Kurikulum Panduan Pelatihan

Praktik-praktik Budi Daya Cerdas Iklim

yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan



Endri Martini, Riyandoko, Caecilia Yulita Novia, Oktarinsyah Ade Pratama,
Betha Lusiana, Balgies Fortuna Devi

In partnership with Canada

LANDSCAPE ALLIANCE
CIFOR & ICRAF in action

Land4Lives
lahanuntukkehidupan.id

Kurikulum Panduan Pelatihan

Praktik-praktik Budi Daya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan

Endri Martini, Riyandoko, Caecilia Yulita Novia, Oktarinsyah Ade Pratama, Betha Lusiana, Balgies Fortuna Devi

Landscape Alliance

2026

2026 CIFOR dan ICRAF

Materi dalam publikasi ini berlisensi di bawah Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Martini E, Riyandoko, Novia CY, Pratama OA, Lusiana B, Devi BF. 2026. Kurikulum Panduan Pelatihan untuk Petani: Praktik-praktik Budi Daya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan. Indonesia:Landscape Alliance.

CIFOR
Jl. CIFOR, Situ Gede
Bogor Barat 16115
Indonesia
T +62 (251) 8622 622
F +62 (251) 8622 100
E cifor@landscapealliance.org

ICRAF
United Nations Avenue, Gigiri
PO Box 30677, Nairobi, 00100
Kenya
T +254 (20) 7224 000
F +254 (20) 7224 001
E icraf@landscapealliance.org

landscapealliance.org

Landscape Alliance adalah nama operasional dari Center for International Forestry Research (CIFOR) dan International Centre for Research on Agroforestry (ICRAF).

Penggunaan istilah dan penyajian materi dalam publikasi ini tidak menunjukkan adanya pendapat dari pihak CIFOR dan ICRAF, para mitra, dan lembaga donor; mengenai status hukum suatu negara, wilayah, kota, daerah atau mengenai wewenangnya, atau pemisahan batas-batasnya.

Kata Pengantar
Gubernur Provinsi Sumatera Selatan

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga **Buku Panduan Kurikulum Pelatihan Budi Daya Cerdas Iklim Berbasis Kewirausahaan dan Ketahanan Pangan** ini dapat diselesaikan dan diterbitkan dengan baik.

Dalam rangka berkontribusi terhadap Penurunan Emisi Gas Rumah Nasional, Provinsi Sumatera Selatan memiliki komitmen yang kuat terhadap pembangunan rendah karbon yang selaras dengan visi dan misi provinsi, yaitu **"Sumatera Selatan Maju Terus untuk Semua"**. Ke depan, Sumatera Selatan bertekad untuk menjadi bagian dari solusi atas krisis global terkait pangan, energi, dan air, sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi berbasis pertanian, industri, serta usaha kecil dan menengah guna mengentaskan kemiskinan di kawasan perkotaan maupun pedesaan.

Sesuai dengan arahan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan secara konsisten menjalankan berbagai program mitigasi perubahan iklim berbasis lahan. Upaya ini mencakup penerapan pertanian organik, pengendalian dan pencegahan kebakaran hutan dan lahan, pengembangan Program Kampung Iklim (ProKlim), hingga pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) secara berkelanjutan.

Keberhasilan program-program mitigasi tersebut sangat bergantung pada peningkatan kapasitas serta perubahan perilaku masyarakat dalam mengelola lahan secara cerdas iklim. Sejak tahun 2023, program *Land4lives* telah mendampingi 36 desa di Kabupaten Banyuasin dan Kabupaten Musi Banyuasin—wilayah yang memiliki kerentanan tinggi terhadap kebakaran lahan saat musim kemarau. Melalui uji coba (*piloting*) ini, masyarakat diajak mengenal teknologi dan praktik pengelolaan lahan rendah emisi, strategi penangkapan karbon, serta teknik adaptasi agar petani, pekebun, dan pengelola lahan tetap produktif di tengah iklim ekstrem yang tidak menentu.

Serangkaian pelatihan yang diselenggarakan *Land4lives* telah terbukti memberikan dampak positif nyata di lapangan. Petani dan pekebun kini mampu menerapkan berbagai praktik cerdas iklim, seperti:

- Pembukaan lahan tanpa bakar (PLTB);
- Pembuatan dan penggunaan pupuk organik;
- Pengelolaan pembibitan unggul dan lahan gambut;
- Pengelolaan kebun dapur cerdas iklim; serta
- Penerapan sistem pengelolaan lahan terpadu dan agroforestri.

Dampak dari pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan variasi sumber penghidupan masyarakat, tetapi juga memperkuat ketahanan pangan rumah tangga dan membekali mereka dengan wawasan kewirausahaan.

Keberhasilan dan pembelajaran berharga dari desa-desa pendampingan *Land4lives* ini diharapkan dapat direplikasi ke desa-desa lainnya di Sumatera Selatan. Buku kurikulum dan panduan pelatihan ini hadir sebagai acuan strategis bagi pemerintah daerah, penyuluh, dan para pemangku kepentingan untuk meningkatkan kapasitas pengelola lahan baik petani, pekebun, petambak, maupun petani hutan.

Semoga kehadiran buku ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung pencapaian target penurunan emisi gas rumah kaca di Provinsi Sumatera Selatan, sekaligus memperkuat ketahanan ekonomi dan penghidupan masyarakat dalam menghadapi tantangan perubahan iklim global.

tim penyusun, program *Land4lives*, serta seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dan penerbitan buku ini.

Palembang, September 2026
GUBERNUR SUMATERA SELATAN



H. HERMAN DERU

Kata Pengantar

Bupati Timor Tengah Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Timur

Perubahan iklim di Kabupaten Timor Tengah Selatan mengancam ketahanan pangan dan pendapatan rumah tangga, dan berpengaruh terhadap pertumbuhan pembangunan kabupaten terutama pada indikator penurunan taraf kemiskinan dan stunting, serta produksi tanaman hortikultura yang menjadi pilar utama pendukung pembangunan kabupaten. Kegagalan panen umum terjadi jika terdapat kondisi iklim ekstrem seperti kekeringan panjang yang menyebabkan kurangnya pasokan air dan juga kondisi suhu udara yang ekstrem antara siang dan malam. Pengetahuan lokal yang biasa digunakan untuk memprediksi iklim pun sudah sulit untuk diterapkan karena ketidakteraturan datangnya musim hujan dan kemarau yang terjadi akibat perubahan iklim. Selain itu, praktik tradisional seperti pembakaran lahan menyebabkan kondisi tanah semakin kritis dan rentan terhadap perubahan iklim. Oleh karena itu, petani dan petani hutan sebagai pengelola lahan utama di Kabupaten Timor Tengah Selatan perlu dibekali dengan inovasi pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang dapat mendukung peningkatan pendapatannya dan menjaga ketahanan pangan rumah tangganya.

Peningkatan kapasitas petani dan petani hutan di Kabupaten Timor Tengah Selatan telah terbantu dengan adanya program Land4lives yang membawa pendekatan-pendekatan baru yang diperlukan dalam menghadapi dampak dan mengurangi penyebab dari perubahan iklim. Penerapan pelatihan budi daya cerdas iklim yang dikombinasikan dengan aspek kewirausahaan dan ketahanan pangan di 36 desa binaan program Land4lives di Kabupaten Timor Tengah Selatan, telah membantu petani dan petani hutan dalam menerapkan budi daya cerdas iklim terutama terkait dengan teknologi pembukaan lahan tanpa bakar, pembuatan teras vegetasi alami untuk mencegah erosi, penambahan tanaman buah-buahan di lahan pertaniannya, pembuatan pupuk organik dan pestisida nabati, pembuatan pembibitan unggul, dan pembuatan kebun dapur yang cerdas iklim. Penerapan teknologi budi daya cerdas iklim tidak hanya meningkatkan produksi lahan, tapi juga telah menjadi sumber usaha baru untuk rumah tangga melalui penjualan pupuk organik, penjualan sayuran dari lahan pekarangan, dan peningkatan produksi asam, kemiri dan kacang tanah yang memotivasi petani dalam melakukan aksi pemasaran bersama sehingga memperoleh harga yang lebih baik.

Kebaikan-kebaikan yang sudah dirasakan manfaatnya oleh para peserta pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan di desa-desa binaan program Land4lives tersebut, perlu ditularkan ke desa-desa lainnya di Kabupaten Timor Tengah Selatan. Penularan manfaat tersebut juga telah dilakukan melalui penyesuaian materi dan kurikulum pelatihan ke dalam program ketahanan pangan Kabupaten Timor Tengah Selatan (B2SA). Kurikulum pelatihan yang tidak hanya memberikan teori-teori tapi langsung mempraktikkan secara bersama-sama, dan adanya proses pendampingan paska

pelatihan, telah menjadi kunci keberhasilan dari pelaksanaan pelatihan tersebut. Selain itu, pelatihan yang diberikan juga didukung dengan fasilitas yang dapat memotivasi petani dan petani hutan dalam menerapkan teknologi yang dipergunakan. Pendekatan kurikulum pelatihan yang digunakan oleh program Land4lives ini akan digunakan, disinergikan dan disesuaikan untuk mendukung pelaksanaan program-program adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang dilaksanakan di Kabupaten Timor Tengah Selatan, baik yang dilakukan oleh pemerintah daerah maupun mitra pembangunan di Kabupaten Timor Tengah Selatan. Harapannya, Kabupaten Timor Tengah Selatan dapat menjadi kabupaten yang tangguh iklim, sehingga masyarakatnya dapat hidup lebih sejahtera dalam lingkungan yang lebih hijau dan lestari.

SoE, September 2026

Bupati Timor Tengah Selatan



EDUARD MARKUS LIOE, S.IP., SH., MH

Kata Pengantar
Bupati Bone, Provinsi Sulawesi Selatan

Kabupaten Bone yang berlokasi di Provinsi Sulawesi Selatan saat ini berfokus pada ketahanan ekonomi penghidupan masyarakat, terutama pada sektor pertanian yang dapat meningkatkan ketahanan pangan dan konsumsi gizi yang baik, serta peningkatan pertumbuhan ekonmi dan pendapatan masyarakat. Kondisi perubahan iklim yang semakin ekstrem dan tidak menentu, mengancam produksi komoditas unggulan dengan potensi skala ekspor dari Kabupaten Bone seperti kakao, kelapa, kopi, rumput laut, kepiting, dan udang; dan komoditas yang berperan penting dalam menjaga ketahanan pangan seperti jagung, padi, ayam dan sapi. Ancaman tersebut terutama diperparah dengan variasi iklim yang cukup tinggi di Kabupaten Bone, dimana Kabupaten Bone memiliki 3 tipe iklim yang berbeda yang tersebar di daerah hulu hingga hilir. Sehingga akan diperlukan strategi untuk dapat beradaptasi dengan kondisi perubahan iklim tersebut, untuk mendukung fokus pembangunan di Kabupaten Bone berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Strategi tersebut perlu melingkupi perbaikan lingkungan dan peningkatan kapasitas para pengelola lahan (petani, pekebun, petambak dan petani hutan) dalam melakukan pengelolaan lahan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

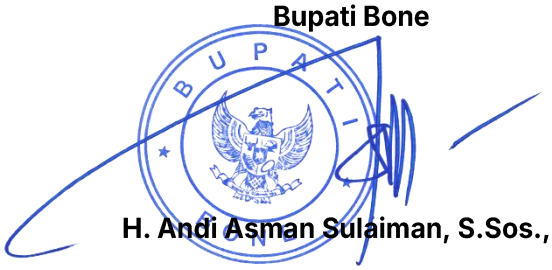
Kebutuhan Kabupaten Bone untuk peningkatan kapasitas pengelola lahan telah didukung oleh program Land4lives yang selaras dengan strategi Kabupaten Bone dalam menghadapi perubahan iklim. Dalam 3 tahun terakhir, program Land4lives sudah melakukan kegiatan pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan ketahanan pangan di 36 desa yang tersebar di beberapa kecamatan di Kabupaten Bone. Pelatihan yang dilakukan mengkombinasikan praktik dan penjelasan mengenai pendekatan-pendekatan yang dapat diterapkan para pengelola lahan dalam menghadapi kondisi ekstrem akibat perubahan iklim. Kegiatan pelatihan yang sudah dilakukan telah secara nyata membantu peningkatan pengetahuan dan keterampilan para pengelola lahan yang tersebar dari hulu hingga hilir di Kabupaten Bone, terutama mengenai perancangan dan penerapan agroforestri kakao di daerah hulu dan tengah, dan tambak silvofisheri di daerah hilir. Selain itu, juga lebih dari 80% dari peserta pelatihan sudah menerapkan praktik-praktik budi daya cerdas iklim lainnya seperti pembuatan pupuk organik, penambahan pepohonan buah-buahan pada lahan pertaniannya, pembuatan pembibitan unggul, pembuatan kebun dapur cerdas iklim untuk ketahanan pangan rumah tangga, penerapan teras vegetasi alami untuk menghindari erosi di daerah hulu, dan alternatif teknologi pembukaan lahan tanpa bakar. Penerapan pelatihan tersebut tidak hanya meningkatkan produksi lahan akan tetapi juga menjadi sumber pendapatan baru bagi peserta yang menerapkannya, karena selain pelatihan budi daya, mereka juga terbekali dengan pengetahuan mengenai kewirausahaan dan ketahanan pangan.

Pencapaian-pencapaian yang sudah diraih melalui program Land4lives di tingkat desa di Kabupaten Bone, perlu ditularkan ke desa-desa lainnya melalui program-program kabupaten yang berfokus pada peningkatan kapasitas pengelola lahan dalam menghadapi perubahan iklim. Dalam 2 tahun terakhir, kurikulum pelatihan yang sudah diterapkan di program Land4lives juga diterapkan di beberapa program ketahanan pangan Kabupaten

Bone, seperti B2SA dan P2B, dan program perhutanan sosial. Belajar dari kesuksesan penerapan kurikulum dalam program ketahanan pangan tersebut, Kabupaten Bone akan menyesuaikan dan mensinergikan kurikulum pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan yang sudah dikembangkan oleh program Land4lives, dalam pelaksanaan pelatihan untuk pengelola lahan pada program Kampung Iklim, Sekolah Lapang Iklim, dan program rehabilitasi lahan untuk daerah aliran sungai yang kritis di Kabupaten Bone.

Penerapan kurikulum pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan ini juga sudah menghasilkan titik-titik pembelajaran teknologi budi daya dan usaha berbasis lahan yang cerdas iklim yang dapat dijadikan sebagai lokasi belajar bagi pengelola lahan lainnya. Titik-titik pembelajaran tersebut menjadi aset penting bagi Kabupaten Bone dalam menyebarluaskan budi daya dan usaha yang cerdas iklim. Harapannya ke depannya nanti, dengan kelengkapan sarana dan prasarana pembelajaran budi daya cerdas iklim yang sudah dikembangkan oleh program Land4lives, Kabupaten Bone akan menjadi sentra pembelajaran praktik-praktik budi daya dan pengembangan usaha berbasis lahan serta berketahanan pangan yang cerdas iklim.

Watampone, 24 September 2026
Bupati Bone



H. Andi Asman Sulaiman, S.Sos., M.M.

Daftar Isi

Daftar Isi iii

Daftar Gambar iv

Daftar Tabel iv

Bab 1. Urgensi Penerapan Kurikulum Panduan Pelatihan Praktik-praktik Budi Daya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan 1

1.1 Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kegiatan Budi Daya dan Penghidupan Petani, Pekebun, Petambak dan Petani Hutan 1

1.2 Pelatihan Budi Daya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan untuk Mendukung Penghidupan Tangguh Iklim 3

Bab 2. Struktur Kurikulum Pelatihan Praktik-praktik Budi Daya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan 6

2.1 Target Pelaksana dan Peserta Pelatihan 6

2.2 Struktur Kurikulum 6

2.3 Fasilitator Pelatihan 10

2.4 Kebutuhan Pendukung Kegiatan Pelatihan 11

Bab 3. Modul-modul Pelatihan Praktik-praktik Budidaya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan 13

Modul 1. Pelatihan Pengenalan Konsep Budi Daya Cerdas Iklim untuk Ketahanan Penghidupan Rumah Tangga Petani, Pekebun, Petambak dan Petani Hutan 13

Modul 2. Pelatihan Pengenalan Konsep Kewirausahaan yang Mendukung Budi Daya Cerdas Iklim 18

Modul 3. Pelatihan Praktik-Praktik Budi Daya Cerdas Iklim 25

Modul 4. Pelatihan Pengolahan, Pengemasan dan Sertifikasi Produk Hasil Budi Daya Cerdas Iklim 57

Bab 4. Penyesuaian Penerapan Kurikulum 69

Ucapan Terima Kasih 72

Lampiran 1. Daftar Media Pendukung Pelatihan 73

Lampiran 2. Panduan Penilaian Mandiri Peserta Pelatihan 78

Daftar Gambar

Gambar 1. Keterhubungan antara budi daya cerdas iklim, kewirausahaan dan ketahanan pangan untuk mendukung penghidupan yang tangguh iklim 4
Gambar 2. Modul-modul pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan untuk petani, pekebun, petambak dan petani hutan 9
Gambar 3. Contoh botol ujicoba manfaat pupuk organik..... 29
Gambar 4. Simulasi ujicoba manfaat pupuk organik. (atas) Penempatan sampel pada botol; (bawah)hasil ujicoba daya ikat air pada kompos, tanah dan campuran tanah-kompos..... 30
Gambar 5. Papan simulasi agroforestri..... 46
Gambar 6. Tahapan pelaksanaan pelatihan pengolahan pasca panen dan pengemasan produk..... 58

Daftar Tabel

Tabel 1. Dampak dari kondisi iklim ekstrem terhadap sektor pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan tambak..... 2
Tabel 2. Lokasi, durasi dan fasilitator yang diperlukan dalam pelaksanaan modul-modul pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan. 9
Tabel 3. Kebutuhan keahlian fasilitator untuk modul 2 dan modul 4 yang berfokus pada kegiatan kewirausahaan. 10
Tabel 4. Kebutuhan pendukung pelatihan praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan, saat pelatihan berlangsung dan pasca pelatihan. 11
Tabel 5. Materi diskusi strategi budi daya cerdas iklim..... 15
Tabel 6. Tabel penilaian jenis tanaman berdasarkan kesukaan laki – laki dan perempuan 28
Tabel 7. Tabel rangkuman pembelajaran teknologi persiapan pengelolaan lahan cerdas iklim..... 32
Tabel 8. Tabel diskusi penentuan tanda-tanda alam berdasarkan pengetahuan lokal dan pengaturan pengelolaan agroforestri yang dapat disesuaikan dengan kondisi iklim..... 45
Tabel 9. Materi diskusi penyesuaian praktik perancangan agroforestri..... 47
Tabel 10. Tabel diskusi manfaat dan keterbatasan budi daya polikultur silvofisheri 55
Tabel 11. Keterbatasan kondisi lapangan yang mempengaruhi proses pendampingan rencana tindak lanjut pelatihan pada topik kewirausahaan, budi daya cerdas iklim dan ketahanan pangan 70
Tabel 12. Teknik pelaksanaan penilaian mandiri pelatihan budi daya cerdas iklim..... 79
Tabel 13. Format Papan Tabel..... 81
Tabel 14. Format Formulir Evaluasi Pelatihan..... 82

BAB 1.

Urgensi Penerapan Kurikulum Panduan Pelatihan Praktik-praktik Budi Daya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan

1.1 Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kegiatan Budi Daya dan Penghidupan Petani, Pekebun, Petambak dan Petani Hutan

Perubahan iklim adalah kondisi di mana terjadi pergeseran dari nilai rata-rata elemen penyusun iklim (suhu udara, curah hujan, kelembapan, tekanan udara, angin) yang terjadi pada jangka panjang. Perubahan iklim dapat terjadi karena memang bagian dari proses alami ataupun disebabkan oleh faktor lainnya seperti kejadian alam akibat gunung meletus atau kegiatan yang dilakukan oleh manusia seperti konversi tutupan lahan atau industri yang menghasilkan cukup banyak gas rumah kaca. Saat ini ancaman terbesar dari perubahan iklim terjadi dari semakin meningkatnya aktivitas manusia dalam menghasilkan gas rumah kaca yang memicu terjadinya pemanasan global ke tingkat yang membahayakan kesehatan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Untuk meredam peningkatan gas rumah kaca, maka sejak tahun 1988 telah dibentuk badan dunia yang Bernama IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) yang menyediakan hasil-hasil penelitian terkait perubahan iklim yang dapat digunakan oleh para pemegang kepentingan untuk membuat strategi pencegahan (mitigasi) dan penyesuaian (adaptasi) perubahan iklim ekstrem yang membahayakan kehidupan manusia dan alam. Laporan terakhir dari IPCC yang dikeluarkan pada tahun 2023 menyebutkan bahwa saat ini sudah terjadi peningkatan suhu Udara sebesar 1,1◦Celcius dibandingkan suhu udara pada tahun 1850-1900, yang dapat menyebabkan semakin seringnya terjadi kondisi iklim dan cuaca ekstrem pada durasi waktu yang lebih singkat.

Peningkatan suhu udara global terhubung dengan perubahan kelembaban udara yang pada akhirnya akan berpengaruh pada perubahan tekanan udara, perubahan pola curah hujan, dan mengakibatkan terjadinya 2 fenomena iklim yaitu El Nino dan La Nina. Elnino adalah fenomena iklim yang terjadi akibat anomali peningkatan suhu udara permukaan laut Samudra Pasifik menjadi lebih hangat dari umumnya. El Nino terparah di Indonesia terjadi pada tahun 2015, yang menyebabkan terjadinya kemarau panjang dan terbakarnya lebih dari 2 juta hektar lahan yang mengganggu aktivitas perekonomian. Sedangkan La Nina adalah kebalikan dari El Nino, yaitu fenomena akibat anomali penurunan suhu udara permukaan laut Samudra Pasifik menjadi lebih dingin dari biasanya. La Nina yang cukup parah di Indonesia yang menyebabkan terjadinya hujan terus-menerus, badai, dan banjir. Di Indonesia, kejadian La Nina yang cukup parah terjadi pada tahun 2020-2021.

Baik El Nino maupun La Nina, memiliki dampak negatif secara langsung terutama terhadap penurunan produksi produk, yang terkadang menyebabkan gagal panen, dari sektor-sektor yang terhubung dengan ketahanan pangan dan sumber penghidupan, seperti pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan. Pada sektor pertanian, perkebunan dan kehutanan, baik kondisi El Nino maupun La Nina, mengganggu pertumbuhan tanaman (baik tanaman

muda maupun produktif), pola berbunga dan berbuah tanaman, meningkatkan populasi dan intensitas serangan hama dan penyakit tanaman, dan meningkatkan potensi terjadinya gugur bunga dan buah (Tabel 1.). Sedangkan pada sektor perikanan, khususnya di tambak, fenomena iklim mempengaruhi tingkat keasinan air tambak yang menyebabkan tidak optimalnya pertumbuhan komoditas tambak, serta peningkatan suhu air tambak yang dapat mematikan udang, kepiting dan ikan yang menjadi komoditas utama tambak.

Tabel 1. Dampak dari kondisi iklim ekstrem terhadap sektor pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan tambak

Kondisi Iklim Ekstrem	Dampak langsung terhadap pertanian, perkebunan dan kehutanan	Dampak langsung terhadap perikanan tambak
Kemarau panjang	Kekeringan menyebabkan: a. Tanaman mati atau gugur daun. b. Tanaman buah yang tidak tahan kering menjadi tidak berbunga dan berbuah. c. Tanaman yang sudah berbuah, mengalami gugur buah. Suhu udara yang meningkat, menyebabkan: a. Pergeseran pola berbunga dan berbuah. b. Peningkatan serangan hama tanaman	Air tambak menjadi lebih asin, mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan kepiting, udang, bandeng, dan rumput laut. Suhu air meningkat, mengakibatkan kematian pada anakan udang, kepiting dan bandeng. Suhu air meningkat mengakibatkan tingginya serangan hama penyakit pada udang dan bandeng.
Hujan terus-menerus	Kelembapan udara yang meningkat, menyebabkan: a. Pergeseran pola berbunga dan berbuah b. Peningkatan gugur bunga dan buah Ketergenangan atau banjir mengakibatkan: a. Tanaman mati b. Pertumbuhan terhambat c. Pergeseran pola berbunga dan berbuah	Air tambak menurun keasinannya, mengakibatkan kepiting, udang, bandeng dan rumput laut tidak bisa dibudidayakan. Air tambak menjadi keruh, mengakibatkan rumput laut tidak mendapatkan cukup sinar matahari untuk proses fotosintesisnya.
Angin ribut/puting beliung	Tanaman tumbang dan mati, terjadi gugur bunga dan gugur buah.	Tidak ada pengaruh yang signifikan.

Penurunan produksi sektor pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan tambak memiliki dua dampak utama, yaitu menyebabkan minimnya ketersediaan pangan dan menurunnya pendapatan rumah tangga. Ketidakmampuan rumah tangga dalam menghadapi dampak tersebut, akan meningkatkan potensi ketergantungan hutang pada

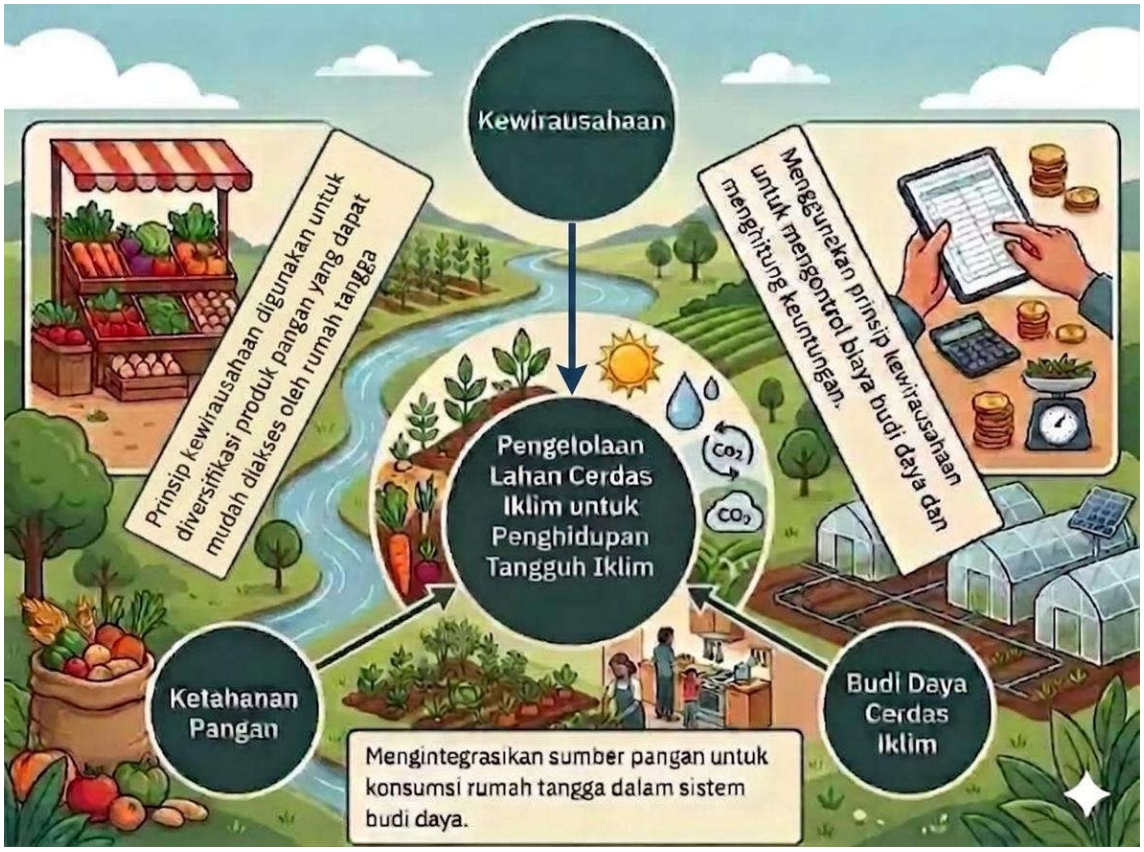
tengkulak yang pada akhirnya akan meningkatkan kemiskinan dan menurunkan kualitas penghidupan setempat. Untuk menghindari dampak langsung maupun tidak langsung dari adanya perubahan iklim terhadap sektor pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan tambak, diperlukan strategi budi daya cerdas iklim untuk beradaptasi dengan kondisi iklim ekstrem, dan mengurangi kegiatan pengelolaan lahan yang dapat menyebabkan terjadinya kondisi iklim ekstrem.

1.2 Pelatihan Budi Daya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan untuk Mendukung Penghidupan Tangguh Iklim

Penghidupan tangguh iklim adalah tujuan utama yang perlu dicapai untuk mengatasi dampak negatif dari perubahan iklim, sehingga dapat bertahan dalam kondisi perubahan iklim yang semakin tidak menentu. Untuk mencapai tujuan utama tersebut, akan diperlukan inovasi pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan praktik-praktik baik cerdas iklim, khususnya dalam pengelolaan lahan. Pengetahuan dan keterampilan tersebut dapat ditingkatkan melalui pelatihan dan penyuluhan yang mengombinasikan teori dengan praktik, serta proses pendampingan yang dilakukan pasca pelatihan.

Secara umum budi daya cerdas iklim memiliki tiga strategi utama, yaitu (1) strategi diversifikasi untuk memberikan alternatif untuk substitusi produk yang memiliki kegunaan yang sama sehingga kebutuhan tetap dapat terpenuhi, (2) strategi adaptasi untuk melakukan penyesuaian praktik-praktik budi daya yang dapat meningkatkan daya tahan lahan dan komoditas dalam menghadapi kondisi iklim ekstrem, dan (3) strategi mitigasi untuk mengurangi kegiatan yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca. Agar manfaat dari budi daya cerdas iklim dapat mengatasi dampak negatif dari kondisi iklim ekstrem, ketiga strategi cerdas iklim tersebut perlu dilakukan sebagai satu kesatuan.

Strategi cerdas iklim yang perlu dilakukan oleh petani, pekebun, petambak maupun petani hutan, sebaiknya perlu dirancang untuk tidak hanya terfokus pada dampak langsung yang dapat diatasi melalui budi daya yang tepat dan ramah lingkungan, akan tetapi juga perlu mempertimbangkan aspek dampak tidak langsung terhadap ketahanan penghidupan rumah tangga dalam penyediaan pangan dan alternatif pendapatan. Untuk itu, dalam melakukan budi daya cerdas iklim perlu dimasukkan prinsip-prinsip dan praktik-praktik kewirausahaan dan ketahanan pangan (Gambar 1).



