

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Integrasi pengembangan budi daya aneka tanaman pangan dengan 1 emban agrosilvopastura dan agrosilvofishery digagas dalam rangka meningkatkan daya dukung dan daya lembang lahan, meningkatkan produksi dan produktivitas lahan, serta meningkatkan pendapatan petani, pekebun, peladang, peternak, dan/atau pembudi daya ikan. Upaya peningkatan produktivitas lahan diperlukan agar Masyarakat bisa mendapatkan hasil panen yang menguntungkan secara berkesinambungan dengan model integrasi dalam bentuk lembang sari dan/atau 1 embang sisip. Aneka tanaman pangan memiliki masa panen yang berbeda. Demikian juga aneka ternak dan ikan yang berbeda dapat dikondisikan masa tebar dan diprediksi masa panennya yang lembangun dalam bentuk “*Kalender Tanam, Kalender Tebar* dan/atau *Kalender Kerja*”.

Sistem agrosilvopastura merupakan salah satu pendekatan yang menawarkan 1 emban 1 embangu untuk mengintegrasikan pengembangan budi daya aneka tanaman pangan dan hortikultura dengan unsur kehutanan dan peternakan. *Sistem agrosilvofishery* menggabungkan **pertanian tanaman pangan dan hortikultura, kehutanan, dan perikanan air tawar**. Sistem ini memanfaatkan interaksi sinergis antara tanaman pangan, hortikultura, dan hijauan pakan untuk meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan. Melalui 1 emban agrosilvopastura dan agrosilvofishery diharapkan tercipta lingkungan yang lebih produktif, dan adaptif terhadap berbagai kondisi lingkungan yang memungkinkan terjadinya peningkatan kesejahteraan petani, pekebun, peladang, pesanggem, peternak, dan/atau pembudi daya ikan.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa 1 emban agrosilvopastura dan/atau agrosilvofishery mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, memperbaiki kesuburan tanah, serta memberikan perlindungan terhadap erosi dan degradasi lahan. Selain itu, integrasi antara tanaman pangan, hortikultura dan hijauan pakan ternak serta aneka ikan dapat menciptakan iklim mikro yang mendukung pertumbuhan tanaman serta menyediakan pakan alami yang berkualitas

bagi ternak dan/atau ikan yang di budi dayakan. Beberapa pakan alami seperti *Azolla pinata* dapat mendukung pertumbuhan aneka ikan dan aneka unggas yang dipelihara dengan 2emban 2embang. *Azolla pinnata* kaya akan protein, asam amino esensial, vitamin, dan mineral, menjadikannya pilihan yang baik sebagai pakan ternak. Di beberapa daerah, *Azolla pinata* yang melimpah digunakan sebagai pakan untuk berbagai jenis ternak, termasuk sapi, kambing, ayam, dan itik. Kemudian terdapat beberapa tanaman Leguminosae yang bisa digunakan sebagai sumber protein nabati yang dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pakan pellet untuk ikan dan aneka ternak yang juga bisa mendukung berkembangnya 2emban agrosilvopastura dan agrosilvofishery. Beberapa daun tanaman Leguminosae seperti daun kaliandra, lamtorogung, dan 2embanguna mengandung protein tinggi yang bisa digunakan sebagai substitusi sumber protein untuk pellet ikan mendukung suksesnya budi daya aneka ikan air tawar.

Dalam konteks perubahan iklim yang semakin ekstrem, 2 emban agrosilvopastura dapat menjadi strategi adaptasi yang efektif. Pepohonan dalam 2 emban ini mampu menyerap dan menyimpan karbon, yang berperan dalam mitigasi perubahan iklim. Di sisi lain, diversifikasi aneka tanaman pangan, ternak dan/atau ikan memberikan jaminan produksi yang lebih stabil meskipun terjadi 2 embang cuaca. Luas lahan hutan di Indonesia berdasarkan siaran pers Kementerian Kehutanan tanggal 21 maret 2025 mencapai 95,5 juta 2embang' atau 51,5% dari total daratan. Dari angka tersebut sekitar 91,9% (87,8 juta hectare) berada di dalam Kawasan hutan (https://forestinsights.id/data-hutan-dan-deforestasi-indonesia-tahun-2024-luas-hutan-955-juta-hektare/?utm_source=chatgpt.com diunduh 31 Maret 2025).

