Suluh Pembangunan: Journal of Extension and Development ISSN (print) 2714-8351
Vol. 7 No. 01, April 2025, Hal. 32-48 ISSN (online) 2686-1488

Strategi Pengembangan Model Permakultur sebagai Desain Sistem Pertanian Berkelanjutan: Studi Kasus di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP)

Strategies for Developing a Permaculture Model as a Sustainable Agriculture System Design: A Case Study at Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP)

Oleh:
Maghfira Hikmatul Adha[1*], Mia Rosmiati[1] , Angga Dwiartama[1]
[1] Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Jl. Ganesa No. 10, Coblong, Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40132.
[*]*email: adhamaghfiraa@gmail.com*

Received: September 12, 2024; Revised: February 2, 2024; Accepted: March 15, 2025

ABSTRAK

Pertanian berkelanjutan dengan pendekatan permakultur yang diinisiasi oleh Bill Mollison dan David Holmgren pada tahun 1970-an merupakan solusi yang menarik dalam merespon kerusakan lingkungan dan aspek sosial akibat Revolusi Hijau. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi penerapan prinsip permakultur sebagai desain sistem pertanian berkelanjutan, menganalisis manfaat model permakultur, dan menentukan strategi pengembangan model permakultur sebagai sistem pertanian berkelanjutan. Data diperoleh dari responden melalui wawancara dan observasi, kemudian diolah secara deskriptif dan diperkuat dengan data sekunder yang diperoleh dari studi pustaka. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa 12 prinsip permakultur telah diimplementasikan di Rumah Kayu Permakultur melalui kegiatan produksi, edukasi, dan wisata. Manfaat penerapan model permakultur yang ditunjukkan oleh aspek sosial yaitu dapat meningkatkan kualitas kelangsungan hidup manusia dalam jangka panjang melalui ketahanan pangan, pada aspek ekonomi terjadi efisiensi biaya pada proses sistem yang mampu memberikan peningkatan kualitas lingkungan. Berdasarkan hasil analisis SWOT, ditetapkan strategi alternatif dalam pengembangan model permakultur sebanyak 8 strategi yang terdiri dari pengembangan permakultur pada aspek produksi, aspek edukasi, dan aspek wisata sebagai desain sistem pertanian berkelanjutan.

Kata kunci: desain permakultur, pertanian berkelanjutan, pemulihan ekosistem, prinsip permakultur, produk organik.

ABSTRACT

Sustainable agriculture with a permaculture approach, initiated by Bill Mollison and David Holmgren in the 1970s, offers an appealing solution to environmental degradation and social issues caused by the Green Revolution. The aim of this study is to identify the application of permaculture principles as a sustainable agricultural system design, analyze the benefits of the permaculture model, and determine strategies for developing the permaculture model as a sustainable agricultural system. Data were obtained from respondents through interviews and observations, then processed descriptively and supported by secondary data from literature reviews. The results of the study indicate that the 12 permaculture principles have been implemented at Rumah Kayu Permakultur through production, education, and tourism activities. The benefits of applying the permaculture model are reflected in the social aspect, where long-term human sustainability is improved through food security, and in the economic aspect, where cost efficiency in the system contributes to enhanced environmental quality. Based on SWOT analysis, eight alternative strategies were formulated for the development of the

permaculture model, focusing on production, education, and tourism aspects as a sustainable agricultural system design.

Keywords: *ecosystem restoration, organic product, permaculture design, permaculture principles, sustainable agriculture*

PENDAHULUAN

Penggunaan sumber daya alam yang tidak bijak telah menimbulkan dampak serius terhadap ekosistem dan mengancam kelangsungan hidup di masa mendatang (Rivai & Anugrah, 2016). Kondisi ini menimbulkan tantangan besar, terutama dalam upaya memenuhi kebutuhan pangan bagi populasi yang terus bertambah. Selain itu, peningkatan jumlah kasus kelaparan dan tingginya limbah pangan, serta ancaman terhadap kesejahteraan manusia semakin diperparah oleh kerusakan ekosistem akibat eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan (FAO, 2014).

Pada konteks ini, sektor pertanian memegang peran penting dalam mengembangkan sistem yang lebih berkelanjutan dengan mempertimbangkan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi (Lagiman, 2020). Pertanian berkelanjutan dengan pendekatan permakultur yang diinisiasi oleh Bill Mollison dan David Holmgren pada tahun 1970-an merupakan solusi yang menarik dalam merespon kerusakan lingkungan dan aspek sosial akibat Revolusi Hijau. Sistem permakultur memiliki konsep yang serupa dengan pertanian terpadu dan pertanian organik dalam sistem pertaniannya. Sistem permakultur mengintegrasikan berbagai komponen ekologi yang diimplementasikan pada kegiatan pertanian yang mencakup peternakan, perikanan, pengelolaan kehutanan, dan pemanfaatan sumber daya alam terbarukan (Putryana *et al*., 2020).

Permakultur adalah kumpulan prinsip yang berfungsi sebagai kerangka desain sekaligus memungkinkan berbagai solusi untuk digunakan dalam keadaan berbeda (Hathaway, 2016;Fiebrig *et al*., 2020). Prinsip-prinsip ini memberikan alat yang memungkinkan dalam mendesain ulang lingkungan dan menemukan jawaban terhadap berbagai tantangan. Masing-masing prinsip ini memiliki sudut pandang yang berbeda dan kondisi dari semua prinsip dimaksudkan untuk mencapai keseimbangan sistem secara keseluruhan (Ulbrich & Pahl-Wost, 2019;Fadaee, 2019). Hal ini dilakukan dengan berlandaskan etika permakultur yaitu *earth care, people care, dan fair share* dan 12 prinsip sebagai batasan terhadap naluri manusia untuk bertahan hidup. Penrpan permakultur menunjukkan adanya prinsip "gotong royong" antar makhluk hidup dalam menciptakan ekosistem saling menguntungkan menghadapi masa depan (Deviane, 2019).

Penerapan permakultur mampu menciptakan manfaat bagi kehidupan manusia. Permakultur menekankan pada pengoptimalan penggunaan sumber daya alam yang mengikuti pola alami suatu ekosistem menunjukkan adanya pemanfaatan sumber daya pada konteks lokal secara berkelanjutan. Manfaat penerapan permakultur pada aspek keberlanjutan dirasakan oleh masyarakat Afrika Selatan dan Zimbabwe yaitu, lingkungan yang lebih sehat, kualitas hidup yang meningkat, dan penekanan biaya input pada praktik pertanian (Didarali & Gambiza, 2019).

Indonesia telah bergerak pada pertumbuhan pertanian yang berkelanjutan sebagai implementasi dari pembangunan berkelanjutan. Hal ini telah dijelaskan dalam Undang Undang Nomor 2 Tahun 2019 tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan menjelaskan bahwa untuk mencapai kedaulatan pangan dapat dilakukan dengan memperhatikan daya dukung ekosistem, mitigasi, dan adaptasi perubahan iklim sehingga menciptakan sistem pertanian yang maju, efisien, tangguh dan berkelanjutan (Lagiman, 2020). Sebuah studi di Jawa Tengah menunjukkan bahwa model

pertanian berkelanjutan yang holistik dan berorientasi pada masyarakat berperan penting dalam membangun lanskap pertanian yang lebih tangguh dan sejahtera (Djibran *et al*., 2023). Hasil serupa juga ditemukan di Jawa Barat, di mana praktik inovasi berkelanjutan berhasil mengatasi tantangan pertumbuhan penduduk dan degradasi lahan. Praktik ini tidak hanya berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga pada perlindungan lingkungan dan peningkatan interaksi sosial (Ardhiyansyah *et al*., 2023).