Gambar 1. Keterhubungan antara budi daya cerdas iklim, kewirausahaan dan ketahanan pangan untuk mendukung penghidupan yang tangguh iklim (Gambar oleh AI Nanobanana2)

Kewirausahaan sejatinya merupakan praktik yang sudah lama dijalankan oleh para pembudidaya, meskipun sering kali mereka tidak menyadari bahwa rutinitas yang mereka jalankan adalah sebuah usaha. Praktik kewirausahaan ini tidak hanya relevan dalam kegiatan budi daya, tetapi juga dalam pemanfaatan sumber daya alam secara langsung, seperti yang dilakukan oleh nelayan dan pemungut Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). Di tengah ancaman perubahan iklim yang makin nyata, inovasi bukan lagi sekadar pilihan, melainkan tuntutan mutlak agar kegiatan ekonomi mereka dapat terus bertahan dan berkembang. Oleh karena itu, para pelaku di tingkat tapak ini diharapkan mampu memecahkan masalah, membawa perubahan melalui inovasi, dan bahkan jika diperlukan, mampu menciptakan nilai tambah pada produknya. Semua hal tersebut merupakan karakter utama (atau esensi) dari seorang wirausahawan.

Ketahanan pangan dapat tercapai jika pangan tersedia, dapat diakses dan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas gizi, sepanjang waktu tanpa terganggu gejolak musim ataupun krisis. Ketersediaan pangan dapat diakses oleh rumah tangga melalui membeli yang umumnya dilakukan ketika pendapatan rumah tangga dalam kondisi baik, ataupun memproduksi sendiri ketika pendapatan rumah tangga menurun. Integrasi sumber pangan dalam sistem budi daya cerdas iklim akan dapat memastikan rumah tangga dapat memiliki akses ke pangan yang sehat dan bergizi, terutama pada saat pendapatan rumah tangga menurun akibat terjadinya penurunan produksi sebagai dampak negatif dari kondisi iklim ekstrem.

Praktik budi daya cerdas iklim memiliki peran ganda, yakni sebagai sumber pendapatan komersial untuk menjaga stabilitas ekonomi rumah tangga di tengah cuaca ekstrem, sekaligus mengamankan ketersediaan pangan dan gizi keluarga. Potensi ini semakin optimal jika dikelola dengan pola pikir kewirausahaan yang berfokus pada penciptaan nilai tambah dan mitigasi risiko finansial. Pada akhirnya, seluruh strategi ini menuntut adanya inklusi dan kesetaraan gender. Pengambilan keputusan yang adil dan setara—mengingat peran sentral perempuan dalam rantai agribisnis dan manajemen keluarga—akan menciptakan ketahanan pangan dan ekonomi yang lebih tangguh di tingkat tapak.

Berdasarkan pada pengalaman penerapan pelatihan yang mengintegrasikan budi daya cerdas iklim, kewirausahaan dan ketahanan pangan pada program Land4lives (https://lahanuntukkehidupan.id/) di tiga provinsi (Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Timur) dari tahun 2023 hingga tahun 2026, dari 1956 peserta pelatihan lebih dari 80% dari total peserta, sudah mendapatkan manfaat dari pelatihan budi daya cerdas iklim yang memasukkan aspek berkewirausahaan dan berketahanan pangan dalam kurikulumnya, yaitu:

1. **Peningkatan pengetahuan** mengenai pentingnya praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang menerapkan prinsip-prinsip wirausaha dan ketahanan pangan.
2. **Perubahan pola pikir** dari hanya melakukan kegiatan budi daya secara kebiasaan turun-temurun, menjadi lebih menyadari pentingnya menghitung keuntungan, dan mencatat pengeluaran serta pendapatan untuk mengetahui risiko iklim sebagai bagian dari kalkulasi bisnis.
3. **Peningkatan kemandirian dalam memecahkan masalah**, karena sudah terbekali dengan prinsip-prinsip melakukan adaptasi budi daya cerdas iklim yang disesuaikan dengan permasalahan utama yang dihadapi di masing-masing lokasi. Hal tersebut, meningkatkan kepercayaan diri dari peserta pelatihan dalam melahirkan inovasi-inovasi kecil di tingkat tapak untuk mengatasi permasalahan yang mereka hadapi akibat kondisi iklim ekstrem.
4. **Peningkatan kemampuan mengelola lahan budi daya menjadi sumber usaha.** Peserta menjadi lebih terampil dalam membuat rencana usaha sederhana dan mengelola keuangan, sehingga modal tidak habis untuk kebutuhan konsumtif semata.
5. **Penguatan modal sosial melalui berkegiatan secara berkelompok,** baik untuk melakukan kegiatan pertukaran pengetahuan dan inovasi praktik-praktik budi daya, pengelolaan kebun dapur secara bersama, maupun pemasaran bersama.

Manfaat-manfaat pelatihan tersebut, telah secara nyata membantu peserta pelatihan pada program Land4lives, dalam menerapkan praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan, meningkatkan jumlah sumber pendapatan dan sumber pangan yang dapat menjadi penyokong penghidupan peserta pelatihan ketika terjadi guncangan akibat perubahan iklim. Penyebarluasan manfaat-manfaat tersebut ke pembudidaya lainnya di Indonesia, melalui replikasi pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan, tentunya akan meningkatkan ketangguhan iklim masyarakat di Indonesia secara umum.

BAB 2.

Struktur Kurikulum Pelatihan Praktik-praktik Budi Daya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan

2.1 Target Pelaksana dan Peserta Pelatihan

Kurikulum pelatihan praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan yang disusun pada buku ini ditargetkan untuk dilaksanakan oleh para penggiat penyuluhan budi daya cerdas iklim seperti penyuluh, fasilitator pendamping, dan petani penyuluh (*champion*) atau penyuluh swadaya. Sedangkan target utama peserta pelatihan adalah petani, pekebun, petani hutan dan petambak, baik laki-laki maupun perempuan, yang memiliki kerentanan terhadap kejadian iklim ekstrem.

2.2 Struktur Kurikulum

Struktur kurikulum yang tercantum pada buku ini disusun berdasarkan pada pengalaman Landscape Alliance yang sudah diterapkan di beberapa lokasi di Indonesia untuk meningkatkan kapasitas petani, pekebun, petani hutan dan petambak dalam mengatasi dampak negatif dari perubahan iklim. Selain itu, pembelajaran dari pelaksanaan pelatihan budi daya cerdas iklim yang sudah diterapkan oleh lembaga-lembaga lainnya juga dipertimbangkan dalam penyusunan kurikulum pelatihan. Melalui proses penerapan pelatihan selama 3 tahun dalam program Land4lives di 3 provinsi, penyesuaian-penyesuaian dilakukan pada struktur kurikulum pelatihan sehingga dapat menjawab permasalahan-permasalahan yang spesifik terdapat di masing-masing provinsi. Untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi para pembudidaya di masing-masing provinsi, dilakukan penilaian awal melalui pengumpulan informasi dampak perubahan iklim yang dihadapi, praktik-praktik yang sudah diterapkan, pelatihan-pelatihan yang sudah diterima dan kebiasaan sosial budaya setempat.

Proses Perancangan Struktur Kurikulum

Untuk menghasilkan struktur pelatihan yang efektif, terdapat beberapa hal yang dipertimbangkan pada proses perancangan kurikulum, yaitu:

1. Pembuatan materi-materi pelatihan

- **Pemilihan sumber pengetahuan dan praktik-praktik dari sumber yang terpercaya dan sudah terbukti manfaatnya**, seperti dari lembaga penelitian, keberhasilan penerapan di plot percontohan, pengalaman keberhasilan proses pendampingan pasca pelatihan.

- **Penyederhanaan konsep yang tidak umum diketahui peserta, disesuaikan dengan pengetahuan dasar peserta.** Sebagai contoh, dalam menjelaskan aspek kewirausahaan yang tidak umum diketahui oleh pembudidaya, dapat menggunakan perumpamaan yang dekat dengan rutinitas harian peserta.

2. Pemilihan metode pelatihan

- **Pengkombinasian metode pelatihan**, dengan persentase 50% teori atau diskusi, dan 50% praktik yang interaktif.
- **Pemilihan metode yang interaktif untuk mendukung keaktifan peserta secara keseluruhan:** Di beberapa daerah, hambatan budaya atau tradisi lokal (adat) kerap membatasi partisipasi perempuan di ruang publik. Oleh karena itu, agar seluruh peserta aktif terlibat, perempuan, khususnya yang berusia muda, perlu diberikan ruang dan dorongan khusus untuk berani berbicara dan menyampaikan pendapat.
- **Pemilihan metode simulasi diskusi kelompok pada pelatihan sesi kewirausahaan,** untuk mendorong kolaborasi melalui penyusunan rencana usaha secara berkelompok, termasuk melakukan simulasi pencatatan keuangan sederhana bersama-sama.
- **Penyesuaian durasi pelatihan dilakukan sesuai dengan topik pelatihan.** Kegiatan praktik pelatihan akan memakan waktu lebih lama dari kegiatan penyampaian teori maupun diskusi.
- **Penyesuaian lokasi pelatihan dilakukan sesuai dengan topik pelatihan.** Kegiatan sesi diskusi lebih banyak dilakukan di ruangan, sedangkan untuk praktik dapat dilakukan di plot-plot percontohan yang sudah diidentifikasi sebelum pelatihan dilakukan.

3. Pemilihan metode penyampaian materi

- **Peragaman media pelatihan dan alat peraga yang disesuaikan dengan topik yang disampaikan.** Media pelatihan yang beragam dapat memfasilitasi tipe-tipe pembelajaran yang berbeda-beda per masing-masing peserta.
- **Penggunaan bahasa lokal** perlu dilakukan untuk mempermudah pencernaan materi oleh peserta. Penggunaan istilah asing atau jargon rumit perlu dihindari agar tidak membingungkan dan membuat jarak dengan peserta pelatihan.

4. Pemilihan metode evaluasi dan kegiatan tindak lanjut

- **Inovasi metode evaluasi dengan menggunakan metode penilaian mandiri** dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kepahaman peserta terhadap materi-materi yang disampaikan selama pelatihan berlangsung, berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh peserta, baik secara lisan maupun tulisan.
- Penyusunan rencana tindak lanjut perlu dilakukan secara berkelompok untuk mempermudah proses monitoring dan pendampingan.

5. Pemilihan narasumber dan fasilitator pelatihan

- **Narasumber pelatihan** dipilih dari orang-orang yang sudah menerapkan atau memiliki pemahaman baik mengenai praktik-praktik ataupun konsep-konsep yang diperkenalkan pada pelatihan.
- **Fasilitator pelatihan** dipilih dari orang-orang yang sudah menerima pelatihan untuk pelatih (ToT) mengenai topik budi daya cerdas iklim.

Dalam penyusunan struktur kurikulum, perancangan menjadi kunci kesuksesan pelaksanaan pelatihan, yang terindikasi dari banyaknya peserta pelatihan yang mengadopsi atau menerapkan praktik-praktik yang diperkenalkan.

Struktur dan pelaksanaan modul-modul pelatihan

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang dilakukan dalam proses perancangan struktur kurikulum, untuk mencapai tujuan akhir dari pelatihan yaitu peningkatan kapasitas pembudidaya (terkhusus petani, pekebun, petani hutan dan petambak) dalam menghadapi permasalahan-permasalahan ketahanan pangan dan sumber pendapatan yang terjadi akibat adanya perubahan iklim, melalui praktik budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan, kurikulum pelatihan dibagi menjadi empat modul. Di masing-masing modul terdapat beberapa sub modul yang dapat dilakukan dalam satu kali sesi pelatihan maupun beberapa kali sesi pelatihan, tergantung pada topik yang disampaikan. Keempat modul dan sub modul tersebut terdiri dari: Modul 1. Konsep budi daya cerdas iklim untuk ketahanan penghidupan, Modul 2. Konsep dasar kewirausahaan yang cerdas iklim, Modul 3. Pedoman praktik budi daya cerdas iklim; dan Modul 4. Pengolahan, pengemasan dan sertifikasi produk (Gambar 2.). Untuk modul 1 dan 2 dapat dilakukan secara umum untuk petani, pekebun, petambak dan petani hutan, karena akan mendiskusikan secara umum konsep-konsep melalui kegiatan diskusi. Sedangkan untuk modul 3 dan modul 4, perlu disesuaikan dengan kebutuhan yang berbeda-beda dari petani, pekebun, petambak dan petani hutan. Sebagai contoh pada modul 3 sistem agroforestri cocok untuk diperkenalkan pada petani pekebun dan petani hutan, sedangkan untuk petambak diperkenalkan sistem silvofisheri. Untuk modul 4, akan disampaikan urutan secara umum prinsip-prinsip praktik pengolahan, pengemasan dan sertifikasi produk yang dapat meningkatkan nilai jual, yang dapat diterapkan untuk produk yang beragam. Materi-materi pelatihan dapat diunduh pada Lampiran 1.



Gambar 2. Modul-modul pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan untuk petani, pekebun, petambak dan petani hutan

Pelaksanaan kurikulum pelatihan dirancang untuk dilakukan secara bertahap untuk keempat modul dalam rentang waktu 6 hingga 12 bulan dengan 2-4 fasilitator dan narasumber diperlukan per sesi pelatihan (Tabel 2.). Pelaksanaan pelatihan antar modul sebaiknya dijeda selama 2 minggu hingga 1 bulan, untuk memberikan waktu bagi peserta pelatihan dalam mencerna pengetahuan yang diperolehnya.

Tabel 2. Lokasi, durasi dan fasilitator yang diperlukan dalam pelaksanaan modul-modul pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan.

Modul pelatihan	Lokasi pelatihan	Durasi pelatihan	Fasilitator yang diperlukan
Modul 1. Konsep Budi Daya Cerdas Iklim	Ruangan	1 kali pertemuan (5-6 jam)	2 orang (1 fasilitator utama, 1 fasilitator pendamping)
Modul 2. Konsep Kewirausahaan Cerdas Iklim	Ruangan	2 kali pertemuan (4-5 jam per pertemuan)	2-4 orang (1 fasilitator utama, 3 fasilitator pendamping)
Modul 3. Praktik Budi Daya Cerdas Iklim	Kebun Belajar, Tambak Belajar, Kebun Dapur, Pembibitan	Bervariasi antara 3-12 bulan tergantung bentuk praktik yang diperkenalkan dan didampingi proses pasca pelatihannya, yaitu: a) Kebun Dapur dan Persiapan Lahan= 3 bulan b) Agroforestri dan Silvofisheri = 3-12 bulan	2-3 orang (1 fasilitator utama, 1-2 fasilitator pendamping)
Modul 4. Pengolahan, Pengemasan dan Sertifikasi untuk Peningkatan Nilai Tambah Produk	Ruangan	2 kali pertemuan (4-5 jam per pertemuan)	2-4 orang (1 fasilitator utama, 1-3 fasilitator pendamping)

2.3 Fasilitator Pelatihan

Proses pelatihan secara umum akan dipandu oleh fasilitator yang memahami materi yang akan disampaikan ataupun yang akan difasilitasi proses pembelajarannya. Untuk mendukung kelancaran proses pelatihan, perlu dipilih fasilitator yang tepat dengan kriteria:

- Berpengalaman memfasilitasi proses pelatihan,
- Memahami materi yang akan disampaikan ataupun difasilitasi,
- Memahami kondisi sosial budaya setempat,
- Memahami pendekatan partisipatif dalam proses fasilitasi pelatihan dan pendampingan pasca pelatihan, serta
- Memiliki kepekaan tentang kesetaraan gender.

Secara umum, proses pelaksanaan pelatihan dipandu oleh fasilitator utama dan fasilitator pendamping. Fasilitator utama bertugas menyampaikan materi sebagai narasumber, mengkoordinir persiapan pelatihan, dan memimpin pelaksanaan pelatihan secara keseluruhan. Sedangkan fasilitator pendamping berperan dalam mendampingi proses diskusi kelompok peserta maupun pelaksanaan praktik, mengurus administrasi pelatihan dan kesiapan bahan dan alat, dan mengobservasi serta memotivasi keaktifan peserta. Secara penguasaan materi, fasilitator utama memiliki kelebihan dan pengalaman yang lebih banyak dari fasilitator pendamping. Untuk fasilitator pendamping dapat diperoleh dari peserta pelatihan yang sudah memperoleh pelatihan untuk pelatih (ToT) dengan materi yang sama dengan yang akan disampaikan. Secara khusus, kebutuhan fasilitator pada pelaksanaan modul kewirausahaan pada modul 2 dan modul 4, memiliki beberapa kriteria dan pengaturan yang spesifik (Tabel 3.).

Tabel 3. Kebutuhan keahlian fasilitator untuk modul 2 dan modul 4 yang berfokus pada kegiatan kewirausahaan.

Modul pelatihan	Syarat keahlian fasilitator	Sumber fasilitator
Modul 2. Konsep Kewirausahaan Cerdas Iklim	○ Memiliki pemahaman dan pengalaman praktis dalam manajemen bisnis skala mikro/kecil (UMKM) atau agribisnis. ○ Menguasai literasi keuangan dasar dan mampu menyederhanakan konsep pembiayaan (kredit, investasi, atau permodalan kolektif) ke dalam bahasa awam. ○ Mampu memandu simulasi penyusunan rencana usaha (*business pitching*) secara interaktif.	○ Praktisi usaha lokal (wirausahawan sukses di daerah setempat). ○ Staf lembaga keuangan mikro desa (seperti BUMDes atau Koperasi). ○ Penyuluh lapangan (Dinas Koperasi/UMKM atau Dinas Pertanian) yang memiliki rekam jejak pendampingan bisnis. ○ Pendamping program (LSM/NGO) di bidang pemberdayaan ekonomi masyarakat.
Modul 4. Pengolahan, pengemasan dan sertifikasi produk	○ Menguasai keterampilan teknis pengolahan komoditas spesifik (misal: pengeringan, fermentasi, atau pengemasan) sesuai standar kebersihan pangan (*hygiene*). ○ Memahami alur dan syarat birokrasi perizinan atau sertifikasi	○ Praktisi pengolahan pangan atau pemilik Industri Rumah Tangga (IRT) lokal yang produknya sudah tersertifikasi. ○ Petugas Dinas Kesehatan daerah (khusus untuk materi sanitasi dan PIRT)

Modul pelatihan	Syarat keahlian fasilitator	Sumber fasilitator
	produk skala rumahan (seperti NIB, PIRT, dan Halal), serta legalitas kelembagaan kelompok tani/nelayan. ○ Mampu melakukan demonstrasi praktik secara langsung (*hands-on*).	atau Dinas Ketahanan Pangan/Dinas Perindustrian. ○ Fasilitator teknis dari balai pelatihan vokasi (SMK Pertanian/ Perikanan) atau akademisi terapan.

2.4 Kebutuhan Pendukung Kegiatan Pelatihan

Untuk memperkuat proses pembelajaran, pelaksanaan pelatihan juga didukung oleh pembangunan kebun belajar, pembibitan, tambak belajar, kebun dapur dan rumah produksi kelompok usaha yang berfungsi sebagai sarana praktik sekaligus lokasi percontohan budidaya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan. Proses pendampingan dan ketersediaan fasilitas pendukung pasca pelatihan menjadi kunci utama yang mendukung kesuksesan pelatihan dalam memotivasi peserta untuk menerapkan praktik-praktik budi daya cerdas iklim. Kebutuhan sarana pendukung per masing-masing modul dan pasca pelatihan akan berbeda-beda (Tabel 4.). Sarana pendukung ini perlu dipersiapkan sebelum kegiatan dimulai atau menjadi bagian dari identifikasi di awal pelatihan pada modul 1.

Tabel 4. Kebutuhan pendukung pelatihan praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan, saat pelatihan berlangsung dan pasca pelatihan.

Modul Pelatihan	Kebutuhan Pendukung ketika Pelatihan Berlangsung	Pendukung Pasca Pelatihan
Modul 1. Konsep Budi Daya Cerdas Iklim	Poster-poster pelatihan	Pendampingan 2 mingguan sebagai sumber informasi
Modul 2. Konsep Kewirausahaan Cerdas Iklim	Media peraga untuk mendukung praktik pencatatan dan pembukuan keuangan sederhana.	• Konsultasi berkala dalam menjalankan rencana usaha (*business plan*). • Pendampingan praktik pencatatan dan pembukuan. • Pendampingan untuk menghubungkan dengan sumber pembiayaan dan pasar.
Modul 3. Praktik Budi Daya Cerdas Iklim	Lokasi Pembangunan Pembibitan yang dikelola oleh kelompok.	• Penyediaan peralatan yang tidak tersedia di lokasi • Pendampingan melalui kunjungan setiap 2 minggu selama 6-12 bulan untuk memandu peserta pelatihan dalam mempraktikkan budi daya cerdas iklim.
	Lokasi pembuatan pupuk organik yang dikelola oleh kelompok,	
	Kebun Dapur Komunal yaitu lokasi penanaman tanaman pangan yang dikelola secara kelompok.	
	Kebun Belajar Agroforestri yaitu lokasi praktik-praktik budi daya agroforestri yang dikelola secara individu atau kelompok	

Modul Pelatihan	Kebutuhan Pendukung ketika Pelatihan Berlangsung	Pendukung Pasca Pelatihan
	Tambak Belajar Silvofisheri yaitu lokasi praktik-praktik budi daya silvofisheri yang dikelola secara individu atau kelompok	
Modul 4. Pengolahan, Pengemasan dan Sertifikasi untuk Peningkatan Nilai Tambah Produk	• Poster-poster pelatihan • Peralatan untuk kegiatan pengolahan produk • Peralatan untuk kegiatan pengemasan produk	• Pendampingan untuk mengawal proses pengurusan perizinan legalitas kelembagaan (seperti pembentukan koperasi atau kelompok usaha) maupun sertifikasi produk (seperti NIB, PIRT, dan Halal) yang dapat meningkatkan daya jual. • Pendampingan untuk memperoleh dukungan pemangku kepentingan.

Hal lain yang juga mendukung keberhasilan pelatihan adalah proses pemantauan hasil pelatihan secara bersama. Pemantauan bersama dapat dilakukan dengan melibatkan fasilitator, pemangku kepentingan di tingkat lokal/perangkat desa, serta peserta itu sendiri guna melihat perkembangan usaha ataupun praktik budi daya yang dilakukan, mengidentifikasi tantangan iklim terbaru di lapangan, serta mencari solusi bersama.

BAB 3.

Modul-modul Pelatihan Praktik-praktik Budidaya Cerdas Iklim yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan

Modul 1. Pelatihan Pengenalan Konsep Budi Daya Cerdas Iklim untuk Ketahanan Penghidupan Rumah Tangga Petani, Pekebun, Petambak dan Petani Hutan

Penyusun: Endri Martini, Riyandoko, Caecilia Yulita Novia, Oktarinsyah Ade Pratama, Betha Lusiana, Balgies Fortuna Devi

Budi daya cerdas iklim yang menekankan pada aspek berkewirausahaan dan berketahanan pangan, adalah pendekatan baru yang menempatkan aspek kewirausahaan dan ketahanan pangan pada prioritas yang sama dengan kegiatan budi daya, sehingga setiap kegiatan budi daya selalu dilakukan dengan memasukkan aspek kewirausahaan untuk menjaga ketahanan sumber pendapatan dan ketahanan pangan sebagai kebutuhan dasar rumah tangga. Belum banyak pembudidaya yang paham bagaimana cara mengintegrasikan kewirausahaan dan ketahanan pangan ke dalam aktivitas budi daya yang mempraktikkan teknologi cerdas iklim, oleh karena itu di awal rangkaian pelatihan pada Modul 1 ini diperkenalkan konsep-konsep dasar budi daya cerdas iklim, kewirausahaan dan ketahanan pangan, dengan **tujuan umum untuk memperoleh kesepahaman bersama antara fasilitator dengan peserta mengenai manfaat menghubungkan ketiga aspek tersebut bagi ketangguhan penghidupannya dalam menghadapi kondisi iklim ekstrem**.

Secara khusus, melalui sesi-sesi pada Modul 1 ini, peserta pelatihan diharapkan mengetahui tentang prinsip dasar dalam budi daya cerdas iklim untuk ketahanan penghidupan, yaitu:

1. Paham mengenai perubahan iklim dan strategi budi daya cerdas iklim untuk mendukung produksi yang berkelanjutan
2. Paham mengenai pentingnya berkewirausahaan untuk mendukung manfaat ekonomi dari penerapan strategi budi daya cerdas iklim
3. Paham mengenai budi daya cerdas iklim yang mendukung ketahanan pangan rumah tangga melalui pembangunan kebun dapur untuk kemudahan akses terhadap pangan
4. Paham mengenai peran seluruh anggota rumah tangga, baik laki-laki maupun perempuan dalam pembagian tugas melaksanakan budi daya cerdas iklim untuk ketahanan penghidupan rumah tangga

Pelatihan pada Modul 1 ini dilaksanakan melalui satu kali pertemuan dengan durasi pertemuan selama 5-6 jam. Pertemuan dilakukan di dalam ruangan yang cukup nyaman untuk proses pembelajaran dengan jumlah peserta berkisar 20-30 orang per pertemuan. Materi pelatihan disampaikan melalui proses pemaparan dari fasilitator utama ataupun narasumber dan diikuti dengan diskusi kelompok serta sesi tanya jawab. Pelatihan dilakukan dalam kondisi semi-formal santai. Karena materi yang disampaikan cukup umum, peserta pelatihan bisa berasal dari petani, pekebun, petani hutan maupun petambak. Jika peserta pelatihan datang dari petani, pekebun, petani hutan maupun petambak, maka ketika sesi diskusi kelompok dilakukan, peserta akan dikelompokkan berdasarkan mata pencaharian utamanya.

Pemaparan dilakukan dengan menggunakan poster yang diprint dengan ukuran A1 dan dapat diakses pada QR code yang terdapat di Lampiran 1. Poster-poster yang digunakan mempermudah penjelasan mengenai iklim, konsep budi daya cerdas iklim, dan contoh-contoh praktik-praktik budi daya cerdas iklim. Selain poster-poster, alat dan bahan pelatihan yang perlu disiapkan adalah alat tulis, kertas plano kosong, metaplan dan papan evaluasi pelatihan atau lembar evaluasi pelatihan.

Langkah-langkah pelatihan adalah sebagai berikut:

Langkah 1. **(15 menit) Perkenalan, penjelasan tujuan dan agenda kegiatan pelatihan, dan penentuan kelompok diskusi kecil.** Fasilitator membuka kegiatan, memandu perkenalan, menyampaikan tujuan, agenda, dan menyepakati aturan main dalam kegiatan pelatihan. Fasilitator memandu perkenalan yang dilakukan melalui permainan untuk mencairkan suasana dan menambah keakraban para peserta pelatihan. Fasilitator juga membagi peserta menjadi beberapa kelompok diskusi kecil yang beranggotakan 4-5 orang per kelompok.

Langkah 2. **(15 menit) Penilaian mandiri di awal pelatihan.** Fasilitator meminta peserta untuk melakukan penilaian mandiri untuk mengukur pemahaman mereka terkait budi daya cerdas iklim yang berlandaskan asas kewirausahaan dan ketahanan pangan. Pemahaman terbagi menjadi 5 tingkatan yaitu 1. belum mengetahui; 2. sudah mengetahui sedikit informasi, 3. sudah mengetahui informasi tapi belum pernah mencoba; 4. sudah mengetahui informasi dan sudah pernah mencoba tapi belum mendapatkan manfaatnya; dan 5. sudah mengetahui informasinya, sudah pernah mencoba dan sudah memperoleh manfaatnya. Panduan penilaian mandiri peserta dapat dilihat pada Lampiran 2.

Langkah 3. (60 menit) Pemaparan dan diskusi mengenai pengertian cuaca, iklim, perubahan iklim dan dampaknya terhadap penghidupan pembudidaya. Sesi ini dilakukan dengan menggunakan alat bantu poster yang memuat informasi mengenai cuaca, iklim, perubahan iklim dan dampaknya terhadap penghidupan. Pada sesi ini, fasilitator menjelaskan mengenai.

- Cuaca, iklim dan komponen pembentuk iklim.
- Tipe pola hujan yang ada di Indonesia berdasarkan angin (moonson) dan letak di ekuator (khatulistiwa), dan yang spesifik terdapat di lokasi pelatihan.

- Perubahan iklim dan penyebabnya seperti gas rumah kaca dan pemanasan global
- Dampak dari perubahan iklim

Pada setiap masing-masing materi, fasilitator akan memastikan ada partisipasi aktif dari peserta dalam bertanya dan mengetahui lebih dalam informasi yang disampaikan. Di akhir presentasi, fasilitator menanyakan pendapat beberapa peserta terkait dampak dari perubahan iklim terhadap penghidupan mereka, dan menanyakan kegiatan yang sudah dilakukan untuk mengatasi dampak tersebut.

Langkah 4. (90 menit) Pemaparan dan Diskusi kelompok mengenai budi daya cerdas iklim yang berasaskan kewirausahaan dan ketahanan pangan. Kegiatan yang dilakukan di langkah ini terdiri dari:

1. (15 menit) Fasilitator menjelaskan strategi-strategi yang perlu diterapkan dalam budi daya cerdas iklim (diversifikasi, adaptasi dan mitigasi), dan aspek kewirausahaan dan ketahanan pangan yang perlu dipadukan dalam budi daya cerdas iklim, dengan menggunakan poster yang sudah disiapkan dan dapat diakses di Lampiran 1. Fasilitator juga menjelaskan contoh bentuk praktik budi daya cerdas iklim seperti agroforestri/silvofisheri, kebun dapur, pembuatan pupuk organik dan persiapan lahan tanpa bakar. Peserta diberi ruang untuk menanyakan hal yang perlu diklarifikasi dari penjelasan fasilitator.
2. (5 menit) Peserta diorganisir menjadi kelompok diskusi yang terdiri dari 4-5 orang
3. (30 menit) Peserta diminta untuk mengidentifikasi strategi cerdas iklim pada salah satu kondisi ekstrem iklim (yaitu kemarau, hujan terus-menerus dan angin puting beliung), dengan mengisi tabel 5. berikut pada kertas plano atau A1.

Tabel 5. Materi diskusi strategi budi daya cerdas iklim

Strategi budi daya cerdas iklim pada kondisi kejadian iklim ekstrem:			
Strategi cerdas iklim	Contoh bentuk kegiatan yang sudah dilakukan untuk mengatasi dampak dari kejadian iklim ekstrem (diambil dari hasil diskusi di akhir sesi langkah 3, contohnya penerapan pertanian terpadu)	Kewirausahaan yang perlu diterapkan (contohnya pencatatan pengeluaran, perbaikan pengolahan produk)	Ketahanan pangan yang perlu diterapkan (contohnya: komponen budi daya komoditas pangan yang dapat diintegrasikan)
Strategi diversifikasi peningkatan produksi			
Strategi adaptasi (penyesuaian terhadap kondisi iklim ekstrem)			
Strategi mitigasi (mengatasi penyebab perubahan iklim)			

4. Fasilitator pendamping membantu memandu diskusi di masing-masing kelompok, dengan memberikan contoh-contoh per strategi cerdas iklim, dan memastikan semua kolom terisi informasi.
5. (10 menit) Fasilitator meminta peserta pelatihan untuk mengumpulkan tabel yang sudah diisi dan menggabungkan tabel-tabel yang sudah diisi oleh semua kelompok diskusi di satu lokasi.
6. (30 menit) Fasilitator menyimpulkan bentuk-bentuk kegiatan budi daya yang dapat dilakukan oleh peserta dalam mengatasi kondisi iklim ekstrem per masing-masing strategi budi daya cerdas iklim. Kemudian fasilitator, menjelaskan bagaimana penerapan asas kewirausahaan dan ketahanan pangan mendukung strategi budi daya cerdas iklim. Diskusi dilakukan untuk mengklarifikasi dan menyamakan persepsi mengenai pentingnya memadukan asas kewirausahaan dan ketahanan pangan dalam budi daya cerdas iklim yang dapat meningkatkan ketangguhan penghidupan rumah tangga pembudidaya. Di akhir sesi, fasilitator menanyakan pengetahuan peserta terkait perancangan agroforestri atau silvofisheri dan kebun dapur, untuk menghubungkan pemahaman pada sesi Langkah 4 dengan langkah selanjutnya yaitu Langkah 5.

Langkah 5. (90 menit) Perancangan kebun belajar agroforestri (atau silvofisheri jika peserta pelatihan adalah petambak) dan kebun dapur sebagai pendekatan pertanian cerdas iklim. Kegiatan untuk sesi ini memiliki dua tujuan utama, yaitu (1) memperkenalkan cara perancangan kebun agroforestri/tambak silvofisheri dan kebun dapur cerdas iklim, dan (2) mengidentifikasi lokasi yang dapat dijadikan kebun belajar/tambak belajar ataupun kebun dapur cerdas iklim yang dikelola secara kelompok sebagai lokasi belajar praktik-praktik budi daya cerdas iklim sesuai dengan permasalahan yang ada di masing-masing lokasi. Urutan kegiatan pada sesi ini adalah sebagai berikut:

1. Fasilitator membagi peserta menjadi 2 kelompok besar berdasarkan jenis kelamin, yaitu kelompok laki – laki dan kelompok perempuan. Masing-masing kelompok diberi tugas perancangan:
   - Kelompok laki – laki diminta untuk menggambar rancangan kebun belajar agroforestri/tambak belajar yang cocok untuk mengatasi permasalahan akibat perubahan iklim di lokasi setempat.
   - Kelompok perempuan diminta untuk menggambar rancangan kebun dapur yang dapat menjaga ketahanan pangan rumah tangga.
2. Sebelum diskusi dilakukan, fasilitator menjelaskan cara menerapkan strategi cerdas iklim ke dalam rancangan kebun belajar/tambak belajar dan kebun dapur yang akan dibuat, seperti kondisi awal dan biofisik lokasi, ketahanan terhadap perubahan iklim, kesesuaian jenis tanaman, pengaturan jarak tanam dan ketersediaan bibit.
3. Fasilitator membantu peserta untuk memahami cara melakukan perancangan
4. Setelah menyelesaikan gambar rancangan kebun belajar agroforestri dan kebun dapur, perwakilan setiap kelompok mempresentasikan dalam kelompok besar. Kelompok lain dipersilahkan untuk memberi masukan dan saran terkait rancangan yang sudah dibuat.

5. Setelah presentasi kelompok dilakukan, fasilitator memandu diskusi untuk menghubungkan rancangan yang sudah dibuat dengan tabel hasil diskusi pada Langkah 4. Peserta diminta untuk sama-sama menganalisis kelengkapan aspek cerdas iklim pada rancangan yang sudah dibuat, seperti aspek budi daya cerdas iklim (diversifikasi, adaptasi, mitigasi), kewirausahaan dan ketahanan pangan. Jika ada kekurangan, bisa sama-sama dianalisis cara melengkapi kekurangan tersebut.
6. Fasilitator menutup diskusi dengan mengidentifikasi 2-5 calon lokasi kebun belajar/tambak belajar atau kebun dapur yang dapat dikelola dan dijadikan lokasi belajar bersama dalam menerapkan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan.

Langkah 6. **(15 menit) Penilaian mandiri di akhir pelatihan.** Fasilitator memandu proses penilaian mandiri dengan menggunakan pertanyaan yang sama dengan yang disampaikan ke peserta di awal pelatihan. Panduan penilaian mandiri dapat dilihat di Lampiran 2.

Langkah 7. **(15 menit) Pembuatan rencana tindak lanjut dan penutupan kegiatan.** Fasilitator merangkum kegiatan, menyampaikan rencana tindak lanjut berupa kegiatan pelatihan pada Modul 2, 3 dan 4 yang akan dilakukan secara berurutan pada waktu yang ditentukan bersama dengan peserta pelatihan, lalu menutup sesi pelatihan.

Tahapan Pasca Pelatihan

Pelatihan pada modul 1 ini adalah pembuka pelaksanaan pelatihan-pelatihan di modul berikutnya, dan menjadi titik penting dalam menarik motivasi peserta untuk mengikuti sesi-sesi pelatihan berikutnya. Setelah pelatihan dilakukan, fasilitator yang mendampingi peserta dapat melakukan hal-hal berikut untuk memastikan proses pelatihan berikutnya berjalan sesuai dengan yang sudah direncanakan, yaitu:

a. Melakukan cek calon lokasi kebun belajar atau tambak belajar dan kebun dapur yang akan digunakan pada kegiatan pelatihan di modul 3.

b. Membuat pengaturan jadwal dengan peserta pelatihan untuk melaksanakan kegiatan pelatihan pada modul-modul berikutnya.

c. Melalui kunjungan setiap dua mingguan, memantau pemahaman dari para peserta pelatihan mengenai materi yang sudah disampaikan di modul 1.

Keterhubungan Modul 1. dengan Modul 2.

Tabel diskusi pada Langkah 4 pada Modul 1, akan dipergunakan sebagai bahan diskusi awal pembukaan di kegiatan Modul 2, terutama tentang keterhubungan antara budi daya cerdas iklim dengan kewirausahaan. Pada Modul 2, akan didiskusikan lebih lanjut mengenai konsep kewirausahaan yang perlu dipahami oleh para pembudidaya dalam meningkatkan nilai dari usaha budi daya yang dilakukannya.

Modul 2. Pelatihan Pengenalan Konsep Kewirausahaan yang Mendukung Budi Daya Cerdas Iklim

Penyusun: Caecilia Yulita Novia, Oktarinsyah Ade Pratama, Endri Martini

Prinsip kewirausahaan sebenarnya sudah sering diterapkan oleh para pembudidaya, akan tetapi prosedur penerapannya tidak dilakukan secara sistematis karena tidak ada arahan ataupun panduan yang diberikan agar proses penerapan kewirausahaan dapat dipergunakan untuk menekan biaya produksi budi daya dan meningkatkan keuntungan. Budi daya yang tidak menerapkan prinsip kewirausahaan, akan rentan terhadap terjadinya guncangan iklim yang dapat mempengaruhi jumlah dan kualitas hasil panen. Oleh karena itu, modul 2 memiliki **tujuan utama untuk memperkenalkan konsep dan strategi-strategi kewirausahaan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keuntungan dan nilai jual dari produk-produk yang dihasilkan dari budi daya cerdas iklim.** Secara umum, modul ini dibagi menjadi 2 sesi yaitu Sub Modul 2.1. tentang pendekatan-pendekatan kewirausahaan untuk mendukung budi daya cerdas iklim, dan Sub Modul 2.2. tentang strategi kemudahan akses pasar dan sumber pembiayaan inovatif. Metode pelatihan di kedua modul lebih banyak dilakukan melalui diskusi dan praktik di dalam ruangan. Masing-masing sesi dilakukan dalam 1 kali pertemuan dengan durasi 4-5 jam. ***Untuk memastikan keseluruhan konsep kewirausahaan dipahami oleh peserta pelatihan, maka perlu dipastikan peserta pada Sub Modul 2.1. adalah sama dengan peserta pada Sub Modul 2.2.***

Sub-Modul 2.1: Pengenalan Pendekatan Kewirausahaan untuk Mendukung Budi Daya Cerdas Iklim

Kewirausahaan dalam budidaya cerdas iklim (*Climate-Smart Agriculture*) yang mempertimbangkan aspek inklusi sosial, tidak membeda-bedakan perlakuan berdasarkan perbedaan sosial, adalah kemampuan mengelola sumber daya pertanian secara inovatif, adaptif, dan inklusif untuk meraih keuntungan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Kemampuan ini penting agar seluruh elemen petani/pembudidaya—termasuk perempuan, pemuda, penyandang disabilitas, dan kelompok rentan lainnya—tangguh menghadapi kondisi iklim ekstrem dan mampu memastikan pendapatan yang berkelanjutan.

Untuk mewujudkan usaha budi daya yang tangguh iklim, diterapkan pendekatan kewirausahaan POAC (*Planning, Organizing, Actuating dan Controlling*): ***Planning*** yaitu merencanakan komoditas, musim tanam, dan target pasar melalui alat analisis *Business Model Canvas* secara partisipatif dengan mendengarkan aspirasi semua pihak; ***Organizing*** yaitu mengatur sumber daya dan membagi tugas tanpa bias gender atau hambatan fisik, melainkan dengan mengenali karakter wirausahawan tiap anggota agar kolaborasi berjalan efektif dan setara; ***Actuating*** yaitu mengeksekusi rencana melalui kepemimpinan yang inklusif dan mampu memotivasi seluruh anggota tim tanpa terkecuali; serta ***Controlling*** yaitu mengevaluasi usaha melalui pencatatan keuangan yang tertib untuk memastikan manfaat ekonomi terdistribusi secara transparan dan adil bagi semua. Keempat pendekatan tersebut diperkenalkan kepada para peserta pelatihan melalui diskusi yang interaktif dengan penggunaan bahasa yang mudah dipahami peserta.

Tujuan pelatihan dari sub modul 2.1. ini adalah peserta memahami 4 dasar pendekatan kewirausahaan yang perlu diterapkan dalam menjalankan usaha budi dayanya, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan atau pemantauan.

Lokasi pelatihan adalah di dalam ruangan, dengan durasi pelatihan berkisar 4-5 jam. **Alat dan bahan** yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan pelatihan dapat diakses di QR Code pada Lampiran 1, yaitu handout presentasi kewirausahaan, bagan Business Model Canvas, bagan Karakteristik Pengusaha, dan bagan Pencatatan Keuangan Sederhana, yang perlu dibagikan ke peserta pelatihan. Beberapa hal lainnya yang perlu dipersiapkan untuk mendukung pelaksanaan pelatihan adalah video kesuksesan pengusaha budi daya, kertas plano, metaplan warna, *sticky notes*, dan spidol warna.

Langkah-langkah pelaksanaan pelatihan

Langkah 1. (15 menit) Perkenalan, penjelasan tujuan dan agenda kegiatan pelatihan, dan penentuan kelompok diskusi kecil. Fasilitator membuka kegiatan, memandu perkenalan, menyampaikan tujuan, agenda, dan menyepakati aturan main dalam kegiatan pelatihan. Fasilitator juga membagi peserta menjadi beberapa kelompok diskusi kecil yang beranggotakan 4-5 orang per kelompok. Fasilitator menjelaskan keterhubungan antara modul 1 dengan modul 2, dan manfaat dari mengikuti pelatihan dari modul 2.

Langkah 2. (15 menit) Penilaian mandiri di awal pelatihan. Fasilitator meminta peserta untuk melakukan penilaian mandiri untuk mengukur pemahaman mereka terkait kewirausahaan, yang terbagi menjadi 5 tingkatan yaitu 1. belum mengetahui; 2. sudah mengetahui sedikit informasi, 3. sudah mengetahui informasi tapi belum pernah mencoba; 4. sudah mengetahui informasi dan sudah pernah mencoba tapi belum mendapatkan manfaatnya; dan 5. sudah mengetahui informasinya, sudah pernah mencoba dan sudah memperoleh manfaatnya. Panduan penilaian mandiri peserta dapat dilihat pada Lampiran 2.

Langkah 3. (30 menit) Pemutaran video mengenai kesuksesan pengusaha agroforestri/pertanian yang dipimpin perempuan, dengan tujuan untuk menyamakan persepsi mengenai prinsip-prinsip kewirausahaan yang mendukung kesuksesan budi daya. Setelah pemutaran video, fasilitator menggali kesan peserta untuk memantik motivasi jiwa kewirausahaan peserta latih, khususnya peserta perempuan.

Langkah 4. (60 menit) Pengenalan perencanaan usaha sebagai pendekatan kewirausahaan untuk mendukung budi daya cerdas iklim. Sebelum langkah ini dilakukan, peserta sudah dibagi menjadi beberapa kelompok kecil dengan jumlah orang 4-5 orang per kelompok. Urutan kegiatan pada langkah ini adalah sebagai berikut:

1. **Pemaparan Materi:** Fasilitator menjelaskan konsep dasar perencanaan dan pengenalan *Business Model Canvas* (BMC) untuk membantu membuat peta jalan dari usaha yang dilakukan oleh masing-masing kelompok diskusi.
2. **Tanya Jawab:** Fasilitator memandu sesi, secara khusus mendorong partisipasi peserta.
3. **Praktik Kelompok:** Peserta berdiskusi menyusun rencana bisnis menggunakan metode BMC, didampingi fasilitator dan narasumber.

4. ***Pitching*:** Perwakilan kelompok (diutamakan perempuan atau anak muda) mempresentasikan hasil BMC di depan peserta lainnya yang diibaratkan sebagai "calon investor", dilanjutkan dengan pemberian masukan dari fasilitator utama atau narasumber mengenai perencanaan yang dipaparkan. *(Alternatif: dapat dikompetisikan, kelompok yang mempresentasikan rencana bisnis dengan baik akan mendapat hadiah dari fasilitator).*

BMC yang sudah diisi, didokumentasikan oleh fasilitator sebagai bahan untuk melakukan kegiatan pelatihan pada Sub Modul 2.2.

Langkah 5. (45 menit) Pengenalan pengorganisasian sumber daya usaha. Peserta masih diorganisir dalam kelompok diskusi yang sama. Urutan kegiatan pada langkah ini adalah sebagai berikut:

1. **Pemaparan Materi:** Fasilitator utama menjelaskan teknik cara mengatur sumber daya dan membagi tugas berdasarkan pengenalan karakter wirausahawan.
2. **Permainan:** Melalui permainan dalam masing-masing diskusi kelompok, peserta diminta mengisi bagan "Karakter pengusaha seperti apakah kamu dan rekan timmu?". Fasilitator pendamping memandu jalannya permainan di masing-masing kelompok.
3. **Presentasi Analisis Tim:** Perwakilan peserta menyampaikan secara singkat, hasil identifikasi karakter, kontribusinya untuk kelompok, serta strategi jika ada peran yang belum terisi di tim. Fasilitator utama memoderasi presentasi yang dilakukan oleh masing-masing kelompok.

Langkah 6. (45 menit) Pengenalan pelaksanaan usaha. Kegiatan yang dilakukan adalah fasilitator utama atau narasumber memaparkan materi kepemimpinan dasar, cara memotivasi anggota, mengatasi konflik, dan mengeksekusi rencana kerja. Dilanjutkan dengan sesi berbagi pengalaman dari peserta yang kemudian ditanggapi oleh fasilitator utama atau narasumber.

Langkah 7. (45 menit) Pengenalan pengawasan dan pencatatan. Peserta masih diorganisir dalam kelompok diskusi yang sudah ditentukan di langkah pelatihan sebelumnya.

1. **Pemaparan Materi:** Penjelasan mengenai pentingnya pengawasan, evaluasi kerja (termasuk AD/ART kelompok), dan pembukuan administrasi dasar.
2. **Praktik Kelompok:** Setiap kelompok mendapatkan kertas metaplan bertuliskan komponen-komponen pendapatan dan pengeluaran, untuk selanjutnya mengategorikan dan menempelkannya pada bagan pencatatan keuangan sederhana.
3. **Pitching:** Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pencatatan untuk dievaluasi oleh narasumber/fasilitator. (Alternatif: Kelompok yang berhasil mengelompokkan dan menempelkan komponen dengan tepat bisa diberikan hadiah).

Langkah 8. ***(15 menit) Penilaian mandiri di akhir pelatihan.*** Fasilitator memandu proses penilaian mandiri dengan menggunakan pertanyaan yang sama dengan yang disampaikan ke peserta di awal pelatihan. Panduan penilaian mandiri dapat dilihat di Lampiran 2.

Langkah 9. ***(15 menit) Pembuatan rencana tindak lanjut dan penutupan kegiatan.*** Fasilitator merangkum kegiatan, menyampaikan rencana tindak lanjut, lalu menutup sesi pelatihan. Tim fasilitator menganalisis perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* untuk melihat peningkatan kapasitas peserta.

Tahapan pasca pelatihan

Satu minggu hingga satu bulan setelah pelatihan, fasilitator pendamping, melakukan proses pendampingan lanjutan untuk memantau penerapan BMC, pembagian tugas kelompok, dan kedisiplinan pencatatan keuangan oleh peserta pelatihan.

Sub Modul 2.2: Pengenalan Strategi Kemudahan Akses Pasar dan Pembiayaan Inovatif

Akses pasar yang tepat sangatlah penting bagi kelangsungan bisnis. Prinsip utamanya adalah berorientasi pada pasar: **menjual apa yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pembeli**, bukan sekadar menanam atau memproduksi apa yang kita inginkan. Selain itu, untuk merintis maupun mengembangkan usaha, pelaku bisnis pasti membutuhkan modal. Modal usaha tidak selalu berupa uang tunai (*cash*), melainkan dapat berasal dari berbagai skema **pembiayaan inovatif,** sebagai contoh pembiayaan melalui pemberian alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menjalankan usaha. Untuk mendukung akses ke sumber pembiayaan inovatif, kurikulum ini dirancang untuk memperkenalkan beragam alternatif sumber pembiayaan—mulai dari tingkat desa, kabupaten/provinsi, nasional, hingga platform global—lengkap dengan persyaratan dan cara mengaksesnya. Dengan demikian, peserta pelatihan tidak hanya bergantung dan terpaku pada ketersediaan modal kas semata dan sumber pembiayaan konvensional yang selama ini diakses melalui pinjaman uang dari pengepul.

Tujuan dari pelatihan pada Sub Modul 2.2. ini adalah memberikan pemahaman agar peserta mampu mengidentifikasi dan menjangkau pembeli potensial sesuai standar pasar, serta memahami ragam sumber pembiayaan inovatif (dari tingkat desa hingga global) dan cara mengaksesnya untuk pengembangan usaha. ***Peserta pelatihan pada sesi ini adalah peserta yang sudah mengikuti kegiatan pada Modul 2.1.***

Kegiatan pelatihan dilakukan di dalam ruangan dengan lama durasi kegiatan berkisar 4-5 jam. Untuk mendukung pelaksanaan kegiatan, **alat dan bahan yang diperlukan** adalah panduan dan presentasi mengenai akses ke pasar dan sumber pembiayaan inovatif yang dapat discan QR codenya pada Lampiran 1. Alat tulis yang perlu dipersiapkan adalah alat tulis bagi peserta pelatihan, kertas plano, metaplan warna, *sticky note*, spidol warna, stiker label *name tag*, dan isolasi. Bagan BMC yang sudah diisi melalui pelatihan sub modul 2.1. juga dipersiapkan sebagai alat bantu diskusi. Alat dan bahan lain yang perlu disiapkan adalah: contoh cetak "Kartu Nama" Pusat/Kelompok Tani, Gambar/Poster Alur Akses Pembiayaan, Kartu Peran (*Roleplay Card*) untuk simulasi negosiasi dengan pembeli dan hadiah/Suvenir kecil bagi kelompok teraktif atau pemenang sesi.

Langkah-langkah dalam pelatihan adalah sebagai berikut:

Langkah 1. (15 menit) Perkenalan, penjelasan tujuan dan agenda kegiatan pelatihan, dan penentuan kelompok diskusi kecil. Fasilitator membuka kegiatan, memandu perkenalan, menyampaikan tujuan, agenda, dan menyepakati aturan main dalam kegiatan pelatihan. Fasilitator juga membagi peserta menjadi beberapa kelompok diskusi kecil yang beranggotakan 4-5 orang per kelompok.

Langkah 2. (15 menit) Penilaian mandiri di awal pelatihan. Fasilitator meminta peserta untuk melakukan penilaian mandiri untuk mengukur pemahaman mereka terkait strategi-strategi kemudahan akses pasar dan sumber pembiayaan inovatif, yang terbagi menjadi 5 tingkatan yaitu 1. belum mengetahui; 2. sudah mengetahui sedikit informasi, 3. sudah mengetahui informasi tapi belum pernah mencoba; 4. sudah mengetahui informasi dan sudah pernah mencoba tapi belum mendapatkan manfaatnya; dan 5. sudah mengetahui informasinya, sudah pernah mencoba dan sudah memperoleh manfaatnya. Panduan penilaian mandiri peserta dapat dilihat pada Lampiran 2.

Langkah 3. (30 menit) Pemutaran video mengenai kisah inspiratif kelompok tani/perempuan pengusaha agroforestri yang sukses menembus pasar luas (misal: ekspor/pabrik besar) atau berhasil mendapatkan bantuan modal/alat dari program CSR/Pemerintah. Dilanjutkan diskusi singkat untuk memantik semangat.

Langkah 4. (90 menit) Pengenalan Strategi Akses Pasar (Menemukan dan Memahami Pembeli). Peserta diorganisir dalam kelompok diskusi. Kegiatan dalam langkah ini mencakup urutan berikut:

1. **(15 menit) Pengulasan secara bersama bagan BMC yang sudah pernah dibuat pada pelatihan Sub Modul 2.1.:** Peserta diminta untuk membuka kembali dokumen BMC kelompok, dan berfokus pada bagian keunikan produk yang dihasilkan kelompok dibandingkan produk sejenis (*Value Proposition*), siapa pembelinya (*Segmen Pelanggan*), dan Saluran Pemasaran. Fasilitator pendamping membantu peserta untuk mengingat-ingat kembali informasi yang sudah diisikan di dalam bagan BMC yang diulas.
2. **(15 menit) Pemaparan Materi Pemasaran Dasar** oleh fasilitator utama**,** untuk menjelaskan konsep dasar bauran pemasaran (4P): ***Product* (Produk):** Memastikan kualitas, ukuran, bentuk, dan kemasan produk sesuai dengan standar yang diinginkan pasar. ***Price* (Harga):** Menentukan harga jual yang kompetitif namun tetap menutupi biaya produksi (menguntungkan). ***Place* (Tempat/Saluran Distribusi):** Menentukan jalur paling efisien untuk menjual produk (apakah langsung ke pabrik, tengkulak, pasar lokal, atau *online*). ***Promotion* (Promosi):** Cara mengkomunikasikan dan mengenalkan produk kepada calon pembeli (misal: pameran, profil kelompok, media sosial). Fasilitator memastikan peserta memahami materi yang disampaikan dengan menanyakan tingkat pemahaman peserta secara berkala selama presentasi dilakukan.

3. **(15 menit) Paparan mengenai pentingnya pembuatan Alat Promosi usaha:** Fasilitator mengajarkan cara menyusun profil produk dan profil kelompok yang ringkas namun dapat dijadikan sebagai alat komunikasi/promosi kepada calon pembeli.
4. **(45 menit) Praktik dan Bermain Peran (Memahami "Maunya" Pembeli),** berikut urutan praktik yang dapat dilakukan. Peserta masih dikelompokkan dalam kelompok diskusi.
    a. **Persiapan:** Peserta (sebagai penjual) membuat profil produk dan kelompok sederhana di kertas plano dengan berpatokan pada BMC.
    b. **Pembagian Peran:** Fasilitator membagikan Kartu Peran. Ada yang berperan sebagai "Penjual", dan ada peserta lain/fasilitator yang berperan sebagai "Pembeli (Pemilik Pabrik/Eksportir)". *Catatan: Peserta yang menjadi pembeli harus berasal dari kelompok yang berbeda agar penilaian tidak berat sebelah.*
    c. **Fokus Praktik (*Pitching*):** Penjual berlatih menginformasikan **profil produk dan kelompok** melalui *pitching* bisnis kepada calon pembeli. Penjual juga **wajib menanyakan 4 hal detail**: Jumlah kebutuhan, standar kualitas, harga/cara bayar, dan jadwal kirim.
    d. **Kompetisi:** Kelompok yang memiliki produk sejenis akan berkompetisi (melakukan *pitching*) di hadapan satu pembeli yang sama. Pembeli akan memilih penawaran/presentasi kelompok mana yang paling meyakinkan sebagai pemenang.

Langkah 5. (90 menit) Akses Pembiayaan Inovatif. Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah pemaparan oleh fasilitator utama atau narasumber dan diskusi untuk membantu peserta memahami materi yang disampaikan. Peserta diminta untuk aktif bertanya. Fasilitator membantu peserta dalam memahami materi yang disampaikan.

1. **(15 menit) Pemaparan mengenai Konsep Modal dan Manfaat dari Pembiayaan Inovatif:** Fasilitator menerangkan mengenai modal usaha, dan perbandingan antara pembiayaan konvensional yang sering diakses petani melalui peminjam dengan bunga tinggi dengan pembiayaan inovatif. Fasilitator memberikan percontohan bahwa modal ibarat saluran irigasi bertingkat, dan uang tunai bukan satu-satunya jalan (bisa berupa bibit, alat, atau jaminan beli).
2. **(45 menit) Pemaparan dan diskusi mengenai sumber-sumber serta skema-skema pembiayaan inovatif pada berbagai tingkatan serta cara mengaksesnya.** Fasilitator menjelaskan sumber-sumber pembiayaan dari mulai tingkat desa, kabupaten, provinsi, hingga nasional dan global.
3. **(30 menit) Pemaparan mengenai Strategi Pengelolaan Pinjaman untuk Pembiayaan Modal Usaha yang Sehat.** Fasilitator memaparkan cara-cara penggunaan pendanaan inovatif dalam pengembangan usaha agroforestri, hal-hal yang wajib dipertimbangkan sebelum mengakses pinjaman atau dana inovatif, serta prinsip utama pengelolaan pinjaman untuk pembiayaan modal usaha.

Langkah 6. **(15 menit) Penilaian mandiri di akhir pelatihan.** Fasilitator memandu proses penilaian mandiri dengan menggunakan pertanyaan yang sama dengan yang disampaikan ke peserta di awal pelatihan. Panduan penilaian mandiri dapat dilihat di Lampiran 2.

Langkah 7. **(15 menit) Pembuatan rencana tindak lanjut dan penutupan kegiatan.** Fasilitator merangkum kegiatan, menyampaikan rencana tindak lanjut, lalu menutup sesi pelatihan. Tim fasilitator menganalisis perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* untuk melihat peningkatan kapasitas peserta. Rangkuman yang dapat disampaikan oleh fasilitator melalui 2 pesan kunci utama:

a. **Terkait Pasar:** "Menjual bukan tentang apa yang ingin kita tanam, melainkan harus berorientasi untuk menjawab kebutuhan pasar atau pembeli."

b. **Terkait Modal:** "Ketiadaan uang kas bukan lagi halangan. Manfaatkan berbagai pintu pembiayaan inovatif, dan pastikan utang dikelola dengan disiplin hanya untuk kegiatan yang produktif."

Tahapan pasca pelatihan. Satu minggu hingga satu bulan setelah pelatihan, fasilitator pendamping, melakukan proses pendampingan lanjutan untuk membantu peserta pelatihan yang tergabung dalam kelompok usaha, mengenai:

a. Merancang dan mencetak profil produk/kelompok (Kartu Nama) yang sesungguhnya.

b. Memfasilitasi pertemuan (*business matching*) antara kelompok usaha dengan BUMDes, Dinas terkait, atau pihak Pembeli.

c. Memfasilitasi keterhubungan dengan sumber pembiayaan, atau membantu menyusun draf proposal permohonan modal/alat ke pihak eksternal.

Keterhubungan Modul 2. dengan Modul 3.

BMC yang dihasilkan pada pelatihan di Modul 2 serta hasil diskusi permainan peran dalam kegiatan peningkatan akses pasar, dapat digunakan untuk menentukan target-target produksi dari aktivitas praktik budi daya cerdas iklim yang akan dipelajari lebih dalam di Modul 3. Bentuk produk, kualitas dan kuantitas produk yang didiskusikan di Modul 2, dapat diulas kembali di awal pelatihan Modul 3.

Modul 3. Pelatihan Praktik-Praktik Budi Daya Cerdas Iklim

Penyusun: Riyandoko, Endri Martini, Rizki Ary Fambayun, Dikdik Permadi, Sidiq Pambudi, Yulya Saputri, Iskak Nugky Ismawan, Betha Lusiana, Balgies Fortuna Devi

Aspek kewirausahaan yang sudah dipelajari oleh peserta di Modul 1 dan lebih detail di Modul 2, memberikan pemahaman bagaimana kewirausahaan tersebut terhubung langsung dengan kegiatan budi daya cerdas iklim, seperti dalam pengelolaan aliran uang yang masuk (pendapatan) dan keluar (pengeluaran) pada kegiatan pengelolaan lahan, termasuk bagaimana merencanakan cara menekan biaya produksi dan meningkatkan hasil produksi. Selain itu, pemahaman mengenai permintaan pasar terkait kualitas produk, akan sangat mempengaruhi perubahan aktivitas budi daya yang perlu direncanakan untuk diketahui dan dilakukan. Misalnya jika yang diminta pasar adalah produk organik untuk harga yang lebih baik, maka perlu dilakukan penyesuaian praktik budi daya agar dapat menghasilkan produk dengan nilai jual yang lebih tinggi. Penerapan budi daya cerdas iklim yang memperhatikan permintaan pasar, juga akan menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik yang tersedia secara berkelanjutan tanpa terkendala adanya kondisi iklim ekstrem. Untuk itu, Modul 3 ini memiliki **tujuan untuk memperkenalkan praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang dapat diterapkan oleh petani atau pekebun atau petani hutan atau petambak, yang dapat menjaga kestabilan produksi dan meningkatkan kualitas produk.**

Secara umum pelaksanaan Modul 3, terdiri dari empat sub modul, yang urutan pelaksanaannya dimulai dari sub modul 3.1.(persiapan lahan), kemudian dilanjutkan dengan sub modul 3.2. (kebun dapur), dan terakhir dilanjutkan dengan sub modul 3.3. (agroforestri) untuk peserta selain petambak atau dengan sub modul 3.4. (silvofisheri) untuk petambak. Topik dan peserta dari keempat Sub Modul tersebut adalah sebagai berikut:

- Praktik-praktik persiapan pengelolaan lahan cerdas iklim, yang diperuntukkan bagi petani, pekebun atau petani hutan, dan akan dijelaskan lebih lanjut di Sub Modul 3.1.
- Praktik-praktik pembangunan kebun dapur yang cerdas iklim, yang diperuntukkan bagi petani, pekebun, petani hutan maupun petambak, dan akan dijelaskan lebih lanjut di Sub Modul 3.2.
- Praktik-praktik pengelolaan agroforestri, yang diperuntukkan bagi petani, pekebun atau petani hutan, dan akan dijelaskan lebih lanjut di Sub Modul 3.3.
- Praktik-praktik pengelolaan silvofisheri, yang diperuntukkan hanya untuk petambak, dan akan dijelaskan lebih lanjut di Sub Modul 3.4.

Pelaksanaan pelatihan Modul 3, dilakukan di lapangan secara langsung diberikan contoh bentuk penerapannya. Waktu penerapan bervariasi tergantung pada topik di masing-masing sub modul. Sebagai contoh penerapan pelatihan budi daya kebun dapur dapat dilakukan dalam kurun waktu 3 bulan, hingga mendapatkan hasil. Sebagai perbandingan penerapan pelatihan budi daya silvofisheri dapat memakan waktu 3-6 bulan jika dilakukan di tambak yang sudah ditanami bakau, akan tetapi bisa lebih dari 12 bulan jika dilakukan di tambak yang baru akan ditanami bakau.

Fasilitator yang diperlukan di masing-masing sub modul juga bervariasi tergantung kerumitan dan topik praktik yang akan dilakukan. Peserta pelatihan dikelompokkan dalam

kelompok belajar untuk mempermudah proses pemberian materi dan pemantauan kemajuan proses praktik penerapan budi daya cerdas iklim. Proses pendampingan setiap 2 mingguan dilakukan untuk memantau kemajuan dari praktik yang dilakukan oleh kelompok belajar, dan memberikan arahan-arahan jika ditemui kendala dalam penerapan praktik budi daya cerdas iklim yang dilakukan oleh peserta pelatihan.

Lokasi pelatihan dilakukan di lahan belajar yang sudah disepakati bersama pada saat dilakukan kegiatan pada Modul 1. Untuk kegiatan kebun dapur, umumnya dilakukan di lokasi yang dimiliki umum seperti di lahan desa atau di lahan pribadi. Sedangkan untuk kebun belajar dan tambak belajar, umumnya dilakukan di lahan pribadi. Untuk menghindari konflik, maka perlu dilakukan pembuatan kontrak kesepakatan penggunaan lahan untuk menjadi lahan belajar, antara kelompok belajar dengan pemilik lahan. Pembuatan kontrak kesepakatan biasanya memakan waktu 3-6 bulan.

Proses penilaian mandiri yang dilakukan pada modul 3, berbeda dengan yang dilakukan untuk modul 1, modul 2 dan modul 4. Pada modul 3, karena dititikberatkan pada metode praktik lebih dominan dari diskusi mengenai konsep, maka proses penilaian mandiri hanya dilakukan penilaian lengkap awal dan akhir pada saat pelaksanaan pelatihan di Sub Modul 3.1., sedangkan pada saat pelaksanaan Sub Modul 3.2., Sub Modul 3.3., dan Sub Modul 3.4. hanya dilakukan pada saat akhir dari pelatihan.

Sub-Modul 3.1. Pelatihan Praktik Persiapan Pengelolaan Lahan Cerdas Iklim

Pelatihan praktik persiapan pengelolaan lahan cerdas iklim dilakukan dengan tujuan untuk memperkenalkan tahapan awal dalam budi daya cerdas iklim. Persiapan pengelolaan lahan terdiri dari 2 sesi utama yang dapat dilakukan dengan peserta petani, pekebun dan petambak, yaitu: pemilihan jenis komoditas utama tanaman yang tahan terhadap perubahan iklim berikut cara pembuatan bibit unggul, dan perbaikan kualitas tanah dan air dengan aplikasi pupuk organik. Persiapan lainnya yang terkait dengan spesifik untuk kebun atau tambak akan didiskusikan di sub modul 3.3. dan 3.4., yaitu pengaturan pengelolaan lahan lainnya untuk kebun seperti persiapan lahan tanpa bakar dan pembuatan teras vegetasi alami untuk mengatasi erosi. Atau pengaturan kualitas air pada tambak.

Praktik pada sub-modul ini dilakukan di kebun belajar atau tambak belajar atau kebun dapur. Durasi pelatihan bervariasi dari 1 bulan hingga 3 bulan untuk sesi tentang pupuk organik, dan 3-12 bulan untuk sesi pembibitan tanaman, tergantung pada ketersediaan waktu peserta pelatihan. Berikut adalah detail kegiatan yang dilakukan pada sub modul 3.1.

Sesi 1. (150 menit) Pemilihan jenis tanaman yang tahan terhadap perubahan iklim dan pembuatan pembibitan tanaman untuk mendapatkan bibit unggul yang tahan cuaca ekstrem

Pada sesi ini, topik pembelajaran yang diharapkan dapat dipahami peserta meliputi:

a. Pengenalan konsep mengenai pemilihan jenis tanaman atau komoditas tambak yang tahan terhadap perubahan iklim, berdasarkan pandangan laki-laki dan perempuan dan keterkaitan antara kedua pandangan tersebut.

b. Pengenalan pentingnya pembangunan pembibitan untuk menghasilkan bibit tanaman unggul melalui proses seleksi dan perbanyakan vegetatif tanaman. Untuk komoditas tambak, pembibitan juga penting untuk diperhatikan guna menghasilkan bibit unggul yang sudah terseleksi kualitasnya dari sejak awal.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada sesi ini terdiri dari:

1. Fasilitator mempersiapkan alat dan bahan yang terdiri dari poster tentang pemilihan komoditas yang tahan terhadap perubahan iklim dan teknik pembibitan tanaman yang dapat didownload melalui scan QR code pada Lampiran 1, kertas plano kosong, serta alat tulis. Untuk pelatihan yang ditujukan bagi petambak, materi pemilihan jenis tanaman dapat dilihat pada buku GAP budidaya silvofisheri pada Lampiran 1.
2. (15 menit) Fasilitator menjelaskan tujuan dan alur pelatihan, serta keterkaitannya dengan topik-topik yang sudah pernah didiskusikan di modul-modul sebelumnya.
3. (30 menit) Fasilitator memulai pelatihan untuk membangun kesamaan konsep mengenai prosedur pemilihan jenis tanaman dan pembangunan pembibitan tanaman, melalui pemaparan poster. Untuk sesi kali ini, fokus utama adalah pada pembangunan pembibitan tanaman karena dapat diterapkan baik untuk penanaman tanaman di kebun maupun pepohonan di pematang tambak ataupun di dalam tambak pada praktik silvofisheri. Poster pelatihan digunakan sebagai materi dasar dalam memahami keempat faktor yang mempengaruhi pemilihan tanaman, yaitu: kesesuaian dengan kondisi lingkungan setempat, manfaat ekonomi dan lingkungan, ketahanan jenis tanaman terhadap cuaca ekstrem, dan pilihan laki-laki dan perempuan terhadap jenis tanaman.
4. (30 menit) Diskusi kelompok dilakukan untuk memastikan peserta memahami prosedur pemilihan jenis yang disampaikan. Fasilitator membagi peserta dalam 2 kelompok berdasarkan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan). Fasilitator dan pendamping fasilitator memandu peserta berdiskusi dalam masing–masing kelompok sambil mengisi, dengan pertanyaan kunci:
   - Jenis tanaman apa yang dipilih berdasarkan manfaat ekonomi?
   - Jenis tanaman apa yang dipilih berdasarkan manfaat lingkungan?
   - Jenis tanaman apa yang tahan terhadap cuaca hujan yang terus menerus?
   - Jenis tanaman apa yang tahan terhadap cuaca kemarau?

- Jenis tanaman apa yang tahan terhadap angin kencang atau angin puting beliung?
- Peserta menuliskan hasil diskusi di sticky note, satu jenis tanaman ditulis pada satu sticky note dan ditempelkan pada tabel yang disediakan (Tabel 6.)

Tabel 6. Tabel penilaian jenis tanaman berdasarkan kesukaan laki – laki dan perempuan

Kriteria pemilihan jenis tanaman	Kelompok laki-laki	Kelompok Perempuan
Jenis tanaman untuk manfaat ekonomi.		
Jenis tanaman untuk manfaat lingkungan.		
Jenis tanaman yang tahan terhadap hujan terus menerus.		
Jenis tanaman yang tahan terhadap kemarau Panjang.		
Jenis tanaman yang tahan terhadap angin kencang/puting beliung.		

Setelah tabel terisi melalui diskusi kelompok, fasilitator memandu peserta untuk menyimpulkan hasil diskusi tentang manfaat pentingnya memasukkan pilihan laki-laki dan perempuan dalam pemilihan jenis tanaman karena bisa saling melengkapi pilihan yang ada dan dapat ditanam di kebun yang dikelola oleh laki-laki dan perempuan.

5. (60 menit) Setelah peserta paham dengan prosedur pemilihan jenis tanaman, fasilitator memandu diskusi mengenai pembibitan tanaman untuk mendapatkan bibit unggul yang tahan cuaca ekstrem. Topik pembelajaran yang disampaikan melalui poster, adalah:
   - Cara mendapatkan bibit unggul yang tahan cuaca ekstrem.
   - Tahapan membuat pembibitan.
   - Cara menyiapkan media tanam untuk pembibitan.
   - Cara membuat bibit unggul melalui perbanyakan vegetatif.
   - Pemeliharaan bibit unggul.
   - Peran laki-laki dan perempuan dalam kegiatan pembibitan.

   Pada sesi ini, selain menyampaikan konsep pembangunan pembibitan, fasilitator juga memandu kegiatan praktik perbanyakan vegetatif melalui beberapa teknik seperti okulasi, sambung pucuk, dan stek. Adapun alat dan bahan yang perlu disiapkan adalah bibit tanaman untuk batang bawah 4-5 buah, entres (batang atas, silet / cutter, dan Plastik PE (*Polietilena*). Untuk mempermudah pemantauan proses pembelajaran, peserta dibagi menjadi 4-5 kelompok kecil. Permainan berupa perlombaan simulasi cara perbanyakan vegetatif (sambung pucuk) bisa dilakukan sebagai *icebreaker*, dan untuk mengetahui pemahaman serta keterampilan peserta dalam melakukan perbanyakan vegetatif.

6. (15 menit) Langkah kegiatan di sesi ini ditutup dengan fasilitator meminta peserta untuk mengisi lembar evaluasi mengenai materi pemilihan jenis tanaman dan pembuatan pembibitan, dan pembuatan rencana kegiatan untuk proses pendampingan yang dilakukan melalui kunjungan 2 mingguan oleh fasilitator. Kendala dan peluang dari praktik perbanyakan vegetatif (sambung pucuk dan okulasi), juga didiskusikan untuk mengidentifikasi topik yang akan dipelajari bersama pada saat proses pendampingan pasca pelatihan.

Sesi 2. Penggunaan pupuk organik untuk perbaikan tanah dan kualitas air (180 menit)

Pelatihan mengenai penggunaan pupuk organik dilakukan untuk memberikan pemahaman pada peserta pelatihan mengenai manfaat pupuk organik bagi perbaikan kesuburan tanah dan kualitas air tambak. Penggunaan pupuk secara berlebihan baik untuk tanah maupun untuk air tambak, mengganggu keseimbangan ekosistem dan sifat kimia tanah ataupun air. Selain itu, penggunaan pupuk organik dapat mengurangi biaya produksi pembelian pupuk kimia, selain menambahkan bahan organik ke tanah. Pelatihan pembuatan pupuk organik pernah disampaikan ke pembudidaya, akan tetapi, manfaat dari pembuatan pupuk organik kurang ditekankan, sehingga penerapan pupuk organik tidak banyak diterapkan pembudidaya. Untuk meningkatkan motivasi peserta pelatihan dalam menerapkan pembuatan dan penggunaan pupuk organik, pada awal pelatihan dibangun kesepahaman bersama mengenai manfaat dari pupuk organik, dan pentingnya kelengkapan komposisi nutrisi makro diperhatikan dalam kandungan pupuk organik yang dibuat. Adapun langkah-langkah pelatihan sesi ini adalah:

1. (30 menit) Fasilitator memaparkan poster mengenai manfaat pupuk organik dan pentingnya komposisi pupuk organik, yang diikuti dengan kegiatan tanya jawab informal dengan peserta.

2. (30 menit) Untuk membangun kesepahaman mengenai pelatihan pupuk organik, di awal pelatihan selain pemaparan poster pembuatan dan penggunaan pupuk organik (yang dapat didownload di Lampiran 1), juga dilakukan praktik pembuktian manfaat pupuk organik dalam memperbaiki kelembapan dan pH dari media tanam (baik tanah maupun air tambak). Untuk kegiatan ini, diperlukan beberapa alat dan bahan sebagai berikut:

    - Botol air mineral bekas ukuran 1500 ml (bentuk dan ukuran yang sama), 3 buah. Botol dibelah sesuai dan diatur bentuknya seperti yang terlihat di Gambar 3.



Gambar 3. Contoh botol ujicoba manfaat pupuk organik

- Sampel kompos, disiapkan 300 gram, dibagi menjadi 2, yaitu 200 gram untuk pembuktian botol isi kompos saja, dan 100 gram untuk dicampur dengan tanah.
- Sampel tanah yang kering/tidak mengandung banyak bahan organik lapukan daun ataupun batang pohon yang diperoleh dari lokasi setempat sebanyak 300 gram, dibagi menjadi 2 yaitu 200 gram untuk pembuktian botol dengan tanah saja, dan 100 gram untuk dicampurkan dengan kompos.
- Sampel campuran tanah dan kompos (1: 1), dengan total 200 gram
- Air 750 mL, yang dibagi ke dalam 3 gelas air mineral ukuran 250 mL
- Kasa perban, karet gelang.
- *Cutter* atau gunting.
- Kertas lakmus untuk mengukur pH
- Mistar untuk mengukur ketinggian air

Setelah alat dan bahan disiapkan, fasilitator bersama dengan peserta mensimulasikan pengujian manfaat pupuk organik kompos, melalui langkah-langkah berikut:

a. Siapkan 3 jenis sampel yaitu: (i). kompos; (ii). tanah; (iii). campuran tanah dan kompos (perbandingan 1:1), seperti di Gambar 4.



Gambar 4. Simulasi ujicoba manfaat pupuk organik. (atas) Penempatan sampel pada botol; (bawah)hasil ujicoba daya ikat air pada kompos, tanah dan campuran tanah-kompos.

b. Siapkan botol air kemasan bekas, potong menjadi dua bagian di mana bagian bawah botol sebagai penampung air dan bagian atas sebagai tempat sampel tanah atau kompos.
c. Tutup mulut botol dengan menggunakan kasa perban setebal 2 lapis yang diikat menggunakan karet gelang.
d. Isi ketiga botol dengan masing – masing sampel sampai pada batas yang ditentukan.
e. Tempatkan botol sampel pada potongan bagian bawah yang berfungsi sebagai penampung tetesan air (wadah penampung).
f. Tuangkan air dengan volume yang sama (250 ml) menggunakan gelas bekas air mineral ke dalam masing-masing botol yang berisi sampel, secara bersamaan.

g. Amati selama 5 menit dan ukur tinggi air yang menetes pada wadah penampung menggunakan penggaris. Semakin sedikit air yang tertampung memperlihatkan bahwa media tanam memiliki kemampuan mengikat air yang lebih baik.
h. Amati kejernihan air yang tertampung pada masing-masing sampel. Semakin keruh air yang tertampung menunjukkan bahwa bahan organik yang terkandung pada sampel semakin banyak. Bahan organik penting untuk menambah unsur hara tanah yang akan digunakan tanaman.
i. Ukur pH air yang dihasilkan dari masing-masing botol, kemudian dibandingkan hasilnya. Air dengan pupuk organik umumnya memiliki pH yang relatif netral di kisaran 6-7.
j. Setelah ujicoba dilakukan, fasilitator memandu diskusi hasil uji coba yang telah dilakukan, dengan menggunakan pertanyaan kunci berikut:
    - Sampel mana yang menunjukkan kemampuan mengikat air yang baik?
    - Sampel mana yang menunjukkan kandungan bahan organik yang banyak?
    - Sampel mana yang menunjukkan pH yang cukup netral (6-7)?
    - Dari ujicoba yang dilakukan apa peran kompos terhadap kesuburan tanah?

Kesimpulan dari sesi ini adalah:

- Bahan organik pada kompos dapat meningkatkan daya mengikat air oleh tanah sehingga mempertinggi jumlah air yang tersedia untuk kebutuhan tanaman.
- Jumlah air yang tersedia pada tanah akan meningkatkan kelembapan tanah.
- Bahan organik pada kompos dapat memperbaiki tekstur tanah dan meningkatkan jumlah pori - pori tanah (porositas).

3. (60 menit) Setelah melakukan ujicoba, peserta pelatihan dipandu oleh fasilitator untuk mempraktikkan pembuatan pupuk organik dan bakteri pengurai Mikro Organisme Lokal (MOL). Untuk menghemat waktu pelatihan, sebaiknya sebelum melakukan praktik, disiapkan poster tahapan pembuatan pupuk organik, dan bahan alat peraga penjelasan yang dilakukan melalui poster seperti:
    - Mikro Organisme Lokal atau EM4 (50 ml).
    - Pupuk Organik Cair (POC) (50 ml).
    - Air larutan kompos (50 ml).
    - Kompos.
    - Wadah/ mangkuk kecil.
    - pH meter, kertas indikator universal.
    - Termometer batang.
    - Ketas plano, spidol, metaplan.

Sesi praktik pupuk organik ini memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

(i) Fasilitator menyampaikan materi tahapan pembuatan pupuk organik dengan poster dan identifikasi bahan baku yang tersedia di lokasi setempat untuk dijadikan pupuk organik.

(ii) Setelah penjelasan materi di poster, fasilitator meminta perwakilan peserta untuk menjelaskan cara membuat MOL, POC dan kompos yang sudah dipraktikkan sebelumnya, meliputi: bahan baku dan langkah-langkah pembuatannya.

(iii) Fasilitator memandu pengamatan MOL, POC dan kompos yang telah dibuat melalui aroma, warna dan suhu. Fasilitator memandu pengamatan MOL, POC dan kompos berdasarkan aroma/bau, warna. Selain itu, juga dilakukan pengukuran keasaman MOL, POC dan larutan kompos menggunakan kertas indikator universal atau pH meter. Suhu kompos diukur menggunakan termometer batang.

4. (15 menit) Setelah peserta paham dengan cara pembuatan pupuk organik, fasilitator memandu diskusi potensi pengembangan pupuk organik di dalam kelompok belajar, dan membuat perencanaan untuk kegiatan pendampingan berikutnya.

5. (15 menit) Untuk menutup kegiatan pada sesi pupuk organik ini, peserta diminta untuk mengisi lembar evaluasi mandiri untuk mengukur tingkat pengetahuan sebelum dan setelah pelatihan seperti yang terdapat di Lampiran 2.

6. (15 menit) Pada akhir pelaksanaan modul 3.1. ini, fasilitator merangkumkan kunci pembelajaran teknologi persiapan pengelolaan lahan pemilihan jenis tanaman dan pembuatan pupuk organik ke dalam 3 strategi budi daya cerdas iklim. Untuk membantu proses diskusi, fasilitator dapat menggunakan media tabel rangkuman kunci pembelajaran seperti di Tabel 7.

Tabel 7. Tabel rangkuman pembelajaran teknologi persiapan pengelolaan lahan cerdas iklim.

Strategi cerdas iklim	Pertanyaan kunci	Pemilihan jenis dan pembibitan (Jawaban Ya/Tidak)	Pembuatan dan Penggunaan Pupuk organik (Jawaban Ya/Tidak)
Diversifikasi	Apakah strategi diversifikasi diterapkan?		
Adaptasi	Apakah strategi adaptasi diterapkan?		
Mitigasi	Apakah strategi mitigasi diterapkan?		
Kewirausahaan	Apakah strategi kewirausahaan diterapkan?		
Ketahanan pangan	Apakah strategi ketahanan pangan diterapkan?		

Tahapan pasca pelatihan konsep dasar persiapan pengelolaan lahan cerdas iklim (pemilihan jenis, pembibitan, dan pembuatan serta penggunaan pupuk organik)

Setelah peserta memahami konsep melalui pelatihan yang diselenggarakan selama 1 hari, dilakukan proses pendampingan melalui kunjungan setiap 2 minggu selama 3-12 bulan. Kelompok belajar dibentuk untuk mempermudah proses pendampingan. Lokasi praktik pembibitan dan pupuk organik ditentukan untuk kemudian dibangun pembibitan dengan ukuran 3 x 5 m, dan pembuatan pupuk organik kompos dengan skala 200-500 kg atau pupuk organik cair dengan skala 50-200 liter. Beberapa alat dan bahan yang tidak tersedia di lokasi, seperti polybag, entres, paranet, wiring, EM4, plastik terpal penutup kompos, tabung pembuatan pupuk organik cair dengan ukuran 50-200 liter dapat disediakan oleh penyelenggara pelatihan, untuk meningkatkan potensi adopsi teknologi yang diperkenalkan.

Sub-Modul 3.2. Pelatihan Praktik Pembangunan Kebun Dapur

Praktik pembangunan kebun dapur dilakukan dengan menerapkan prinsip-prinsip praktik pengelolaan lahan yang sudah dilatihkan pada Sub Modul 3.1. Berdasarkan pengalaman penerapan pelatihan pembangunan kebun dapur, ada 3 hal kunci yang perlu dipertimbangkan persiapan di awal, 1. Bentuk kejadian iklim ekstrem yang paling sering menyebabkan terjadinya kegagalan panen tanaman pangan, hal ini akan menentukan tipe bedengan yang akan diterapkan dan jenis tanaman yang dipilih. 2. Kondisi kesuburan tanah yang akan dikelola, jika memiliki masalah seperti pH yang asam atau basa, maka tanah perlu dicampur dengan pupuk organik 2 minggu hingga 1 bulan sebelum dilakukan penanaman, dan 3. Ketersediaan air untuk menyiram tanaman pangan, jika yang tersedia terbatas, maka ukuran dari kebun dapur dan metode penyiraman perlu diperhitungkan dari awal.

Melalui pelatihan praktik pembangunan kebun dapur ini, diharapkan peserta dapat memahami 4 kegiatan utama dalam pembangunan kebun dapur cerdas iklim: penentuan lokasi dan bedengan yang tepat; pemilihan jenis tanaman dan pengaturan pola tanam; pengaturan pemanenan dan perbenihan pasca pemanenan; serta penyimpanan hasil produksi. Keempat kegiatan utama tersebut tertuang dalam 4 sesi kegiatan pelatihan yang dapat dilaksanakan dalam kurun waktu 3-6 bulan, hingga diperoleh hasil panen yang dapat dirasakan manfaatnya secara bersama-sama. Secara detail, tahapan pembangunan kebun dapur dapat diakses pada panduan pembuatan kebun dapur yang dapat discan QR codenya pada Lampiran 1.

Secara umum, lokasi kegiatan pelatihan kebun dapur ini dilakukan di lahan kebun dapur komunal yang disepakati secara bersama-sama untuk dikelola sebagai tempat belajar mengujicoba praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang dapat mendukung ketahanan pangan rumah tangga para peserta pelatihan. Ukuran kebun dapur dapat bervariasi tergantung pada tujuan akhir pembuatan kebun dapur, ketersediaan sumber daya manusia untuk mengelola dan memelihara, dan ketersediaan sumber air yang memadai. Kisaran ukuran kebun dapur rata-rata 50-500 m^2. **Penyediaan alat dan bahan yang tidak tersedia di lokasi belajar, terutama benih tanaman, merupakan hal utama yang mendukung adopsi kebun dapur oleh para peserta pelatihan**.

Sesi 1. Penentuan lokasi dan pembuatan bedengan yang efektif (4-5 jam)

Kegiatan pada sesi ini menggabungkan antara diskusi yang dilakukan di awal kegiatan untuk menyamakan pemahaman mengenai kriteria dan manfaat penentuan lokasi dan pembuatan bedengan yang efektif dari para peserta pelatihan. Untuk sesi diskusi akan dipergunakan materi yang sudah disiapkan pada buku panduan pembangunan kebun dapur yang dapat diakses di Lampiran 1. Materi pada buku tersebut dapat diprint besar ukuran A1 untuk menjadi poster pelatihan. Langkah-langkah pada pelatihan ini adalah sebagai berikut:

1. (30 menit) Fasilitator menjelaskan mengenai kriteria lokasi kebun dapur komunal maupun personal yang baik, diantaranya terdapat mudah terjangkau; mendapatkan cukup matahari dan dekat dengan sumber air sehingga memudahkan penyiraman pada musim kemarau; terhindar dari genangan air untuk mencegah kematian tanaman dan timbulnya penyakit tanaman; terlindung dari gangguan, termasuk hewan piaraan seperti ayam dan kambing; dan mudah diawasi dan dipanen. Jika lahan miring, peserta mengidentifikasi kebutuhan terasering atau sengkedan sebelum membuat bedengan. Kemudian dilanjutkan dengan fasilitator meminta peserta menganalisis apakah kondisi kebun dapur yang akan dijadikan lokasi belajar sudah memenuhi kriteria tersebut?. Kemudian fasilitator memberikan pengantar bagaimana kondisi awal kebun dapat mempengaruhi rancangan bedengan yang akan dibuat.

2. (30 menit) Setelah peserta paham dengan kriteria lokasi kebun dapur, fasilitator memperkenalkan fungsi dan bentuk-bentuk bedengan melalui poster. Bedengan berfungsi sebagai ruang tanam untuk mengatur drainase dan aerasi, sekaligus memudahkan penyiraman, penyiangan, pemeliharaan, dan pembuangan air. Bentuk-bentuk bedengan bervariasi tergantung kondisi biofisik setempat, sebagai contoh, daerah yang sering mengalami genangan ketika ada hujan terus-menerus, perlu menggunakan bedengan yang lebih tinggi dengan bentuk guludan/sorjan. Atau bedengan bisa juga merupakan susunan dari polybag yang ditempatkan pada lokasi yang tinggi pada lahan yang mudah tergenang. Informasi detailnya dapat diakses di buku panduan pembuatan kebun dapur. Setelah peserta paham, fasilitator meminta peserta menggambarkan bentuk bedengan yang tepat untuk diterapkan di kebun dapur komunal yang akan mereka kelola sebagai bagian dari kegiatan pelatihan.

3. (180 menit) Praktik pembuatan bedengan dilakukan setelah peserta menentukan rancangan bentuk bedengan yang akan diterapkan. Langkah-langkah dalam praktik ini kurang lebih:

   (i) Fasilitator dan peserta pelatihan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti: cangkul, sekop, garpu tanah, parang, meteran, tali, patok/kayu, ember atau alat penyiram, kompos atau bahan organik, mulsa organik, Bahan lokal untuk pembatas bedengan, bila diperlukan, seperti batu, kayu, atau batok kelapa.

   (ii) Fasilitator bersama-sama dengan peserta pelatihan mulai membuat contoh 1 bedengan sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat sebelumnya. Beberapa hal yang dilakukan pada saat praktik pembuatan bedengan, seperti:

- Membersihkan lahan dari gulma dan bahan yang mengganggu.
- Menggemburkan tanah.
- Membentuk bedengan menjadi guludan sesuai ukuran yang telah ditentukan.
- Membuat saluran atau jalan di antara bedengan untuk akses dan drainase.
- Menambahkan bahan organik ke dalam bedengan.
- Meratakan atau merapikan permukaan bedengan.
- Menutup permukaan bedengan dengan mulsa organik. Panduan merekomendasikan penutupan bedengan dengan mulsa dan penggunaan bahan organik sebagai bagian dari pengelolaan tanah.

(iii) Setelah pembuatan bedengan dilakukan, fasilitator dan peserta sama-sama melakukan evaluasi, dengan menjawab pertanyaan kunci berikut:

- Apakah ukuran bedengan sesuai dengan rancangan?
- Apakah terdapat ruang akses yang cukup?
- Apakah bedengan memiliki drainase yang baik?
- Apakah permukaan dan struktur bedengan cukup baik untuk penanaman?
- Apakah bedengan mudah dijangkau untuk penyiraman, penyiangan, pemupukan, dan panen?
- Apakah bahan organik dan mulsa telah digunakan dengan tepat?

(iv) Peserta kemudian diminta untuk meneruskan membuat bedengan hingga seluruh areal kebun dapur terpenuhi dengan bedengan sesuai dengan rancangan awal.

4. (15 menit) Setelah praktik membuat bedengan selesai dilakukan, fasilitator menginformasikan tahapan pelatihan berikutnya yang akan dilakukan dalam kurun waktu 2 minggu hingga 1 bulan ke depan, yaitu mengenai pemilihan tanaman untuk kebun dapur.

Sesi 2. Pemilihan tanaman untuk kebun dapur cerdas iklim (3 jam)

Pemilihan tanaman untuk kebun dapur mempertimbangkan lima hal yang utama, yaitu kesesuaian lokasi, aspek gizi, ruang dan tata letak, padu padan beragam tanaman dalam sistem tumpang sari agroforestri, dan ketersediaan sumber benih dan bibit. Komponen pohon yang menjadi ciri budi daya cerdas iklim, dipadukan dengan tanaman pangan semusim. Pohon yang dipilih bisa jenis yang tidak mengganggu ketersediaan sinar matahari untuk perkembangan tanaman pangan semusim. Melalui sesi pelatihan ini, harapannya peserta dapat mengidentifikasi dan menganalisis hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan jenis tanaman, dan penyusunan aneka jenis tanaman pangan pada kebun dapur.

Adapun alat dan bahan yang dipergunakan pada sesi ini adalah kartu bergambar atau kartu nama tanaman (satu tanaman satu kartu), materi pelatihan yang dapat diakses pada buku panduan pembangunan kebun dapur di Lampiran 1 (tabel poster tanaman pendamping dan tanaman yang sebaiknya dijauhkan, bagan rotasi tanaman empat petak), kertas plano dan spidol warna, lakban kertas, contoh benih atau bibit dari berbagai jenis tanaman, informasi iklim dan kalender musim atau pranatamangsa setempat, denah lahan kebun dapur yang akan ditanami dan daftar sumber benih dan bibit yang tersedia di sekitar lokasi.

Lokasi pertemuan dilakukan di ruang pertemuan untuk kerja kelompok kemudian dilanjutkan dengan kunjungan singkat ke kebun dapur untuk mencocokkan rancangan dengan kondisi lahan sebenarnya.

Langkah-langkah melakukan pelatihan

1. (30 menit) Pemetaan pengetahuan awal peserta dalam mengelompokkan tanaman ke dalam 5-6 kelompok kebutuhan gizi. Fasilitator meminta peserta mendata tanaman yang sudah ada di kebun dapur dampingan masing-masing, lalu mengelompokkannya ke dalam 5-6 kelompok kebutuhan gizi. Kesenjangan yang terlihat, misalnya tidak ada sumber protein nabati atau tidak ada tanaman buah, menjadi pintu masuk pembahasan.
2. (40 menit) Fasilitator menyampaikan materi tentang lima pertimbangan pemilihan jenis tanaman, disertai contoh konkret seperti tanaman besar seperti tomat dan cabai memerlukan ruang lebih luas dibandingkan selada atau bayam; keragaman jenis menopang keragaman gizi keluarga; benih hibrida memudahkan di awal tetapi tidak dapat disimpan untuk musim berikutnya. Peserta kemudian diminta mengidentifikasi jenis-jenis tanaman yang akan dikembangkan di kebun dapur.
3. (40 menit) Fasilitator memberikan paparan mengenai tahapan penyusunan komposisi tanaman setelah peserta mengidentifikasi jenis tanaman yang akan dikembangkan di kebun dapur. meminta peserta untuk melakukan diskusi kelompok (terdiri dari 4-5 orang per kelompok) untuk melatih kemampuan peserta dalam menyusun komposisi tanaman. Setiap kelompok diskusi, menyusun kartu tanaman ke dalam enam kelompok gizi hingga seluruh kelompok terisi, dengan syarat semua tanaman yang dipilih sesuai iklim, ketinggian, dan kondisi tanah setempat serta disukai keluarga sasaran. Penempatan tanaman-tanaman tersebut di dalam kebun dapur akan mempengaruhi kesuksesan pertumbuhan tanaman.
4. (40 menit) Fasilitator menjelaskan mengenai hal-hal yang perlu diperhatikan tentang strategi penempatan tanaman-tanaman yang sudah dipilih. Kemudian melalui diskusi kelompok, peserta diminta untuk menentukan pola tanam dari jenis-jenis tanaman yang sudah terpilih dari sesi sebelumnya. Dengan menggunakan tabel tanaman pendamping, peserta diminta menempatkan kartu tanaman berpasangan dan memisahkan pasangan tanaman yang merugikan, misalnya tomat didekatkan dengan bawang, wortel, kemangi, dan seledri, tetapi dijauhkan dari kentang, jagung, kubis, dan timun. Peserta kemudian diminta menyusun urutan rotasi empat petak: daun, buah, kacang dan polong sebagai pengikat nitrogen, lalu akar atau umbi. Fasilitator membantu peserta memahami teknik untuk pengaturan pola tanam yang tepat digunakan pada kebun dapur komunal yang akan mereka bangun.

5. (30 menit) Setelah peserta paham dengan teknik mengatur komposisi tanaman,, fasilitator meminta peserta menggambar denah bedengan lengkap dengan penempatan tanaman tinggi dan rendah, serta menyusun kalender tanam satu tahun yang memadukan masa panen berbeda agar kebun dapur berproduksi sepanjang tahun. Setelah denah tergambar, fasilitator memberikan masukan yang dapat memperbaiki desain kebun dapur komunal yang akan dibangun.

6. (15 menit). Untuk menutup sesi, fasilitator bersama-sama peserta mengevaluasi hasil pembelajaran, dengan menanyakan:

   - Apakah daftar tanaman yang disusun sudah mencakup keenam kelompok kebutuhan gizi keluarga, yaitu makanan pokok, lauk pauk, sayuran, buah, bumbu dapur, dan tanaman obat?
   - Apakah tanaman yang dipilih sesuai dengan cuaca, iklim, ketinggian, dan kondisi tanah setempat?
   - Apakah tanaman yang dipilih memang disukai dan dibutuhkan oleh keluarga sasaran?
   - Apakah kebutuhan ruang tumbuh setiap tanaman sudah diperhitungkan dalam denah, termasuk penempatan tanaman tinggi dan tanaman rendah?
   - Apakah kombinasi tanaman pendamping sudah saling menguntungkan, dan pasangan yang merugikan sudah dipisahkan?
   - Apakah urutan rotasi tanaman daun, buah, kacang dan polong, serta akar sudah tersusun dengan benar?
   - Apakah masa panen tanaman yang dipilih cukup beragam sehingga kebun dapur dapat berproduksi sepanjang tahun?
   - Apakah sumber benih dan bibit untuk setiap tanaman tersedia, berkualitas, dan terjangkau di sekitar lokasi?

Pada akhir sesi, peserta secara berkelompok menghasilkan satu denah tanam kebun dapur beserta kalender tanam sederhana yang akan dibangun dan dikelola dalam kurun waktu minimal 1 kali siklus panen. Fasilitator menjelaskan mengenai topik pelatihan berikutnya yang akan dilakukan dalam kurun waktu 2-4 minggu setelah pelatihan sesi 2.

Sesi 3. Pembuatan Perbenihan Tanaman Pangan melalui Pengaturan Pemanenan (210 menit, dengan sesi lanjutan 30 menit pada hari kedua atau ketiga untuk memeriksa tingkat kekeringan benih sebelum dikemas dan disimpan)

Kendala umum yang biasanya dialami pembudidaya dalam membangun kebun dapur adalah ketersediaan benih. Untuk dapat menghasilkan benih secara mandiri, perlu dilakukan teknik pemanenan dan perbenihan yang tepat, sehingga kualitas benih yang ditanam tetap terjaga. Pada sesi ini, peserta akan dipandu untuk memahami teknik pengaturan pemanenan tanaman pangan yang dapat mendukung kegiatan pembenihan yang tepat. Kegiatan dilakukan di beberapa titik kegiatan yang berbeda sesuai dengan topik yang didiskusikan, yaitu: di kebun dapur pada saat kegiatan seleksi tanaman induk, rumah pendederan benih, dan balai pertemuan untuk praktik ekstraksi dan penyimpanan.

Pada tahapan awal pelatihan, perlu disiapkan alat dan bahan sebagai berikut:

- Bahan tanaman: buah matang dari tanaman induk terpilih (cabai, tomat, terong, mentimun, labu, atau kacang-kacangan) yang sudah melewati masa layak konsumsi.
- Alat ekstraksi dan pengeringan: pisau, talenan, baskom dan ember berisi air bersih, saringan, kain kasa atau kain halus, tampah atau nampan, para-para untuk penjemuran tidak langsung, dan sarung tangan.
- Alat penyimpanan: botol kaca atau wadah kedap udara bertutup rapat, kantong kertas, tisu atau kertas pelapis, label dan spidol permanen, serta timbangan kecil.
- Bahan pengawet alami: abu dapur (bukan abu pembakaran sampah), daun mimba segar atau kering, daun gamal, daun tembakau tua yang kering, kulit jeruk nipis atau jeruk bali kering, dan daun eukaliptus.
- Bahan penyemaian: kompos atau pupuk kandang kering, tanah, pasir, sekam padi atau kulit kopi yang telah dikomposkan, polybag atau koker, bedeng semai, dan naungan atau paranet.
- Alat bantu fasilitasi: gambar bagian bunga, tabel waktu dan cara memanen benih menurut jenis tanaman, kertas plano, dan spidol.

Langkah-langkah dalam melakukan pelatihan:

1. (30 menit) Seleksi tanaman induk di kebun. Fasilitator dan peserta berkeliling kebun dan menandai tanaman calon sumber benih dengan kriteria tumbuh subur, berbuah lebat dan sehat, serta tidak terserang hama dan penyakit. Tanaman yang ditandai diberi label agar tidak ikut dipanen untuk konsumsi.
2. (40 menit) Penyampaian materi mengenai faktor-faktor pemanenan yang mendukung pembenihan tanaman pangan. Fasilitator mengawali paparan dengan menjelaskan faktor-faktor yang mendukung produksi benih tanaman pangan, seperti tentang pembungaan (bagian-bagian bunga, perbedaan bunga sempurna dan bunga tidak sempurna, serta penyerbukan sendiri dan penyerbukan silang), cara menjaga kemurnian benih melalui pengasingan jarak, pembungkusan bunga, atau penyekatan dengan jaring nilon; serta pembahasan mengenai kategori benih jenis sayuran (benih yang dapat disimpan lama, dan benih yang tidak dapat disimpan lama). Fasilitator melanjutkan paparan dengan menjelaskan tabel waktu panen benih menurut jenis tanaman, misalnya cabai dipanen ketika sudah merah matang di tanaman, mentimun dan melon satu bulan setelah panen konsumsi, serta selada dan sayuran daun ketika bungkus biji berwarna cokelat dan kering namun belum membuka. Paparan fasilitator diselingi dengan tanya jawab untuk memastikan peserta memahami materi yang disampaikan.

3. (60 menit) Praktik ekstraksi benih. Fasilitator memandu peserta dalam melakukan ekstraksi benih dari buah yang sudah matang. Sebagai contoh bisa menggunakan cabai atau tomat, dengan urutan sebagai berikut: buah matang diseleksi ulang, dicuci bersih, dipotong membujur atau dibelah dua, lalu bijinya dikeluarkan seluruhnya. Biji dimasukkan ke wadah berisi air bersih, sisa daging buah dilepascan dengan meremas perlahan, biji yang mengapung dibuang dan biji yang tenggelam dipilih. Biji dibilas ulang dengan air bersih, disaring, lalu ditiriskan di atas kain kasa. Setelah peserta paham mengenai proses ekstraksi benih, fasilitator memandu peserta ke langkah selanjutnya tentang penjemuran, pengemasan dan pelabelan benih.

4. (30 menit) Penjemuran, pengemasan, dan pelabelan. Fasilitator bersama-sama dengan peserta menjemur benih di bawah sinar matahari secara tidak langsung selama kurang lebih dua hari hingga kadar air mencapai 6–8 persen. Fasilitator mendemonstrasikan cara sederhana menguji kekeringan benih, lalu mempraktikkan pengemasan benih ke dalam botol kaca yang bagian dasarnya diberi lapisan abu dapur setebal ± 1 cm dan lapisan abu di bagian atas benih. Untuk wadah besar digunakan abu sebanyak 2 persen dari berat benih, atau lapisan daun mimba, gamal, atau tembakau kering setebal ± 2 cm. Setiap wadah diberi label berisi nama tanaman, tanggal panen, asal kebun, dan nama pemilik, lalu disimpan di tempat sejuk, kering, dan gelap. Pada sesi terakhir mengenai pembenihan, fasilitator memandu peserta untuk melakukan praktik penyemaian.

5. (30 menit) Praktik penyemaian benih. Fasilitator beserta peserta membuat media semai contoh komposisi anjuran, misalnya 25 persen kompos atau pupuk kandang kering, 25 persen tanah, 25 persen pasir, dan 25 persen sekam padi atau kulit kopi yang telah dikomposkan. Media semai kemudian diisikan ke polybag atau bedeng semai, setelah itu, benih ditabur atau ditanam, kemudian disiram dan diberi naungan. Praktik penyemaian benih mengakhiri sesi praktik pembenihan.

6. (20 menit) Rencana kebun benih kelompok. Fasilitator meminta peserta untuk menyusun rencana penyisihan tanaman untuk pembenihan di kebun dampingan, mencakup jenis tanaman prioritas, jumlah tanaman induk yang disisihkan, penanggung jawab, dan sistem pencatatan benih kelompok.

7. (15 menit) Untuk mengakhiri sesi kegiatan, peserta bersama fasilitator mengevaluasi hasil pembelajaran, dengan menjawab pertanyaan kunci di bawah ini:

   - Apakah tanaman induk yang dipilih memenuhi kriteria tumbuh subur, berbuah lebat dan sehat, serta tidak terserang hama dan penyakit?
   - Apakah tanaman sumber benih sudah diberi label atau tanda sehingga tidak ikut dipanen untuk konsumsi?
   - Apakah buah yang diekstraksi benar-benar matang fisiologis dan tidak busuk?
   - Apakah biji sudah bersih dari sisa daging buah, dan biji hampa yang mengapung sudah dibuang?
   - Apakah pengeringan dilakukan dengan cara yang benar, yaitu tidak di bawah sinar matahari langsung, dan benih sudah mencapai tingkat kekeringan yang cukup?
   - Apakah wadah penyimpanan kering, tertutup rapat, dan diberi bahan penolak alami dengan takaran yang tepat?

- Apakah label sudah memuat nama tanaman, tanggal panen, asal kebun, dan nama pemilik?
- Apakah media semai dibuat sesuai komposisi anjuran dan penyemaian dilakukan dengan benar?

8. Sesi lanjutan (30 menit, hari berikutnya). Fasilitator meminta peserta secara mandiri melakukan pemeriksaan hasil penjemuran, menyelesaikan pengemasan dan pelabelan, serta memeriksa perkecambahan awal pada bedeng semai.

Pada akhir sesi, peserta secara berkelompok menghasilkan minimal satu wadah benih siap simpan yang telah dikeringkan dan diberi label, satu bedeng atau sejumlah polybag semai yang telah ditanami, serta rencana kebun benih kelompok. Fasilitator menjelaskan sesi terakhir yang akan disampaikan melalui pelatihan yang dilakukan dalam kurun waktu 2 minggu, mengenai penyimpanan hasil kebun dapur sebagai bagian dari strategi ketahanan pangan dalam kondisi iklim ekstrem.

Sesi 4. Pemanenan dan penyimpanan hasil kebun dapur sebagai sumber pangan (150 menit)

Tahapan akhir dari kegiatan pelatihan kebun dapur, yang umumnya dilakukan pada bulan ke-3 atau ke-6, adalah pemanenan dan penyimpanan hasil kebun. Pemanenan yang tepat akan menghasilkan produk yang segar dan tanaman tidak rusak. Sedangkan penyimpanan hasil yang tepat, akan memastikan kandungan gizi terjaga dan hasil panen tidak terbuang percuma. Peserta diharapkan dapat memahami cara menerapkan teknik pemanenan dan penyimpanan agar pangan yang dihasilkan bergizi dan tersedia sepanjang masa.

Lokasi kegiatan dilakukan di kebun dapur untuk praktik pemanenan pada pagi hari, dilanjutkan di dapur atau ruang penyimpanan rumah tangga peserta, atau gudang kelompok tani, sebagai objek penilaian dan praktik penataan. Pelatihan disarankan untuk dimulai pagi hari agar praktik pemanenan dilakukan pada waktu yang dianjurkan. Adapun alat dan bahan yang perlu dipersiapkan adalah:

- Alat panen: gunting pangkas atau pisau tajam, keranjang panen berventilasi, dan sarung tangan (khususnya untuk memanen cabai).
- Alat pembersihan dan penirisan: ember berisi air bersih, sikat lembut, tampah atau rak tiris, serta lap bersih atau rak pengering.
- Alat penyimpanan: wadah tertutup yang kering dan bersih seperti toples kaca, wadah plastik pangan, karung atau kantong kain kering untuk biji-bijian, keranjang berventilasi untuk sayuran, rak penyimpanan yang berjarak dari lantai dan dinding, kain atau kelambu kasa penutup, label dan spidol, serta termometer sederhana bila tersedia lemari pendingin.
- Bahan pendukung dan alat bantu: tempat sampah bertutup, poster 5M (menjaga kebersihan, memisahkan pangan mentah dan matang, memasak dengan benar, menjaga makanan pada suhu aman, serta menggunakan air dan bahan baku yang aman), poster tangga suhu penyimpanan, contoh hasil panen segar dan yang sudah rusak untuk latihan penyortiran, serta lembar daftar periksa kondisi ruang penyimpanan.

Langkah-langkah melakukan pelatihan:

1. (30 menit) Praktik pemanenan. Fasilitator dan peserta memanen bersama pada pagi hari, ketika turgor sel masih tinggi sehingga sayuran lebih segar. Fasilitator mendampingi penerapan cara panen yang benar: menggunakan gunting atau alat potong; mematahkan tangkai cabai, terong, dan tomat pada ruas yang memang mudah dipatahkan; memotong daun bawang, sawi, bayam, dan kangkung tanpa mencabutnya agar dapat dipanen kembali; menghindari kerusakan ranting dan kulit ranting; memakai sarung tangan saat memanen cabai; serta tidak memanen tanaman yang sudah ditandai sebagai sumber benih. Hasil panen dimasukkan ke keranjang berventilasi, tidak ditumpuk terlalu tinggi, dan segera dipindahkan ke tempat teduh.
2. (25 menit) Penyortiran dan pembersihan. Fasilitator memandu peserta memilah hasil panen dan membuang seluruh bagian yang busuk, memar, atau terserang hama. Bagian yang tidak terpakai dikumpulkan untuk pakan ternak atau bahan kompos, dan tidak dibiarkan menumpuk di sekitar tempat penyimpanan. Hasil panen dicuci dengan air bersih bila perlu, kemudian ditiriskan dan dikeringkan permukaannya, karena menyimpan dalam keadaan basah akan mempercepat pembusukan. Untuk kacang-kacangan dan biji-bijian, biji harus dipisahkan dari tanamannya sesegera mungkin dan harus dalam kondisi kering ketika disimpan.
3. (30 menit) Penyampaian materi mengenai cemaran pangan. Fasilitator memaparkan materi untuk membahas tiga jenis cemaran pangan beserta pencegahannya: cemaran biologis berupa bakteri, virus, parasit, dan jamur yang umumnya tidak terlihat; cemaran kimia dari bahan pembersih, pestisida, dan zat aditif yang juga sering tidak terlihat; serta cemaran fisik berupa benda asing seperti kaca, rambut, batu, pasir, dan tanah yang kasat mata. Dilanjutkan dengan prinsip 5M yang relevan untuk penyimpanan, yaitu menjaga kebersihan diri dan peralatan, memisahkan pangan mentah dari pangan matang, menjaga pangan pada suhu aman, dan menggunakan air serta bahan baku yang aman. Fasilitator menjelaskan tangga suhu: pangan aman disimpan di bawah 5°C atau di atas 60°C, sementara rentang di antaranya adalah zona pertumbuhan bakteri yang cepat, dan suhu beku hanya membuat bakteri tidak berkembang biak tanpa mematikannya.
4. (35 menit) Praktik penyimpanan sesuai jenis hasil panen. Fasilitator memandu peserta untuk mempraktikkan cara penyimpanan hasil panen dari kebun dapur yang dikelolanya, dengan penekanan: sebagian besar sayuran sebaiknya dibiarkan tumbuh di lahan dan dipanen hanya ketika dibutuhkan, sehingga penyimpanan berlaku untuk kelebihan hasil panen; sayuran yang disimpan diletakkan di tempat sejuk, terlindung dari terik matahari, dan aman dari serangga serta hewan lain; kacang-kacangan dan biji-bijian disimpan dalam wadah kering dan tertutup rapat yang mencegah gangguan serangga dan tikus, boleh dilapisi bahan penolak alami seperti abu dapur, daun mimba, atau kulit jeruk kering; pangan mentah dan pangan matang dipisahkan, dan bila disimpan berdekatan, pangan matang diletakkan di atas pangan mentah; setiap wadah diberi label berisi nama dan tanggal mulai penyimpanan; sisa makanan di lemari pendingin disimpan tidak lebih dari tiga hari.

5. (20 menit) Penilaian lingkungan penyimpanan. Fasilitator memperkenalkan daftar periksa lingkungan penyimpanan pangan, kemudian fasilitator meminta peserta menilai ruang penyimpanan yang baik dengan kriteria: rak tidak menempel di lantai dan dinding; ruang kering, sejuk, dan berventilasi; tidak ada kebocoran atap atau rembesan; wadah penampung air bersih dan tertutup; peralatan disimpan dalam keadaan kering dan bersih; tempat sampah tertutup; hewan peliharaan dijauhkan dari area penyimpanan dan pengolahan; bahan pembersih dan pestisida disimpan terpisah dan jauh dari bahan pangan; serta tidak ada kemasan yang penyok, berkarat, atau kedaluwarsa. Hasil catatan peserta didiskusikan secara bersama untuk usulan perbaikannya.

6. (10 menit) Refleksi dan pembuatan rencana tindak lanjut. Fasilitator memandu peserta merumuskan tiga bentuk perbaikan penyimpanan yang paling mudah dan murah untuk langsung diterapkan di rumah tangga dampingan, serta menyepakati cara menyampaikannya kepada kelompok. Setelah itu fasilitator memandu evaluasi hasil praktik bersama-sama dengan peserta, dengan menggunakan pertanyaan kunci berikut:

   - Apakah pemanenan dilakukan pada waktu yang tepat, yaitu pagi hari, dan dengan cara yang tidak merusak tanaman?
   - Apakah penyortiran sudah memisahkan seluruh bagian yang busuk, memar, dan terserang hama?
   - Apakah permukaan hasil panen sudah kering sebelum disimpan?
   - Apakah wadah penyimpanan bersih, kering, dan sesuai dengan jenis hasil panennya, yaitu keranjang berventilasi untuk sayuran serta wadah tertutup rapat untuk kacang-kacangan dan biji-bijian?
   - Apakah pangan mentah dan pangan matang sudah dipisahkan, dan pangan matang diletakkan di atas pangan mentah?
   - Apakah setiap wadah sudah diberi label berisi nama dan tanggal mulai penyimpanan?
   - Apakah ruang penyimpanan sejuk, kering, berventilasi, terlindung dari terik matahari, serta aman dari serangga, tikus, dan hewan peliharaan?
   - Apakah bahan pembersih dan pestisida disimpan terpisah dan jauh dari bahan pangan?
   - Apakah sisa hasil panen yang tidak terpakai sudah dialihkan menjadi pakan ternak atau bahan kompos, bukan dibiarkan menumpuk di sekitar tempat penyimpanan?

Pada akhir sesi, peserta yang tergabung dalam kelompok dapat menghasilkan hasil panen yang tersimpan dengan benar sesuai jenisnya dan telah diberi label, serta memiliki satu lembar daftar periksa kondisi ruang penyimpanan yang telah terisi beserta tiga usulan perbaikan yang siap diterapkan.

Tahapan pasca pelatihan

Untuk menghubungkan sub modul 3.2. tentang pengelolaan kebun dapur cerdas iklim dengan praktik-praktik pengelolaan agroforestri, pada proses pendampingan yang dilakukan pasca pelatihan untuk memastikan kebun dapur berhasil menjadi sumber pangan kelompok, fasilitator mereview kembali mengenai pemilihan jenis dan pola tanam yang sudah dilakukan pada kegiatan pembangunan kebun dapur dengan 5 strategi cerdas iklim untuk menilai apakah kebun dapur yang dibangun sudah cerdas iklim, berkewirausahaan dan berketahanan pangan.

Sub-Modul 3.3. Pelatihan Praktik Pengelolaan Agroforestri

Agroforestri adalah cara berkebun yang memadukan beragam jenis komoditas di dalamnya agar pengelolanya tidak tergantung hanya pada satu komoditas sebagai sumber penghidupan. Dalam konteks cerdas iklim, kelima strategi cerdas iklim terdapat dalam pengelolaan sistem agroforestri, yaitu strategi diversifikasi dari komoditas yang beragam, strategi adaptasi dari jenis-jenis tanaman pohon yang berfungsi sebagai penaung ataupun serasah-serasah dari beragam jenis tanaman yang dapat menjadi mulsa alami menjaga kelembapan tanah, strategi mitigasi berasal dari tanaman pohon yang dapat menangkap emisi gas CO_2 dan disimpan dalam bentuk stock karbon di dalam pohon, strategi ketahanan pangan dengan memastikan ada sumber pangan yang dapat dipanen dari sistem agroforestri, serta strategi kewirausahaan yang memastikan pengelolaan lahan dilakukan secara efisien dan memberikan keuntungan yang maksimal sebagai sumber pendapatan rumah tangga pengelolanya. Kelima strategi cerdas iklim yang ada di dalam pengelolaan agroforestri, menjadikan agroforestri sebagai salah satu cara berkebun yang disarankan dilakukan oleh petani, pekebun dan petani hutan dalam mengatasi dampak negatif dari adanya perubahan iklim.

Penerapan agroforestri sebagai praktik pengelolaan cerdas iklim perlu disesuaikan dengan kondisi iklim setempat, perlu mempertimbangkan pengaturan kalender tanam dengan memperhatikan tanda-tanda alam terkait perubahan iklim, perlu menerapkan penyiapan dan pengelolaan lahan yang ramah lingkungan (seperti persiapan lahan tanpa bakar dan pembuatan teras vegetasi alami), dan perlu menerapkan budi daya yang tepat (GAP/*Good Agricultural Practices*) per komoditas. Pada tahapan perancangan agroforestri, pemilihan jenis tanaman dan pengaturan pola tanam menjadi kunci utama untuk memperoleh keuntungan penghidupan dan manfaat lingkungan yang optimum dari sistem agroforestri.

Untuk memberikan pemahaman yang lebih baik dalam pengelolaan agroforestri yang cerdas iklim, pelatihan dirancang dalam empat sesi, yaitu sesi 1 untuk membantu peserta memahami kondisi perubahan iklim yang dapat mempengaruhi produktivitas kebun agroforestri, sesi 2 mengenai perancangan agroforestri yang berorientasi kewirausahaan dan ketahanan pangan, sesi 3 mengenai teknik persiapan lahan atau pengelolaan lahan yang ramah lingkungan, dan sesi 4 mengenai pelatihan dan pendampingan perbaikan GAP komoditas prioritas atau utama. Masing-masing sesi dilakukan untuk kegiatan setengah hari hingga 1 hari penuh, tergantung pada topiknya. Materi-materi dalam bentuk poster yang disampaikan pada keempat sesi tersebut, dapat dilihat pada Lampiran 1.

Sesi 1. Pengenalan kondisi iklim yang mempengaruhi produktivitas agroforestri (180 menit)

Pengenalan kondisi iklim setempat penting dilakukan sebelum perancangan dan penerapan agroforestri dilakukan, untuk memastikan dilakukan pemilihan jenis tanaman yang cocok dengan iklim setempat, pengaturan kalender tanam yang dapat disesuaikan dengan perubahan iklim, dan pemilihan praktik-praktik pengelolaan agroforestri yang disesuaikan dengan kondisi iklim seperti contohnya penentuan waktu dan metode untuk melakukan pemangkasan atau waktu untuk aplikasi pupuk organik atau pemilihan teknik pengendalian hama penyakit.

Pada sesi ini, kegiatan yang dilakukan didominasi dengan bentuk paparan dan diskusi dengan tujuan membangun kesepahaman bersama terkait kondisi iklim setempat berdasarkan pada dua pengetahuan utama yang dapat digunakan oleh pembudidaya, yaitu pengetahuan yang berasal dari pengukuran alat-alat dan dianalisis secara ilmiah, dan pengetahuan lokal yang diinformasikan secara turun-temurun dan tradisional seperti *Pananrang* di Suku Bugis atau Pranata Mangsa di Suku Jawa. Pada umumnya pembudidaya menggunakan pengetahuan iklim lokal karena informasi berbasis penelitian terkadang sulit dimengerti dan tidak mudah diakses.

Narasumber pada kegiatan di sesi ini, selain fasilitator utama dan pendamping yang biasa melakukan pelatihan, juga diundang juga 3 narasumber lainnya yang berasal dari lembaga yang tupoksinya di bidang observasi iklim seperti BMKG, narasumber yang berasal dari tokoh setempat yang memahami pengetahuan lokal terkait perubahan iklim dan pengaturan adaptasi iklim yang biasa dilakukan oleh pembudidaya setempat, dan narasumber yang berasal dari lembaga yang memahami pengaturan kalender tanam komoditas pertanian atau perkebunan seperti BPP atau Dinas Pertanian dan Perkebunan. Dari ketiga narasumber tersebut, dapat dihadirkan semua atau dipilih salah satu yang dapat memberikan informasi yang baru.

Kegiatan dilakukan di ruangan, dengan waktu yang diperlukan berkisar antara 3-4 jam.

Langkah-langkah yang dilakukan:

1. (30 menit) Fasilitator memaparkan tujuan dan manfaat dari mengetahui pengetahuan iklim dalam perancangan dan penerapan sistem agroforestri, setelah itu mulai menginformasikan mengenai kategori iklim dan cuaca dari lokasi tempat pelatihan. Fasilitator perlu menyiapkan informasi melalui pengumpulan data-data yang terpercaya sebelum melakukan pelatihan, dan menuangkan dalam bentuk poster, contoh poster dapat dilihat pada Lampiran 1. Fasilitator membuka ruang diskusi di akhir paparan untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap materi yang dipaparkan.
2. (120 menit) Fasilitator memperkenalkan narasumber yang hadir pada sesi pelatihan, dan mempersilakan narasumber untuk menyampaikan pengetahuan yang mereka miliki terkait dengan kondisi iklim, pengetahuan lokal tentang iklim, dan pengaturan kalender tanam serta pengelolaan kebun jika ada perubahan iklim. Fasilitator memoderasi sesi diskusi yang dilakukan semi-informal. Keaktifan peserta untuk bertanya perlu dimotivasi oleh fasilitator untuk memastikan sesi paparan dan diskusi berjalan aktif dan interaktif. Pada akhir sesi, fasilitator memantik pengetahuan peserta dan narasumber

terkait penggunaan tanda-tanda alam dalam penentuan kondisi cuaca dan iklim setempat.

3. (45 menit) Fasilitator memandu diskusi mengenai identifikasi tanda-tanda alam berdasarkan pengetahuan setempat sebagai informasi dalam menentukan jenis tanaman yang dapat ditanam, waktu tanam, waktu dan metode pemupukan, serta waktu dan metode pengelolaan lahan. Untuk diskusi ini, dapat digunakan tabel diskusi pada Tabel 8. Peserta dapat dibagi menjadi 2 kelompok diskusi, yaitu kelompok yang mendiskusikan tanda-tanda dan pengaturan pengelolaan agroforestri pada musim kemarau, dan kelompok yang mendiskusikan pada saat musim hujan terus-menerus. Kemudian hasil diskusi dipaparkan oleh peserta. Fasilitator memandu proses penggabungan informasi untuk memberikan informasi yang dipahami oleh peserta terkait perbedaan tanda-tanda alam dan pengaturan pengelolaan pada kondisi iklim yang berbeda.

Tabel 8. Tabel diskusi penentuan tanda-tanda alam berdasarkan pengetahuan lokal dan pengaturan pengelolaan agroforestri yang dapat disesuaikan dengan kondisi iklim.

Materi diskusi	Kondisi musim kemarau panjang	Kondisi musim hujan terus menerus
Tanda-tanda alam yang dapat dijadikan sebagai penanda.		
Jenis tanaman yang dapat ditanam		
Waktu tanam		
Waktu dan metode untuk melakukan pemupukan		
Waktu dan metode untuk melakukan pemangkasan		
Waktu dan metode pengaturan untuk menjaga tanaman tumbuh baik		

4. (15 menit) Untuk menutup sesi ini, peserta diminta untuk mengisi lembar evaluasi mandiri dengan panduan pada Lampiran 2. Kemudian berdasarkan analisis singkat dari dominasi pemahaman peserta dari materi pelatihan pada sesi ini, fasilitator menutup sesi dengan kembali menekankan pada pemahaman peserta terkait iklim, dan keterhubungannya dengan perancangan dan penerapan agroforestri.

Sesi 2. Pengenalan perancangan agroforestri yang berorientasi kewirausahaan dan ketahanan pangan

Agroforestri umumnya sudah pernah diterapkan oleh petani ataupun pekebun akan tetapi penerapannya hanya berdasarkan informasi yang diperoleh secara tradisional turun-temurun, dengan kurang mempertimbangkan aspek perhitungan ekonomi, perbaikan akses ke pasar, penggalian potensinya sebagai sumber pangan, dan kemanfaatannya bagi perbaikan lingkungan. Hal tersebut terjadi, karena petani ataupun pekebun belum terbekali dengan pengetahuan mengenai pentingnya dan cara melakukan perancangan agroforestri yang berorientasi kewirausahaan dan ketahanan pangan. Melalui sesi ini, dilakukan kegiatan diskusi dan simulasi perancangan agroforestri dengan tujuan untuk memberikan pemahaman pada peserta mengenai prinsip-prinsip perancangan agroforestri yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan.

Lokasi kegiatan dapat dilakukan di dalam ruangan, atau langsung di lokasi kebun. Jika di dalam ruangan, kegiatan pelatihan dapat dibantu dengan menggunakan papan simulasi agroforestri (Gambar 5.), sedangkan jika langsung di lokasi kebun peserta dapat diminta untuk mengevaluasi perancangan kebun. Waktu kegiatan pelatihan berkisar antara 2-3 jam.



Gambar 5. Papan simulasi agroforestri

Langkah – langkah yang dilakukan:

1. (30 menit) Fasilitator membuka sesi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, dan dilanjutkan dengan paparan mengenai prinsip-prinsip dan cara melakukan perancangan agroforestri yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan, dengan menggunakan materi yang dapat diakses di Lampiran 1. Fasilitator mengakhiri paparan

dengan menanyakan kepada para peserta hal-hal yang perlu diklarifikasi dan butuh diskusi lebih lanjut untuk menyamakan persepsi antara peserta dan fasilitator dalam melakukan perancangan kebun agroforestri.

2. (45 menit) Fasilitator memandu diskusi, dengan membagi peserta dalam 2 kelompok diskusi. Peserta diminta mengidentifikasi hal-hal yang masih perlu penyesuaian dari praktik perancangan agroforestri yang sudah dilakukannya, dengan mengisi Tabel 9.

Tabel 9. Materi diskusi penyesuaian praktik perancangan agroforestri

Perancangan agroforestri	Yang biasa dilakukan berdasarkan pengalaman dan pengetahuan turun-temurun	Yang sebaiknya dilakukan berdasarkan materi pelatihan
Pemilihan jenis tanaman pada sistem agroforestri		
Pertimbangan aspek kewirausahaan pada pemilihan jenis tanaman		
Pertimbangan aspek ketahanan pangan pada pemilihan jenis tanaman		
Pertimbangan aspek pilihan laki-laki dan perempuan dalam pemilihan jenis tanaman		
Pengaturan jarak tanam pada sistem agroforestri		
Pengaturan jarak tanam yang memperhitungkan dampak dari adanya perubahan iklim		

Fasilitator kemudian membacakan hasil diskusi yang dilakukan oleh peserta, dan menekankan pada perbaikan cara melakukan perancangan agroforestri yang sebaiknya dilakukan peserta agar diperoleh manfaat yang maksimal bagi penghidupan dan ketahanan pangan rumah tangga peserta.

3. (60 menit) Praktik perancangan agroforestri. Langkah ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu melakukan perancangan agroforestri dengan menggunakan papan simulasi agroforestri, atau melakukan evaluasi perancangan agroforestri dari kebun yang sudah menerapkan sistem agroforestri. Sebelum memulai simulasi perancangan, peserta diminta untuk menonton video mengenai pemilihan jenis dan pengaturan jarak tanam dalam sistem agroforestri pada QR Code berikut:

Video pemilihan jenis tanaman



Video pengaturan jarak tanam



a. Untuk perancangan dengan papan simulasi, berikut langkah-langkahnya:

(i) Fasilitator menjelaskan cara penggunaan papan simulasi dan proses diskusi yang akan dilakukan oleh peserta. Fasilitator membagi peserta menjadi 2 kelompok diskusi.

(ii) Peserta di masing-masing kelompok diskusi diminta untuk melakukan perancangan agroforestri yang mempertimbangkan aspek cerdas iklim, kewirausahaan dan ketahanan pangan. Perancangan dimulai dari identifikasi jenis, kemudian dilanjutkan dengan pengaturan jarak tanam. Setelah selesai dengan perancangan masing-masing, peserta diminta untuk mempresentasikan hasil rancangan.

b. Untuk perancangan dengan mengevaluasi kondisi kebun agroforestri yang sudah ada, berikut langkah-langkahnya:

(i) Fasilitator menjelaskan proses diskusi yang akan dilakukan oleh peserta. Fasilitator membagi peserta menjadi 2 kelompok diskusi.

(ii) Peserta di masing-masing kelompok diskusi diminta untuk menggambarkan denah kebun, mengevaluasi perancangan kebun (khususnya di pemilihan jenis dan pengaturan jarak tanam), dan membuat rekomendasi sketsa rancangan kebun agroforestri yang mempertimbangkan aspek cerdas iklim, kewirausahaan dan ketahanan pangan. Perancangan dimulai dari identifikasi jenis, kemudian dilanjutkan dengan pengaturan jarak tanam. Setelah selesai dengan perancangan masing-masing, peserta diminta untuk mempresentasikan hasil rancangan. Untuk kegiatan ini diperlukan kertas plano kosong dan spidol warna-warni untuk menggambarkan sketsanya.

Pada presentasi kelompok, baik dengan menggunakan papan simulasi, kelompok lain diminta untuk melakukan ceklist kelengkapan strategi yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan agroforestri cerdas iklim berkewirausahaan dan berketahanan pangan, dengan menjawab pertanyaan kunci berikut:

- Apakah rancangan agroforestri sudah mempertimbangkan strategi keanekaragaman jenis komoditas?
- Apakah rancangan agroforestri sudah mempertimbangkan strategi pengaturan jarak tanam yang disesuaikan dengan kondisi iklim ekstrem yang sering terjadi?
- Apakah rancangan agroforestri sudah mempertimbangkan strategi mitigasi melalui pemilihan jenis pohon yang dapat membantu penangkapan gas CO2?

- Apakah rancangan agroforestri sudah mempertimbangkan akses ke pasar dan prinsip kewirausahaan lainnya dalam pemilihan jenis?
- Apakah rancangan agroforestri sudah mempertimbangkan mengintegrasikan jenis tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber pangan dalam pemilihan jenis?

4. Pada akhir sesi, fasilitator meminta peserta untuk melakukan penilaian mandiri mengenai perancangan agroforestri dengan mengisi lembar evaluasi mandiri seperti yang terdapat pada Lampiran 2. Fasilitator menutup sesi dengan menginformasikan tahapan pelatihan berikutnya yang akan lebih banyak melakukan praktik-praktik di lapangan terkait dengan teknik persiapan dan pengelolaan lahan agroforestri secara ramah lingkungan, dan praktik budi daya yang tepat untuk beberapa komoditas prioritas. Rencana kerja untuk pelatihan berikutnya ditetapkan secara bersama pada akhir sesi, beserta hal-hal yang perlu dipersiapkan oleh peserta dan fasilitator.

Tahapan pasca pelatihan

Pasca pelatihan pada sesi ini, dilakukan kunjungan setiap 2 minggu ke kelompok belajar untuk memberikan arahan-arahan terkait proses perancangan agroforestri cerdas iklim yang dapat diterapkan di lahan masing-masing. Kunjungan juga dilakukan untuk mempersiapkan alat dan bahan secara bersama-sama antara peserta dan fasilitator dalam melakukan kegiatan pelatihan praktik penerapan agroforestri. Peserta dan fasilitator bersama-sama menentukan kebun belajar yang dapat dijadikan sebagai lokasi belajar untuk mengujicoba teknologi-teknologi yang diperkenalkan pada sesi pelatihan berikutnya.

Sesi 3. Praktik teknik persiapan dan pengelolaan lahan agroforestri yang ramah lingkungan

Tanah atau lahan menjadi modal utama yang dapat mendukung kestabilan hasil dari sistem agroforestri, sehingga kesehatan dan kesuburan tanah perlu diperhatikan melalui penerapan teknologi yang tidak menyebabkan hidupan tanah hilang ataupun kehilangan nutrisi tanah yang menurunkan kesuburan tanah. Hidupan tanah seperti cacing dan kumbang tahi, memiliki peran penting dalam mendukung kesuburan tanah. Oleh karena itu, pada sesi ini, peserta pelatihan diajak untuk **memahami prinsip dan cara-cara melakukan kegiatan persiapan dan pengelolaan lahan kebun agroforestri dengan prinsip-prinsip yang ramah lingkungan**.

Pada sesi ini diperkenalkan beberapa praktik ramah lingkungan yang disarankan seperti penyiapan lahan tanpa bakar yang dapat meningkatkan jumlah hidupan tanah melalui proses pelapukan, pengolahan lahan untuk perbaikan keasaman (pH) tanah dan air, dan penataan pengolahan lahan berlereng dengan menggunakan metode TVA (Teras Vegetasi Alami). Kegiatan dilakukan langsung di lokasi belajar atau kebun belajar, dengan durasi waktu berkisar antara 3-4 jam. Berikut langkah-langkah yang perlu dilakukan pada sesi pelatihan ini.

Praktik penyiapan lahan tanpa bakar dengan metode pelapukan/dekomposisi (120 menit)

Penyiapan lahan tanpa bakar merupakan kunci utama dari kegiatan praktik budi daya cerdas iklim karena selain bisa menurunkan tingkat emisi gas rumah kaca, juga dapat meningkatkan daya tahan lahan dalam menghadapi kondisi iklim ekstrem terutama di musim kemarau. Penyiapan lahan tanpa bakar belum banyak dilakukan petani karena kurangnya pengetahuan untuk mengelola materi bahan organik yang ada di kebun setelah proses penebasan dan penebangan dilakukan. Ada beberapa alternatif melakukan penyiapan lahan tanpa bakar, yaitu dengan metode pelapukan atau dekomposisi, atau pengolahan limbah biomassa menjadi biochar dan asap cair. Pengolahan limbah biomassa lebih cocok dilakukan oleh para pemilik lahan yang memiliki cukup modal, sedangkan untuk metode perumpukan-pelapukan dapat dilakukan dengan cukup mudah dan murah. Oleh karena itu, pada sesi ini hanya dilakukan praktik dengan metode perumpukan-pelapukan sebagai alternatif dari penyiapan lahan tanpa bakar.

Lokasi pelatihan dilakukan secara langsung di kebun belajar yang sedang melakukan kegiatan penyiapan lahan. Alat dan bahan yang diperlukan adalah cangkul, parang, gergaji, biomasa hasil pembersihan lahan, mikroorganisme pengurai yang dapat menguraikan lignin (contohnya: Promi); Ember dan Air; dan Plastik/terpal. Praktik dilakukan dal

Langkah-langkah yang dilakukan:

1. (30 menit) Fasilitator membuka sesi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran. Fasilitator memaparkan materi dalam bentuk poster mengenai alternatif teknik persiapan lahan tanpa bakar dengan metode pelapukan/dekomposisi; dan pengolahan limbah biomasa tanaman menjadi biochar dan asap cair. Fasilitator menjelaskan tahapan praktik yang akan dilakukan peserta untuk menggunakan metode perumpukan-pelapukan dalam penyiapan lahan tanpa bakar.
2. (75 menit) Fasilitator memfasilitasi peserta mempraktikkan PLTB dengan metode pelapukan/dekomposisi, dengan menggunakan panduan poster seperti yang terdapat pada Lampiran 1.
3. (15 menit) Fasilitator memandu peserta berdiskusi tentang hasil praktik PLTB yang sudah dilakukan.

Praktik pengolahan lahan untuk penetralan pH tanah dan air (90 menit)

Penetralan pH tanah dan air diperlukan untuk mengembalikan tingkat keasaman tanah ke kondisi yang dapat ketersediaan unsur-unsur hara makro yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, seperti unsur P yang akan tersedia pada pH tanah 5,6-7,5. Sedangkan untuk daerah yang bergambut, pH air menjadi penting karena umumnya berada pada kisaran 3-5 yang dapat membahayakan pertumbuhan tanaman, terutama tanaman semusim. Untuk itu, peserta akan diperkenalkan praktik penggunaan pupuk organik dan biochar untuk menetralkan kondisi tanah dan air. Alat dan bahan yang diperlukan adalah pupuk organik (kompos), biochar, kertas lakmus, ember dan cangkul.

Langkah – langkah yang dilakukan:

1. (15 menit) Fasilitator membuka sesi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan proses praktik penggunaan pupuk organik dan biochar untuk menetralkan kondisi tanah.
2. (60 menit) Fasilitator memfasilitasi peserta mempraktikkan persiapan lahan dengan penggunaan pupuk organik dan biochar untuk menetralkan kondisi tanah. Penggunaan pH meter ataupun kertas lakmus dapat digunakan untuk mengukur pH tanah dan air pada kondisi awal, dan setelah diaplikasikan dengan pupuk organik dan biocharcoal.
3. (15 menit) Fasilitator memandu peserta berdiskusi tentang hasil praktik yang sudah dilakukan.

Praktik penataan lahan berlereng dengan Teras Vegetasi Alami (150 menit)

Teras Vegetasi Alami (TVA) adalah metode pembuatan teras tanpa menggunakan pembatas fisik seperti batu, melainkan menggunakan tanaman sebagai pembatas teras. TVA dilakukan sebagai alternatif pembuatan teras yang lebih murah dan mudah dibandingkan dengan pembuatan teras dengan menggunakan pembatas fisik. Dari segi ketahanannya dalam menghadapi potensi longsor akibat kondisi hujan yang terus-menerus, vegetasi yang ditanam lebih dapat menahan laju air. Selain itu vegetasi yang digunakan sebagai pembatas teras atau kontur, dapat digunakan tanaman-tanaman yang dapat menambah pendapatan seperti sereh atau rumput gajah untuk pakan ternak. Panduan detail mengenai teras vegetasi alami dapat dilihat pada materi yang terdapat di Lampiran 1.

Praktik pelatihan pembuatan teras vegetasi alami, akan membutuhkan alat dan bahan sebagai berikut, yaitu: alat dan bahan untuk membuat Bingkai A seperti kayu atau bambu diameter sekira 4 cm dengan panjang 2 m (2 batang) dan 1 m (1 batang); tali; pemberat/ batu; serta tanaman untuk teras vegetasi alami. Kegiatan praktik dilakukan langsung di kebun belajar yang memiliki kelerengan lahan lebih dari 15%.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan:

1. (30 menit) Fasilitator membuka sesi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dilanjutkan dengan penjelasan tentang Teras Vegetasi Alami dan cara membuatnya melalui poster.
2. (120 menit) Fasilitator memandu praktik pembuatan teras vegetasi alami dengan menggunakan Bingkai A. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada praktik ini:
   (i) Fasilitator membuka sesi dengan menyampaikan proses praktik membuat garis kontur dengan Bingkai A.
   (ii) Fasilitator memfasilitasi peserta dalam mempraktikkan membuat garis kontur dengan Bingkai A dan menanami teras vegetasi alami yang sudah dibuat garis konturnya.
   (iii) Fasilitator memandu peserta berdiskusi tentang potensi penerapan dari praktik yang sudah dilakukan, dengan mengevaluasi kemudahannya, biaya yang dikeluarkan

Setelah melakukan praktik-praktik di sesi ini, fasilitator memandu peserta melakukan penilaian pengetahuan mandiri dengan menggunakan lembar evaluasi mandiri dengan panduan seperti di Lampiran 2. Fasilitator menutup sesi dengan membuat rencana kegiatan pelatihan pada sesi terakhir mengenai praktik budi daya GAP komoditas prioritas yang akan dilakukan pada durasi 2-4 minggu setelah pelatihan sesi ini berakhir.

Tahapan pasca pelatihan

Kegiatan pendamping pasca pelatihan dapat dilakukan melalui kunjungan setiap 2 minggu untuk memotivasi peserta dalam menerapkan praktik-praktik persiapan dan pengolahan lahan yang sudah mereka pelajari. Selain itu, kunjungan rutin setiap 2 mingguan juga dapat digunakan untuk proses persiapan kegiatan pelatihan berikutnya, terutama dalam penetapan komoditas prioritas yang akan dipelajari GAPnya dan lokasi belajar yang mendukung.

Sesi 4. Praktik perbaikan budi daya atau GAP komoditas prioritas (5-6 jam per sesi praktik)

Praktik perbaikan budi daya atau GAP (*Good Agricultural Practices*) akan bervariasi tergantung pada komoditas utama yang diprioritaskan per masing-masing lokasi. Untuk melakukan pelatihan, akan diperlukan survei awal oleh fasilitator untuk mengetahui pengetahuan dan kebiasaan setempat yang perlu diperbaiki terkait penerapan budi daya yang tepat per masing-masing komoditas. Kemudian hasil survei tersebut dibuat dalam bentuk poster, dengan mengacu pada materi-materi petunjuk teknis yang disarankan oleh komoditas tersebut dari berbagai sumber, dan juga bisa merujuk pada GAP komoditas yang sudah disusun oleh program Land4lives yang dapat diakses melalui QR code di Lampiran 1.

Kegiatan pelatihan dilakukan dengan membagi-bagi topik pelatihan per sesi pertemuan atau praktik. Adapun topik pelatihan mencakup mengenai cara-cara berbudi daya yang baik dan ramah lingkungan, dari mulai persiapan benih, persiapan lahan, pengaturan jarak tanam dan naungan, pemeliharaan tanaman (pemupukan, pengendalian hama penyakit, pemangkasan, penjarangan), dan pemanenan.

Lokasi kegiatan pelatihan dilakukan di kebun belajar agroforestri, dengan alat dan bahan yang disesuaikan dengan bentuk praktik yang disepakati akan dilakukan. Waktu kegiatan berkisar antara setengah hari hingga satu hari penuh per sesi pertemuan, tergantung yang disepakati bersama antara fasilitator dan peserta. Jika memerlukan narasumber, dapat diidentifikasi petani lokal yang sukses yang memiliki pengetahuan baik dalam budi daya komoditas yang dipilih.

Secara umum, langkah-langkah dalam pelatihan mencakup urutan yang sama pada setiap pertemuan, sebagai berikut:

1. Fasilitator membuka sesi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan memperkenalkan narasumber jika ada narasumber petani sukses yang diundang pada kegiatan pelatihan.
2. Fasilitator atau narasumber menjelaskan secara langsung di lapangan topik dan praktik budi daya yang akan dilakukan untuk memperbaiki jumlah dan kualitas panen dari komoditas yang diutamakan. Beberapa topik perbaikan yang dapat dilakukan seperti:

pemilihan varietas yang cocok; penggunaan pupuk organik, biochar dan kapur pertanian untuk mengatasi tingkat keasaman tanah; hama-penyakit tanaman Komoditas Perkebunan yang dikaitkan dengan perubahan iklim; pengendalian hama-penyakit; pemanenan yang memperhatikan faktor iklim.

3. Fasilitator memandu peserta berdiskusi tentang hasil praktik yang sudah dilakukan.

Pada kegiatan praktik GAP ini tidak dilakukan penilaian secara mandiri dengan menggunakan lembar evaluasi. Evaluasi dilakukan secara bersama-sama dengan mengamati kemajuan yang diperoleh dari praktik yang dilakukan, jika ada kegagalan maka perlu analisis bersama mengenai penyesuaian praktik sehingga menghasilkan praktik yang dapat meningkatkan jumlah dan kualitas hasil panen atau memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Tahapan pasca pelatihan

Pendampingan yang dilakukan melalui kunjungan tiap dua minggu ke lokasi kebun belajar bersama-sama dengan para peserta pelatihan, dapat digunakan fasilitator untuk bersama-sama mengamati kemajuan dari penerapan praktik yang diperkenalkan dan mengambil pembelajaran yang dapat diterapkan oleh peserta pelatihan di kebunnya masing-masing. Kunjungan dua mingguan juga memberikan ruang bagi peserta untuk meningkatkan pemahaman dari materi-materi yang kurang dimengerti pada saat sesi pelatihan berlangsung.

Sub-Modul 3.4. Pelatihan Praktik Pengelolaan Silvofisheri

Silvofisheri adalah pemadupadanan tanaman dalam sistem tambak perikanan di lokasi pesisir yang umumnya dilakukan pada areal yang dekat dengan ekosistem mangrove atau bakau. Secara prinsip, silvofisheri memiliki kemiripan dengan agroforestri terutama terkait strategi-strategi cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan. Pada sistem silvofisheri, diterapkan polikultur lebih dari 1 komoditas unggulan yang dapat dipanen sebagai sumber penghidupan yang selaras dengan strategi diversifikasi pada budi daya cerdas iklim.

Kendala utama dalam budi daya tambak, adalah peningkatan salinitas dan suhu air tambak pada saat kemarau, dan penurunan salinitas dan peningkatan kekeruhan pada saat musim penghujan. Kendala-kendala tersebut dapat diatasi dengan budi daya silvofisheri. Penanaman pohon bakau di dalam tambak maupun di pematang tambak, menjaga suhu di tambak tidak terlalu drastis (antara siang dan malam), selain itu kualitas air menjadi lebih jernih dan memiliki kandungan oksigen yang relatif stabil pada berbagai kondisi perubahan iklim, yang mana ini sejalan dengan strategi adaptasi budi daya cerdas iklim. Strategi mitigasi budi daya cerdas iklim dipenuhi dengan keberadaan pohon yang dapat menjadi pengikat gas rumah kaca dan mengubahnya menjadi cadangan karbon. Pengembangan komoditas tambak maupun tanaman yang dapat ditanam di pematang tambak, yang memiliki potensi pasar yang baik, serta dapat menjadi sumber pangan, tentunya sejalan dengan strategi kewirausahaan dan ketahanan pangan yang dapat meningkatkan ketangguhan penghidupan rumah tangga para petambak.

Penerapan sistem silvofisheri memiliki beberapa pola penanaman tanaman bakau, yang dapat disesuaikan dengan komoditas utama yang dikembangkan di tambak. Pada lokasi-lokasi yang dekat dengan laut (kurang dari 2 Km), disarankan untuk menerapkan pola silvofisheri dengan persentase tutupan bakau lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi tambak yang berada jauh dari laut (lebih dari 2 Km). Pada tambak yang berada jauh dari laut, biasanya pada saat musim penghujan akan dilakukan penanaman padi pasang surut, sehingga memerlukan ruang kosong lebih banyak dibandingkan tambak yang berada di dekat laut yang umumnya lebih banyak mengembangkan kepiting, udang dan rumput laut.

Pengetahuan petambak yang kurang mengenai dampak positif silvofisheri dalam memberikan kondisi lingkungan yang tepat untuk komoditas tambak untuk hidup dengan baik, menimbulkan persepsi yang kurang tepat terhadap fungsi bakau di tambak yang mengakibatkan petambak menghilangkan mangrove yang ada di tambaknya dan membiarkan tambak tanpa penaung. Tambak tanpa penaung akan cukup rentan dengan serangan hama penyakit yang dapat menyerang komoditas tambak. Oleh karena itu pada sesi pelatihan ini, sebelum dilakukan praktik budi daya silvofisheri, dilakukan penyamaan persepsi mengenai manfaat dari penerapan silvofisheri terhadap produktivitas tambak pada berbagai kondisi iklim. Setelah petambak paham dan yakin dengan manfaatnya, praktik budi daya pengelolaan tambak silvofisheri diperkenalkan melalui beberapa sesi pelatihan sesuai kebutuhan di lokasi peserta dan kesepakatan tata waktu antara fasilitator dan peserta. Sehingga ada 2 sesi pelatihan, yaitu sesi 1. Membangun kesepahaman mengenai pengenalan iklim dan konsep serta manfaat silvofisheri yang dilakukan di dalam ruangan, dan sesi 2. Praktik budi daya silvofisheri yang dilakukan di tambak belajar.

Materi-materi pelatihan dapat disarikan dari panduan GAP silvofisheri yang diproduksi oleh program Land4lives atau yang diproduksi beberapa lembaga lainnya yang mendukung budi daya silvofisheri oleh petambak, seperti Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (https://kkp.go.id/unit-kerja/bppsdmkp/upt/balai-riset-perikanan-budidaya-air-payau-dan-penyuluhan-perikanan-maros.html). Praktik-praktik budi daya silvofisheri yang perlu diperkenalkan kepada para petambak dimulai dari pembuatan pakan mandiri untuk komoditas tambak, pembibitan tanaman bakau, pembuatan pupuk organi cair eceng gondok untuk mendukung pertumbuhan rumput laut gracilaria, dan budi daya yang baik untuk meningkatkan hasil panen komoditas.

Sesi 1. Pengenalan kondisi iklim yang dapat mempengaruhi produktivitas tambak dan konsep silvofisheri cerdas iklim (3 jam)

Pengenalan kondisi iklim setempat penting dalam menjelaskan dampak dari perubahan iklim bagi produktivitas tambak sehingga dapat dihubungkan dengan manfaat silvofisheri untuk mengatasi atau mengantisipasi dampak negatif dari perubahan iklim tersebut. Kegiatan pelatihan dilakukan di dalam ruangan dengan peserta yang memiliki pekerjaan keseharian sebagai petambak.

Langkah-langkah dalam pelatihan

1. (60 menit) Fasilitator menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran dan menginformasikan kondisi iklim setempat dengan menggunakan poster yang dibuat berdasarkan sumber-sumber yang terpercaya seperti BMKG, dan menyarankan petambak untuk mendownload aplikasi dari BMKG yang dapat digunakan untuk mengetahui perubahan cuaca dan pasang surut di lokasi setempat. Fasilitator memandu diskusi mengenai iklim dan kondisi iklim ekstrem serta dampaknya terhadap hasil komoditas tambak (seperti kepiting, udang, bandeng dan rumput laut).
2. (30 menit) Fasilitator menjelaskan tentang strategi cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan pada sistem polikultur silvofisheri. Penjelasan yang dilakukan oleh pemateri dengan menggunakan poster sebagai alat peraga.
3. (60 menit) Kemudian dilanjutkan dengan melakukan penggalian informasi pandangan peserta terkait manfaat dari sistem polikultur silvofisheri. Peserta dibuat menjadi 2 kelompok diskusi, untuk mendiskusikan manfaat dan keterbatasan dari budidaya polikultur silvofisheri. Setelah tabel diisi, peserta diminta menuliskan cara untuk mengatasi keterbatasan tersebut.

Tabel 10.Tabel diskusi manfaat dan keterbatasan budi daya polikultur silvofisheri

Aspek	Bagian dari manfaat? (Ya/Tidak)	Bagian dari keterbatasan? (Ya/Tidak)
Mempermudah melakukan pemanenan komoditas tambak		
Meningkatkan pertumbuhan komoditas tambak		
Mengendalikan hama kerang		
Membantu pengendalian lumut		
Kemudahan perawatan		
Suhu udara lebih stabil (kisaran di bawah 32 derajat Celsius)		
Alternatif pengganti penggunaan saponin		
Mengurangi jumlah pupuk yang digunakan		
Mengurangi tingkat keseringan penggantian air		
Meningkatkan keuntungan pendapatan yang diperoleh		
Mengurangi biaya budi daya		

4. (30 menit) Masing-masing kelompok diberi waktu 10 menit untuk memaparkan hasil diskusinya, kemudian sesi diskusi disimpulkan oleh fasilitator dengan menyimpulkan manfaat dari sistem budidaya polikultur-silvofisheri, dan hal-hal yang perlu diperhatikan jika akan melakukan sistem budaya polikultur-silvofisheri.

5. Fasilitator menutup sesi pelatihan dengan meminta peserta untuk melakukan penilaian evaluasi mandiri dengan menggunakan lembar evaluasi mandiri yang tersedia di Lampiran 2. Setelah itu, fasilitator memandu pembuatan rencana tindak lanjut pada sesi pelatihan berikutnya yang lebih menekankan pada praktik-praktik pengelolaan tambak silvofisheri yang dapat diujicobakan.

