PRO SEJAHTERA
(Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat) *p-ISSN 2656-5021*
Volume 6 Maret 2024 *e-ISSN 2657-1579*

PENDAMPINGAN MITRA BINAAN MEMBANGUN KETAHANAN EKOLOGI DARI CEKAMAN KEMARAU 2023 DI DESA HINAS KIRI

Krisdianto[a], Muhammad Rusmin Nuryadin[b], Nurul Hikmah[c], Elinda Widya Lestari[d]

[a,c,d]Prodi Biologi Fmipa ULM.
[b]Jurusan IESP, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, ULM.

Email korespondensi: krisdianto@ulm.ac.uk

ABSTRAK

Setelah hampir lima tahun La-Nina mengirimkan hujan tanpa jeda musim kemarau di Indonesia, pada tahun 2023 musim kemarau panjang berlaku mengikuti perubahan El-Nino. Hasil panen yang diharapkan berlimpah, sebaliknya banyak petani gagal bertanam, karena kekurangan air akibat tidak turun hujan sepanjang lebih dari lima bulan. Upaya mitigasi telah dilakukan di desa Hinas Kiri, di kaki pegunungan Meratus di ketinggian 94 m dari permukaan laut. Kegiatan pendampingan terhadap mitra binaan melalui penerapan teknologi konservasi, mulai dari pembuatan Miyawaki forest, pemanfaatan model key-line dan embung sederhana telah diadopsi untuk mendukung kegiatan Permakultur. Perbaikan ceruk dan cekungan dikombinasikan dengan kemiringan lahan telah dikembangkan untuk dimanfaatkan sebagai kolam penampungan air. Mengurangi luas permukaan dan memperdalam kolam penampung telah dikerjakan untuk mengurangi luasan penguapan. Surplus air di musim kemarau (60%) telah dimanfaatkan untuk menyiram dan memelihara tanaman pangan dan perkebunan. Sehingga walaupun di musim kemarau panjang, hasil penjualan tanaman pangan dan hasil hutan non-kayu di kebun Permakultur masih memberikan pendapatan yang cukup kepada petani, hanya menurun 7%. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pendampingan ini dapat membantu mitra binaan dalam mengatasi tekanan kemarau panjang, hampir selama lima bulan tanpa hujan, dan direkomendasikan agar teknologi ini dapat dikembangkan untuk mengkonservasi air dalam skala tertentu untuk menghadapi musim kemarau di masa yang akan dating.

Kata kunci: Permakultur, kemarau, ketahanan ekologi.

PENDAHULUAN

Di dunia yang berubah dengan cepat saat ini, sistem pangan global menghadapi banyak tantangan, yang membutuhkan perhatian dan solusi inovatif. Salah satu solusi signifikan yang mempunyai daya tarik dalam beberapa tahun terakhir, adalah konsep “Permakultur". Tesis dari artikel ini menegaskan bahwa sebagai tanggapan atas kekhawatiran yang berkembang di sekitar industri pangan adalah tumbuhnya minat terhadap 'Pertanian Regeneratif', telah muncul sebagai solusi yang dapat dipercaya dan menjanjikan untuk mengatasi berbagai tantangan, termasuk degradasi lingkungan dan hubungan kerja yang eksploitatif. Hal ini sejalan dengan pendapat Assogba and Zhang (2020) yang menyimpulkan bahwa kerusakan hutan tropis sebagai sumber pangan lebih disebabkan oleh tekanan ekonomi, teknologi dan penyalahgunaan kewenangan institusional. Sementara itu ekspansi industri pertanian menjadi penyebab utama hilangnya tutupan hutan disepanjang regional tropis, dan ditempat-tempat tertentu yang disebabkan oleh ekstraksi hasil hutan berbentuk kayu dan berbagai infrastruktur pendukungnya (Tian, dkk 2021).

Dengan mengkaji prinsip-prinsip dan praktik-praktik Permakultur, tulisan ini akan menjelaskan potensi Permakultur untuk mengatasi krisis yang dirasakan untuk mengatasi masalah pangan saat musim kemarau 2023 di desa Hinas Kiri, Kabupaten Hulus Sungai Tengah, dan diharapkan dapat mendorong masa depan yang lebih baik dan berkelanjutan.

Permakultur adalah pendekatan desain ekologis yang bertujuan untuk menciptakan sistem regeneratif dengan meniru pola-pola yang diamati dalam ekosistem alami. Permakultur adalah pendekatan holistik, yang mencakup berbagai prinsip dan praktik, termasuk pertanian organik, wanatani, dan arsitektur berkelanjutan (Mollison dan Slay, 1970-an), dan terbentuk sebagai respon terhadap kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh praktik pertanian konvensional.

