan menyusun laporan serta mengolah data data hasil studi literatur dan observasi lapangan
5.	Corel draw X7, sketchup pro 2021, enscape 2022	Membuat dan memvisualisasikan konsep desain perancangan dalam bentuk 2D dan 3D
6.	Google earth pro 2021	Mengambil data berupa gambar udara dari lokasi tapak

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder yang diperoleh berdasarkan hasil inventarisasi yang terdiri dari data-data aspek fisik yaitu letak, luas, dan batas tapak, aksesibilitas dan sirkulasi, fasilitas dan utilitas, hidrologi dan drainase, aspek biofisik yaitu vegetasi, tanah dan topografi serta iklim dan data-data aspek sosial yaitu sejarah, sosial dan pengelolaan tapak, serta aktivitas, perspektif pengunjung, dan preferensi pengunjung tapak penelitian.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan perencanaan dan perancangan lanskap (Gold, 1980). Sebagaimana diilustrasikan oleh Gambar 2, tahap perancangan tapak penelitian ini terdiri dari enam tahapan.



Gambar 2. Bagan proses perancangan lanskap (Sumber: Gold, 1980)

Tahapan suatu metode penelitian penting untuk dilakukan secara tepat agar proses penelitian berjalan dengan baik. Adapun rincian dari keenam tahapan penelitian dijelaskan sebagai berikut.

2.3.1 Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap awal dalam proses perancangan suatu tapak, berupa penentuan lokasi tapak, perumusan tujuan, dan pengumpulan informasi dasar yang dibutuhkan dalam proses perancangan. Informasi tersebut berupa aspek-aspek yang berkaitan dengan perancangan sistem pertanian terpadu di Urban Agrofarm. Selain itu informasi terkait penerapan konsep permakultur juga perlu dipahami untuk kemudian dikaitkan dalam proses sintesis konsep perancangan.

2.3.2 Inventarisasi

Tahap inventarisasi merupakan tahap pengumpulan data pada tapak berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi dan interaksi di lapangan, wawancara kepada pengelola tapak untuk menggali dan merumuskan rencana perancangan tapak dan penyebaran kuesioner kepada 30 responden yang merupakan pengunjung beserta tim pengelola tapak untuk mengetahui perspektif dan preferensinya sebagai masukan dalam keberlanjutan proses perancangan (Lampiran 1). Sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi literatur. Adapun data-data yang diinventarisasikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data inventarisasi aspek fisik, biofisik, dan aspek sosial

No.	Data	Jenis data	Sumber data	Metode pengambilan data
Aspek fisik				
1	Letak, luas, dan batas tapak	Primer dan sekunder	Observasi lapangan, BPS, pengelola, dan google earth pro	Survei, wawancara, dan foto udara melalui google earth pro
2	Aksesibilitas dan sirkulasi	Primer	Observasi lapangan	Survei
3	Fasilitas dan utilitas	Primer	Observasi lapangan	Survei
4	Hidrologi dan drainase	Primer	Observasi lapangan dan pengelola	Survei dan wawancara
Aspek biofisik				
5	Vegetasi	Primer	Observasi lapangan	Survei
6	Tanah dan topografi	Primer dan sekunder	Observasi lapangan, pustaka, dan global earth pro	Survei, studi literatur, dan melalui google earth pro
7	Iklim	Sekunder	BMKG/BPS	Studi literatur
Aspek sosial				
8	Sejarah, sosial, dan pengelolaan	Primer	Pengelola dan warga setempat	Wawancara
9	Aktivitas, perspektif dan preferensi pengunjung	Primer	Warga setempat yang pernah berkunjung	Wawancara dan kuesioner

Hasil dari data-data yang telah diinventarisasikan tersebut kemudian menjadi basis data dalam melakukan analisis dan sintesis untuk perencanaan dan perancangan tapak penelitian kedepannya.

2.3.3 Analisis

Tahap analisis merupakan tahap penganalisaan data terkait informasi tapak yang telah diperoleh. Melalui informasi tersebut permasalahan-permasalahan sekaligus potensi yang ada pada tapak akan dianalisis. Kendala dan potensi tersebut akan menjadi acuan dalam proses desain pada tahap berikutnya.

2.3.4 Sintesis

Tahap sintesis merupakan tahap perumusan pemecahan atas kendala serta pengembangan potensi pada tapak yang telah dianalisis sebelumnya. Pemecahan masalah dan pengembangan potensi pada tapak akan dirumuskan dengan menggunakan prinsip-prinsip desain permakultur. Hal tersebut kemudian akan menciptakan sebuah konsep yang akan diarahkan pada pengembangan pertanian terpadu.

2.3.5 Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap perumusan konsep dasar dan konsep-konsep pengembangan yang didasarkan pada hasil sintesis terhadap potensi dan kendala yang ada pada tapak yang juga mengacu pada prinsip-prinsip permakultur. Konsep-konsep yang ada akan dituang ke dalam bentuk *site plan* atau gambar perencanaan untuk kemudian dikembangkan lebih lanjut.

2.3.6 Perancangan

Tahap perancangan merupakan tahap pengembangan lanjutan atau proses pemberian detail pada *site plan* yang telah direncanakan sebelumnya. Setiap elemen desain yang digunakan harus dijelaskan lebih spesifik baik dari aspek ukuran, jumlah, warna, dan fungsinya. Selain dalam bentuk *site plan*, setiap elemen desain yang digunakan juga harus diperhitungkan secara tertulis ke dalam bentuk rencana anggaran biaya (RAB).