Permakultur menekankan pada studi lingkungan dalam pemanfaatan sumber daya alam. Hal ini merupakan salah satu upaya praktik pertanian berkelanjutan pada skala lokal sehingga membentuk lanskap yang mendukung sistem berkelanjutan. Berdasarkan studi pendahuluan penulis, pertanian berkelanjutan dengan pendeketan permakultur di Jawa Barat yaitu Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) merupakan salah satu pusat pengembangan permakultur di Bandung. Secara geografis letak RKP mendukung penerapan permakultur dan telah berjalan sejak 2010. Pemanfaatan sumber daya lokal di RKP menjadi sebuah gaya hidup sehat sebuah keluarga selama berjalan 14 tahun ini dan sampai saat ini masih terus dilakukan pengembangannya.

Namun, tantangan pada penerapan permakultur terdapat pada aspek lokal itu sendiri, seperti rendahnya pengetahuan masyarakat sekitar, aktivitas ekonomi yang tidak ramah lingkungan yang masih terus dilakukan pada pengelolaan sumber daya alam, dan dampak dari perubahan iklim. Menurut Didarali dan Gambiza (2019) pengelompokan tantangan dalam pengembangan permakultur terdapat pada aspek pendidikan, lingkungan dan ekonomi. Maka, perlu dilakukan strategi pengembangan permakultur yang dapat mendukung sistem pertanian berkelanjutan dalam konteks lokal.

Studi kasus pada penelitian ini dilakukan di Rumah Kayu Permakultur Bandung untuk identifikasi penerapan prinsip peremkaltur dan menganalisis manfaatnya serta menentukan strategi pengembangan model permakultur sebagai desain sistem pertanian berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Rumah Kayu Permakultur Bandung pada tahun 2023. Desin dari penelitian ini menggunakan studi kasus. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan studi pustaka dengan penentuan responden secara sensus yaitu sebanyak 7 orang yang terdiri dari pemilik, pekerja dan relewan.

Teknik analisis deskriptif digunakan dalam mengidentifikasi penerapan prinsip permakultur terhadap indikator dua belas prinsip permakultur yang dapat dilihat pada Tabel 1. Analisis manfaat penerapan permakultur berdasarkan aspek keberlanjutan yaitu ekologi, sosial dan ekonomi melalui analisis deskriptif. Pada penetuan strategi pengembangan permakultur sebagai desain sistem pertanian berkelanjutan dilakukan menggunakan analisis SWOT.

Tabel 1.
Indikator Prinsip Permakultur

Prinsip Permakultur		Indikator
1.	Observasi dan interaksi	Berhubungan dengan desain areal yang memperhatikan seluruh aspek ekologi dengan studi lingkungan
2.	Menyimpan energi, nutrisi dan air	Berhubungan dengan penggunaan sumber daya energi yang berkelanjutan
3.	Peroleh hasil	Berhubungan dengan hasil produksi yang memenuhi kebutuhan hidup
4.	Pengaturan mandiri dan terima umpan balik	Berhubungan dengan evaluasi dan perbaikan sistem secara berkala berdasarkan umpan balik dari sistem
5.	Menggunakan dan menghargai sumber daya terbarukan	Berhubungan dengan penggunaan sumber daya melalui pemanfaatan teknologi terbarukan
6.	Tidak menghasilkan limbah	Berhubugnan dengan pemanfaatan sumber daya alam dalam pengelolaan limbah

Tabel 1. Lanjutan

7.	Desain pola ke detail	Berhubungan dengan mengidentifikasi sebuah pola yang terjadi secara alami lebih spesifik
8.	Mengintegrasikan	Berhubungan dengan pola yang membentuk keseimbangan alam adanya sirkularitas
9.	Menggunkan solusi kecil dan lambat	Berhubungan dengan pemanfaatan sumber daya lokal sederhana untuk hasil jangka panjang
10.	Menggunakan dan menghargai keberagaman	Berhubungan dengan pemanfaatan seluruh potensi sumber daya hayati
11.	Menggunakan tepian dan nilai marginalnya	Berhubungan dengan pemanfaatan sumber daya alam secara menyeluruh pada luasan areal
12.	Menanggapi perubahan secara kreatif	Berhubungan dengan pemanfaatan sumber daya dan pola alami dalam menanggapi perubahan iklim

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) bermula dari praktik pertanian organik sebagai upaya perubahan pola makan pada peningkatan kesehatan yang dialami oleh pemilik RKP. Sistem permakultur di RKP menekankan pada etika permakultur dalam penerapan permakultur. Kehidupan manusia selaras dengan alam membentuk desain harmonisasi manusia dengan lingkungannya. Hal ini memiliki makna bahwa sebuah tempat tinggal yaitu "rumah" di Rumah Kayu Permakultur Bandung. dapat dilihat pada Gambar 1

Gambar 1. Ilustrasi Areal Perspektif Desain Permakultur Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP)

Penerapan prinsip permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP)

Desain Permakultur

Penerapan prinsip permakultur di Rumah Kayu Permkultur Bnadung (RKP) dilakukan dengan desain permakultur. Hal ini dilakukan untuk menciptakan pola terakait pengelolaan sumber daya alam pada suatu luasan hunian manusia. Melalui sistem zonasi menunjukkan bentuk upaya mengoptimalkan sumber daya alam tanpa mengurangi nilai estetika naturalnya (Holmgren, 2002). Sistem ini dirancang berdasarkan keampuan pengendalian oleh manusia pada zona terdalam sampai pada zona terluar merupakan minim pengendalian manusia dalam eksloitasi sumber daya alam. Hal ini dilakukan sebagai upaya keseimbangan alam dan kehidupan manusia.

Di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) dengan luas lahan 855 m dan hak kelola lahan dari Perhutani seluar 1,2 Ha memiliki zonasi yang terbagi menjadi 6 zona. Zonasi ini dari 0 sampai dengan 5 yang dapat dilihat pada Gambar 2. Setiap zona meliputi kegiatan yang mewakili penerapan prinsip permakultur.

Gambar 2. Zonasi Desain Permakultur Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP)

Zona 0 yaitu, bangunan hunian/rumah dengan hampir seluruh bahan bangunannya menggunakan matrial kayu sebagaimana nama dari tempat ini Rumah Kayu Permakultur Bandung. Rumah kayu ini merupakan titik utama tempat segala aktivitas kehidupan sehari-hari dilakukan. Bangunan rumah ini memiliki dua lantai yaitu, tempat tinggal dan tempat menginap di lantai atas, dan *workshop* di lantai dasar dengan mobilitas tinggi. Rumah ini dirancang sesuai dengan kondisi iklim mikro

sehingga bangunan ini memiliki sirkulasi udara dan cahaya matahari yang cukup. Selain itu, di rumah ini memiliki pengelolaan sistem saluran air. Hal ini, dilakukan melalui pemanfaatan air hujan yang dipanen untuk digunakan ke rumah dan kolam sampai dengan limbah air dari dapur maupun toilet yang dikelola untuk meminimalisir pembuangan ke sungai.

Pada zona 0 diidentifikasi bahwa terdapat penerapan prinsip ke-1 yaitu observasi dan interaksi ditunjukkan dalam perancangan dengan mepertimbangkan serta memperhatikan lingkugan sekitar. Selain itu, adanya penerapan prinsip ke-2 yaitu, menyimpan energi, nutrisi dan air ditunjukkan pada hasil perancangan bangunan yang dapat memaksimalkan sumber daya energi dengan optimal. Melalui kedua prinsip tersebut terciptanya upaya penggunakan sumber daya yang berkelanjutan.

Zona 1 yaitu, halaman pintu utama Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) yang disebut area atraktan. Area atraktan dirancang sebagai kebun tanaman hias dan berbagai jenis bunga untuk menarik serangga. Serangga yang merupakan predator alami sebagai agen hayati sehingga mampu mengendalikan hama secara alami terhadap kebun produksi. Upaya ini tidak hanya dilakukan dengan pembudidayaan tanaman hias tetapi juga dengan mempertahakan populasi serangga tersebut dengan dibuatkannya rumah yang dapat dilihat pada gambar 3.

A. B.

Gambar 3. Peliharaan seranga sebagai predator alami (A) Rumah kunang-kunang dan (B) Rumah lebah *Trigona drescheri* di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP).

Pada zona ini teridentifikasi adanya penerapan prinsip ke-8 yaitu, mengintegrasikan. Penenrapan prinsip ini ditunjukkan dengan pemanfaatan potensi alami berdasarkan sumber daya alam lokal yang tersedia. Hal ini dilakukan dengan mempertahankan populasi agen hayati sebagai predator alami dalam pengendalian hama. Melalui memanfaatkan halaman depan sebagai pembudidayaan berbagai jenis taman bunga/tanaman hias mampu menjaga keseimbangan ekosistem anatara fungsi ekologi dan estetika dalam mendukung keberagaman hayati dan kualitas lingkungan.

Zona 2, yaitu merupakan area budidaya tanaman, peternakan dan perikanan untuk dikonsumsi sehari-hari. Budidaya tanaman yang terletak di pinggir rumah sebagai upaya mempermudah pemanenan ketika dibutuhkan. Seluruh sistem budidaya tanaman di RKP dengan menggunakan sistem *raised bed* dan polikurlur. Penggunaan sistem ini merupakan upaya dari peningkatan kualitas tanah dan pemenuhan kebutuhan konsumsi gizi yang sehat. Hal ini terbukti adanya perubahan pada seluruh area tanah di RKP menjadi lebih sehat dan menghasilkan produk pertanian organik dengan kualitas yang baik. Terdapat juga peternakan ayam dan kolam ikan dalam upaya pemenuhan konsumsi protein hewani. Selain itu, pada zona ini terdapat tempat pendukung pengelolaan sistem pertanian, yaitu, pembuatan media tanam biochar, ruang operasional pembuatan pupuk organik cair, pestisida nabati yang terkoneksi dengan ruang pengolahan limbah maggot serta kandang BSF (*Black Soldier Fly)*, dan saung yang dibuat untuk tempat istirahat seseorang sebagai bentuk pemanfaatan atap pada kandang ayam.

Pada zona 2, terindentifikasi penerapan prinsip permakultur ke-3, ke-4, dan ke-6. Penerapan prinsip ke-3 yaitu, mendapatkan hasil yang ditunjukkan dalam adanya praktik pada sektor pertanian budidaya tanaman, budidaya perikanan, dan peternakan yang dapat memenuhi kebutuhan konsumsi serat, vitamin, dan protein hewani. Penerapan prinsip ke-4 yaitu, pengaturan mandiri dan

terima umpan balik ditunjukkan dengan adanya seluruh praktik pertanian dengan praktik pengelolaannya. Penerapan prinsip ke-6, yaitu tidak menghasilkan limbah ditunjukkan dengan adanya pengolahan dan pengelolaan limbah yang menghasilkan berbagai produk organik seperti, media tanam, pupuk organik cair, maupun pestisida nabati. Penerapan prisnip-prinsip permakultur pada area ini merupakan upaya menciptakan kemandirian pangan dalam pengelolaan sumber daya secara optimal melalui sistem pertanian berkelanjutan.

Zona 3, area budidaya tanaman yang ditekankan memiliki nilai jual. Total media tanam ada 25 *raised bed* dengan metode tumpang sari. Sistem budidaya polikultur mejadikan setiap *raised bed* terdiri dari beberapa jenis sayur. Ukuran *raised bed* yang digunakan menggunakan standar jangkauan tangan sebagai upaya mempermudah perawatan dan panen sebagai menghindari adanya kerusakan pada tanaman lain dan *raised bed*.

Pada zona 3 terindentifikasi penerapan prinsip permakultur ke-3 dan ke-7. Penerapan prinsip ke-3 yaitu, mendapatkan hasil. Hal ini ditunjukkan adanya kebun produksi untuk pemenuhan permintaan konsumen pada unit bisnis Rumah Kayu Permkultur Bandung (RKP) yaitu, Luky's Farm Organic sebagai upaya memperoleh pendapatan. Penerapan prinsip ke-7 yaitu, desain pola ke detail yang ditunjukkan dengan upaya melindungi sumber daya alam dan aman bagi manusia maupun mahkluk hidup lain melalui sistem *raised bed* yang dirancang sesuai jangkauan untuk mempermudah pemeliharaan maupun pemanenan. Kedua penerapan prinsip permakultur di area ini menciptakan kesejahteraan manusia dalam aktivitas ekonomi yang memperhatikan pelestarian lingkungan.

Zona 4, luasan areal hutan yang dapat dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutahan untuk sehari-hari. Disini terdapat berbagai macam tanaman keras dan pohon yang disesesuaikan dengan kondisi lahannya. Zona ini memiliki topografi yang menurun sehingga cocok untuk penanaman tanaman yang memiliki akar keras sebagai memitigasi perubahan iklm. Pada penerapan prinsip permakultur ke-11, yaitu menggunakan tepian dan nilai marginalnya melalui pemanfaatan lahan curam sebagai mitigasi terjadinya bencana alam. Adanya produksi tanaman keras yang bisa dimanfaatkan hasilnya sehingga menciptakan jalur yang aman untuk mempermudah perawatan maupun pemanenan. Hal ini menunjukkan bahwa, penerapan prinsip permakultur mampu memaksimalkan potensi sumber daya alam pada sistem pertanian berkelanjutan.

Zona terluar yaitu zona 5 merupakan area hutan yang dibiarkan secara alami tumbuh dan tanpa eksploitasi maupun interpretasi dari manusia. Pada sistem pertanian permakultur, area ini dibiarkan seperti hutan alami untuk menjaga keseimbangan ekosistem sekitar. Di RKP pada zona ini, terdapat berbagai tanaman keras dan didominasi oleh tanaman bambu. Penerapan prinsip permakultur ke-10, yaitu menggunakan dan mengahrgai keberagaman hayati ditunjukkan dengan adanya zona terluar di RKP sehingga dapat mempertahankan keberagaman hayati yang menciptakan keseimbangan ekosistem.

Pada perancangan desain permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) menunjukkan adanya peningkatan keanekaragaman hayati, seperti berbagai jenis tanaman dan hewan yang hidup di lingkungan RKP. Pemetaan kategori tumbuhan berdasarkan siklus hidupnya yaitu ada tiga kategori, tanaman semusim, tanaman dwimusim dan tanaman tahunanm penting dilakuakan dalam perancangan desain permakultur.

Pada perancangan desain permakultur identifikasi keragaman hayati perlu dilakukan sebgai upaya mempertimbangkan eluruh aspek lingkungan pada pengelolaan sumber daya alam. Hasil identifikasi keanekaragaman hayati tanaman di Rumah Kayu Permakultur Bnandung (RKP) sebanyak 120 individu. Tanaman yang dikategorikan berdasarkan pada pola

konsumsi cukup intens baik dikonsumsi secara langung maupun tidak. Kategori tanaman berdasarkan siklus hidupnya menentukan perancangan desain di RKP dapat dilihat pada Tabel 2.

Hal ini merupakan hasil dari studi lingkungan yaitu, sebagai upaya pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan untuk kehidupan manusia. Melalui pendekatan lanskap yang memeperhatikan tanaman dengan siklus hidup yang berbeda mengasilkan perancangan desain dapat dilakukan tanpa mengurangi nilai alaminya.

Tabel 2.
Daftar Tanaman berdasarkan Siklus Hidupnya di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP).

No.	Jenis Tanaman		
	Semusim	**Dwimusim**	**Tahunan**
1.	Kangkung	Bit merah	Manggis
2.	Pakcoy	Terong Belanda	Jeruk Bali
3.	Sawi	Bunga Mawar	Nangka
4.	Romaine	Pare Belut	Jati
5.	Selada Keriting	Butternut	Salam
6.	Bayam Merah	Talas	Jambu Batu
7.	Bayam Batik		Srikaya
8.	Bayam Hijau		Jombang
9.	Kale		Mahoni
10.	Selada Air		Alpukat
11.	Kemangi		Pisang
12.	Pohpohan		Duwet
13.	Semangka		Nimba
14.	Melon		Naga
15.	Bunga Marigold		Jawer Kotok
16.	Bunga Matahari		Sirih
17.	Kenikir		

Tanaman yang tumbuh di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) disesuaikan dengan kebutuhan pola konsumsi dalam pemenuhan nutrisi vitamin maupun serat dan peningkatan daya tahan tubuh serta seperti, sayur, buah, herbal/obat, tanaman air, dan kayu. Teridentifikasi lebih dari 1000 individu yang hidup disana.

Selain tanaman, di RKP terdapat beberapa jenis hewan atau organisme lainnya yang dikategorikan sebagai peliharaan, ternak dan agen hayati. Hal ini ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3.
Daftar Organisme di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP).

Kategori	Organisme
Peliharaan	Kucing
	Anjing
	Ikan Hias
	Marmut
	Ular
Ternak	Ayam
	Angsa
	Nila
	Lele
Agen Hayati	Lebah
	Kunang-kunang
	BSF (*Black Soldier Fly*)
	Cacing Sutra
	Cacing Tanah (Vermicompost)
	Bakteri dekomposer

Berdasarkan Tebel 3. keberadaan setiap kategori ini, memiliki peran dalam ekosistem di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) sebagai bentuk penerapan etika permakultur dapat berbagi secara adil terhadap lingkungan atau mahkluk hidup lain.

Pada kategori peliharaan dimanfaatkan sebagai pengendalian gangguan dari hewan lain, seperti kucing yang ditempatkan di zona 0 untuk menekan adanya tikus dirumah. Kemudian, anjing sebagai penjaga kebun dan marmut sebagai pakan alami untuk ular juga kotorannya dijadikan media pengujian bakteri dekomposter yang tidak menyebabkan bau. Adapun ular yang ditemukan dibelakang kebun. Hal ini sebagai media edukasi, karena pada penerapan permakultur penangan ular dilakukan sebagai upaya menjaga keseimbangan ekosistem melalui penangan yang aman bagi ular itu sendiri maupun keselamatan manusia.

Pemenuhan konsumsi protein hewani di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) dapat diperoleh dari hasil ternak. Hewan ternak ini berperan juga dalam pengolahan limbah organik. Hal ini ditemukan pada alas kandang ternak ayam dimanfaatkan sebagai pencacahan daun kering oleh cakar ayam sehingga mempermudah pengolahan limbah menjadi kompos maupun media tanam. Ternak angsa dimanfaatkan sebagai pengendalian hama di kebun. Adanya angsa

dapat menghalau serangan hama di RKP yaitu monyet. Selain itu upaya pengendalian sampah organik dari kebun seperti rompesan sayur yang rusak yang dijadikan pakan alami bagi angsa. Ikan nila dan lele juga berperan sebagai pemanfaatan tampungan air di kolam yang sekaligus dapat memenuhi kebutuhan konsumsi protein. Kolam ini juga dimanfaatkan sebagai tumbuhnya tanaman air yang dapat mensuplai kebutuhan oksigen secara alami untuk ikan.

Agen hayati di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) bersinergi dengan organisme lainnya. Agen hayati di RKP berperan sebagai pengendalian limbah untuk menghasilkan produk organik yang dimanfaatkan sebgai peningkatkan kesehatan tanah. Namun juga berperan sebagai pakan alami bagi ternak yaitu ayam, angsa, dan ikan. Khusus cicing sutra dimanfaatkan sebagai pakan alami bagi ikan yang ditempatkan pada saluran air kolam sekaligus sebagai indikator kejernihan air.

Berdasarkan hasil identifikasi keragaman hayati yang ada, peningkatan keragaman hayati di Rumah Kayu Permkultur Bandung (RKP) semakin meningkat setiap tahunnya. Penerapan sistem permakultur diimplementasikan melalui kegiatan pertanian. Hal ini menunjukkan semakin lama kondisi ekosistemnya semakin membaik. Bermula dengan peralihan pola makan sebagai upaya pemulihan kesehatan melalui pemanfaatan pekarangan rumah untuk produksi pangan mandiri yang sehat. Hal tersebut berkembang menjadi sebuah gaya hidup yang berkelanjutan dengan penerapan permakultur sesuai dengan etika dan prinsip permakultur.

Penerapan prinsip permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) ditunjukkan pada pengelompokkan kegiatan inti yaitu, produksi, edukasi, dan wisata. Setiap kegiatan inti dalam penerapan prinsip permakultur diimplementasikan melalui enam aktivitas, yaitu memperoleh makanan (*food*), pakan (*feed*), bahan bakar (*fuel*), pemupukan (*fertilization*), pendidikan (*education*), dan ekowisata (*ecotourism*).

Pada aktivitas memperoleh makanan (*food)* ditunjukkan adanya sistem budidaya polikultur dengan menanam berbagai tanaman dilakukan di RKP. Hal ini tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari tetapi juga pemenuhan kebutuhan konsumen pada unit usaha sehingga aktivitas penjualan dilakukan berdasarkan ketersediaan. Pengelolaan dan pemeliharaan terjadwal di RKP merupakan upaya untuk memperoleh hasil yang berkelanjutan. Pembudidayaan dilakukan secara berkala sesuai kondisi lahan dan kebutuhan. Adapun beberapa tanaman dibiarkan tumbuh hingga kering untuk menghasilkan benih tanaman baru yang selanjutnya akan disimpan atau dilakukan penanaman kembali.

Pada aktivitas memperoleh pakan (*feed)* ditunjukkan adanya sistem budidaya pertanian yang mengintegrasikan peternakan dan perikanan juga peliharaan. Pada perolehan pakan diperoleh dari hasil sampingan proses sistem produksi pertanian, limbah kebun, cacing pada proses pengolahan limbah, dan pengolahan limbah makanan sebgai pakan. Memberikan pakan alami dapat menjadikan hewan ternak maupun peliharaan lebih sehat sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan dalam konteks makhluk hidup lain.

Aktivitas bahan bakar (*fuel*) pada penerapan permakultur diartikan sebagai pengurangan ketergantungan pada penggunaan bahan bakar fosil. Hal ini ditunjukkan adanya *hawu* dalam bahasa daerah bahasa sunda atau perapian tradisional dengan bahan bakar kayu yang berfungsi sebagai tungku seperti kompor untuk memasak. Pada perancangan desain permakulturnya tidak menghilangkan praktik penggunaan energi tradisional. Hal serupa juga dilakukan dala proses pemanfaatan energi terbarukan yaitu mengoptimalkan sumber daya energi matahari, udara, dan air hujan ditunjukkan dengan desain pembangunan rumah kayu di RKP. Pada perancangannya memaksimalkan sirkulasi udara maupun cahaya matahari yang masuk serta sistem pemanenan air hujan.

Pada aktivitas memperoleh pupuk (*fertilization*) ditunjukakn adanya penggunaan pupuk alami. Hal ini pada penerapan permakultur merupakan prinsip utama pada implementtasinya. Memanfaatkan sumber daya alam lokal di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) secara berkelanjutan menghasilkan produk organik yang dapat meningkatkan kualitas tanah menjadi lebih subur, dan menghasilkan tanaman yang sehat. Lokasi RKP yang berdekatan dengan peternakan sapi, limbah kotorannya dilakukan komposting. Selain itu, di RKP juga melakukan *vermicomposting*, biopori, dan pengolahan limbah dengan maggot. Adapun pemanfaatan bahan alami yang yang tersedia dan pembiakan bakteri baik sebagai bentuk dari pupuk cair maupun sebagai pengolahan limbah**.**

Pada kegiatan edukasi (*education*) dalam pengembangan permakultur menjadi hal yang penting, karena pendidikan lingkungan menentukan kehidupan di masa yang akan datang. Hal ini dikembangkan di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) melalui beragam program pendidikan yaitu RKP dijadikan sebuah objek penelitian dan pengembangan kompetensi bagi pelajar dan wisata edukasi oleh berbagai instansi pendidikan anak usia dini dan tingkat sekolah dasar. Serta RKP berperan aktif dalam mendukung program pertanian maupun komunitas peduli lingkungan dan gaya hidup sehat. Pada aktivitas rutinan di RKP, setiap pagi mengadakan kelas pengantar dari Kang Luky bagi pelajar sebagai peserta pengembangan kompetensi. Selain itu, RKP juga dijadikan objek pengembangan kompetensi permakultur pada serangkaian aktivitas bagi peserta *Pemculture Design Course* di Bandung. Selain itu, pemilik RKP yang juga sebagai fasilitator pertanian organik dan sebagai desainer permakultur bersertifikat, Kang Luky aktif memberikan pendidikan lingkugan melalui media informasi digital dan evaluasi kepada petani binaan. RKP juga bekerjasama dnegan salah satu perusahaan pupuk organik dalam mendesain suatu areal untuk penerapan permakultur.

Pada aktivitas ekowisata (*ecotourism*) di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) mencakup seluruh kegiatan yang ada dengan desain yang menarik. Melalui pemanfaatan sumber daya lokal yang ada dirancang dengan tingkat kreativitas tinggi yang dapat dilihat pada Gambar 4. Hal ini ditunjukkan pada alat pembuatan biochar di RKP yang didesain dengan memiliki fungsi rekreasi. Selain itu, adanya limbah ban bekas yang tersedia di sekitar RKP dimanfaatkan sebagai wadah suatu proses komposting dan tempat duduk untuk bersantai menikmati keindahan harmonisasi alam dan manusia di RKP. Hal ini dilakukan dengan penambahan nilai estetika.

A. B. C.

Gambar 4. Penambahan nilai estetika dan fungsi rekreasi (A) *Vermicompost* (B) Pembuatan biochar dan (C) Ban bekas sebagai kursi di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP).

Hasil identifikasi aktivitas yang termasuk pada kegiatan inti produksi dengan jumlah 34 kegiatan yang termasuk pada aktivitas memperoleh makanan (*food*), pakan (*feed*), bahan bakar (*fuel*), pemupukan (*fertilization*). Pada kegiatan produksi diimplementasikan melalui kegiatan pertanian berkelanjutan dengan fokus pemenuhan nutrisi, energi dan air. Pada pemenuhan nutrisi menjadi beberapa kegiatan seperti pengolahan limbah yang memanfaatkan berbagai agen hayati, budidaya pertanian hingga dapat dikonsumsi, pemenuhan energi di RKP ditunjukkan dengan memaksimalkan energi terbarukan melalui pembuatan biochar atau arang hayati, dan pemenuhan air di RKP dengan

ISSN (print) 2714-8351
ISSN (online) 2686-1488

memaksimalkan sistem pengelolaan air yang berekelanjutan.

Hasil identifikasi penerapan permakultur melalui kegiatan inti edukasi dengan jumlah 12 kegiatan terdapat aktivitas pendidikan (*education*) merupakan kegiatan berbasis lingkungan, diantaranya seperti, adanya program magang serta RKP berperan aktif dalam mendukung program pertanian dan pelestarian melalui pelatihan.

Pada kegiatan inti wisata dengan jumlah 5 kegiatan terdapat aktivitas ekowisata (*ecotourism*), seperti adanya program kunjungan sehingga setiap zonasi didesain dengan nilai estetika. Total seluruh kegaitan di RKP berjumlah 51 kegiatan dengan masing-masing kegiatan mewakili penerapan prinsip permakultur yang saling berkaitan satu sama lain di RKP.

Berdasarkan hal tersebut Gambar 5. menunjukkan bahwa kegiatan produksi yang diimplementasikan melalui kegiatan pertanian adalah kegiatan yang mendominasi. Kegiatan pertanian pada penerapan permakultur di RKP menjadi kegiatan kunci yang mempunyai peran besar terhadap kegiatan lainnya diluar produksi. Hal ini mendukung terciptanya kehidupan yang berkelanjutan seperti, terciptanya kemandirian pangan, pemanfaatan energi yang berkelanjutan, dan peningkatan pendapatan.

Gambar 5. Penerapan Prinsip Permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP).

Hasil identifikasi menujukkan penerapan prinsip permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) dalam kegiatan inti produksi yaitu terdiri dari penerapan prinsip ke-1, observasi dan interaksi; ke-2, menyimpan sumber daya energi; ke-3, peroleh hasil; ke-4, pengaturan mandiri dan umpan balik; ke-5, sumber daya terbarukan; ke-6, tidak menghasilkan limbah. Pada kegiatan inti edukasi yaitu penerapan prinsip ke-8, mengintegrasikan; ke-9, solusi kecil dan lambat dan ke-11, menggunakan tepian dan nilai marginalnya. Pada kegiatan wisata yaitu penerapan prinsip ke-7, desain pola hingga ke detail; ke-10, Keberagaman dan ke-12, Tanggapi perubahan secara kreatif.

Penerapan prinsip yang paling banyak yaitu, prinsip ke-3, dapatkan hasil, menunjukkan adanya kegiatan suatu sistem produksi yang dapat menghasilkan kebutuhan hidup melalui kegiatan budidaya pertanian organik dan unit usaha menjual barang dan jasa. Prinsip ke-4, pengaturan mandiri dan terima umpan balik, menunjukkan adanya kegiatan yang mampu berkembang dari sebuah sistem yang dapat dikendalikan secara mandiri melalui kegiatan program edukasi dan wisata. Prinsip ke-5, sumber daya terbarukan, menunjukkan adanya kegiatan yang mampu memaksimalkan sumber daya energi menjadi energi terbarukan melalui pembuatan arang aktif hayati (*biochar*). Prinsip ke-8, solusi kecil dan lambat, menunjukkan adanya kegiatan yang merespon perubahan menggunakan sumber daya lokal sederhana dengan hasil jangka panjang melalui adanya biopori di berbagai titik area. Prinsip ke-7, desain pola ke detail, menunjukkan adanya kegiatan sebuah sistem yang didesain berdasarkan pola secara alami lebih spesifik melalui sistem zonasi dan sistem budidaya pertanian secara polikultur dengan metode *raised bed*.

Manfaat Penerapan Permakultur di Rumah Kayu Permakultur

Penerapan permakultur yang dilakukan melalui praktik pertanian organik menunjukkan adanya praktik pertanian yang berkelanjutan di Rumah Kayu Permaultur Bandunr (RKP). Hal ini ditunjukkan adanya manfaat ekologi yaitu, adanya pemulihan ekosistem dengan peningkatan keberagaman

hayati. Secara sosial, praktik ini juga memberikan dampak positif, seperti peningkatan nilai sosial dan budaya, peningkatan pengetahuan lingkungan, serta kontribusi dalam kegiatan kemanusiaan. Di sisi ekonomi, permakultur terbukti mendukung peningkatan pendapatan dan pengurangan biaya input produksi, sehingga memperkuat keberlanjutan sistem pertanian di RKP.