Sesi 2 . Praktik pengelolaan tambak silvofisheri

Praktik pengelolaan tambak silvofisheri terfokus pada topik mengenai pembuatan pakan ikan mandiri, pembibitan pohon bakau, pembuatan pupuk organik cair eceng gondok, dan budi daya komoditas tambak. Lokasi kegiatan dilakukan di tambak belajar, dengan durasi waktu 1 kali pertemuan selama 3-4 jam per masing-masing topik. Langkah-langkah pelatihan pada masing-masing topik, secara umum meliputi penjelasan mengenai teknik praktik yang akan dilakukan, melakukan praktik dan mengevaluasi proses pembelajaran dari praktik yang diujicobakan. Kegiatan pendampingan pasca pelatihan dilakukan melalui kunjungan setiap 2 mingguan untuk membantu peserta pelatihan memahami proses pembelajaran dari praktik yang diujicobakan, dan mengidentifikasi praktik-praktik yang dapat diterapkan di tambaknya masing-masing.

Keterhubungan Modul 3. dengan Modul 4.

Untuk menghubungkan modul 3 dengan modul 4, praktik budi daya cerdas iklim sudah menghasilkan produk panen yang dapat dianalisis cara untuk meningkatkan nilai tambahnya melalui pengolahan pasca panen dan proses pengemasan. Jika produk panen dihasilkan bersama-sama dalam kelompok atau dihasilkan dalam skala yang cukup besar, maka perlu dilakukan peningkatan usaha ke tingkat usaha yang memerlukan legalitas usaha dan sertifikasi produk.

Modul 4. Pelatihan Pengolahan, Pengemasan dan Sertifikasi Produk Hasil Budi Daya Cerdas Iklim

Penyusun: Caecilia Yulita Novia, Oktarinsyah Ade Pratama, Junaidi Hutasuhut, Syamsul Asinar, Dominggus Oematan, Yesi Lismawati, Amar Ma'ruf, Marcelus Nabu

Pengolahan, pengemasan dan sertifikasi produk, adalah tahapan penting setelah pembudidaya berhasil mengamankan hasil panen melalui budi daya cerdas iklim, untuk mencapai ketangguhan iklim melalui meningkatkan nilai tambah dari produk hasil panen, sehingga akan diperoleh keuntungan yang dapat menambah pendapatan rumah tangga. Modul ini akan memandu peserta untuk menciptakan nilai tambah melalui inovasi pengolahan dan pengemasan, agar produk mentah tidak sekadar dijual murah kepada tengkulak. Selain itu, peserta juga dibekali pemahaman terkait legalitas dan sertifikasi skala rumahan (seperti NIB, PIRT, dan Halal) guna menembus pasar yang lebih luas dan bertransformasi menjadi pelaku usaha mandiri yang berdaya saing tinggi. Dalam pelaksanaannya, modul 4 ini dibagi menjadi 2 sesi pelatihan, yaitu pada Sub Modul 4.1. mengenai pelatihan praktik-praktik pengolahan pasca panen dan pengemasan produk, dan Sub Modul 4.2. mengenai pengenalan legalitas usaha dan sertifikasi produk.

Tujuan pelaksanaan pelatihan

- Membekali peserta dengan pola pikir kewirausahaan dan keterampilan teknis pengolahan komoditas untuk meningkatkan nilai ekonomi hasil panen.
- Melatih peserta dalam teknik pengemasan yang menarik dan aman, serta menerapkan standar kebersihan pangan (*hygiene*) yang berorientasi pada selera pasar.
- Memberikan pemahaman dan panduan praktis mengenai alur birokrasi perizinan atau sertifikasi produk (seperti NIB, PIRT, dan Halal) untuk memperkuat daya jual dan legalitas usaha.

Target peserta pelatihan

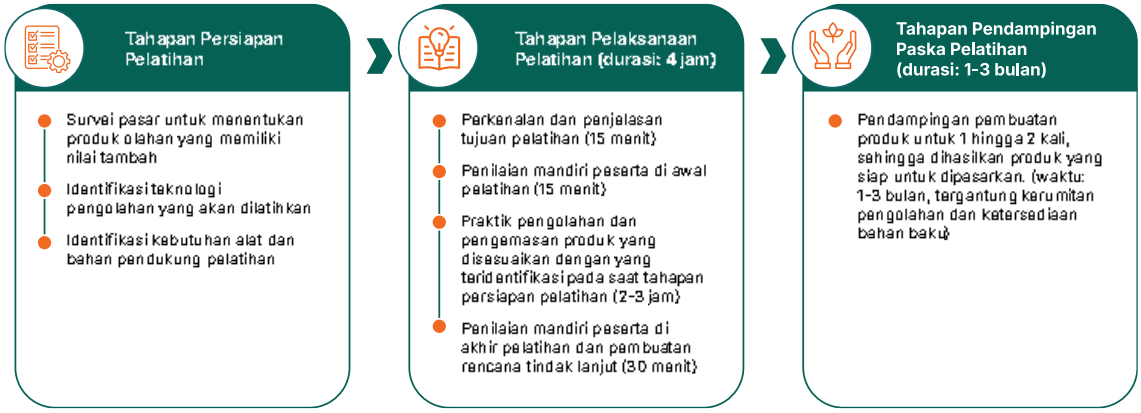
- Pelaku usaha individu ataupun rumah tangga (petani, pekebun, petambak, atau petani hutan berbasis HHBK) yang sedang menjalankan usaha berbasis lahan dan ingin meningkatkan keuntungan komersial.
- Kelompok usaha lokal dan perempuan (inisiatif kelompok usaha desa, BUMDesa, Koperasi, serta Kelompok Wanita Tani (KWT)) yang potensial untuk merintis usaha pengolahan pangan bersama yang tersertifikasi.
- Pemuda/i desa: generasi muda penggerak yang memiliki minat dalam inovasi pengolahan produk, pengemasan, pemasaran produk, dan pengembangan nilai tambah komoditas lokal.

Sub-Modul 4.1. Panduan Pelatihan Praktik-praktik Pengolahan Pasca Panen dan Pengemasan Produk hasil Budi Daya Cerdas Iklim

Pelatihan pengolahan pasca panen dan pengemasan produk ini dilakukan dengan tujuan utama untuk memperkenalkan diversifikasi produk yang dapat dijual dari lahan yang dikelola dengan praktik-praktik budi daya cerdas iklim. Jenis-jenis produk yang diolah cukup beragam, tergantung pada tipe penggunaan lahan yang dilakukan oleh

pembudidaya. Pada sub modul ini, disampaikan contoh detail teknis tiga kegiatan pengolahan pasca panen produk, yaitu: fermentasi kakao, pengolahan kolang-kaling, dan pembuatan kemiri bubuk. Pada contoh tersebut, tahapan umum prosedur pelatihan yang dilakukan umumnya sama.

Pelaksanaan pelatihan praktik-praktik pengolahan pasca panen produk ini terdiri dari 3 tahapan utama, yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan dan tahapan pendampingan pasca pelatihan (Gambar 6.). Dalam kegiatan tahapan persiapan ada tiga kegiatan yang perlu dilakukan: (1) survei pasar untuk mengetahui nilai yang dapat diperoleh dari pengolahan produk, (2) identifikasi teknologi pengolahan dan pengemasan yang tepat dan hemat biaya dari bentuk produk yang dipilih untuk diolah, dan (3) identifikasi kebutuhan alat dan bahan. Sedangkan untuk tahapan pelaksanaan, pada kegiatan intinya akan cukup bervariasi tergantung pada produk yang dipilih untuk diperkenalkan. Tahapan pendampingan menjadi penting untuk memastikan peserta menghasilkan produk sesuai dengan kualitas yang diharapkan oleh pasar, untuk ini akan perlu pendampingan intensif berdurasi 1-3 bulan tergantung kerumitan pengolahan produk dan ketersediaan bahan baku.



Gambar 6. Tahapan pelaksanaan pelatihan pengolahan pasca panen dan pengemasan produk

Lokasi kegiatan pelatihan umumnya dilakukan di dalam ruangan untuk mempermudah proses pengolahan produk. Alat dan bahan dipersiapkan agar kegiatan dapat dilakukan dalam kurun waktu 1 kali pertemuan. Poster pelatihan dipersiapkan dengan disesuaikan dengan topik yang disampaikan, berikut alat tulis seperti spidol dan kertas plano.

Langkah-langkah pelaksanaan pelatihan secara umum

Langkah 1. **Perkenalan dan penjelasan tujuan serta agenda** dari pelaksanaan pelatihan yang dilakukan oleh fasilitator utama melalui permainan untuk perkenalan singkat guna mencairkan suasana, dan penggunaan kertas plano untuk menjelaskan tujuan dan agenda kegiatan pelatihan.

Langkah 2. **Penilaian mandiri peserta pelatihan** yang dilakukan di awal pelatihan untuk mengetahui tingkat pengetahuan para peserta pelatihan terkait pengolahan pasca panen dan pengemasan produk, yang terbagi menjadi 5 tingkatan yaitu 1. belum mengetahui; 2. sudah mengetahui sedikit informasi, 3. sudah mengetahui informasi tapi belum pernah

mencoba; 4. sudah mengetahui informasi dan sudah pernah mencoba tapi belum mendapatkan manfaatnya; dan 5. sudah mengetahui informasinya, sudah pernah mencoba dan sudah memperoleh manfaatnya. Panduan penilaian mandiri peserta dapat dilihat pada Lampiran 2.

Langkah 3. Praktik pengolahan pasca panen yang disesuaikan dengan produk yang diperkenalkan. Pada praktik ini dipastikan peserta mengalami secara langsung melakukan tahapan-tahapan dalam kegiatan pelatihan yang dilakukan. Berikut adalah contoh langkah-langkah praktik pengolahan pasca panen dan pengemasan produk yang dapat dilakukan untuk fermentasi kakao, pengolahan kolang-kaling dan pembuatan kemiri bubuk.

A. Pengolahan Pasca Panen Kakao menjadi Kakao Fermentasi

Tujuan	Peserta memahami dan mampu mempraktikkan tahapan pasca panen kakao melalui proses fermentasi yang tepat, mulai dari persiapan bahan baku, sortasi, pengisian kotak fermentasi, pembalikan, pengendalian suhu, pengamatan perubahan warna dan aroma, hingga penjemuran dan pengeringan. Peserta diharapkan mampu menghasilkan biji kakao dengan kualitas fisik, cita rasa, aroma, dan daya simpan yang lebih baik serta memiliki nilai pasar yang lebih tinggi.
Topik pembelajaran	• Persiapan bahan baku dan kotak fermentasi. • Sortasi buah dan biji kakao. • Teknik pembelahan buah kakao. • Pengisian dan penutupan kotak fermentasi. • Proses fermentasi hari ke-1 sampai hari ke-5. • Teknik pembalikan/pengadukan biji kakao. • Pengukuran dan pengendalian suhu fermentasi. • Pengamatan perubahan warna dan aroma biji. • Penimbangan berat awal dan berat akhir. • Penjemuran dan pengeringan biji kakao hasil fermentasi.
Waktu	120 menit, dengan penjelasan dan praktik mengenai proses fermentasi selama 5 hari, kemudian dilanjutkan dengan penjemuran dan pengeringan hingga kadar air biji mencapai sekitar 6–7%.
Fasilitator	• Fasilitator utama. • Pendamping fasilitator (jika diperlukan).
Alat dan Bahan	• Buah kakao segar dan kakao yang sudah di fermentasi • Kotak fermentasi kayu ukuran 40 × 40 × 40 cm dengan lubang pada setiap sisi untuk resapan cairan. • Pemecah buah dari kayu. • Ember. • Karung plastik/karung goni. • Timbangan. • Alat pengaduk/centong dari kayu. • Termometer. • Daun pisang.

- Para-para untuk penjemuran.
- Plastik UV.

Langkah Langkah

-1. Fasilitator menyampaikan materi dan menjelaskan karakteristik bahan baku dan persiapan kotak fermentasi. Jika diperlukan, buah kakao dipanen 2 hari sebelum proses fermentasi dan diperam selama satu malam agar kematangan buah lebih merata. (10 menit)

2. Fasilitator dan Pendamping memandu diskusi kelompok dengan menjelaskan dan mempraktikkan bersama peserta beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan fermentasi kakao yang benar:

   a) Persiapan bahan baku dan kotak fermentasi

      Fasilitator menyampaikan materi dan menjelaskan karakteristik bahan baku dan persiapan kotak fermentasi. (10 menit)

   b) Sortasi dan persiapan biji

      Peserta memisahkan buah yang sehat dari buah yang terkena hama/penyakit. Buah kemudian dibelah menggunakan pemecah dari kayu, kemudian biji dipisahkan dari plasenta dan benda asing. Biji kakao ditimbang untuk mengetahui berat awal. (45 menit)

   c) pengisian kotak fermentasi

      Peserta memasukkan biji kakao yang telah disortir ke dalam kotak fermentasi dengan tinggi tumpukan sekitar 40–60 cm. Kotak kemudian ditutup menggunakan daun pisang/karung goni dan tutup kayu, lalu ditempatkan pada lokasi yang aman dari panas terik dan hujan. (10 menit)

   d) Pembalikan dan pengecekan suhu

      Peserta melakukan pembalikan/pengadukan dengan kakao contoh. Pembalikan dilakukan mulai dari bagian atas kemudian bagian bawah agar tercampur secara merata. Setelah pembalikan dilakukan pengecekan suhu menggunakan termometer. Suhu pada hari kedua idealnya sekitar 40°C. (10 menit)

   e) Pengamatan proses fermentasi

      Peserta melakukan pengecekan suhu dan mengamati perubahan warna serta aroma biji. Suhu biasanya meningkat menjadi sekitar 48–50°C. Aroma fermentasi normal menyerupai bau asam cuka. Apabila muncul bau tengik atau amoniak, segera dilakukan penjemuran. (10 menit)

   f) Pemeriksaan akhir fermentasi

      Peserta melakukan pengecekan suhu, warna, kondisi biji, dan aroma. Suhu biasanya menurun sekitar 46°C, warna biji semakin kecokelatan, dan apabila dipencet akan mengeluarkan cairan. Setelah itu dilakukan penjemuran dan penimbangan berat akhir. (10 menit)

g) Penjemuran dan Pengeringan

Fasilitator menjelaskan bahwa pengeringan merupakan kelanjutan dari tahap oksidatif fermentasi yang membantu mengurangi rasa kelat dan pahit. Biji kakao dijemur menggunakan para-para dan dilindungi plastik UV. Pengeringan dilakukan hingga kadar air biji turun dari sekitar 60% menjadi 6–7%. (10 menit)

3. Perwakilan peserta pelatihan (1-2 orang) menyampaikan kembali hasil pembelajaran yang sudah diberikan kepada semua peserta, manfaat yang diperoleh dan hal yang masih perlu dipelajari kembali. (15 menit)

Catatan penting

- Kotak fermentasi harus terbuat dari kayu yang baik, tidak menggunakan paku, berukuran 40 × 40 × 40 cm, dan memiliki lubang pada setiap sisi untuk resapan cairan.
- Gunakan alat pembelah dan pengaduk berbahan kayu agar tidak melukai biji kakao.
- Pembalikan dilakukan sekitar 48 jam setelah biji dimasukkan ke dalam kotak.
- Suhu perlu dipantau selama proses fermentasi.
- Aroma asam cuka merupakan karakteristik aroma fermentasi, sedangkan bau tengik/amoniak menjadi tanda untuk segera melakukan penjemuran.
- Biji hasil fermentasi perlu dikeringkan hingga kadar air sekitar 6–7% untuk memperoleh biji kakao kering dengan kualitas fisik, cita rasa, dan aroma yang baik.

B. Pengolahan Buah Aren Menjadi Kolang-kaling

Tujuan

Peserta memahami dan mampu mempraktikkan tahapan pengolahan buah aren muda menjadi kolang-kaling, mulai dari pemilihan buah aren, perebusan, pengambilan biji, pencucian, pemipihan, hingga perendaman. Peserta diharapkan mampu menghasilkan kolang-kaling yang siap diolah lebih lanjut serta memahami potensi pengembangan produk, nilai ekonomi, peluang pemasaran, dan aspek keamanan dalam pengolahan buah aren.

Topik pembelajaran

- Potensi buah aren dan kolang-kaling sebagai produk olahan.
- Pemilihan buah aren yang dapat diolah menjadi kolang-kaling.
- Pengelolaan dan keamanan dalam pengolahan buah aren.
- Perebusan buah aren.
- Pengambilan/pemanenan biji kolang-kaling.
- Pencucian kolang-kaling.
- Pemipihan kolang-kaling.
- Perendaman kolang-kaling.
- Jenis olahan dan peluang usaha kolang-kaling.
- Peluang pemasaran dan strategi pengembangan usaha.

Waktu

120 menit, meliputi penyampaian materi dan praktik tahapan pengolahan buah aren menjadi kolang-kaling. Tahap perendaman dilakukan selama

satu malam sehingga dalam pelatihan dapat dilakukan melalui demonstrasi dan penjelasan, kemudian dilanjutkan oleh peserta setelah kegiatan.

Fasilitator

- Fasilitator utama.
- Pendamping Fasilitator (jika diperlukan).

Alat dan Bahan

- Buah aren muda.
- Air bersih.
- Kapur sirih.
- Gula.
- Pewarna alami (bila ada).
- Pisau.
- Panci besar.
- Kompor.
- Sutil.
- Saringan.
- Wadah rendam.
- Kemasan.
- Sarung tangan karet.

Langkah Langkah

1. Fasilitator menyampaikan materi mengenai potensi pohon aren di daerah setempat, kolang-kaling sebagai produk olahan buah aren, nilai ekonomi dan peluang usaha kolang-kaling, serta peran kelompok usaha atau BUMDes dalam pengembangannya. Fasilitator juga menjelaskan tujuan pengembangan usaha, yaitu meningkatkan nilai tambah buah aren, menciptakan lapangan kerja di desa, mengembangkan produk lokal unggulan, serta mendukung ketahanan pangan dan ekonomi desa. (10 menit)
2. Fasilitator dan pendamping memandu diskusi dan praktik bersama peserta mengenai tahapan pengolahan buah aren menjadi kolang-kaling:
   a) Peserta mengidentifikasi buah aren yang dapat diolah menjadi kolang-kaling. Buah yang dapat diolah memiliki ciri-ciri buah pada tandan berwarna hijau terang, tidak terdapat buah berwarna kuning pada tandan, serta memiliki tekstur buah yang lembut atau kenyal. (15 menit)
   b) Perebusan buah aren

      Peserta mempraktikkan proses perebusan buah aren. Perebusan dilakukan selama 30–60 menit dengan tujuan menghilangkan zat saponin dan melembutkan buah agar lebih mudah dikupas. Fasilitator menjelaskan ciri buah yang telah direbus, yaitu warna berubah menjadi hijau tua kecokelatan, tidak terdapat getah, dan tekstur kulit buah menjadi lembut. Setelah direbus, buah direndam menggunakan air dingin agar aman untuk diolah. (20 menit)
   c) Peserta mempraktikkan pengambilan biji kolang-kaling dari buah aren. Pengambilan dapat dilakukan menggunakan penjepit atau dengan pembelahan menggunakan pisau. Fasilitator menjelaskan

bahwa pembelahan lebih dianjurkan untuk memperoleh hasil yang maksimal, karena penggunaan penjepit dapat menyebabkan buah berwarna kuning akibat tercampur getah kulit. (20 menit)

d) Pencucian kolang-kaling

Peserta mencuci kolang-kaling yang telah dikupas menggunakan air untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada bahan. (10 menit)

e) Pemipihan kolang-kaling

Peserta melakukan pemipihan kolang-kaling menggunakan balok. Pemipihan dilakukan secara hati-hati agar kolang-kaling tidak pecah. Fasilitator menjelaskan bahwa pemipihan bertujuan agar kolang-kaling mengembang dan memiliki tekstur yang tidak terlalu kenyal. (15 menit)

f) Perendaman kolang-kaling

Peserta mempraktikkan atau mengamati proses perendaman kolang-kaling. Kolang-kaling direndam menggunakan air cucian beras selama satu malam untuk membantu memutihkan kolang-kaling secara alami tanpa pewarna atau pemutih. Pada hari berikutnya, kolang-kaling direndam menggunakan air bersih secukupnya untuk menjaga kesegaran. (20 menit)

g) Penjelasan peluang usaha dan pemasaran

Fasilitator menjelaskan jenis produk olahan kolang-kaling, antara lain kolang-kaling segar siap olah, manisan kolang-kaling, dan sirup kolang-kaling. Fasilitator juga menjelaskan peluang pemasaran melalui pasar lokal, toko oleh-oleh, pemasaran online, kerja sama dengan koperasi atau BUMDes, serta supermarket dan pasar modern. (10 menit)

3. Refleksi dan penyampaian kembali hasil pembelajaran

Perwakilan peserta pelatihan (1–2 orang) menyampaikan kembali tahapan pengolahan kolang-kaling yang telah dipelajari, manfaat pengolahan buah aren, serta hal-hal yang masih perlu dipelajari atau dipraktikkan kembali. (10 menit)

C. Pengolahan Kemiri Sortiran Menjadi Bubuk Kemiri

Tujuan	Peserta memahami dan mampu mempraktikkan tahapan pengolahan kemiri sortiran yang masih memiliki kualitas baik menjadi bubuk kemiri sehingga memiliki nilai tambah serta memahami peluang pemasaran dan legalitas produk.
Topik pembelajaran	• Potensi pengembangan usaha produksi bubuk kemiri. • Manfaat dan potensi pasar bubuk kemiri. • Persiapan bahan baku kemiri sortiran. • Penyangraian kemiri tanpa minyak. • Pendinginan dan penghalusan kemiri. • Penyaringan/pengayakan bubuk kemiri. • Pengemasan produk bubuk kemiri. • Pemasaran dan legalitas produk bubuk kemiri.
Waktu	120 menit, meliputi penyampaian materi dan praktik pengolahan kemiri menjadi bubuk.
Fasilitator	• Fasilitator utama. • Pendamping Fasilitator (jika diperlukan).
Alat dan Bahan	• Kemiri sortiran yang masih memiliki kualitas baik. • Air. • Minyak, jika digunakan. • Wajan/penggorengan. • Penumbuk atau blender. • Ayakan/saringan. • Wadah. • Timbangan. • Kemasan/wadah kedap udara atau plastik aluminium foil. • Label produk.
Langkah Langkah	1. Fasilitator menyampaikan materi mengenai potensi pengembangan usaha bubuk kemiri, ketersediaan bahan baku, harga kemiri yang berfluktuasi, harga kemiri pecah/sortiran yang relatif lebih rendah, serta peluang peningkatan nilai ekonomi melalui pengolahan menjadi bubuk kemiri. Fasilitator juga menjelaskan manfaat dan potensi pasar bubuk kemiri sebagai bumbu masak alami dan produk berbasis minyak nabati. (10 menit) 2. Fasilitator dan pendamping memandu praktik pengolahan kemiri bersama peserta melalui beberapa tahapan berikut: a) Persiapan bahan baku Peserta menyiapkan kemiri sortiran yang masih memiliki kualitas baik dan telah dijemur sehingga memiliki kadar air rendah. (15 menit)

b) Penyangraian

Peserta memasukkan kemiri ke dalam wajan/penggorengan dan melakukan penyangraian tanpa menggunakan minyak. Penyangraian dilakukan hingga kemiri berwarna kuning kecokelatan dan mengeluarkan aroma harum. (20 menit)

c) Pendinginan dan penghalusan

Peserta membiarkan kemiri hasil sangrai hingga dingin. Setelah dingin, kemiri dihaluskan menggunakan blender atau penumbuk hingga menjadi bubuk. (25 menit)

d) Penyaringan/pengayakan

Peserta memasukkan hasil penghalusan ke dalam ayakan/saringan untuk memisahkan butiran yang masih kasar. Butiran kasar dapat dihaluskan atau digiling kembali, kemudian dilakukan pengayakan hingga diperoleh tekstur bubuk yang lebih seragam. (15 menit)

e) Pengemasan

Peserta memasukkan bubuk kemiri ke dalam wadah kedap udara atau kemasan plastik aluminium foil. Peserta menentukan ukuran kemasan sesuai kebutuhan, misalnya 100 gram atau 250 gram, kemudian menambahkan label produk serta mencantumkan tanggal produksi dan kedaluwarsa. (15 menit)

f) Pemasaran dan legalitas produk

Fasilitator menjelaskan alternatif pemasaran bubuk kemiri melalui kerja sama dengan warung lokal, supermarket di kota dengan skema jasa titip, maupun saluran pemasaran lainnya sesuai kondisi kelompok dan pasar. Fasilitator juga menjelaskan pentingnya legalitas produk seperti SPIRT dan HALAL. (10 menit)

3. Refleksi dan penyampaian kembali hasil pembelajaran

Perwakilan peserta pelatihan (1–2 orang) menyampaikan kembali tahapan pengolahan bubuk kemiri yang telah dipelajari, manfaat pengolahan kemiri sortiran menjadi produk bernilai tambah, serta hal-hal yang masih perlu dipelajari atau dipraktikkan kembali. (10 menit)

Langkah 4. Setelah praktik pengolahan produk dilakukan, disampaikan contoh bentuk kemasan produk yang dapat menjaga kualitas produk dan cukup menarik bagi konsumen yang akan membeli produk tersebut. Fasilitator utama menjelaskan mengenai hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kemasan, seperti label dan informasi yang perlu dicantumkan dalam label tersebut. Bentuk kegiatan ini berupa paparan dan tanya jawab, dari presentasi mengenai pengemasan produk dan pemberitahuan informasi untuk terhubung dengan pihak-pihak yang dapat membantu proses pengemasan produk.

Langkah 5. Penilaian mandiri di akhir kegiatan. Setelah kegiatan praktik pengolahan pasca panen dilakukan, peserta diminta untuk melakukan penilaian mandiri untuk menilai perubahan pengetahuan yang mereka miliki setelah pelatihan dilaksanakan. Panduan pelaksanaan penilaian mandiri menggunakan alat yang diinformasikan di Lampiran 2., dengan menjawab perubahan pengetahuan yang dirasakan oleh peserta mengenai pengolahan pasca panen produk dari hasil budi daya cerdas iklim.

Langkah 6. Pembuatan rencana tindak lanjut untuk proses pendampingan dilakukan sebagai bentuk penutup kegiatan, dengan dipimpin oleh fasilitator utama dalam mendiskusikan waktu untuk proses ujicoba pembuatan produk secara berkelompok.

Sub-Modul 4.2. Pengenalan Legalitas Usaha dan Sertifikasi Produk

Pelatihan pada sub-modul 4.2. dapat dilakukan setelah peserta pelatihan mengetahui mengenai pengolahan pasca panen dan pengemasan produk, atau sudah memiliki produk yang siap untuk dipasarkan. Dua hal utama yang diperkenalkan pada sesi ini berfungsi untuk meningkatkan nilai jual dari produk yang akan dipasarkan. Legalitas usaha dan sertifikasi produk adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena untuk melakukan sertifikasi produk, maka akan diperlukan informasi mengenai teregisternya usaha yang dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah proses monitoring kualitas produk yang akan disertifikasi. **Tujuan dari pelatihan pada sub modul 4.2.** ini adalah peserta memahami tahapan pengurusan legalitas usaha dan produk pangan, mulai dari pendaftaran Nomor Induk Berusaha (NIB) melalui OSS, proses pengajuan Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT) melalui Dinas Kesehatan dan PTSP, hingga proses pengajuan sertifikasi Halal melalui BPJPH. Peserta diharapkan mampu memahami dokumen yang diperlukan, tahapan pengajuan, estimasi waktu dan biaya, serta lembaga yang berwenang dalam setiap proses pengajuan legalitas.

Melalui kegiatan paparan dan diskusi yang dilakukan selama 2-3 jam, topik-topik yang disampaikan pada pelatihan ini adalah:

- Pengenalan legalitas usaha dan produk pangan.
- Pendaftaran NIB melalui OSS.go.id.
- Penentuan jenis/kegiatan usaha berdasarkan KBLI.
- Proses pengajuan SPP-IRT/PIRT melalui Dinas Kesehatan dan PTSP.
- Persyaratan dan dokumen pendukung SPP-IRT.
- Estimasi biaya dan waktu pengurusan SPP-IRT.
- Pengenalan sertifikasi halal melalui BPJPH.
- Proses pendaftaran sertifikasi halal melalui halal.go.id.
- Biaya layanan sertifikasi halal.
- Estimasi waktu pengurusan sertifikasi halal.

Lokasi kegiatan dilakukan di dalam ruangan, dengan dipandu oleh fasilitator utama. Fasilitator pendamping dapat membantu proses diskusi jika peserta pelatihan cukup banyak (> 30 orang). Alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan pelatihan ini adalah materi presentasi panduan pengajuan PIRT dan sertifikasi halal dan contoh dokumen pelaku usaha, kegiatan usaha, KBLI, NIB dan formulir permohonan SPP-IRT. Narasumber

dari Dinas UMKM dapat diundang untuk memberikan penjelasan lebih detail terkait teknis prosedur perijinan yang berlaku dan kebijakan-kebijakan yang mendukung proses pendampingan perolehan legalitas usaha dan sertifikasi produk.

Langkah-langkah yang dilakukan pada kegiatan pelatihan adalah:

Langkah 1. Fasilitator membuka acara dengan menjelaskan tujuan dan agenda kegiatan pelatihan.

Langkah 2. Fasilitator memaparkan tahapan-tahapan pengurusan legalitas usaha. Kemudian, fasilitator utama memandu peserta pelatihan untuk secara bersama-sama mengakses portal pendaftaran untuk pengurusan NIB melalui https://oss.go.id/id, dan mengikuti proses pembuatan akun hingga memperoleh nomor NIB. Untuk mendukung proses pendaftaran, dipastikan semua informasi dan dokumen untuk masing-masing peserta sudah dipersiapkan untuk tersedia pada saat pelatihan dilakukan.

Langkah 3. Fasilitator menjelaskan mengenai prosedur pengajuan SPP-IRT melalui Dinas Kesehatan. Fasilitator menjelaskan bahwa setelah memiliki NIB, pelaku usaha perlu membawa nomor NIB ke Dinas Kesehatan. Dinas Kesehatan melakukan proses penentuan kelayakan, salah satunya melalui survei ke lokasi produksi. Dinas Kesehatan kemudian mengeluarkan surat rekomendasi dan dokumen pendukung, antara lain Instrumen Pemenuhan Aspek Higiene Sanitasi I-RTP, Instrumen Pemenuhan Dokumentasi I-RTP, dan Standar Kesehatan Pengolahan Pangan Industri Rumah Tangga (SKPP-IRT)

Langkah 4. Fasilitator menjelaskan mengenai prosedur pengajuan SPP-IRT melalui PTSP. Peserta dipandu untuk mempelajari tahapan setelah memperoleh surat rekomendasi dan dokumen pendukung dari Dinas Kesehatan. Dokumen tersebut dibawa ke PTSP untuk mendapatkan dan mengisi formulir permohonan Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT). Fasilitator menjelaskan bahwa dalam materi sumber, proses hingga keluarnya nomor dan sertifikat SPP-IRT diperkirakan paling cepat 3 hari setelah seluruh berkas yang dibutuhkan lengkap.

Langkah 5. Fasilitator menjelaskan mengenai estimasi biaya dan waktu dalam pengurusan SPP-IRT, yaitu pengurusan NIB melalui OSS tidak berbayar, Dinas Kesehatan tidak dikenakan biaya kecuali terdapat pemeriksaan laboratorium apabila dicurigai terdapat bahan berbahaya, dan pengurusan PTSP gratis. Estimasi waktu pengurusan legalitas NIB OSS sekitar 1 hari, Dinas Kesehatan 2–3 minggu, dan PTSP sekitar 3 hari. Secara keseluruhan, legalitas usaha dapat diperoleh dalam kurun waktu 1–1,5 bulan tergantung kelengkapan dokumen yang diminta.

Langkah 6. Pengenalan sertifikasi halal. Fasilitator menjelaskan bahwa sertifikasi halal diterbitkan oleh BPJPH Kementerian Agama dan proses pendaftaran dilakukan melalui website halal.go.id. Peserta diperkenalkan dengan konsep layanan sertifikasi halal dan tahapan pengajuan secara umum.

Langkah 7. Penjelasan biaya sertifikasi halal. Fasilitator menjelaskan struktur biaya layanan sertifikasi halal sebagaimana tercantum dalam materi. Untuk permohonan sertifikat halal dengan pernyataan pelaku usaha mikro dan kecil (UMK) atau *self declare*, materi mencantumkan biaya Rp0, sedangkan permohonan sertifikat halal untuk usaha mikro dan kecil tercantum sebesar Rp300.000. Fasilitator menjelaskan bahwa ketentuan biaya yang digunakan dalam materi bersumber dari regulasi yang disebutkan dalam presentasi.

Langkah 8. Penjelasan mengenai estimasi waktu pengurusan sertifikasi halal. Fasilitator menjelaskan bahwa berdasarkan materi, pengurusan sertifikasi halal diperkirakan dapat memakan waktu hingga sekitar 1 bulan, dengan catatan waktu tersebut akan dikonfirmasi kembali kepada Kanwil Kementerian Agama Kabupaten Banyuasin.

Langkah 9. Refleksi dan penyampaian kembali hasil pembelajaran. Perwakilan peserta pelatihan (1–2 orang) menyampaikan kembali tahapan pengurusan legalitas yang telah dipelajari, mulai dari NIB, SPP-IRT, hingga sertifikasi halal, termasuk dokumen yang diperlukan dan lembaga yang harus dihubungi. Peserta juga menyampaikan hal-hal yang masih belum dipahami atau perlu ditindaklanjuti.

Catatan dalam pelaksanaan pelatihan modul 4.2. adalah untuk menjaga agar suasana proses pemaparan dan diskusi berlangsung secara aktif, fasilitator dapat memotivasi peserta untuk bertanya, dan menanyakan tingkat pemahaman peserta dari materi yang disampaikan di setiap langkah-langkah pelatihan tersebut.

BAB 4.

Penyesuaian Penerapan Kurikulum

Kurikulum pelatihan yang tertuang dalam buku panduan ini, secara menyeluruh mencakup aspek-aspek yang perlu dilaksanakan dan dukungan yang dibutuhkan untuk kelancaran proses pelatihan dan ketercapaian tujuan pelatihan. Modul-modul pelatihan pun disarankan untuk dilaksanakan sesuai dengan urutan nomornya. Akan tetapi, dalam pelaksanaannya kurikulum ini tidak kaku dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan sumber daya yang dimiliki oleh penyelenggara pelatihan. Dalam pelaksanaannya, terdapat beberapa penyesuaian yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala-kendala dan keterbatasan yang dimiliki oleh para penyelenggara pelatihan budi daya cerdas iklim:

- **Keterbatasan anggaran** untuk melakukan pelaksanaan pelatihan keempat modul secara serentak. Hal ini dapat diatur dengan membuat **perencanaan penyuluhan yang disesuaikan dengan kebutuhan** utama yang perlu dilakukan di tingkat tapak. Sebagai contoh, jika yang menjadi permasalahan utama adalah pengelolaan lahan, maka dapat didahulukan untuk melakukan pelatihan modul 1 dan modul 3. Jika, yang disasar adalah peserta pelatihan yang sudah terampil berbudidaya akan tetapi masih memerlukan pendalaman mengenai kewirausahaan, maka dapat didahulukan untuk melakukan pelatihan sebagian dari modul 1, modul 2 dan modul 4.
- **Keterbatasan anggaran dalam penyediaan sarana pendukung pasca-pelatihan** umum dialami oleh para penyelenggara pelatihan budi daya cerdas iklim. Untuk mengatasi hal ini dapat dilakukan **modifikasi alat dan bahan yang tersedia di lokasi** setempat. Sebagai contoh, jika tidak ada anggaran untuk pembelian paranet untuk pembibitan, dapat digunakan pelepah daun kelapa sebagai naungan untuk pembibitan.
- **Keterbatasan waktu untuk melaksanakan pelatihan yang cukup singkat** akibat bentuk program yang hanya dapat menyelenggarakan pelatihan dalam satu kali pertemuan, sering kali ditemui oleh penyelenggara pelatihan. Untuk mengatasi hal ini, dapat dilakukan strategi yang sama dalam mengatasi keterbatasan anggaran, yaitu dengan membuat **perencanaan penyuluhan yang disesuaikan dengan kebutuhan utama** dan menggabungkan beberapa materi pelatihan yang disesuaikan dengan topik utama yang akan dilatihkan.
- **Proses pendampingan pasca pelatihan yang cukup intensif** yang telah disarankan untuk dilakukan dalam penerapan kurikulum pelatihan ini, terkadang menjadi kendala utama bagi para penyelenggara pelatihan. Untuk mengatasi hal ini, perlu dibangun kegiatan **penyuluhan kolaboratif** yang melibatkan multipihak untuk berbagi peran dalam penyediaan tenaga pendamping.

Selain penyesuaian-penyesuaian yang perlu dilakukan seperti yang sudah disebutkan di atas, dalam pelaksanaan pelatihan terdapat beberapa keterbatasan di lapangan dalam proses pendampingan, yang sering kali menghambat para peserta pelatihan dalam menerapkan praktik-praktik baik dari budi daya cerdas iklim, kewirausahaan dan ketahanan pangan (Tabel 11). Untuk itu diperlukan strategi proses pendampingan yang dapat

mengatasi beberapa keterbatasan kondisi lapangan tersebut, salah satu di antaranya adalah melakukan **pendekatan secara partisipatif** dengan melibatkan dukungan dari multipihak.

Tabel 11. Keterbatasan kondisi lapangan yang mempengaruhi proses pendampingan rencana tindak lanjut pelatihan pada topik kewirausahaan, budi daya cerdas iklim dan ketahanan pangan

Topik	Keterbatasan kondisi di lapangan
Kewirausahaan	• **Rendahnya Literasi Keuangan dan Bisnis Dasar:** Mayoritas petani dan pembudidaya tidak terbiasa dengan pencatatan keuangan rutin (pembukuan) dan kesulitan memetakan ide secara terstruktur menggunakan kerangka *Business Model Canvas* (BMC) yang terkesan akademis atau asing. • **Keterikatan Kuat dengan Tengkulak (Sistem Ijon/Yarnen):** Petani sering kali tidak memiliki posisi tawar karena sudah terikat utang modal atau kebutuhan hidup sehari-hari dengan tengkulak lokal. Hal ini menyulitkan penerapan praktik "mencari pembeli baru" atau beralih ke "pembiayaan inovatif" secara serta-merta. • **Hambatan Kultural dalam Keterlibatan Perempuan (GEDSI):** Adanya norma sosial di beberapa daerah yang membuat perempuan (terutama ibu rumah tangga/KWT) enggan, malu, atau tidak diberi ruang untuk berbicara dalam forum umum, khususnya pada sesi simulasi negosiasi bisnis (*roleplay*) atau *pitching* di depan "calon investor". • **Kesenjangan Akses Digital:** Keterbatasan sinyal internet atau kepemilikan gawai (*smartphone*) yang memadai, sehingga strategi pemasaran atau pencarian pembeli melalui jalur digital (Google, Media Sosial, platform *e-commerce*) sulit diterapkan.
Budi daya cerdas iklim	• **Keterbatasan sumber daya yang dimiliki peserta** (contohnya tidak memiliki lahan sendiri) untuk menerapkan praktik-praktik yang diperkenalkan dalam kegiatan budi daya cerdas iklim. • **Kurangnya kepercayaan akan manfaat yang dapat diperoleh** dari penerapan praktik-praktik budi daya cerdas iklim yang diperkenalkan. • **Terdapat mitos yang menghambat proses penerapan inovasi** budi daya cerdas iklim yang diperkenalkan melalui pelatihan.
Ketahanan pangan	• **Keterbatasan kondisi biofisik** seperti kesuburan tanah, ketersediaan air, dan tingginya serangan hama penyakit yang menghambat penerapan budi daya cerdas iklim untuk ketahanan pangan. • **Pengalaman gagal panen yang terjadi secara terus-menerus**, menurunkan motivasi peserta pelatihan dalam pembangunan kebun dapur. • Kurangnya pendampingan teknis secara intensif dalam pembangunan kebun dapur. • **Terdapat konflik pembagian hasil panen** di dalam kelompok pengelola kebun dapur yang mengakibatkan tidak terurusnya kebun dapur yang sudah dibangun.

Pada akhirnya, dapat disimpulkan bahwa penyesuaian-penyesuaian dalam pelaksanaan kurikulum pelatihan budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan

pangan dapat dilakukan melalui perencanaan pelaksanaan penyuluhan yang efektif, modifikasi alat dan bahan dengan menggunakan yang tersedia di lapangan, dan menggalang kerja sama multipihak untuk melakukan penyuluhan kolaboratif. Harapannya dengan penyesuaian-penyesuaian tersebut, kurikulum pelatihan ini masih dapat diterapkan untuk mendukung program mitigasi dan adaptasi perubahan iklim bagi petani, pekebun, petambak maupun petani hutan.

Ucapan Terima Kasih

Penyusunan buku kurikulum panduan ini didukung oleh Global Affairs Canada melalui pelaksanaan program Land4lives di tiga provinsi (Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur), yang pelaksanaannya dikoordinasikan oleh Landscape Alliance (ICRAF). Proses penarikan pembelajaran penerapan pelatihan budi daya cerdas iklim di ketiga provinsi tersebut terwujud atas dukungan penuh dari pemerintah daerah Provinsi Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan dan Nusa Tenggara Timur, dan pemerintah daerah Kabupaten Banyuasin dan Musi Banyuasin di Provinsi Sumatera Selatan, Kabupaten Bone di Provinsi Sulawesi Selatan dan Kabupaten Timor Tengah Selatan di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Partisipasi aktif dari petani, pekebun, petani hutan dan petambak serta para penyuluh yang berada di ketiga provinsi memperkaya proses pembelajaran yang digunakan untuk merancang penyuluhan dan pelatihan yang efektif terkait budi daya cerdas iklim. Keterlibatan beberapa lembaga penelitian seperti Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan Maros dan Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, memperkuat inovasi praktik-praktik yang diperkenalkan dalam kurikulum pelatihan ini.

Proses penyusunan dan penerapan kurikulum panduan pelatihan budi daya cerdas iklim ini didukung oleh fasilitator-fasilitator lapangan Land4lives yaitu dari Sumatera Selatan (Andi Prahmono, Asep Suryadi, Sinta Damayanti, Yoga Lorensa Putra Yusa, Yesi Lismawati, Syamsul Asinar, Muhammad Razi) ,Sulawesi Selatan (Iskak Nugky Ismawan, Sumilia, Endro Prasetiyo, Hamsir, Asgar, Suaib AD Tayang, Junaidi Hutasuhut, Amar Ma'ruf, Muhammad Anas, Muhammad Syahrir), dan Nusa Tenggara Timur (Izhar Ashofie, Arista Efraim Benu, Romadhona Hartiyadi, Neno To Tabelak Oematan, Mixon Mexi Kase, Dominggus Oematan, Marselus Nabu, Edison Djewali). Serta kolega para peneliti dari Landscape Alliance (ICRAF), yaitu Dikdik Permadi, Rizky Ary Fambayun, Yulya Saputri, dan Sidiq Pambudi yang sudah berkontribusi terhadap penyusunan modul 3.

Replikasi kurikulum juga dilakukan oleh mitra lokal program Land4lives yaitu, Yayasan Mitra Tani Mandiri (YMTM) dan Yayasan Krisna dari Nusa Tenggara Timur, Konsorsium Hutan Kita Institute (HaKI) yang terdiri dari HaKI, Plantari dan Forum DAS Sumatera Selatan dari Sumatera Selatan dan Konsorsium Sulawesi Cipta Forum (SCF)- Yayasan Lembaga Pengkajian Masyarakat Indonesia (YLPMI) dari Sulawesi Selatan. Program MBKM Muda-Mudi Cerdas Iklim yang diterapkan oleh program Land4lives pada tahun 2023-2024, membantu proses penyesuaian kurikulum ke tahap yang lebih praktikal, dan didukung pelaksanaannya oleh 72 mahasiswa dari universitas-universitas mitra Land4lives seperti Universitas Sriwijaya dari Sumatera Selatan, Universitas Hasanuddin dan Politani Pangkep dari Sulawesi Selatan, dan Politani Kupang dari Nusa Tenggara Timur.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua kontributor yang mendukung proses penyusunan buku kurikulum ini. Kontribusi yang sudah diberikan telah meningkatkan nilai efektivitas dari kurikulum panduan pelatihan ini dalam mewujudkan ketangguhan iklim di para pembudidaya di Indonesia.

Bogor, September 2026
Penyusun

Lampiran 1. Daftar Media Pendukung Pelatihan

No.	Modul	Materi Pendukung Pelatihan	QR code untuk akses materi
1	Modul 1	Modul 1.1. Poster: Pengenalan Budidaya Cerdas Iklim	
2	Modul 2	Sub Modul 2.1. Booklet: Pengenalan Pendekatan Kewirausahaan Untuk Mendukung Budidaya Cerdas Iklim	
3	Modul 2	Sub Modul 2.2. Booklet: Pengenalan Strategi Kemudahan Akses Pasar	
4	Modul 2	Sub Modul 2. 2. Booklet: Pengenalan Ragam Pembiayaan Inovatif Untuk Pengembangan Usaha di Tingkat Desa	
5	Modul 3	Sub Modul 3.1. Poster: Pemilihan Jenis Tanaman, Penggunaan Pupuk Organik, Dan Persiapan Lahan	

No.	Modul	Materi Pendukung Pelatihan	QR code untuk akses materi
6	Modul 3	Sub Modul 3.1. Booklet: Pedoman Pembuatan dan Pengelolaan Pembibitan Tanaman	
7	Modul 3	Sub Modul 3.1. Booklet: Pedoman Teknik Perbanyakan Vegetatif	
8	Modul 3	Sub Modul 3.1. Booklet: Pedoman Pembuatan dan Penggunaan Pupuk Organik untuk Mendukung Pertanian Cerdas Iklim	
9	Modul 3	Sub Modul 3.2. Booklet: Pedoman Pengelolaan Kebun Dapur Sumber Pangan dan Gizi Keluarga	
10	Modul 3	Sub Modul 3.2. Booklet: Panduan Pelaksanaan Program Kebun Dapur : Pemanfaatan Pekarangan Untuk Ketahanan Pangan	
11	Modul 3	Sub Modul 3.2. Buku: Panduan Kebun Dapur: Pemanfaatan Pekarangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Gizi Keluarga di Kabupaten Timor Tengah Selatan.	

No.	Modul	Materi Pendukung Pelatihan	QR code untuk akses materi
12	Modul 3	Sub Modul 3.2. Buku: Panduan Kebun Dapur: Pemanfaatan Pekarangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Gizi Keluarga di Kabupaten Bone.	
13	Modul 3	Modul 3.3. Poster: Praktik - Praktik Pengelolaan Agroforestri Di Sumatera Selatan	
14	Modul 3	Modul 3.3. Poster: Praktik – Praktik Pengelolaan Agroforestri Di Sulawesi Selatan	
15	Modul 3	Modul 3.3. Poster: Praktik – Praktik Pengelolaan Agroforestri Di Nusa Tenggara Timur	
16	Modul 3	Modul 3.3. Booklet: Prinsip penerapan pertanian cerdas iklim di Lahan Gambut Sumatera Selatan	
17	Modul 3	Modul 3.3. Booklet: Prinsip Penerapan Pertanian Cerdas Iklim di Zona Iklim yang Beragam Sulawesi Selatan	

No.	Modul	Materi Pendukung Pelatihan	QR code untuk akses materi
18	Modul 3	Modul 3.3. Booklet: Prinsip Penerapan Pertanian Cerdas Iklim di Lahan Kering Nusa Tenggara Timur	
19	Modul 3	Modul 3.3. Booklet: Pedoman Budidaya Kakao Cerdas Iklim dan Inklusif Gender	
20	Modul 3	Modul 3.3. Booklet: Pedoman Budidaya Kopi Cerdas Iklim dan Inklusif Gender	
21	Modul 3	Modul 3.3. Booklet: Pedoman Budidaya Tanaman Durian Cerdas Iklim dan Inklusif Gender	
22	Modul 3	Modul 3.3. Booklet: Pedoman Budidaya Jeruk Cerdas Iklim dan Inklusif Gender	
23	Modul 3	Modul 3.3. Booklet: Pedoman Budidaya Kelapa Cerdas Iklim dan Inklusif Gender	

No.	Modul	Materi Pendukung Pelatihan	QR code untuk akses materi
24	Modul 3	Modul 3.4 Booklet: Pedoman Budidaya Tambak Silvofishery Cerdas Iklim	
25	Modul 4	Sub Modul 4.1. Poster: Materi Pelatihan Fermentasi Kakao	
26	Modul 4	Sub Modul 4.1. Poster: Materi Pelatihan Pembuatan Kemiri Bubuk	
27	Modul 4	Sub Modul 4.1. Poster: Materi Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Guano	
28	Modul 4	Sub Modul 4.2. Poster: Materi Pelatihan Legalitas Usaha	

Lampiran 2.
Panduan Penilaian Mandiri Peserta Pelatihan

Penilaian mandiri peserta pelatihan adalah penilaian yang dilakukan oleh peserta pelatihan dengan mengelompokkan dirinya ke dalam tingkatan pengetahuan berdasarkan pada pertimbangan dan penilaian yang dilakukan secara mandiri tanpa ada intervensi dari pihak lainnya. Penilaian mandiri ini dilakukan untuk hampir semua sesi pelatihan di keempat modul kurikulum budi daya cerdas iklim yang berkewirausahaan dan berketahanan pangan, dengan tujuan untuk membantu peserta pelatihan memahami tingkatan pengetahuan yang dimilikinya sebelum dan setelah mengikuti pelatihan.

Penilaian mandiri peserta memiliki pendekatan yang berbeda dengan yang umum dilakukan untuk menilai tingkat pengetahuan peserta melalui daftar pertanyaan pre dan post test yang diberi nilai 0-10. Kelemahan dari penilaian dengan pre dan post test adalah terkadang pembuat soal menggunakan kata-kata yang tidak dimengerti oleh peserta, sehingga menimbulkan bias dalam menjawab pertanyaan yang disampaikan. Untuk kegiatan pelatihan yang melibatkan akademisi, penilaian dengan soal-soal pre dan post-test cukup tepat dilakukan, akan tetapi untuk petani ataupun pembudidaya secara umum yang tidak terbiasa dengan bahasa akademisi memerlukan **metode penilaian yang lebih sederhana dan bersifat reflektif mandiri untuk menilai tingkat pengetahuan yang dimilikinya**. Untuk itu, dikembangkan metode penilaian mandiri peserta pelatihan seperti yang diterapkan pada pelatihan-pelatihan yang dijelaskan dalam buku panduan ini.

Manfaat dari penilaian mandiri peserta ini dapat dilihat dari dua sisi, yaitu sisi peserta dan sisi penyuluh. Dari sisi peserta, peserta dapat mengetahui secara langsung tingkatan pengetahuan yang dimilikinya, dan membandingkan dengan tingkatan yang dimiliki oleh peserta lainnya. Sedangkan dari sisi penyuluh, penyuluh mengetahui dari awal kelompok tingkatan pengetahuan dari keseluruhan peserta, sehingga bisa menyesuaikan bagaimana materi dapat disampaikan, misalnya jika peserta dominan belum mengetahui sama sekali topik yang akan disampaikan maka akan diperlukan lebih banyak waktu untuk menyampaikan konsep dasar dari materi pelatihan, sedangkan jika peserta dominan sudah mengetahui topik maka penyuluh hanya melakukan penyegaran dari topik yang disampaikan. Selain itu, penilaian mandiri yang dilakukan di akhir pelatihan bisa digunakan untuk bersama-sama antara penyuluh dan peserta mengambil kesimpulan kesuksesan pelatihan dalam memberikan pemahaman materi kepada peserta. Jika peserta masih belum memahami materi, penyuluh dapat memasukkan kegiatan penyegaran materi dalam rencana tindak lanjut pasca pelatihan.

- **Metode penilaian mandiri peserta** dilakukan dengan cara mengategorikan tingkatan pengetahuan peserta pelatihan ke dalam 5 tingkatan pengetahuan, sebagai berikut:
- **Kategori 1:** Jika sama sekali belum mengetahui materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan
- **Kategori 2:** Jika sudah mengetahui sedikit materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-)disampaikan

- **Kategori 3:** Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre-*) atau sudah (*post-*) sudah disampaikan, tapi belum mempraktikkannya. Umumnya peserta ini sudah pernah menerima pelatihan dengan materi ataupun topik yang sama.
- **Kategori 4:** Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre-*) atau sudah (*post-*) disampaikan, sudah mulai mencoba mempraktikkan tapi belum mengetahui hasilnya. Peserta yang sudah mencapai tingkatan ini dapat dikategorikan sebagai adopter pemula.
- **Kategori 5:** Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre-*) atau sudah (*post-*) disampaikan, sudah mulai mencoba mempraktikkan dan sudah memperoleh manfaat dari praktik yang dilakukan. Peserta pada tingkatan ini dapat dikategorikan adopter

Kelima tingkatan kategori penilaian tersebut merefleksikan tahapan dalam proses adopsi teknologi yang umum digunakan para praktisi penyuluhan untuk menganalisis kesuksesan penyuluhan pengenalan teknologi ataupun pendekatan. Dasar pemikiran dari tahapan proses adopsi mengacu pada yang dikembangkan oleh Roger (2003)[1]. Jumlah orang yang masuk ke dalam masing-masing kategori akan dapat dianalisis untuk mengetahui potensi adopsi dari teknologi ataupun pendekatan yang diperkenalkan melalui pelatihan.

Pelaksanaan penilaian mandiri peserta dilakukan dua kali per sesi pelatihan, yaitu di awal dan di akhir pelatihan. Teknik pelaksanaannya dapat dilakukan melalui dua alternatif cara (Tabel 12), yaitu (1) dengan menggunakan papan evaluasi penilaian mandiri (berukuran A1) yang disediakan di lokasi pelatihan, dan (2) dengan menggunakan lembar evaluasi yang diprint sejumlah peserta dan dibagikan ke masing-masing peserta.

Tabel 12. Teknik pelaksanaan penilaian mandiri pelatihan budi daya cerdas iklim

Aspek	Teknik Papan Evaluasi	Teknik Lembar Evaluasi
Keunggulan	Secara visual dapat dilihat dengan mudah dominansi kategori tingkatan pengetahuan peserta, dan di analisis secara bersama-sama. Secara biaya, lebih murah karena tidak perlu ada printing proses, dan papan evaluasi dapat digunakan berkali-kali untuk topik-topik pelatihan yang berbeda-beda.	Mempermudah proses dokumentasi kategori tingkatan pengetahuan dari para peserta pelatihan, yang akan diperlukan dalam proses pelaporan pasca pelatihan.
Keterbatasan	• Sticky notes yang ditempelkan, tidak bisa menempel dengan baik, sehingga susah dalam proses refleksi pada penilaian mandiri di akhir pelatihan. • Untuk proses dokumentasi, tidak dapat dilakukan pasca pelatihan. Dokumentasi perlu segera dilakukan pada saat kegiatan pelatihan berlangsung.	• Perlu persiapan awal untuk menyiapkan formulir evaluasi per topik dan printing sejumlah peserta. • Proses refleksi tingkatan pengetahuan tidak bisa dilakukan secara visual, sehingga memerlukan keahlian khusus dari fasilitator untuk menyimpulkan informasi yang

[1] Roger, E. M., (2003), Diffusion of Innovations, Fifth edition, New York: Free Press.

Aspek	Teknik Papan Evaluasi	Teknik Lembar Evaluasi
		terkumpul, dengan secara cepat.
Alat dan bahan	• Papan tabel penilaian mandiri peserta (format dapat dilihat pada Tabel uu.) • Sticky Note • Pulpen untuk peserta	• Lembar evaluasi yang prlnt sejumlah peserta (format pada Tabel ww.) • Pulpen untuk peserta
Waktu	15 menit per sesi penilaian	15 menit per sesi penilaian
Tahapan dalam penilaian pada awal pelatihan	***Tahap 1.*** Fasilitator memberikan pengantar tentang sesi penilaian mandiri peserta dan tujuannya. ***Tahap 2.*** Peserta menilai secara mandiri perubahan kategori tingkatan pengetahuan sesuai arahan fasilitator. ***Tahap 3.*** Fasilitator meminta peserta menuliskan namanya di atas *sticky note* dan menempelkan pada kolom awal pelatihan pada tabel yang disediakan sesuai dengan kategori tingkatan penilaian. ***Tahap 4.*** Fasilitator menghitung jumlah peserta pada setiap tingkatan, dan menyimpulkan kondisi tingkatan pengetahuan dari para peserta di awal pelatihan.	***Tahap 1.*** Formulir evaluasi dibagikan ke peserta dan fasilitator memberikan pengantar tentang sesi penilaian mandiri peserta dan tujuannya, serta cara pengisian formulir. ***Tahap 2.*** Peserta menilai secara mandiri perubahan kategori tingkatan pengetahuan dengan memilih kategori tingkatan di lembar evaluasi. ***Tahap 3.*** Peserta menyerahkan formulir ke fasilitator untuk dianalisis secara bersama. ***Tahap 4.*** Fasilitator menghitung jumlah peserta pada setiap tingkatan, dan menyimpulkan kondisi tingkatan pengetahuan dari peserta di awal pelatihan.
Tahapan dalam penilaian pada akhir pelatihan	**Tahap 1 dan Tahap 2.** Tahapan yang dilakukan sama dengan Tahap 1 dan 2 yang dilakukan pada penilaian awal, yang membedakan adalah pada tahap 3 dan tahap 4, yaitu: ***Tahap 3.*** Fasilitator meminta peserta menuliskan *nama di atas sticky note* dan menempelkan pada kolom setelah pelatihan pada tabel tersedia. ***Tahap 4.*** Fasilitator menghitung jumlah peserta pada setiap tingkatan, dan menyimpulkan kondisi tingkatan pengetahuan dari para peserta di akhir pelatihan, dan membandingkan dengan di awal pelatihan.	***Tahap 1.*** Formulir evaluasi yang sudah diisi peserta di awal pelatihan dibagikan kembali ke peserta. ***Tahap 2.*** Fasilitator meminta peserta mengisi kolom kategori tingkatan pasca pelatihan **Tahap 3.** Fasilitator menghitung jumlah peserta pada setiap tingkatan, dan menyimpulkan kondisi tingkatan pengetahuan dari para peserta di akhir pelatihan, dan membandingkan dengan di awal pelatihan.

Tabel 13. Format Papan Tabel

Papan Pembelajaran Pelatihan

Topik pelatihan: .....

Tanggal Pelatihan: .....

Desa : .....

	Kategori 1	**Kategori 2**	**Kategori 3**	**Kategori 4**	**Kategori 5**
Sebelum pelatihan					
Setelah pelatihan					

***Cara pengisian:**

Isikan di kategori 1: Jika sama sekali belum mengetahui materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan

Isikan di kategori 2: Jika sudah mengetahui sedikit materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan

Isikan di kategori 3: Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan, tapi belum mempraktikkannya.

Isikan di kategori 4: Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan, sudah mulai mencoba mempraktikkan tapi belum mengetahui hasilnya.

Isikan di kategori 5: Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan, sudah mulai mencoba mempraktikkan dan sudah memperoleh manfaat dari praktik yang dilakukan.

Tabel 14. Format Formulir Evaluasi Pelatihan

LEMBAR PEMBELAJARAN KEGIATAN PELATIHAN

[Judul Pelatihan]

TANGGAL KEGIATAN : .....

NAMA DESA : .....

NAMA PESERTA : .....

HASIL EVALUASI : .....

TOPIK-TOPIK PELATIHAN	NILAI SEBELUM PELATIHAN*	NILAI SETELAH PELATIHAN*
Jika ada beberapa topik dalam 1 sesi pelatihan, nilai di-rata-ratakan (dibulatkan ke atas)		

***Cara pengisian:**

Isikan dengan 1: Jika sama sekali belum mengetahui materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan

Isikan dengan 2: Jika sudah mengetahui sedikit materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan

Isikan dengan 3: Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan, tapi belum mempraktikkannya.

Isikan dengan 4: Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan, sudah mulai mencoba mempraktikkan tapi belum mengetahui hasilnya.

Isikan dengan 5: Jika sudah mengetahui secara keseluruhan materi yang akan (*pre*-) atau sudah (*post*-) disampaikan, sudah mulai mencoba mempraktikkan dan sudah memperoleh manfaat dari praktik yang dilakukan.

Kurikulum Panduan Pelatihan

Praktik-praktik Budi Daya Cerdas Iklim

yang Berkewirausahaan dan Berketahanan Pangan

Bekerjasama dengan