Model budidaya pertanian ini menawarkan solusi terhadap dampak perubahan iklim, erosi tanah dan kerawanan pangan, dengan mempromosikan hubungan yang harmonis antara manusia dan lingkungan, serta bertujuan untuk menciptakan ekosistem yang tangguh dan mandiri, serta dengan menekankan kebutuhan input eksternal yang minimal (Wang, dkk 2021c). Secara sederhana, berkebun selalu dimulai dengan aktivitas sosial, menampilkan berbagai pendekatan personal dan lokal, yang kemudian disambut oleh berbagai lapisan masyarakat di tingkat “akar rumput” yang mengkontribusikan gagasan tentang kesejahteraan, serta berbagai proses kreativitas. Di tahap ini masyarakat lokal berpotensi menunjukan pengalaman secara progresif atau sebaliknya menunjukan resistensi dalam penyampaikan gagasan tentang, dan aksi terhadap Permakultur kepada setiap orang, keluarga atau masyarakat luas (Barbour, 2019). Sebagai contoh, penerapan prinsip-prinsip Permakultur, upaya mendorong introduksi tanaman pendamping dan polikultur, yang meningkatkan keanekaragaman hayati dan mengurangi penyebaran hama dan penyakit. Selain itu, juga upaya menekankan konsep "fungsi susun", dimana setiap elemen dalam sistem dirancang untuk memiliki banyak fungsi, dan berupaya memaksimalkan produktivitas dan efisiensi.

Sebagai sebuah pendekatan desain yang bertujuan untuk menciptakan sistem yang berkelanjutan dan mandiri, Permakultur telah mendapatkan pengakuan yang semakin luas sebagai solusi yang layak untuk mengatasi tantangan lingkungan. Pengelolaan pertanian ini mencakup pendekatan holistik terhadap pengelolaan lahan, yang mengintegrasikan prinsip-prinsip ekologi, biologi, dan pertanian. Sementara ini, upaya kemanusiaan seringkali gagal menyiapkan dasar-dasar sosial, seperti keamanan pangan, air dan sanitasi, jaminan kesehatan, energi, pendidikan, kesetaraan gender dan sosial, suara, pekerjaan dan ketahanan (Ceschin and Gaziulusoy, 2019). Dengan demikian, Permakultur berfokus pada penciptaan atau restorasi ekosistem yang meniru pola dan proses alami, serta bertujuan untuk memaksimalkan efisiensi sumber daya dan meminimalkan limbah.

Prinsip-prinsip desain ini termasuk juga upaya mengamati dan berinteraksi dengan alam, menangkap dan menyimpan energi, memperoleh hasil panen, dan menggunakan sumber daya terbarukan, sehingga individu dan masyarakat dapat menciptakan sistem regeneratif yang mendukung produksi

pangan berkelanjutan dan meningkatkan keanekaragaman hayati, melestarikan air dan membangun komunitas yang tangguh. Fleksibilitas Permakultur dicontohkan dalam berbagai aplikasi kegiatan, termasuk berkebun di perkotaan, wanatani, dan arsitektur berkelanjutan, yang menunjukkan potensinya untuk mengatasi tantangan ketahanan pangan, perubahan iklim, dan degradasi ekosistem yang saling terkait. Dengan demikian, Permakultur telah menjadi daya tarik sebagai pendekatan holistik dan berkelanjutan, yang mendorong keselarasan dan ketahanan ekologis dalam menghadapi ketidakpastian lingkungan (Wang, 2021b)

Secara keseluruhan, upaya pendampingan ini bertujuan menawarkan kerangka kerja yang komprehensif untuk merancang sistem yang berkelanjutan dan regeneratif yang dapat mengatasi tantangan lingkungan yang mendesak akibat cekaman perubahan iklim dan berdampak berbagai usaha Mitra Binaan.

METODE PENELITIAN

Mitra Binaan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah kumpulan petani agroforestri di Desa Hinas Kiri, Kecamatan batang Alai Timur, Kabupaten Hulu Singai Tengah, provinsi Kalimantan Selatan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 8 bulan yakni pada bulan Maret sampai November 2022. Kegiatan ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan kegiatan berikut:

1. Survey dan koordinasi, serta konsultasi dengan Mitra Binaan di Desa Hinas Kiri

Survey dilakukan dengan kunjungan langsung ke lahan-lahan kebun Permakultur untuk melihat kondisi tanaman yang sedang dibudidayakan. Selanjutnya kegiatan koordinasi dan FGD (Forum Group Discussion) telah dilaksanakan bersama dengan Mitra Binaan yang mengelola lahan dengan sistem Permakultur.

2. Identifikasi masalah pada sistem Permakultur

Identifikasi masalah terkait budidaya tanaman kopi di bawah berbagai tegakan pohon dilakukan dengan 2 cara yaitu pengamatan langsung di demplot dan wawancara dengan Mitra Binaan. Wawancara dilakukan dengan 2 metode yaitu melalui Focus Group Discussion (FGD), sambung rasa dan wawancara mendalam. Pembahasan dilakukan secara deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan selanjutnya telah diolah secara deskriptif.

3. Pembangunan demonstration plot percontohan (demplot)

Demplot percontohan dibangun pada lahan seluas 800 m^2 yang berada pada satu hamparan dengan penggarap lahan yang diatur oleh Mitra Usaha. Tanaman peneduh berupa Meranti telah ditanam oleh Mitra dan dikategorikan sebagai tanaman Meranti yang telah berumur lebih 10 tahun. Jarak antar tanaman kopi yakni 4 m x 4 m. Pembangunan demplot dimulai dengan kegiatan pembersihan lahan, pengolahan tanah untuk memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur dan porositas tanah. Setelah itu baru dilkukan penanaman bibit.

4. Monitoring, evaluasi dan pemeliharaan demplot dilakukan untuk mempertimbangkan kelayakan dan

pertumbuhan tanaman.