Manfaat Ekologi

Penerapan permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) ditunjukkan adanya peningkatan kualitas kesehatan lingkungan. Implementasi penerapan permakultur yang ditekankan pada etika permakultur yaitu peduli terhadap bumi, manusia, dan berbagi adil sejalan dengan penerapannya melalui pertanian organik sejak awal. Langkah ini merupakan bentuk dari upaya peduli terhadap kelestarian lingkungan yang dilakukan di RKP sehingga muncul indikator peningkatan kualitas lingkungan, seperti peningkatan keragaman hayati di wialyah RKP.

Sistem penerapan permkultur di RKP dilakukan pemanfaatan sumber daya alam lokal dengan mengintegrasikan seluruh sektor pertanian yaitu, pembudidyaan tanaman, peternakan dan perikanan serta didukung oleh pengolahan limbah terpadu. Integrasi ini meningkatkan keseimbangan ekosistem di lingkungan RKP. Setiap sektor pertanian menciptakan kondisi yang saling menguntungkan yaitu adanya simbiosis mutualisme antar makhluk hidup. Salah satu contohnya adalah, limbah peternakan diolah menjadi pupuk organik dan sisa tanaman dijaikan pakan alami.

Hal ini adanya upaya pengurangan limbah yang juga dapat memperbaiki kualitas tanah dan menjaga keseimbangan ekosistem sehingga penerapan permakultur di RKP secara nyata mendukung dan berkontribusi pada pelestarian lingkungan.

Manfaat Sosial

Penerapan permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung yaitu, adanya peningkatan kesehatan keluarga secara berkelanjutan karena konsumsi produk organik di RKP. Hal ini menjadi sebuah gaya hidup dengan pola makan yang sehat pada tingkat rumah tangga di RKP. Implementasi penerapan permakultur melalui kegiatan pertanian, menghasilkan produksi pangan mandiri yang tersedia bagi kebutuhan saat ini tanpa mengurangi kebutuhan untuk masa mendatang. Penerapan permakultur di RKP tidak menghilangkan penerapan tradisional yang ditunjukkan dalam bentuk pemanfaatan kayu bakar untuk pengolahan pakan ternak maupun memasak pada acara tertentu yang disebut "hawu" atau perapian tradisional. Hal ini menunjukkan adanya pelestarian nilai budaya dalam pemanfaatan sumber daya lokal untuk memenuhi kebutuhan hidup dan penekanan penggunaan sumber daya energi berbahan fosil.

Selain itu Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) aktif berkontribusi pada kegiatan kemanusiaan dan kegiatan peningkatan pendidikan lingkungan melalui program edukasi dan wisata. Bentuk kepedulian terhadap sesama bagi masyarakat sekitar ditunjukkan dalam berbagi hasil dan manfaat bagi yang membutuhkan baik berupa barang maupun jasa.

Hal tersbut, menunjukkan bahwa penerapan permakultur di RKP adanya kontribusi dalam kesejahteraan masyarakat dalam penguatan nilai-nilai sosial dan kemanusiaan.

Manfaat Ekonomi

Pada penerapan permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) yang diimplementasikan melalui sistem pertanian secara berkelanjutan menunjukkan adanya upaya yang dapat dilakukan dalam penekanan biaya input pada sistem permakultur dan peningkatan pendapatan.

Penerapan permakultur beradasarkan etika dan prinsip permkaultr yang dilakukan di RKP menunjukkan adanya penekanan biaya input. Hal ini ditunjukkan dalam pengeluaran yang dilakukan oleh pemilik RKP sebagai permulaan penerapan sistem permakutlur, pendapatan yang dihasilkan

melebih dari pengeluaran. Melalui sistem pertanian yang berkelanjutan menunjukkan adanya sirkularitas biaya. Sirkularitas biaya merupakan hasil yang diperoleh dari sebuah sistem dapat dimanfaatkan sebagai produk baru atau bahkan produk yang sama. Sebagai contoh konkrit yaitu, di RKP pada kebutuhan benih tanaman melakukan pembenihan secara mandiri dalam sekala kecil dari pembudidayaan secara organik. Hal ini dilakukan dengan pemanenan untuk kebutuhan konsumsi dibatasi yang sebagian lagi dibiarkan hingga berbunga dan kering yang menghasilkan benih baru atau regenerasi. Selain itu, pengelolaan limbah terpadu menghasilkan produk organik mendukung penerapan sistem pertmakultur yatu, media tanam, pupuk organik, dan pestisida nabati yang dapat menekan biaya produksi.

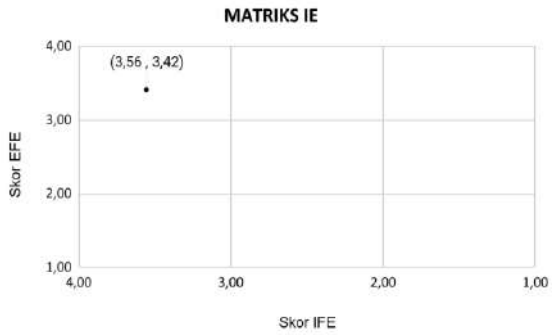
Hasil produksi produk pertanian di RKP dikembangkan melalui unit bisnis yaitu, Lucky's Farm Organic. Produk yang dijual yaitu berupa produk segar hasil panenn maupun olahan. Selain memperoleh keuntungan finansial bagi RKP, melalui unit bisnis ini Luky's Farm Organic memberikan kemudahan untuk konsumen dalam mengakses produk organik. Kemitraan yang dijalankan oleh Luky's Farm Organic berfokus pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) lokal yang mengusahakan produk organik baik produk segar maupun olahan.

Hal tersbut, menunjukkan bahwa penerapan permakultur di RKP dapat meberikan manfaat ekonomi bagi RKP dan berkontribusi dalam mendukung kesejahteraan ekonomi dan pendapatan masyarakat lokal.

Strategi Pengembangan Model Permakultur sebagai Desain Pertanian Berkelanjutan

Perumusan strategi dilakukan analisis *Internal Factor Evaluation* (IFE) yaitu mengidentifikasi faktor-faktor internal pada usaha permakultur di Rumah Kayu Permakultur yang terdiri dari kekuatan dan kelemahan, selanjutnya perlu juga dilakukan analisis *External Factor Evaluation* (EFE) yaitu mengidentifikasi faktor-faktor eksternal pada usaha permakultur di RKP yang terdiri dari peluang dan ancaman.

Berdasarkan hasil perumusan dari identifikasi faktor internal dan faktor eksternal diperoleh skor IFE 3,56 dan skor EFE 3,42 menunjukkan pada matriks IE bahwa faktor internal dan eksternal dari penerapan prinsip permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung termasuk kuat dan terletak pada sel I yaitu, *growth and build* pada Gambar 6.



Gambar 6. Matriks IE

Strategi *grow and build* pada hasil perumusan matriks IE, menujukkan bahwa Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) saat ini membutuhkan strategi pengembangan yang bersifat intensif, integratif, dan konsentrasi. Strategi yang dirumuskan berdasarkan matriks SWOT. Persilangan dari faktor internal dan eksternal menghasilkan strategi berdasar pada kelebihan dan peluang (S-O), kelemahan dan peluang (W-O), kelebihan dan ancaman (S-T), serta kelemahan dan ancaman (W-T).

Stratregi yang telah dirumuskan menghasilkan delapan strategi yaitu, S-O sebanyak tiga butir, strategi W-O sebanyak dua butir, strategi S-T sebanyak dua butir, dan W-T sebanyak satu butir. Berikut merupakan strategi tersebut :

1. Memanfaatkan peningkatan prospek pemasaran produk organik dengan berperan aktif di media informasi digital (S-1). Penerapan permakultur di RKP melalui kegiatan produksi yang diimplementasikan pada kegiatan

pertanian berkelanjutan menghasilkan beragam produk organik. Di era digital saat ini, peningkatan isu pelestarian lingkungan dan gaya hidup sehat menunjukkan adanya peningkatan prospek produk organik. Berperan aktif di media informasi dapat menjadi sebuah peluang bagi RKP dalam memperluas pemasaran produk organik maupun mempromosikan kegiatan pelestarian lingkungan. Beragam media informasi digital dapat dimanfaatkan seperti media sosial, website, maupun *e-commerce*. Hal ini dapat membangun hubungan yang lebih dekat dengan konsumen, meningkatkan kesadaran produk organik, serta mempromosikan keunggulan dan manfaat produk organik secara efektif dan efisien dengan jangkauan yang lebih luas.

2. Meningkatkan kesadaran pelestarian lingkungan melalui program wisata edukasi yang interaktif (S-2). Wisata edukasi yang interaktif merupakan salah satu metode efektif untuk meningkatkan kesadaran pelestarian lingkungan (Aldo *et al.*, 2024). Melalui program ini, peserta tidak hanya memperoleh informasi tentang pentingnya menjaga lingkungan tetapi juga terlibat langsung dalam kegiatan yang mempromosikan praktek ramah lingkungan. Hal ini, mampu memberikan kesan yang menarik dan memberikan dampak langsung terhadap perubahan perilaku.

   Peserta wisata edukasi yang berkunjung ke Rumah Kayu Permakultur Bandung didominasi dari instansi pendidikan anak usia dini. Melalui wisata edukasi bersifat interaktif bagi anak usia dini dapat mendukung kesadaran pelestarian lingkungan yang akan berdampak dalam jangka panjang. Program wisata edukasi dalam pengembangannya dapat memanfaatkan bentuk kerjasama maupun kolaborasi bersama komunitas pelestarian lingkungan sehingga berbagai perspektif yang mendukung tujuan peningkatan kesadaran peduli lingkungan akan lebih komprehensif dan inovatif.

   Namun, pendekatan interaktif pada wisata edukasi berlaku juga bagi semua jenjang usia melalui kegiatan yang lebih disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan minat sehingga relevan dan bermanfaat bagi semua kelompok usia. Menurut Chawla dan Cushing, (2007) pendekatan interaktif dapat dilakukan melalui *Hands-on Activities*, merupakan aktivitas yang melibatkan peserta dalam kegiatan seperti penanaman pohon, pengolahan sampah, dan pembuatan kompos. Pengalaman langsung ini lebih efektif dalam membangun kesadaran dan pemahaman dibandingkan hanya mendengarkan presentasi atau membaca materi. Pendekatan interaktif lainnya yaitu, simulasi dan permainan edukatif merupakan permainan atau simulasi untuk mengajarkan konsep-konsep lingkungan. Misalnya, simulasi daur ulang atau permainan yang mengajarkan tentang ekosistem dan keanekaragaman hayati.

3. Pengembangan inovasi produk kit pertanian praktis yang tersedia dalam paket yang bervariasi sesuai kebutuhan (S-3). Beragam produk organik yang ada di Rumah Kayu Permakultur Bandung dapat dikembangkan menjadi produk berupa kit pertanian yang praktis. Hal ini dapat dijadikan sebagai upaya meningkatkan kesadaran pelestarian lingkungan di kalangan masyarakat. Kit pertanian ini berupa alat dan bahan yang praktis dalam praktek mendukung pelestarian lingkungan lengkap dengan alat dan bahan yang diperlukan, seperti menanam tanaman dari bibit maupun benih atau pembuatan kompos dari sampah organik rumah tangga, maupun berdasarkan dengan kebutuhan konsumen. Peningkatan prospek pemasaran produk organik dengan mempromosikan menanam

tanaman yang mudah dilakukan oleh semua kalangan dapat menumbuhkan kepedulian lingkungan dikalangan masyarakat. Hal ini akan berdampak dalam jangka panjang mencapai pada kondisi keamanan pangan secara mandiri yang mendukung gaya hidup sehat.

4. Membuka kesempatan bagi masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan melalui pengalaman langsung di lapangan terkait aktivitas mendukung pelestarian lingkungan (S-4). Peningkatan pengetahuan seseorang terkait pelestarian lingkungan melalui pengalaman langsung dinilai sebagai cara yang efektif. Hal tersebut melibatkan diri terhadap kegiatan pelestarian lingkungan sehingga akan berdampak pada perubahan sikap dan perilaku seseorang terhadap pentingnya pelestarian lingkungan. Kegiatan yang ada di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) pada penerapan permakultur diimplementasikan pada kegiatan pertanian berkelanjutan. Hal ini menunjukkan berbagai kegiatan yang mendukung pelestarian lingkungan seperti pengolahan sampah mandiri menjadi media tanam, pupuk organik maupun pestisida nabati, budidaya pertanian, pemanenan, dan pengelolaan sumber daya alam lainnya, pengeloaan ternak dan perikanan serta kegiatan penjualan di unit usaha RKP. Adapun kegiatan lainnya seperti program edukasi dan wisata yang ditekankan pada kegiatan sosial. Berbagai kegiatan tersebut dapat dijadikan sebagai materi dalam peningkatan pengetahuan pelestarian lingkungan. Berperan sebagai relawan memungkikan adanya peningkatan pengetahuan melalui pengalaman langsung yang akan mendukung peningkatan rasa tanggungjawab terhadap lingkungan.

5. Melaksanakan kemitraan yang partisipatif untuk menghasilkan produk diversifikasi (S-5). Kemitraan yang bersifat partisipatif akan membentuk kerjasama secara menyeluruh dalam pemanfaatan sumber daya yang ada. Berbagai produk organik yang ada di RKP Hal ini dapat dilakukan melalui bentuk kerjasama dengan kemitraan yang sudah dilakukan oleh Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) maupun menjalin kemitraan yang baru untuk menghasilkan produk diversifikasi. Melalui hal tersebut jangkauan pemasaran menjadi lebih luas sekaligus mempromosikan praktek pelestarian lingkungan dalam bentuk sebuah produk. Adanya kemitraan yang partisipatif mendorong pengelolaan penerapan permakultur yang lebih terukur sehingga membuka peluang lapangan kerja di RKP dalam pengelolaannya bagi masyarakat lokal.

6. Melaksanakan kegiatan kemasyarakatan yang partisipatif untuk meningkatkan kesadaran pelestarian lingkungan (S-6). Implementasi penerapan permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) dilakukan melalui penerapan pertanian berkelanjutan. Kemandirian pangan dan pengelolaan sumber daya alam lokal terimplementasi di RKP. Hal tersebut, mendukung pelestarian lingkungan dan hidup selaras dengan alam sesuai konsep dari penerapan permakultur. Upaya peningkatan kesadaran pelestarian lingkungan di kalangan masyarakat sekitar dapat dilakukan melalui kegiatan kemasyarakatan yang bersifat partisipatif. Misalnya bimbingan teknis terkait praktik pertanian yang ramah lingkungan dengan pendekatan mendalam dan melibatkan peran masyarakat secara aktif dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Selain itu, partisipasi aktif masyarakat dapat dilakukan dalam berbagai kegiatan seperti program penghijauan, pengelolaan sampah, dan kampanye lingkungan hidup, tidak

hanya meningkatkan pengetahuan tetapi juga memperkuat komitmen kolektif terhadap perlindungan alam.

Hal ini sesuai dengan studi yang menunjukkan bahwa masyarakat yang terlibat langsung dalam kegiatan pelestarian lingkungan, mereka lebih cenderung untuk mengadopsi praktik-praktik yang ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari (Seyfang & Smith, 2007). Partisipasi ini juga memberikan kesempatan bagi individu untuk berinteraksi, bertukar informasi, dan mengembangkan kesadaran sosial yang mendalam mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem.

7. Membangun komunitas pertanian yang berdaya (S-7). Letak geografis Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) merupakan lokasi yang strategis dalam pengelolaan sumber daya alam melalui penerapan pertanian. Mayoritas masyarakat di lokasi sekitar RKP sebagai buruh tani. Komunitas pertanian yang berdaya mengacu pada kemampuan, kapasitas dan sumber daya yang cukup untuk mengelola pertanian secara mandiri dan berkelanjutan. Bersama kemitraan yang telah dibangun dapat dikembangkan menjadi komunitas pertanian yang berdaya pada konteks lokal sehingga mampu menghadapi segala bentuk tantangan maupun ancaman yang mungkin akan dihadapi. Melalui keunggulan yang dimiliki RKP dapat dimanfaatkan pengembangannya membentuk komunitas pertanian yang berdaya.

8. Melibatkan masyarakat lokal dalam pengelolaan aktivitas permakultur untuk meningkatkan kesadaran peduli lingkungan (S-8). Pelibatan langsung masyarakat lokal dalam pengelolaan segala bentuk aktivitas permakultur mampu meningkatkan kesadaran peduli lingkungan secara mendalam terhadap manfaat yang dirasakan oleh masyarakat tersebut. Bentuk pelibatan sebagai pegawai dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang pertanian secara langsung juga memberikan kepastian pendapatan yang stabil.

SIMPULAN

Penerapan prinsip permakultur di Rumah Kayu Permakultur Bandung (RKP) dibagi menjadi tiga kegiatan inti yaitu produksi dengan penerapan prinsip permakultur dalam memaksimalkan sumber daya alam memenuhi kebutuhan hidup (prinsip ke-1,observasi dan interaksi; ke-2, menyimpan energi, nutrisi, dan air; ke-3, dapatkan hasil; ke-4, pengaturan mandiri dan terima umpan balik; ke-5, menggunakan dan menghargai sumber daya terbarukan; ke-6, tidak menghasilkan limbah), kegiatan edukasi mencakup pelestarian lingkungan dalam mengahadapi tantangan (prinsip ke-8, mengintegrasikan; ke- 9, menggunakan solusi kecil dan lambat; ke-11, menggunakan tepian dna nilai marginalnya), dan kegiatan wisata menackup penambahan nilai estetika setiap area zonasi (prinsip ke-7, desain pola ke detail; ke-10, menggunakan dan menghargai keberagaman; ke-12, menanggapi perubahan secara kreatif). Penerapan prinsip terbanyak di RKP yaitu pada penerapan prinsip ke-3, ke-4, ke-5, ke-7 dan ke-8.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya manfaat penerapan pertanian berkelanjutan yang tidak hanya mendukung ketahanan pangan tetapi juga berdampak pada aspek sosial, ekonomi, dan ekologi. Secara sosial, peneraapan permakultur dapat meningkatkan meningkatkan kualitas kehidupan manusia dalam jangka panjang melalui ketahanan pangan dengan nilai sosial budaya. Pada aspek ekonomi terjadi efisiensi biaya pada proses sistem pertanian dengan pendekatan permakultur yang mampu memberikan peningkatan kualitas lingkungan. Oleh karena itu, penerapan prinsip permakultur mampu menciptakan kehidupan yang selaras alam antara aspek ekologi, sosial dan

ekonomi pada sebuah sistem pertanian berkelanjutan.

Strategi alternatif dari analisis faktor internal dan eksternal mengahsilkan delapan strategi yang mencakup strategi sistem pertanian berkelanjutan melalui penerapan permakultur. Strategi pengembangan dapat mendukung aspek produksi, aspek edukasi, dan aspek wisata sebagai desain sistem pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Aldo, D., Gustalika, M. A., Wahyudi, L., & Yasi, F. (2024). *Eksplorasi Visual di Limbah Pustaka : Kombinasi Seni Poster dan Kesadaran Lingkungan dalam Wisata Edukasi*. *4*(3). https://doi.org/10.59818/jpm.v4i3.712

Ardhiyansyah, A., Sulistyowati, N. W., Hidayanti, N., & Handayani, E. (2023). Inovasi Berkelanjutan: Pendekatan Kolaboratif untuk Mengatasi Tantangan Sosial-Ekonomi di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian West Science*, *2*(6), 460–467. https://doi.org/10.58812/jpws.v2i6.451

Chawla, L., & Cushing, D. F. (2007). Education for strategic environmental behaviour. *Environmental Education Research*, *13(4)*, 437–452.

Deviane, A. (2019). *Permaculture as an Alternative Way of Living: The Example of Bumi Langit in Indonesia*. (December). Retrieved from https://thesis.eur.nl/pub/51314/Deviane-Aurelia-MA-2018-19-AFES.pdf

Didarali, Z., & Gambiza, J. (2019). Permaculture: Challenges and benefits in improving rural livelihoods in South Africa and Zimbabwe. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(8). https://doi.org/10.3390/su11082219

Djibran, M. M., Andiani, P., Nurhasanah, D. P., & Mokoginta, M. M. (2023). Analisis Pengembangan Model Pertanian Berkelanjutan yang Memperhatikan Aspek Sosial dan Ekonomi di Jawa Tengah. *Jurnal Multidisiplin West Science*, *2*(10), 847–857. https://doi.org/10.58812/jmws.v2i10.703

Fadaee, S. (2019). The permaculture movement in India: a social movement with Southern characteristics. *Social Movement Studies*, *18*(6), 720–734. https://doi.org/10.1080/14742837.2019.1628732

FAO. (2014). Sustainable food and agriculture. Retrieved from Food and Agriculture Organization of the United Nations website: https://www.fao.org/sustainability/en/

Fiebrig, I., Zikeli, S., Bach, S., & Gruber, S. (2020). Perspectives on permaculture for commercial farming: aspirations and realities. *Organic Agriculture*, *10*(3), 379–394. https://doi.org/10.1007/s13165-020-00281-8

Hathaway, M. D. (2016). Agroecology and permaculture: addressing key ecological problems by rethinking and redesigning agricultural systems. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, *6*(2), 239–250. https://doi.org/10.1007/s13412-015-0254-8

Holmgren, D. (2002). *Essence of Permaculture* (Revised Ed). Australia: Melliodra.

Lagiman. (2020). Pertanian Berkelanjutan: Untuk Kedaulatan Pangan Dan Kesejahteraan Petani. *Prosiding Seminar Naional Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta*, 368–369.

Putryana, O., Nugroho, P. S., & Musyawaroh. (2020). Penerapan Konsep Permaculture Pada Perancangan Pusat Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Lahan Kering. *Jurnal SENTHONG*, *3*(2), 357–368.

Rivai, R. S., & Anugrah, I. S. (2016). Konsep dan Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *29*(1), 13.

ISSN (print) 2714-8351
ISSN (online) 2686-1488

https://doi.org/10.21082/fae.v29n1.2011.13-25

Ulbrich, R., & Pahl-Wost, C. (2019). The German permaculture community from a community of practice perspective. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(5), 1241. https://doi.org/10.3390/su11051241