Khusus untuk wilayah Jawa, luas lahan yang bisa dikelola Masyarakat dengan skema Perhutanan Sosial berpedoman pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2023 Tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial Pada Kawasan Hutan Dengan Pengelolaan Khusus. Dalam Pasal 1(9) dijelaskan Kawasan Hutan Dengan Pengelolaan Khusus yang selanjutnya disingkat KHDPK 2emban Kawasan Hutan negara dengan fungsi lindung dan produksi di Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Jawa Barat, dan Provinsi Banten yang pengelolaannya tidak diserahkan kepada badan usaha milik

negara bidang Kehutanan. Selanjutnya dalam Pasal 3(2) bahwa Penetapan KHDPK sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan pada areal yang tidak dilimpahkan pengelolaannya kepada badan usaha milik negara bidang Kehutanan pada sebagian hutan negara yang berada pada Kawasan Hutan Produksi dan Hutan Lindung di Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Jawa Barat, dan Provinsi Banten. KHDPK yang arealnya berdekatan dengan perkampungan penduduk dapat dikembangkan sebagai Kawasan Integrasi Pengembangan Budi Daya Aneka Tanaman Pangan dengan Sistem Agrosilvopastura dan Agrosilvofishery”

Berdasarkan data terbaru, luas hutan di Pulau Jawa pada tahun 2024 adalah sekitar 3,3 juta 3embang. Dari jumlah tersebut, Perum Perhutani mengelola sekitar 2,43 juta 3embang, yang terdiri dari:

- 1) Hutan Produksi: $\pm 1.410.422$ hektare (57,97%)
- 2) Hutan Produksi Terbatas: ± 380.527 hektare (15,64%)
- 3) Hutan Lindung: ± 642.075 hektare (26,40%)

Selain itu, terdapat juga 3embang hutan konservasi seluas ± 76.065 hektare yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Dengan demikian, total luas 3embang hutan di Pulau Jawa mencakup hutan produksi, hutan lindung, dan hutan konservasi. Perlu dicatat bahwa 3embangu dari 3embang hutan tersebut telah dialokasikan untuk program Kawasan Hutan dengan Pengelolaan Khusus (KHDPK), yang mencakup sekitar 1 juta 3embang, termasuk 638.649 hektare hutan produksi dan 465.294 hektare hutan lindung. Program ini bertujuan untuk mendukung perhutanan sosial dan penataan 3embang hutan. Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.89/MENLHK/SETJEN/KUM.1/8/2018 Tentang Pedoman Kelompok Tani Hutan Pasal 4(2) kegiatan di bidang kehutanan terdiri atas dalam bentuk:

- 1) Hutan Tanaman Rakyat (HTR) merupakan hutan tanaman pada hutan produksi yang dibangun oleh kelompok Masyarakat untuk meningkatkan potensi dan kualitas hutan produksi dengan menerapkan silvikultur dalam rangka menjamin kelestarian sumber daya hutan;
- 2) Hutan Kemasyarakatan (HKm) merupakan hutan negara yang pengelolaannya diserahkan kepada masyarakat setempat untuk

memberdayakan mereka dan meningkatkan kesejahteraan. Tujuan utama HKm adalah memberdayakan masyarakat dengan memungkinkan mereka untuk memanfaatkan hutan secara optimal dan berkelanjutan. Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.89/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2018 tentang Pedoman Kelompok Tani Hutan Pasal 1(9) bahwa HKm merupakan hutan negara yang pemanfaatan utamanya ditujukan untuk memberdayakan masyarakat.

- 3) Hutan Rakyat (HR) adalah hutan yang tumbuh di atas tanah yang dibebani hak milik maupun hak lainnya dengan ketentuan luas minimum 0,25 (nol koma dua lima) hektar, penutupan tajuk tanaman kayu-kayuan dan tanaman lainnya lebih dari 50% (lima puluh perseratus) sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.89/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2018 tentang Pedoman Kelompok Tani Hutan;
- 4) Pembibitan tanaman kehutanan; antara lain: jati, mahoni, sengon, pinus, gamal, meranti, suren, pulai, karet, bambu, kayu putih, dan sono keling;
- 5) Penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan tanaman kehutanan;
- 6) *Agroforestry / agrosilvopastura / agrosilvofishery*; sesuai dengan agroklimat setempat dan target pasar yang dituju;
- 7) Pemanfaatan jasa lingkungan; untuk wisata alam, *camping ground*, dan *healing*. Jasa lingkungan merupakan produk sumber daya alam hayati dan ekosistem berupa manfaat secara langsung maupun tidak langsung. Produk jasa lingkungan secara umum dibagi menjadi 4 kategori: (1) penyerapan dan penyimpanan karbon (*carbon sequestration and storage*), (2) perlindungan keanekaragaman hayati (*biodiversity protection*), (3) perlindungan daerah aliran sungai (*watershed protection*), dan (4) keindahan bentang alam (*landscape beauty*) (<https://kanalkomunikasi.pskl.menlhk.go.id/potensi-jasa-lingkungan-di-kawasan-perhutanan-sosial/> diunduh 12 April 2025).
- 8) Pemanfaatan kawasan hutan; untuk budi daya aneka sereal, aneka umbi, aneka tanaman pangan dan/atau ternak. Kawasan Hutan adalah wilayah tertentu yang ditetapkan oleh Pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap. Dalam *Peraturan Menteri Lingkungan*

Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.81/Menlhk/Setjen/Kum.1/10/2016 tentang Kerjasama Penggunaan dan Pemanfaatan Kawasan Hutan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan dijelaskan bahwa “*Kawasan Hutan adalah wilayah tertentu yang ditetapkan oleh Pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap*”. Pengembangan tanaman pangan dan ternak pada kawasan hutan, dapat dilakukan dengan mekanisme: (1) perubahan peruntukan kawasan hutan melalui pelepasan kawasan hutan atau tukar menukar kawasan hutan; (2) penggunaan kawasan hutan dalam kawasan hutan melalui pinjam pakai kawasan hutan; dan (3) pemanfaatan hutan; luas hutan yang dapat dikerjasamakan maksimal 20.000 (dua puluh ribu) hektar. Selanjutnya, perjanjian kerjasama berlaku untuk jangka waktu paling lama 10 (sepuluh) tahun dan dapat diperpanjang berdasarkan hasil evaluasi. Evaluasi dilakukan untuk menilai pemenuhan kewajiban dan kinerja perusahaan.

- 9) Pemanfaatan tumbuhan dan satwa liar; untuk edukasi dan riset. Tumbuhan dan Satwa Liar yang selanjutnya disingkat TSL adalah semua tumbuhan dan/atau satwa liar yang masih mempunyai sifat liar yang hidup di darat, air, dan/atau udara baik yang hidup di alam bebas maupun yang dipelihara oleh manusia sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2023 Tentang Perizinan Berusaha Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Dan Satwa Liar (<https://peraturan.bpk.go.id/Details/285347/permen-lhk-no-15-tahun-2023> diunduh 23 April 2025).
- 10) Pemungutan hasil hutan bukan kayu; kegiatan mengambil hasil hutan yang bukan kayu, seperti buah-buahan, sayuran, tanaman obat, rotan, bambu, dan lain-lain, dengan batasan waktu, luas, dan/atau volume tertentu.
- 11) Pemanfaatan hutan bakau (*mangrove*) dan hutan pantai; memiliki berbagai manfaat, baik secara ekologis, sosial, maupun ekonomi. *Mangrove* berfungsi sebagai penahan abrasi pantai, habitat berbagai jenis ikan, udang, dan kepiting serta sumber bahan pangan bergizi tinggi. Hutan pantai berperan sebagai benteng pertahanan terhadap gelombang laut, angin kencang, dan/atau tsunami yang mungkin terjadi. Pemanfaatan yang

berkelanjutan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir dan menjaga kelestarian lingkungan.

- 12) Konservasi tanah dan air; adalah upaya pelestarian dan pengelolaan sumber daya tanah dan air untuk menjaga keberlanjutan fungsi dan ketersediaannya. Penyelenggaraan konservasi tanah dan air dilakukan dengan kombinasi metode: 1. Vegetatif, 2. Agronomi, 3. Sipil teknis pembuatan bangunan konservasi tanah dan air, 4. Pengelolaan manajemen, dan/atau 5. Metode lain yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, misalnya memanfaatkan lubang bekas tambang.
- 13) Rehabilitasi dan reklamasi hutan. Rehabilitasi Hutan dan Lahan yang selanjutnya disingkat RHL adalah upaya untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan guna meningkatkan daya dukung, produktivitas dan peranannya dalam menjaga sistem penyangga kehidupan. Reklamasi Hutan adalah usaha untuk memperbaiki atau memulihkan kembali Kawasan Hutan yang rusak sehingga berfungsi secara optimal sesuai dengan peruntukannya sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2020 tentang Rehabilitasi Dan Reklamasi Hutan (<https://jdih.maritim.go.id/cfind/source/files/pp/2016-2020/pp-nomor-26-tahun-2020-1.pdf> diunduh 12 Mei 2025).
- 14) Perlindungan dan konservasi alam, adalah upaya untuk melindungi dan melestarikan alam, termasuk semua sumber daya hayati dan ekosistemnya. Tujuannya adalah menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi, melestarikan keanekaragaman hayati, dan memastikan pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana. Sumber daya alam hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa) yang bersama dengan unsur nonhayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistemnya dijelaskan “*konservasi sumber daya alam hayati adalah pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin*

kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya”. Ekosistem sumber daya alam hayati adalah sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik hayati maupun nonhayati yang saling tergantung dan pengaruh mempengaruhi.