5. Evaluasi pertumbuhan, kesehatan, dan keberhasilan tanaman dalam demplot dilakukan untuk menilai pertumbuhan, penggantian atau pemindahan tanaman karena alasan tertentu.
    a. Evaluasi pertumbuhan tanaman peneduh Meranti Pertumbuhan tanaman Meranti diamati dan diukur diameter kanopinya
    b. Evaluasi kesehatan tanaman Meranti sebagai pelindung diamati secara sensus dengan mengidentifikasi gejala dan tanda serangan hama penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permakultur adalah sebuah pendekatan desain yang bertujuan untuk menciptakan sistem yang berkelanjutan dan harmonis dengan mengintegrasikan berbagai elemen pertanian, ekologi, dan prinsip-prinsip desain. Berikut ini adalah jasa ekosistem pendukung yang terkait dengan kondisi yang butuhan untuk mengembangkan tanaman Kopi di kebun Permakultur.

Tabel 1. Kondisi Lingkungan Tanaman Kopi

No.	Parameter	Penghujan (Sampai Maret 2023)	Kemarau (Sampai Oktober 2023)
1	Debit air masuk	7,2 m^3jam^{-1}	3,6 m^3jam^{-1}
2	Curah Hujan rerata per bulan	200 ml	70 ml
3	Lahan kebun tergenang air	5000 m^2	2700 m^2
4	Kerapatan Kanopi	96 %	57 %
6.	Kondisi kerusakan pohon pelindung	12 %	38 %

(Data primer, Krisdianto 2023)

Data di atas menunjukan adanya perbedaan kondisi fisika dan vegetasi di sekitar kebun Permakultur. Tentu saja memberikan perubahan terhadap pertumbuhan berbagai tanaman, termasuk Kopi. Namun demikian, berbagai upaya mitigasi telah dilakukan untuk menghadapi kemarau yang panjang ini, seperti memanfaatkan tumbuhan gulma opportunis sebagai pelindung tanaman dan konservasi air dari kekeringan di musim kemarau.

Menurut Toensmeier (2016) dalam bukunya "The Carbon Farming Solution", Permakultur adalah pendekatan holistik yang berusaha meniru ekosistem alami dan memaksimalkan efisiensi sumber daya, yang bertumpu pada pengamatan dan pemahaman pola dan proses alami untuk menciptakan sistem yang regeneratif dan mandiri. Berbagai prinsipnya focus pada penciptaan sistem loop tertutup, di mana limbah diminimalkan dan sumber daya dilestarikan. Toensmeier menyoroti potensi Permakultur dalam mengatasi tantangan lingkungan seperti perubahan iklim dan degradasi tanah, dengan demikian Permakultur menawarkan solusi inovatif yang mendorong keanekaragaman hayati, ketahanan pangan dan penyerapan karbon (Kärenlampi, 2021). Gagasan inilah yang telah menginspirasi pengembangan modular Permakultur di Hinas Kiri.

Para praktisi Permakultur berupaya meningkatkan kesehatan ekologi dan produktivitas sambil

memenuhi kebutuhan manusia, dengan cara merancang lanskap yang tangguh dan beragam. Dengan upaya mengintegrasikan prinsip-prinsip ekologi dan praktik-praktik berkelanjutan, Permakultur menyediakan kerangka kerja untuk merancang sistem tangguh dan regenerative, yang dapat membantu mengatasi masalah-masalah lingkungan yang mendesak (Oh dkk, 2020).

Pendapat di atas secara tidak langsung menjelaskan bahwa model Permakultur lebih tangguh dalam menghadapi kerusakan lingkungan oleh penyebab alami, contohnya seperti kekeringan dimusim kemarau, di tampilkan dalam Tabel 1 di atas. Dalam hal ini, peranan pohon pelindung masih efektif untuk melindungi tanaman budidaya. Karena air yang ditampung masih dapat memberikan kesempatan yang cukup baik pada tanaman. Dari beberapa indikator lingkungan yang telah diukur menunjukan, bahwa musim kemarau memang memungkinkan terjadinya cekaman ekologis yang merugikan. Tetapi sekaligus menyatakan bahwa elemen lingkungan masih dapat membangun daya tahan terhadap tekanan musim kemarau. Sekaligus secara tidak langsung menjelaskan bahwa peran Permakultur dapat menghadirkan solusi untuk mempertahankan produksi dan lingkungan yang berkelanjutan (Willskytt and Brambila-Macias, 2020).

Permakultur adalah pendekatan dan desain inovatif, yang bertujuan untuk menciptakan sistem yang harmonis dan regenerative, yang mencakup banyak praktik dan prinsip yang mendorong keseimbangan dan ketahanan ekologis. Menurut Peters dan D'Penna (2020), Permakultur dirancang dan dibangun sebagai ekosistem mandiri untuk memenuhi kebutuhan manusia, sambil meningkatkan keanekaragaman hayati dan kesehatan ekosistem dengan cara mengintegrasian berbagai elemen dalam sebuah sistem, seperti tanaman, hewan, dan mikroorganisme, untuk menciptakan hubungan yang saling menguntungkan dan memaksimalkan efisiensi sumber daya. Dengan meniru pola dan proses alami, sistem Permakultur berusaha meminimalkan limbah, meningkatkan kesuburan tanah, melestarikan air (Zhen, dkk 2019), dan meningkatkan keanekaragaman hayati. Selain itu, Permakultur tidak terbatas pada pertanian, tetapi dapat diterapkan pada berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk arsitektur, produksi energi, dan sistem sosial. Melalui pendekatan holistik dan regeneratifnya, Permakultur memiliki potensi besar untuk mengatasi tantangan lingkungan yang kita hadapi saat ini, seperti mempromosikan kehidupan yang berkelanjutan, dan membina masyarakat yang tangguh untuk mencapai pertanian berkelanjutan (Pinto, 2021).

Permakultur adalah pendekatan inovatif untuk pertanian berkelanjutan yang pada intinya, berusaha mengintegrasikan prinsip-prinsip ekologi, desain, dan etika, dan bertujuan untuk menciptakan sistem yang harmonis dan mandiri, dengan meniru pola dan proses yang ditemukan di ekosistem alami (Mollison dan Slay, 1994). Permakultur di Hinas Kiri mengupayakan pendekatan holistik yang berusaha meniru ekosistem alami dan memaksimalkan efisiensi sumber daya, menekankan pada pengamatan dan pemahaman pola dan proses alami untuk menciptakan sistem yang regeneratif dan mandiri. Lihat Gambar 1 berikut ini:

Gambar 1. Konfigurasi elemen ekosistem Permakultur meniru ekosistem alami

Prinsip-prinsip Permakultur berpusat pada penciptaan sistem loop tertutup di mana limbah diminimalkan dan sumber daya dilestarikan. Dengan merancang lanskap yang tangguh dan beragam, para praktisi Permakultur bertujuan untuk meningkatkan kesehatan ekologi dan produktivitas sambil memenuhi kebutuhan manusia. Dia menyoroti potensi Permakultur dalam mengatasi tantangan lingkungan seperti perubahan iklim dan degradasi tanah, karena Permakultur menawarkan solusi inovatif yang mendorong keanekaragaman hayati, penyerapan karbon, dan ketahanan pangan (Sheng, 2019; Wang, 2021a)). Sehingga dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip ekologi dan praktik-praktik berkelanjutan, Permakultur juga berperan menyediakan kerangka kerja untuk merancang sistem tangguh dan regenerative, yang dapat membantu mengatasi masalah-masalah lingkungan yang mendesak (Spangler dkk, (2021)' Lihat Gambar 2 berikut ini:

Gambar 2. Nursery bibit Meranti, Kayu Lurus, dan Jati-Lada

Selain itu, Permakultur tidak terbatas pada pertanian, tetapi dapat diterapkan pada berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk arsitektur, produksi energi, dan sistem sosial (Clarke, dkk 2021). Melalui pendekatan holistik dan regeneratif, Permakultur memiliki potensi besar untuk mengatasi tantangan lingkungan yang kita hadapi saat ini, mempromosikan kehidupan yang berkelanjutan, dan menumbuhkan komunitas yang tangguh. Disamping penanaman Kopi sebagai satu dari banyak upaya untuk

membangun ketahanan pangan, Nursery di Hinas Kiri telah lama berproduksi dan menjadi komoditas yang dimanfaatkan untuk meningkatkan pendapatan petani disekitarnya. Ribuan bibit pohon yang telah diproduksi dan dipasarkan serta ditanam diberbagai tempat, seperti Kebun Raya Banua di Banjarbaru, dan beberapa lokasi penghijauan di sekitar lahan bekas tambang batu bara, serta dijual melalui berbagai penjual bunga/ pohon sampai ke Kalimantan Tengah dan Timur, seperti tampak pada Gambar 2 di atas.

Istilah "Permakultur" diciptakan oleh Bill Mollison dan David Holmgren pada tahun 1970-an dan sejak saat itu dikenal sebagai filosofi desain holistik dan regeneratif yang dapat diterapkan pada berbagai disiplin ilmu, termasuk pertanian, arsitektur, dan pengembangan masyarakat. Pada intinya, Permakultur berusaha mengintegrasikan prinsip-prinsip ekologi, desain, dan etika yang didasarkan pada pengamatan dan peniruan pola dan proses alami. Di Hinas Kiri, Mitra Binaan kami telah mencoba kegiatan revegetasi untuk tujuan konservasi, dan pohon-pohon tersebut pada umur optimalnya dapat dipanen secara selektif dalam jangka waktu yang lama. Agar dapat memberikan hasil dalam jangka pendek, maka telah diupayakan tanaman sela yang berproduksi dalam jangka pendek dan dapat memberikan manfaat ekonomi, seperti Lada dan Cincau, dalam konfigurasi “multi-cropping”.

Gambar 3. Simbiosis dan “multicropping”

Permakultur adalah filosofi yang bekerja dengan, bukan melawan alam; pengamatan yang terus menerus dan dilakukan dengan penuh pertimbangan, bukan kerja yang berlarut-larut dan tanpa pemikiran, serta mempertimbangkan peran tanaman dan hewan dalam semua fungsinya, demikian pula menolak memperlakukan area mana pun sebagai sistem produk tunggal. Filosofi ini menekankan pentingnya bekerja selaras dengan alam dan memaksimalkan produktivitas dan keanekaragaman hayati di suatu tempat. Dengan merancang sistem mandiri yang membutuhkan input minimal, Permakultur berusaha meminimalkan dampak lingkungan dan mempromosikan keberlanjutan jangka panjang. Prinsip-prinsip Permakultur dapat diterapkan dalam berbagai konteks, mulai dari kebun pekarangan berskala kecil hingga operasi pertanian berskala besar, menjadikannya model pendekatan yang serbaguna dan mudah beradaptasi dalam pengelolaan lahan. Melalui penekanannya pada observasi, desain, dan integrasi, Permakultur menawarkan kerangka kerja yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan

lingkungan yang mendesak disaat ini (Geng and Liang, 2021)

Permakultur, sebuah sistem prinsip-prinsip desain pertanian dan sosial, menawarkan penggunaan lahan yang berkelanjutan dan pendekatan pengembangan masyarakat. Menurut Mollison dan Slay (1994), Permakultur menekankan pada integrasi berbagai elemen dalam sebuah ekosistem untuk menciptakan sistem yang mandiri dan tangguh. Dengan meniru pola dan proses yang ditemukan di ekosistem alami, Permakultur bertujuan untuk meminimalkan limbah, memaksimalkan produktivitas, dan mempromosikan keanekaragaman hayati. Pendekatan ini sangat relevan dengan perubahan iklim, memberikan kerangka kerja untuk beradaptasi dan mengurangi dampaknya (Ding, dkk 2019). Selain itu, Permakultur juga mendorong partisipasi masyarakat lokal (Kazungu, 2021) dan berbagi pengetahuan, menumbuhkan kohesi sosial dan ketahanan. Mengintegrasikan berbagai elemen dalam sistem Permakultur meningkatkan stabilitas ekologi dan menumbuhkan rasa memiliki dan hubungan dengan tanah. Melalui pendekatan holistik dan regeneratif, Permakultur menawarkan solusi yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan lingkungan dan sosial secara berkelanjutan (D'Amato dkk, 2021).

Permakultur adalah sistem desain yang bertujuan untuk menciptakan habitat manusia yang berkelanjutan dan regeneratif dengan meniru pola dan prinsip-prinsip yang diamati dalam ekosistem alami. Pengembangan Permakultur didasarkan pada tiga etika: peduli pada bumi, peduli pada manusia, dan pembagian yang adil. Etika-etika ini selanjutnya menjadi dasar desain Permakultur, dan memandu para praktisi dalam mengambil keputusan yang memprioritaskan pemeliharaan lingkungan, tanggung jawab sosial, dan distribusi sumber daya yang adil. Prinsip-prinsip Permakultur, seperti yang diuraikan oleh Holmgren (2002), yang telah memberikan kerangka kerja praktis untuk menerapkan praktik-praktik berkelanjutan. Prinsip-prinsip ini termasuk mengamati dan berinteraksi dengan lingkungan alam, menangkap dan menyimpan energi, memanfaatkan sumber daya terbarukan, mengintegrasikan keanekaragaman, dan menghargai ketahanan yang melekat pada sistem alam. Dengan mengikuti prinsip-prinsip ini, Permakultur berusaha menciptakan ekosistem mandiri yang memenuhi kebutuhan manusia dan meregenerasi lingkungan sekitarnya, termasuk produktivitas untuk memenuhi kebutuhan ekonominya. Lihat Gambar 4 di bawah ini.

Gambar 4. Sumber pendapatan dari kebun Permakultur dan hasil hutan non-kayu

Penerapan prinsip-prinsip Permakultur telah berhasil dalam berbagai konteks, mulai dari kebun rumah tangga berskala kecil hingga sistem pertanian berskala besar. Sebagai contoh, prinsip-prinsip Permakultur telah diterapkan di sebuah kebun komunitas, yang menghasilkan peningkatan produksi pangan, kesuburan tanah, dan keterlibatan masyarakat. Secara keseluruhan, Permakultur menawarkan pendekatan holistik dan praktis untuk desain berkelanjutan, mengatasi tantangan lingkungan, sosial, dan ekonomi melalui integrasi prinsip-prinsip ekologi dan kecerdasan manusia, demikian pula seperti halnya di desa Hinas Kiri, lihat Gambar 5 berikut ini:

Gambar 5. Usaha Mina Unggas untuk penghasil protein di Hinas Kiri.

Permakultur adalah pendekatan yang inovatif dan berkelanjutan untuk merancang dan mengelola sistem pertanian yang selaras dengan alam dan mendorong keseimbangan ekologis. Pendekatan ini didasarkan pada pengamatan dan peniruan ekosistem alami, pemanfaatan sumber daya terbarukan, serta meminimalkan limbah dan penggunaan energi. Menurut Mollison dan Slay, 1994). Permakultur bertujuan untuk menciptakan sistem yang mandiri dan regeneratif, meningkatkan keanekaragaman hayati, serta menyediakan kebutuhan manusia dan organisme hidup lainnya secara holistik. Filosofi di balik Permakultur berakar pada pemahaman bahwa alam memiliki kearifan dan efisiensi yang inheren, dan sepatutnyalah kita bekerja bersama dengan alam dan bukan melawannya, dengan demikian dapat menciptakan ekosistem yang berkembang dan tangguh. Pendekatan ini menekankan pentingnya keanekaragaman dalam hal spesies tanaman dan hewan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Dengan mengintegrasikan berbagai elemen seperti produksi pangan, pengelolaan air, sistem energi, dan pengelolaan limbah, Permakultur menawarkan solusi yang komprehensif dan terintegrasi untuk kehidupan yang berkelanjutan. Singkatnya, Permakultur menyediakan kerangka kerja praktis untuk merancang dan mengelola sistem pertanian yang ramah lingkungan serta bermanfaat secara sosial dan ekonomi. Prinsip-prinsip dan praktiknya menawarkan jalan ke depan untuk menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan dan tangguh. Lihat Gambar 6 di bawah ini, yang mengilustrasikan sumber penghasilan, obat-obatan, konservasi keragaman hayati, dan ketersediaan air.

Gambar 6. Menanam Kopi dan Serai Wangi di celah lembah untuk konservasi dan produksi

Permakultur, sebuah pendekatan inovatif terhadap pertanian berkelanjutan dan desain ekologis, telah mendapatkan perhatian yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Istilah "Permakultur" diciptakan oleh Bill Mollison dan David Holmgren pada tahun 1970-an, dan istilah ini menggabungkan kata "permanen" dan "pertanian" untuk merefleksikan fokus pada keberlanjutan jangka panjang. Pada intinya, Permakultur bertujuan untuk menciptakan ekosistem yang harmonis dan mandiri dengan meniru pola dan proses alami. Pendekatan ini menekankan pentingnya merancang sistem dengan berbagai fungsi yang dapat memenuhi kebutuhan manusia dan lingkungan. Prinsip-prinsip Permakultur mendorong penggunaan sumber daya terbarukan, seperti pemanenan air hujan dan energi matahari, sambil meminimalkan limbah dan ketergantungan pada sumber daya tak terbarukan.

Permakultur adalah pendekatan inovatif untuk pertanian berkelanjutan dan pengelolaan lahan yang menekankan pada pengintegrasian prinsip-prinsip ekologi dengan sistem manusia. Permakultur berusaha menciptakan sistem yang harmonis dan mandiri yang memenuhi kebutuhan manusia sekaligus meningkatkan kesehatan ekologi. Para penulis berpendapat bahwa Permakultur didasarkan pada tiga prinsip utama: merawat bumi, merawat manusia, dan pembagian yang adil. Mereka lebih lanjut menjelaskan bahwa para praktisi Permakultur bertujuan untuk mendesain lanskap dan sistem yang meniru ekosistem alami, memanfaatkan teknik-teknik seperti wanatani, pemanenan air, dan penanaman pendamping untuk menciptakan lingkungan yang tangguh dan produktif. Tujuannya adalah untuk meminimalkan input eksternal, seperti pupuk sintetis. Permakultur tidak lagi menggunakan pupuk dan pestisida, melainkan mengandalkan praktik regeneratif yang membangun kesuburan tanah, melestarikan air, dan mempromosikan keanekaragaman hayati. Desrochers dan Hoffbauer (2009) juga menyoroti dimensi sosial dan ekonomi dari Permakultur, karena Permakultur mendorong keterlibatan masyarakat, berbagi pengetahuan, dan penciptaan mata pencaharian yang berkelanjutan. Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip ekologi dengan sistem manusia, Permakultur menawarkan pendekatan yang holistik dan praktis untuk mengatasi tantangan produksi pangan, degradasi lingkungan, dan kesejahteraan sosial.

Permakultur adalah sistem desain yang bertujuan untuk mendukung pemukiman manusia yang berkelanjutan dan regeneratif dengan meniru pola dan prinsip-prinsip yang diamati dalam ekosistem alami. Berakar pada etika ekologi dan prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan, Permakultur menyediakan pendekatan holistik untuk pengelolaan lahan dan sumber daya yang mengintegrasikan berbagai disiplin

ilmu seperti pertanian, arsitektur, dan ekologi (Wang, dkk 2020). Konsep Permakultur menekankan pentingnya bekerja sama dengan alam dan bukannya melawannya, dengan tujuan menciptakan sistem yang tidak hanya mandiri tetapi juga bermanfaat bagi lingkungan dan masyarakat yang didukungnya. Dengan mengamati dan memahami sistem alam secara seksama, para praktisi Permakultur dapat merancang permukiman yang memaksimalkan penggunaan sumber daya secara efisien, meminimalkan limbah, dan mempromosikan keanekaragaman hayati. Pendekatan ini melampaui praktik pertanian konvensional dengan menekankan keterkaitan berbagai elemen dalam sebuah sistem dan mendorong pemanfaatan hubungan yang beragam dan saling menguntungkan antara tanaman, hewan, dan manusia. Pada intinya, Permakultur mewakili pergeseran menuju cara hidup yang lebih berkelanjutan dan regeneratif yang menghormati dan bekerja secara harmonis dengan alam (Lin and He, 2021).

Permakultur adalah sistem desain ekologi yang bertujuan untuk menciptakan habitat manusia yang berkelanjutan dan mandiri dengan meniru pola dan prinsip-prinsip yang ditemukan di ekosistem alami. Dengan mengintegrasikan pertanian, arsitektur, dan sistem sosial, Permakultur berusaha menciptakan sistem regeneratif dan tangguh yang mampu memenuhi kebutuhan manusia dan lingkungan (Mollison dan Slay, 1991). Sebagai contoh, sebuah pohon di kebun Permakultur dapat memberikan keteduhan, menghasilkan buah, menjadi habitat burung, dan membantu meningkatkan kesuburan tanah melalui daun-daunnya yang berguguran. Salah satu prinsip inti dari Permakultur adalah ide "fungsi susun", yang mengacu pada perancangan elemen-elemen dalam sebuah sistem untuk melayani berbagai tujuan. Prinsip penumpukan fungsi ini memungkinkan penggunaan sumber daya secara efisien dan memaksimalkan produktivitas dan ketahanan sistem (Hemenway, 2015). Prinsip dasar Permakultur lainnya adalah "amati dan berinteraksi", yang menekankan pentingnya memahami pola dan proses alamiah suatu lokasi sebelum merancang intervensi apa pun. Dengan mengamati lokasi dan ekosistem alaminya secara seksama, praktisi Permakultur dapat mengidentifikasi peluang untuk interaksi yang menguntungkan dan merancang intervensi yang bekerja secara harmonis dengan ekologi yang ada. Pendekatan ini meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan produktivitas dan stabilitas sistem secara keseluruhan. Secara keseluruhan, Permakultur menawarkan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan untuk desain dan memiliki potensi untuk mengatasi banyak tantangan yang terkait dengan pertanian modern dan perkotaan. pembangunan. Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip ekologi ke dalam sistem manusia, Permakultur dapat membantu kita menciptakan hubungan yang lebih harmonis dan regeneratif dengan alam.

Permakultur adalah sistem desain yang bertujuan untuk menciptakan ekosistem yang berkelanjutan dan mandiri dengan meniru pola dan hubungan yang ditemukan dalam ekosistem alami. Permakultur didasarkan pada tiga prinsip etika: peduli terhadap bumi, peduli terhadap manusia, dan pembagian yang adil. Prinsip-prinsip ini memandu desain dan implementasi sistem Permakultur, yang berusaha meminimalkan limbah dan memaksimalkan produktivitas.

Salah satu aspek kunci dari Permakultur adalah penekanan pada keanekaragaman dan interkonektivitas. Dengan menggabungkan berbagai tanaman dan hewan ke dalam sebuah sistem, para praktisi Permakultur menciptakan ekosistem yang seimbang dan tangguh yang dapat bertahan lebih baik dalam menghadapi tantangan lingkungan.

Selain itu, Permakultur mengakui pentingnya mengamati dan bekerja dengan alam, bukan melawannya. Hal ini terbukti dengan menggunakan proses alami, seperti pengomposan dan konservasi air, untuk meningkatkan kesuburan tanah dan melestarikan sumber daya. Dengan menggabungkan prinsip-prinsip dan praktik-praktik ini, Permakultur menawarkan pendekatan holistik terhadap kehidupan berkelanjutan yang lebih dari sekadar konservasi lingkungan. Permakultur mempromosikan hubungan regeneratif dan harmonis antara manusia dan alam, mendorong masa depan yang lebih tangguh dan seimbang secara ekologis. (Mollison dan Slay)

KESIMPULAN

Kesimpulannya, sistem pangan global menghadapi tantangan yang signifikan, mulai dari degradasi lingkungan hingga hubungan kerja yang eksploitatif. Namun, Permakultur muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk menyelesaikan masalah-masalah ini. Dengan mengedepankan keberlanjutan, keseimbangan ekologi, dan keterlibatan masyarakat secara etika, budaya, berilmu pengetahuan, Permakultur menawarkan pendekatan inovatif untuk mentransformasi industri pangan. Permakultur di desa Hinas Kiri dapat dijadikan contoh upaya menciptakan sistem pangan yang tangguh, adil, dan sadar lingkungan melalui prinsip-prinsip dan praktik-praktik seperti pertanian regenerative, yang meminimalkan input eksternal dan meningkatkan keanekaragaman hayati dengan meniru pola yang diamati di ekosistem alami dan memaksimalkan efisiensi melalui fungsi akumulasi. Dengan kerangka kerja yang holistik dan komprehensif, Permakultur dapat menghadirkan solusi yang efektif untuk berbagai masalah sistem pangan dalam skala tertentu dan seharusnya akan mendukung sistim ketahanan pangan global. Menerapkan prinsip-prinsip Permakultur dapat menginspirasi kita menuju masa depan yang lebih berkelanjutan dan regeneratif untuk sistem pangan kita.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih kepada Rektor ULM yang berkenan mendukung pendanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat Tahun Anggaran 2023 ini melalui LPPM ULM, dengan Surat Keputusan Pelaksanaan PDWA No: 537/UN8/PG/2022 dan Kontrak No: 445.87/UN8.2/AM/2023. Demikian pula kepada Bapak Kosim, Mitra Binaan yang telah banyak membantu saat pelaksanaan kegiatan lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Assogba, Noel Perceval, & Zhang, Daowei (2020). An Economic Analysis of Tropical Forest Resource

Conservation in a Protected Area. Sustainability, 12(14), 5850, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su12145850

Barbour, Karen (2019). Backyard activisms: Site dance, Permakultur and sustainability. Choreographic Practices, 10(1), 113-125, ISSN 2040-5669, Intellect, https://doi.org/10.1386/chor.10.1.113_1

Ceschin, Fabrizio, & Gaziulusoy, İdil (2019). Addressing sustainability by design. Design for Sustainability, 5-11, Routledge, https://doi.org/10.4324/9780429456510-2

Clarke, Fiona J., Kotera, Yasuhiro, & McEwan, Kirsten (2021). A Qualitative Study Comparing Mindfulness and Shinrin-Yoku (Forest Bathing): Practitioners' Perspectives. Sustainability, 13(12), 6761, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13126761

D'Amato, D., Veijonaho, S., & Toppinen, A. (2021). Corrigendum to 'Towards sustainability? Forest-based circular bioeconomy business models in Finnish SMEs'. Forest Policy and Economics 110 (2020) 101848. Forest Policy and Economics, 127, 102455, ISSN 1389-9341, Elsevier BV, https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102455

Ding, Yongxia, Liang, Siqi, & Peng, Shouzhang (2019). Climate Change Affects Forest Productivity in a Typical Climate Transition Region of China. Sustainability, 11(10), 2856, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su11102856

Geng, Jianxin, & Liang, Chengzhi (2021). Analysis of the Internal Relationship between Ecological Value and Economic Value Based on the Forest Resources in China. Sustainability, 13(12), 6795, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13126795

Holmgren, D. (2002). Permaculture: Principles and Pathways Beyond Sustainability. Permanent Publications Hyden House Ltd. Hampshire GU32 1HR, United Kingdom. Pp: 286.

Kärenlampi, Petri P. (2021). Capital Return Rate and Carbon Storage on Forest Estates of Three Boreal Tree Species. Sustainability, 13(12), 6675, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13126675

Kazungu, Moses, Zhunusova, Eliza, Kabwe, Gillian, & Günter, Sven (2021). Correction: Kazungu et al. Household-Level Determinants of Participation in Forest Support Programmes in the Miombo Landscapes, Zambia. Sustainability 2021, 13, 2713. Sustainability, 13(11), 5806, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13115806

Lin, Yuguo, & He, Chao (2021). Evaluation of Livelihood Sustainability in the Context of Natural Forest Land Degradation Vulnerability: A Case Study of Five Counties in China. Sustainability, 13(12), 6580, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13126580

Mollison, B., and Slay, R. M. (1994). Introduction to Permaculture, Tagari, Tyalgum, NSW. Pp: 216.

Oh, Sam Un, Kim, Eun-Hee, Kim, Kyoung-Min, & Kim, Myung-Kil (2020). A Study on the Application of Successful Forest Greening Experience for Forest and Landscape Restoration: A Comparative Study of Two Koreas. Sustainability, 12(20), 8712, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su12208712

Peters, Terri, & D'Penna, Kristen (2020). Biophilic Design for Restorative University Learning Environments: A Critical Review of Literature and Design Recommendations. Sustainability, 12(17), 7064, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su12177064

Pinto, Laura de Souza Cota Carvalho Silva (2021). Design and Sustainability in Practice: Valuing the Territory as a Possibility. Design Ecovisions: Research on Design and Sustainability In Brazil - Volume 2, 119-130, Editora Blucher, https://doi.org/10.5151/9786555500653-10

Sheng, Jichuan (2019). Erratum: Sheng, J. Effect of Uncertainties in Estimated Carbon Reduction from Deforestation and Forest Degradation on Required Incentive Payments in Developing Countries. Sustainability 2017, 9, 1608. Sustainability, 11(17), 4702, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su11174702

Song, Chorong, Ikei, Harumi, Kagawa, Takahide, & Miyazaki, Yoshifumi (2020). Effect of Viewing Real Forest Landscapes on Brain Activity. Sustainability, 12(16), 6601, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su12166601

Spangler, Kaitlyn, McCann, Roslynn Brain, & Ferguson, Rafter Sass (2021). (Re) Defining Permakultur: Perspectives of Permakultur Teachers and Practitioners across the United States. Sustainability, 13(10), 5413, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13105413

Tian, Nana, Poudyal, Neelam, & Lu, Fadian (2021). Assessments of Landowners' Willingness to Accept Compensation for Participating in Forest Certification in Shandong, China. Sustainability, 13(2), 903, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13020903

Toensmeier, E. 2016. The Carbon Farming Solution A Global Toolkit of Perennial Crops and Regenerative Agriculture Practices for Climate Change Mitigation and Food Security. Chelsea Green Publishing. ISBN: 9781603585712 pp: 512.

Wang, Lanhui, Cui, Zichan, Kuuluvainen, Jari, & Sun, Yongyu (2021). Does Forest Industries in China Become Cleaner? A Prospective of Embodied Carbon Emission. Sustainability, 13(4), 2306, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13042306

Wang, San, Li, Hongli, & Niu, Shukui (2021). Empirical Research on Climate Warming Risks for Forest Fires: A Case Study of Grade I Forest Fire Danger Zone, Sichuan Province, China. Sustainability, 13(14), 7773, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13147773

Wang, Yiran, Zhang, Dahong, & Wang, Yahui (2021). Evaluation Analysis of Forest Ecological Security in 11 Provinces (Cities) of the Yangtze River Economic Belt. Sustainability, 13(9), 4845, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su13094845

Wang, Siyuan, Zhao, Minmin, Meng, Xingmin, Chen, Guan, Zeng, Runqiang, Yang, Qiang, Liu, Yi, & Wang, Biao (2020). Evaluation of the Effects of Forest on Slope Stability and Its Implications for Forest Management: A Case Study of Bailong River Basin, China. Sustainability, 12(16), 6655, ISSN 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su12166655

Willskytt, Siri, & Brambila-Macias, Sergio A. (2020). Design Guidelines Developed from Environmental Assessments: A Design Tool for Resource-Efficient Products. Sustainability, 12(12), 4953, ISSN 2071- 1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su12124953

Zheng, Chen, Gong, Yang, & Kang (2019). Evaluation of the Water Conservation Function of Different Forest Types in Northeastern China. Sustainability, 11(15), 4075, ISSN: 2071-1050, MDPI AG, https://doi.org/10.3390/su111540753