Saat ini implementasi sistem *agrosilvopastura* dan *agrosilvofishery* di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain (1) keterbatasan pengetahuan petani, pekebun, peladang, pesanggem, peternak kecil, dan/atau pembudi daya ikan; (2) keterbatasan akses terhadap bibit unggul, pupuk, alsintan dan teknologi, serta benih ikan; (3) kebijakan yang belum sepenuhnya mendukung pengembangan sistem ini. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah strategis yang melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah, akademisi, dan pelaku usaha, untuk mendukung pengembangan sistem *agrosilvopastura* dan *agrosilvofishery*. Integrasi pengembangan budi daya yang berbasis pada aneka tanaman pangan, hortikultura, hijauan pakan ternak dan ikan air tawar secara holistik pada berbagai bentang lahan dapat dioptimalkan sebagai kawasan yang produktif dalam mendukung ketahanan pangan yang berkesinambungan.

Provinsi Jawa Timur sebagai lumbung pangan nasional selama ini telah berkontribusi dalam produksi aneka bahan pangan pokok; di antaranya berupa komoditas padi, jagung, tebu, susu segar, telur ayam, sapi potong, kambing, ayam potong, kopi, kakao, aneka ikan air tawar utamanya lele, tombro, gurami dan nila tawar. Kemudian kelompok ikan air payau utamanya bandeng, udang *vannamae*, mujaer, dan nila salin yang telah beradaptasi dengan salinitas tertentu. Dengan teknologi yang ramah lingkungan diharapkan produksi dan produktivitas aneka bahan pangan pokok dapat ditingkatkan secara bertahap dan berkesinambungan. Selain itu, Provinsi Jawa Timur juga penghasil aneka umbi, sayur, dan buah terutama ketela pohon, ketela rambat, kentang, porang, bentul dan kimpul, aneka pisang, aneka mangga, aneka rempah sumber fitofarmaka, aneka cabai, bawang merah, bawang putih dan aneka sayur.

Salah satu bentuk integrasi aneka tanaman pangan dengan ikan yang telah berhasil dikembangkan adalah mina padi pada kawasan sekitar hutan yang dekat

dengan sumber–sumber air yang airnya mengalir sepanjang tahun. Sistem mina padi dapat dikembangkan dengan berbagai tanaman pakan ternak serta aneka umbi dan tanaman Leguminosae sehingga petani yang berperan ganda sebagai pekebun, peternak, dan pembudi daya ikan dan/atau pembenih ikan mendapatkan hasil panen yang beragam sepanjang tahun sesuai dengan kalender panen dan target pasar yang dituju. Beberapa jenis ikan air tawar yang prospektif untuk dikembangkan dalam sistem mina padi maupun *agrosilvofishery* di Jawa Timur antara lain adalah ikan tombro, ikan nila, ikan tawes, mujaer, gurami, nilem, dan *grass carp*. Pada kondisi khusus yang dekat dengan kawasan pesisir dan/atau *estuarine* dapat dikembangkan budi daya ikan bandeng, udang *vannamae*, mujaer dan nila salin serta rumput laut. Kemudian, pada beberapa Kawasan yang tergantung dengan air hujan sebagai media budi daya dapat menggunakan sistem kolam *bioflog* dan/atau kolam *resirkulasi*. Dengan menerapkan teknologi budi daya, produksi ikan pada lahan sempit dan air yang terbatas tetap dapat dilakukan terutama untuk kelompok ikan Pengasius yang memiliki kemampuan menyerap oksigen langsung dari udara seperti ikan lele dan ikan patin. Selain itu juga bisa dikembangkan aneka ikan hias yang memiliki daya jual tinggi dan teknik reproduksinya sudah dikuasai seperti ikan cupang dan beberapa jenis ikan wader yang warna sisiknya menarik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain optimal sistem agrosilvopastura dan agrosilvofishery yang sesuai dengan karakteristik ekosistem lokal di Jawa Timur?
2. Apa saja tanaman pangan, jenis pohon, jenis hijauan pakan ternak, dan jenis ikan yang memiliki interaksi sinergis dalam sistem agrosilvopastura dan/atau agrosilvofishery?
3. Bagaimana efektivitas sistem ini dalam meningkatkan produktivitas lahan dan kesejahteraan petani, pekebun, peladang, peternak, dan pembudi daya ikan?
4. Apa saja tantangan implementasi sistem agrosilvopastura dan agrosilvofishery; serta bagaimana strategi kebijakan yang dapat diterapkan untuk mendukung pengembangannya?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud

Maksud dari kegiatan penelitian ini adalah melakukan identifikasi pola tanam yang efektif dan efisien dalam mengintegrasikan tanaman pangan, hortikultura, dan hijauan pakan ternak serta ikan air tawar untuk mengoptimalkan lahan yang terbatas

Tujuan

- 1) Mengembangkan model budi daya aneka tanaman pangan, hortikultura, peternakan, dan perikanan air tawar berbasis agrosilvopastura dan agrosilvofishery yang berkelanjutan.
- 2) Menemukan jenis-jenis tanaman pangan, hortikultura, hijauan pakan ternak, dan aneka ikan yang bisa tumbuh sinergis dan bersimpose dalam meningkatkan daya dukung dan daya tampung dalam sistem agrosilvopastura dan agrosilvofishery.
- 3) Meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan lahan melalui integrasi tanaman pangan, hortikultura, hijauan pakan ternak, dan aneka ikan air tawar.
- 4) Solusi dari berbagai tantangan dan implementasi mendukung pemberdayaan melalui pelatihan, pendampingan, dan akses terhadap teknologi serta pembiayaan.

1.4 Hasil Yang Diharapkan

Penelitian integrasi pengembangan budi daya aneka tanaman pangan dengan sistem agrosilvopastura dan agrosilvofishery diharapkan memberikan berbagai *outcome* strategis yang relevan dengan kebutuhan pertanian berkelanjutan di Indonesia; dalam bentuk:

- 1) Pengembangan pola tanam yang optimal untuk integrasi berbagai jenis tanaman pangan, hortikultura, hijauan pakan ternak, dan aneka ikan air tawar dalam sistem agrosilvopastura dan agrosilvofishery yang adaptif dengan kondisi lingkungan setempat secara berkesinambungan

- 2) Panduan teknis yang mudah diterapkan oleh petani, peladang, pekebun, peternak, dan pembudi daya ikan dalam mengelola lahan mereka secara terpadu untuk meningkatkan produksi dan produktivitas aneka tanaman pangan, hortikultura, pakan ternak, dan aneka ikan air tawar.

1.5 Sasaran

Sasaran penelitian ini adalah petani, peladang, pekebun, peternak, dan pembudi daya ikan yang tergabung dalam kelompok agar bisa menemukan solusi praktis dalam memanfaatkan lahan mereka secara terpadu dan berkesinambungan dengan mengedepankan dinamika usaha yang ramah lingkungan serta adaptif dengan perubahan iklim. Beberapa jenis ikan air tawar yang prospektif untuk dikembangkan dalam sistem mina padi maupun agrosilvofishery di Jawa Timur antara lain: ikan karper, ikan nila, ikan tawes, ikan patin, ikan lele, ikan gurami, ikan nilem, dan ikan mujaer. Untuk Kawasan Pesisir yang dekat dengan Daerah Aliran Sungai dan estuarine dapat dikembangkan ikan bandeng, udang vanamae, dan/atau nila salin.

1.6 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan penelitian integrasi pengembangan budi daya aneka tanaman pangan dengan sistem agrosilvopastura dan agrosilvofishery diarahkan untuk mendukung ketahanan pangan, konservasi lingkungan, dan peningkatan pendapatan Masyarakat; dengan fokus pada:

- 1) Inventarisasi dan seleksi jenis tanaman pangan, hortikultura, tanaman perkebunan, tanaman kehutanan, hijauan pakan ternak, dan jenis ikan yang adaptif dan sinergis untuk dikembangkan dalam sistem agrosilvopastura dan/atau agrosilvofishery dengan cara berkonsultasi langsung dengan Dinas Pembina, Fokus Group Discussions (FGD), dan wawancara langsung dengan Petani, Peternak, dan Pebudi Daya Ikan.
- 2) Pengembangan model “Integrasi Pengembangan Budi Daya Aneka Tanaman Pangan dengan Sistem Agrosilvipastura dan Agrosilvofishery” berbasis kearifan lokal yang mudah diadopsi oleh petani, pekebun,

peladang, peternak, dan pembudi daya ikan yang bersifat replikatif untuk bisa dikembangkan pada kawasan lain.

- 3) Perumusan rekomendasi kebijakan berbasis aneka tanaman pangan dengan *Sistem Agrosilvipastura* dan *Agrosilvofishery* sebagai pendekatan adaptif terhadap perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan.