

GUIDELINE PENYUSUNAN GRAND DESIGN AGROFORESTRI

**UNTUK PENGELOLAAN BENTANG LAHAN
MULTIFUNGSI SECARA BERKELANJUTAN**



GUIDELINE PENYUSUNAN GRAND DESIGN AGROFORESTRI

**UNTUK PENGELOLAAN BENTANG LAHAN
MULTIFUNGSI SECARA BERKELANJUTAN**

Penulis

Fajar Hikmah Assidiq, Adis Hendriatna, Sidiq Pambudi, Feri Johana,
Ade Oktariansyah Pratama, Subekti Rahayu, Sonya Dewi

World Agroforestry (ICRAF)

Guideline Penyusunan Grand Design Agroforestri Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Multifungsi Secara Berkelanjutan

Sitasi

Assidiq FH, Hendriatna A, Pambudi S, Johana F, Pratama AO, Rahayu S, Dewi S. 2023. *Guideline Penyusunan Grand Design Agroforestri untuk Pengelolaan Bentang Lahan Multifungsi secara Berkelanjutan*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF).

Ketentuan dan hak cipta

World Agroforestry (ICRAF) memegang hak cipta atas publikasi dan halaman webnya, namun memperbanyak untuk tujuan non-komersial dengan tanpa mengubah isi yang terkandung di dalamnya diperbolehkan. Pencantuman referensi diharuskan untuk semua pengutipan dan perbanyak tulisan dari buku ini. Pengutipan informasi yang menjadi hak cipta pihak lain tersebut harus dicantumkan sesuai ketentuan. Link situs yang ICRAF sediakan memiliki kebijakan tertentu yang harus dihormati. ICRAF menjaga database pengguna meskipun informasi ini tidak disebarluaskan dan hanya digunakan untuk mengukur kegunaan informasi tersebut. Informasi yang diberikan ICRAF, sepengetahuan kami akurat, namun kami tidak memberikan jaminan dan tidak bertanggung jawab apabila timbul kerugian akibat penggunaan informasi tersebut. Tanpa pembatasan, silakan menambah link ke situs kami www.worldagroforestry.org pada situs anda atau publikasi.

World Agroforestry (ICRAF)

Indonesia Program

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang,
Bogor 16115 [PO Box 161 Bogor 16001] Indonesia
Tel: +(62) 251 8625 415; Fax: +(62) 251 8625 416
Email: icraf-indonesia@cifor-icraf.org
www.worldagroforestry.org/country/Indonesia
www.worldagroforestry.org/agroforestry-world

Tata letak: Muhammad Azizy

2023

Daftar Isi

Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Istilah	vii
Kata Pengantar	x
Bab 1. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kerangka Pemikiran.....	2
1.3 Tujuan	4
1.4 Tentang <i>Guideline</i>	4
Bab 2. Tahapan Penyusunan <i>Grand Design</i> Agroforestri	5
2.1 Alur Kerja	6
2.2 Kompetensi Pengetahuan dalam Penyusunan <i>Grand Design</i> Agroforestri ...	9
Bab 3. Data dan Metode Pengumpulannya	11
3.1 Jenis Data.....	11
3.2 Metode Pengumpulan	13
Bab 4. Analisis Data	19
4.1 Mendefinisikan Wilayah Kajian dan Perencanaan	19
4.2 Mengkaji Kebijakan Pengelolaan Agroforestri pada Wilayah Perencanaan ...	20
4.3 Analisis Penggunaan Lahan Eksisting	21
4.4 Identifikasi Modal Penghidupan Masyarakat.....	22
4.5 Identifikasi Komoditas Prioritas dan Tujuan Pengembangan Agroforestri .	27
4.6 Analisis Kesesuaian Biofisik Lahan untuk Komoditas Prioritas	30
4.7 Identifikasi Permasalahan dalam Akses Modal Penghidupan.....	32
4.8 Analisis Kebutuhan Pengembangan Agroforestri.....	33

Bab 5. Pengembangan Arah Ruang Agroforestri	37
5.1 Penentuan Parameter Pembentuk Arah Ruang Agroforestri.....	37
5.2 Penentuan Arah Ruang Agroforestri (Overlay dan Sintesis)	44
Bab 6. Penyusunan Rencana Pengelolaan Agroforestri	47
Bab 7. Identifikasi Faktor Pemungkin	53
Lampiran	57

Daftar Gambar

Gambar 2.1.	Alur Proses Penyusunan <i>Grand Design</i> Agroforestri	7
Gambar 4.1.	Batas administrasi areal tanaman kehidupan	20
Gambar 4.2.	Contoh Alur Pembuatan Peta Penggunaan Lahan	22
Gambar 4.3.	Contoh Hasil Pemetaan Penggunaan Lahan pada Areal Tanaman Kehidupan Desa Banyu Biru, Nuskarta dan Simpang Heran Tahun 2023.....	23
Gambar 4.4.	Contoh Hasil Analisis Kesesuaian Lahan untuk Enam Jenis Komoditas yang Diinginkan Masyarakat dan Diizinkan Berdasarkan Peraturan Perundangan	32
Gambar 4.5.	Alur Analisis Potensi Permasalahan dan Kebutuhan	33
Gambar 5.1.	Proses Teknis Proses Penyusunan <i>Grand Design</i> Agroforestri.....	38
Gambar 5.2.	Contoh Peta Kebakaran Hutan dan Lahan sebagai Salah Satu Parameter Arah Ruang Agroforestri	39
Gambar 5.3.	Contoh Peta Kedalaman Gambut pada Areal Tanaman Kehidupan Bersumber dari BBSDLP Tahun 2019.....	40
Gambar 5.4.	Contoh Peta Lahan Kritis Pada Areal Tanaman Kehidupan Bersumber Peta Lahan Kritis KLHK 2019	41
Gambar 5.5.	Contoh Muatan Pola Ruang (RTRW) pada Areal Tanaman Kehidupan	41
Gambar 5.6.	Contoh Peta Status Kerusakan Gambut pada Areal Tanaman Kehidupan	42
Gambar 5.7.	Contoh Peta Jarak Areal Tanaman Kehidupan Terhadap Jalan	43
Gambar 5.8.	Contoh Peta Jarak Areal Tanaman Kehidupan Terhadap Kanal	43
Gambar 5.9.	Contoh Peta Jarak Antara Areal Tanaman Kehidupan Terhadap Pemukiman	44
Gambar 6.1.	Kerangka Penyusunan Rancangan Pengelolaan Agroforestri	47

Daftar Tabel

Tabel 2.1.	Kompetensi Keilmuan Dalam Penyusunan Grand Design Agroforestri.....	10
Tabel 3.1.	Contoh Jenis Data yang dibutuhkan untuk Menyusun Grand Design Agroforestri.....	12
Tabel 3.2.	Jenis Data Geospasial Dasar, Sumber dan Cara Pengumpulannya.....	17
Tabel 3.3.	Jenis Data Geospasial Tematik, Sumber Data dan Cara Pengumpulan Datanya.....	17
Tabel 4.1.	Unsur dan Ruang Lingkup Kajian Kebijakan.....	21
Tabel 4.2.	Beberapa Contoh Hasil Identifikasi Lima (5) Modal Penghidupan dalam Penyusunan Grand Design Agroforestri.....	24
Tabel 4.3.	Contoh Hasil Identifikasi Permasalahan dan Potensi Peningkatan pada Lima (5) Modal Penghidupan	25
Tabel 4.4.	Contoh Tujuan Spesifik Pengembangan Agroforestri	28
Tabel 4.5.	Contoh Tujuan Spesifik Pengembangan Agroforestri	28
Tabel 4.6.	Kelas Kesesuaian Lahan dan Deskripsinya.....	31
Tabel 4.7.	Indikasi Kebutuhan Kegiatan Berbasis Praktik Agroforestri	34
Tabel 6.1.	Beberapa Aspek Umum dalam Rencana Pengelolaan Agroforestri.....	47
Tabel 6.2.	Beberapa Contoh Rencana Pengelolaan Agroforestri	49
Tabel 7.1.	Beberapa Faktor Pemungkin yang Perlu diidentifikasi	53
Tabel 7.2.	Aspek Kelembagaan Agroforestri Desa.....	54

Daftar Istilah

Agroforestri

Sistem penggunaan lahan yang menggabungkan tanaman berkayu (pepohonan, perdu, bambu, rotan dan lainnya) dengan tanaman tidak berkayu atau dapat pula dengan rerumputan (*pasture*), kadang-kadang ada komponen ternak atau hewan lainnya (lebah, ikan) sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antara tanaman berkayu dengan komponen lainnya.

Agroforestri dalam areal Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu-Hutan Tanaman Industri (IUPHHK-HTI) adalah optimalisasi pemanfaatan lahan hutan di areal izin usaha hutan tanaman dengan pola tanam kombinasi antara tanaman hutan yang berupa pohon dengan tanaman selain pohon dan/atau hewan untuk meningkatkan produktivitas lahan hutan tanaman dengan tidak mengubah fungsi pokok usaha pemanfaatan hasil hutan kayu.

Areal Tanaman Kehidupan

Wilayah yang dialokasikan untuk tujuan peningkatan kesejahteraan masyarakat yang dapat berupa tanaman pokok yang menghasilkan hasil hutan kayu dan/atau tanaman yang menghasilkan hasil hutan bukan kayu, dan/atau tanaman yang bermanfaat bagi masyarakat (*food security*) yang dikelola melalui pola kemitraan antara masyarakat dengan pemegang IUPHHK-HTI yang bersangkutan.

Data Geospasial

Data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi.

Geospasial

Aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu.

Grand Design Agroforestri

Grand design agroforestri mengacu pada rencana yang komprehensif dan strategis untuk mengembangkan sistem agroforestri yang berkelanjutan dan terintegrasi dalam suatu wilayah atau lahan yang luas. *Grand design* agroforestri mencakup perencanaan, perancangan, dan implementasi berbagai komponen agroforestri, termasuk pemilihan spesies tanaman, tata ruang lahan, pengelolaan sumber daya, dan pengembangan kegiatan ekonomi berkelanjutan.

Hutan

Suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan.

Hutan Lindung

Kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah

Hutan Produksi

Kawasan hutan yang secara khusus ditujukan untuk produksi kayu dan produk hutan lainnya secara berkelanjutan. Pengelolaan hutan produksi bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia terhadap kayu, bahan bakar, serat, dan produk hutan lainnya, sambil mempertahankan fungsi ekologi hutan yang penting, seperti konservasi keanekaragaman hayati, perlindungan air, dan mitigasi perubahan iklim.

Kawasan Hutan

Wilayah tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap.

Kesatuan Pengelolaan Hutan

Wilayah pengelolaan hutan sesuai fungsi pokok dan peruntukannya, yang dikelola secara efisien, efektif, dan lestari

Multi usaha Kehutanan

Penerapan beberapa kegiatan usaha kehutanan berupa usaha pemanfaatan kawasan, usaha pemanfaatan hasil hutan kayu dan bukan kayu, dan/atau usaha pemanfaatan jasa lingkungan untuk mengoptimalkan kawasan hutan pada hutan lindung dan hutan produksi.

Perencanaan agroforestri

Proses merumuskan rencana strategis untuk mengimplementasikan sistem agroforestri yang efektif dan berkelanjutan. Perencanaan ini

melibatkan analisis mendalam terhadap kondisi lingkungan, kebutuhan dan preferensi masyarakat, tujuan yang diinginkan, serta faktor-faktor lain yang relevan. Tujuan perencanaan agroforestri adalah untuk mencapai hasil yang optimal dalam hal produktivitas, keberlanjutan ekologi, dan kesejahteraan masyarakat.

Perancangan agroforestri

Proses merancang sistem agroforestri yang terintegrasi dan terstruktur secara fisik dan fungsional. Perancangan ini melibatkan penempatan yang strategis dari komponen-komponen agroforestri seperti pohon, tanaman pertanian, ternak, dan aspek lingkungan lainnya. Tujuan perancangan agroforestri adalah untuk menciptakan sinergi antara komponen-komponen tersebut, mengoptimalkan manfaat ekologi, ekonomi, dan sosial, serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Peta Dasar

Peta rupa bumi Indonesia termutakhir yang ditetapkan oleh kepala badan yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang informasi geospasial.

Wilayah Kajian

Wilayah kajian merujuk pada area geografis atau ruang yang menjadi areal tanaman kehidupan

Wilayah Perencanaan

Wilayah perencanaan merujuk pada area geografis dan administrasi yang ditentukan secara resmi dan digunakan sebagai landasan untuk kegiatan perencanaan agroforestri

Kata Pengantar

Pengelolaan lahan hutan produksi memungkinkan dilakukan melalui kemitraan antara pemegang ijin konsesi dengan masyarakat di sekitar area konsesi melalui multi usaha kehutanan. Penerapan agroforestri dapat menjadi sistem usahatani yang dibangun sebagai multiusaha kehutanan dengan memilih jenis-jenis tanaman pohon penghasil hasil hutan bukan kayu (HHBK). Sistem penanaman yang dilakukan pada areal-areal kemitraan dari perusahaan pemegang ijin sampai saat ini masih dilakukan berdasarkan keinginan petani, tetapi belum mempertimbangkan kondisi kesesuaian lahan dengan jenis tanaman dan strategi pengelolaan yang harus dilakukan.

Merancang pengelolaan areal kemitraan perlu dilakukan agar usahatani yang dilakukan oleh masyarakat sebagai mitra dapat memberikan hasil secara optimal dan berkontribusi terhadap pendapatan masyarakat dan dalam waktu yang sama dapat memperbaiki lingkungan areal kemitraan agar memberikan hasil berkelanjutan.

Buku ini menyediakan panduan dalam membangun rancangan agroforestri pada areal kemitraan yang mempertimbangkan tiga hal, yaitu: (1) keinginan masyarakat penggarap lahan di areal kemitraan, (2) kesesuaian lahan dengan komoditas yang akan dikembangkan dan (3) peraturan perundangan yang berlaku dalam pengelolaan hutan produksi. Bab 1 dari buku ini berisi latar belakang perlunya perancangan, kerangka pemikiran dalam membangun rancangan, tujuan pembuatan buku petunjuk dan informasi singkat mengenai buku petunjuk perancangan. Tahapan dalam penyusunan grand design agroforestri yang mencakup alur kerja dan kebutuhan kompetensi dalam perancangan disajikan pada Bab 2. Bab 3 menyediakan informasi mengenai jenis-jenis data yang digunakan dalam perancangan dan cara pengumpulannya. Sementara, analisis data disajikan secara lengkap pada Bab 4. Selanjutnya, pengembangan arahan ruang (Bab 5), penyusunan rencana pengelolaan (Bab 6) dan identifikasi faktor pemungkin (Bab 7) disajikan sebagai pelengkap dalam penyusunan grand design agroforestri.

Buku petunjuk penyusunan grand design agroforestri pada areal kemitraan hutan produksi ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap buku ini bisa menjadi langkah awal untuk membangun perencanaan dalam pengelolaan areal kemitraan secara lebih terarah, sehingga mampu memberikan manfaat bagi peningkatan penghidupan masyarakat dan perbaikan lingkungan.

Penulis

Bogor, Oktober 2023



Bab 1.

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Agroforestri, sebagai suatu sistem penggunaan lahan yang mengombinasikan tanaman berkayu (pepohonan, perdu, bambu, rotan dan lainnya) dengan tanaman tidak berkayu atau dapat pula dengan rerumputan (*pasture*), kadang-kadang ada komponen ternak atau hewan lainnya (lebah, ikan) sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antara tanaman berkayu dengan komponen lainnya. Berdasarkan peraturan perundangan dalam pengelolaan hutan menyebutkan bahwa agroforestri menjadi suatu cara pengelolaan hutan yang dapat dikerjasamakan melalui pola kemitraan.

Pengelolaan hutan produksi dalam bentuk Hutan Tanaman Industri (HTI) yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 62 tahun 2019 menyebutkan mengenai pola kemitraan dalam pengelolaan hutan dengan menerapkan agroforestri. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 4 tahun 2023 lebih lanjut mengatur tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial pada Kawasan Hutan dengan Pengelolaan Khusus yang menyebutkan bahwa penerapan agroforestri dapat dilakukan dalam pemanfaatan kawasan hutan.

Agroforestri menjadi salah satu pilihan dalam pengelolaan suatu bentang lahan multifungsi, termasuk pengelolaan kawasan hutan. Pengelolaan lahan dengan menerapkan agroforestri diharapkan mampu mengoptimalkan pemanfaatan lahan melalui pola tanam kombinasi antara tanaman hutan yang berupa pohon dengan tanaman selain pohon dan/atau hewan maupun budidaya ikan untuk meningkatkan produktivitas lahan dan sekaligus memelihara fungsi pokok hutan. Dengan demikian, agroforestri dapat menawarkan solusi *win-win* dalam pemulihan fungsi (restorasi) dan perbaikan tutupan (rehabilitasi).

Dalam rangka penggunaan dan pemanfaatan kawasan hutan untuk tujuan produksi, lindung dan konservasi yang melibatkan kegiatan restorasi, rehabilitasi dan reklamasi dan produksi diperlukan suatu proses maupun produk *Grand Design* Agroforestri pada bentang lahan multifungsi yang akan menghasilkan maupun memelihara berbagai jasa lingkungan serta keanekaragaman hayati sehingga mendukung ekonomi, penghidupan maupun lingkungan secara berkelanjutan.

Penyusunan Dokumen *Grand Design* Agroforestri ini memerlukan berbagai proses, baik yang melibatkan para pihak maupun teknis-analitis, berbagai data dan informasi, baik yang sifatnya spasial maupun non spasial, kuantitatif dan kualitatif. Tahapan teknis pengumpulan data serta analisisnya dilakukan untuk menentukan zonasi, yaitu membagi bentang lahan menjadi unit-unit perencanaan sesuai dengan keinginan masyarakat, kesesuaian lahan untuk berbagai komoditas yang diinginkan masyarakat

serta kebijakan yang berlaku sesuai fungsi yang ditetapkan oleh pemerintah. Mengingat perlunya dokumen *Grand Design* Agroforestri untuk bentang lahan multifungsi secara mikro-meso, serta mengingat belum adanya panduan penyusunan dokumen tersebut, buku ini dimaksudkan untuk mengisi kekosongan tersebut serta memberikan sumbangan terhadap pengelolaan bentang lahan dalam skala mikro-meso secara inklusif, terpadu dan berbasis informasi.

1.2 Kerangka Pemikiran

Agroforestri adalah suatu pendekatan pengelolaan lahan yang mengintegrasikan tanaman pertanian, tanaman kehutanan, dan/atau ternak dengan tujuan mencapai keberlanjutan ekologi, ekonomi, dan sosial. Praktik agroforestri melibatkan penanaman dan pengelolaan tanaman pohon, baik sebagai komponen tunggal maupun dalam pola tanam yang kompleks, di dalam atau sekitar lahan pertanian. Pada dasarnya, agroforestri merupakan kombinasi antara pertanian dan kehutanan. Dalam praktiknya, agroforestri dapat mengambil berbagai bentuk, seperti sistem tumpang sari, sistem hutan rakyat, sistem perkebunan campuran, atau penggunaan pohon sebagai batas lahan atau peneduh bagi tanaman pertanian. Bahkan, integrasi antara pohon dengan ternak dan makanan ternak (*silvopastura*), pohon dengan tanaman pertanian dan ikan (*agrosilvofishery*) dan pohon dengan tanaman hias dan lebah.

Tujuan dari praktik agroforestri adalah untuk mencapai manfaat ganda. Pertama, agroforestri meningkatkan produktivitas lahan dengan memanfaatkan sinergi antara komponen tanaman dan pohon. Pohon memberikan naungan, meningkatkan ketersediaan air, meningkatkan kesuburan tanah, dan mengendalikan penyebaran hama dan penyakit. Selain itu, pohon juga dapat menghasilkan kayu, buah, pakan ternak, dan bahan non-kayu lainnya. Kedua, agroforestri berperan penting dalam konservasi sumber daya alam dan lingkungan. Dengan menanam pohon, agroforestri membantu dalam pengendalian erosi tanah, meningkatkan kualitas air, dan menjaga keanekaragaman hayati. Agroforestri juga berkontribusi dalam mitigasi perubahan iklim melalui penyerapan karbon dioksida oleh pohon yang tumbuh. Selain itu, praktik agroforestri juga memberikan manfaat sosial dan ekonomi. Agroforestri dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui diversifikasi pendapatan, menciptakan lapangan kerja lokal, dan memperkuat ketahanan pangan. Agroforestri juga mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumber daya alam dan memperkuat keterlibatan perempuan dalam kegiatan pertanian.

Praktik agroforestri dilakukan dengan memperhatikan berbagai faktor, seperti kondisi iklim, jenis tanah, kebutuhan tanaman, dan preferensi masyarakat setempat. Melalui pemilihan spesies tanaman yang tepat, pengaturan pola tanam yang efisien, dan pengelolaan yang berkelanjutan, agroforestri dapat menjadi solusi yang berdaya tahan dan berkelanjutan dalam sistem usaha tani. Dalam implementasinya, agroforestri juga membutuhkan kolaborasi dan kemitraan antara petani, pemerintah, institusi penelitian,

lembaga swadaya masyarakat, dan sektor swasta. Dukungan kebijakan, pendidikan, dan penyuluhan juga penting untuk mempromosikan praktik agroforestri yang lebih luas dan mengatasi tantangan yang dihadapi.

Grand design agroforestri memiliki peran yang sangat penting dalam pengembangan sistem agroforestri yang berkelanjutan pada suatu bentang lahan. Berikut ini adalah beberapa alasan mengapa *grand design* agroforestri menjadi penting:

- 1 *Grand design* agroforestri membantu dalam mengintegrasikan aspek lingkungan dan sosial dalam pengembangan agroforestri. Dengan mempertimbangkan kebutuhan ekologi dan kesejahteraan masyarakat, *grand design* membantu menciptakan keseimbangan yang baik antara pemanfaatan sumber daya alam dan kesejahteraan sosial.
- 2 *Grand design* agroforestri memungkinkan penempatan yang tepat dari berbagai komponen agroforestri di dalam suatu lahan. Hal ini membantu memaksimalkan pemanfaatan lahan yang tersedia dengan mengatur tata ruang yang optimal, sehingga menghasilkan produktivitas yang tinggi dan penggunaan lahan yang efisien.
- 3 Dalam *grand design* agroforestri, perencanaan jangka panjang dan strategi pengelolaan sumber daya menjadi fokus utama. Dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan, *grand design* membantu dalam membangun sistem agroforestri yang dapat terus berkelanjutan dari segi ekonomi, lingkungan, dan sosial.
- 4 *Grand design* agroforestri memungkinkan pengembangan sistem produksi yang beragam dan berkesinambungan, dengan menggabungkan tanaman pangan, tanaman kehutanan, dan ternak. Hal ini dapat meningkatkan ketahanan pangan dengan memberikan sumber makanan yang beragam dan stabilitas produksi yang lebih tinggi.
- 5 Melalui *grand design* agroforestri, petani dapat mengembangkan sumber pendapatan yang beragam, misalnya dengan mengintegrasikan tanaman kayu, buah-buahan, dan ternak, sehingga petani dapat mengoptimalkan potensi pemasaran dan meningkatkan pendapatan mereka.
- 6 *Grand design* agroforestri memungkinkan penyediaan layanan lingkungan yang penting, seperti pelestarian biodiversitas, konservasi tanah dan air, serta penyerapan karbon. Dengan demikian, *grand design* membantu dalam memperbaiki kondisi lingkungan dan menghadapi perubahan iklim.
- 7 *Grand design* agroforestri merekomendasikan pelibatan partisipasi aktif masyarakat lokal, pemerintah, dan berbagai pihak terkait lainnya. Hal ini membangun kemitraan yang kuat dan memastikan implementasi yang berkelanjutan serta pemantauan yang efektif.

1.3 Tujuan

Tujuan umum penyusunan dokumen *guideline* ini adalah mendokumentasikan berbagai proses pengembangan *grand design* agroforestri yang berkontribusi terhadap pengelolaan bentang lahan secara berkelanjutan. Secara spesifik tujuan penyusunan *guideline* ini adalah sebagai berikut:

- 1 Memberikan pembelajaran kepada pihak-pihak yang berkepentingan dalam mengembangkan *grand design* (rancangan pengelolaan) agroforestri berbasis data yang mencakup data kondisi biofisik, sosial ekonomi dan kebijakan pada suatu bentang lahan;
- 2 Memberikan acuan dalam mengembangkan rancangan pengelolaan agroforestri untuk diterapkan di tempat lain sesuai dengan kondisi biofisik dan sosial ekonomi serta kebijakan yang berlaku

1.4 Tentang *Guideline*

Dalam buku panduan ini, kami mengambil contoh penyusunan *grand design* agroforestri pada area tanaman kehidupan (lahan kemitraan) antara perusahaan HTI di lahan gambut. Akan tetapi, panduan ini bersifat umum dan bisa diterapkan pada kawasan hutan, baik dengan fungsi produksi maupun lindung, ataupun pada kawasan non-hutan, baik yang berbatasan dengan kawasan atau tidak, dengan harapan panduan ini akan bisa diterapkan pada berbagai konteks lokal yang beragam, tetapi tetap bersumber pada prinsip yang mendasar demi tercapainya bentang lahan multifungsi yang berkelanjutan.

Buku panduan ini sedikit berbeda dengan beberapa buku panduan agroforestri yang mengarah kepada pengelolaan agroforestri pada tingkat plot. Buku ini lebih menitikberatkan kepada analisis ruang atau analisa spasial untuk menentukan area ruang yang sesuai untuk praktik agroforestri dan membangun pengelolaan ruang berdasarkan arahan ruang/tata ruang agroforestri yang telah dibuat. Proses membangun *grand design* agroforestri ini juga menitikberatkan kepada proses partisipatif dengan melibatkan pemangku kepentingan di tingkat desa. Selanjutnya, untuk membuat rencana pengelolaannya dapat didetailkan dengan mengacu kepada buku-buku yang lain, yang lebih berfokus kepada sistem usaha tani agroforestri.

Bab 2.

Tahapan Penyusunan *Grand Design* Agroforestri

Pendekatan perancangan yang digunakan dalam kajian ini ialah pendekatan perencanaan secara komprehensif dan terpadu (*comprehensive and integrated planning approach*) dan perencanaan yang strategis (*strategic planning*). Di samping itu, dalam perancangan ini diterapkan pula perpaduan pendekatan dari atas ke bawah (*top-down planning*) yang mengutamakan hasil akhir dan pendekatan perencanaan dari bawah ke atas (*bottom-up planning*) secara inklusif dengan menggandeng para pihak untuk menyampaikan aspirasinya dengan pendekatan sosial antropologis (*social antropologic planning*) serta perencanaan partisipatif (*participatory planning*). Pendekatan ini semua akan dirangkum dengan model pendekatan interaksi keruangan (*spatial planning*) dalam sebuah *Grand Design*.

Dalam perencanaan dan pengelolaan suatu wilayah atau bentang lahan, zonasi akan membagi habis bentang lahan menjadi beberapa zona berdasarkan karakteristik dari bentang lahan tersebut. Sebagai contoh, untuk area tanaman penghidupan (lahan kemitraan) dalam kawasan hutan produksi pada lahan gambut, zonasi bisa meliputi: zona konservasi, restorasi dan produksi. Dasar penentuan zona mengacu pada tujuan dari perancangan pengelolaan bentang lahan dengan mempertimbangkan karakteristik dan kondisi terkini suatu bentang lahan serta peraturan perundangan yang berlaku terhadap bentang lahan tersebut. Pada ekosistem gambut, bagian bentang lahan yang dialokasikan oleh pemerintah sebagai fungsi lindung adalah areal yang memiliki kedalaman gambut lebih dari 3 meter, masih memiliki kondisi alami atau mendekati alami. Pada kondisi seperti ini, dalam *grand design* akan didelineasi sebagai zona yang harus dikonservasi. Sementara, pada fungsi lindung dengan kondisi terdegradasi akan didelineasi sebagai zona restorasi untuk tujuan pemulihan fungsi ekologis. Pada area yang menurut peraturan perundangan dialokasikan untuk fungsi budidaya akan didelineasi sebagai zona produksi, yang selanjutnya akan ditetapkan jenis komoditas yang sesuai dengan karakter lahan maupun cara pengelolaan yang sesuai.

Penyusunan zonasi juga melibatkan proses partisipatif, yaitu pada langkah awal ketika memetakan para pihak maupun permasalahan yang ada, mengidentifikasi penggunaan lahan saat ini dan secara historis maupun aspirasi pengguna lahan di masa depan. Setelah zonasi dihasilkan berbasis data dan informasi yang terkumpul, maka dilakukan konsultasi dengan para pihak untuk memverifikasi dan juga dengar pendapat. Hasil dari proses verifikasi dan dengar pendapat ini akan dipakai untuk memfinalisasi peta zonasi bentang lahan. Selanjutnya, pada masing-masing zona akan ditetapkan tipe penggunaan lahan yang sesuai, termasuk jenis komoditas maupun praktik pengelolaan berkelanjutan.

Dalam konteks penyusunan *Grand Design*, konsep perencanaan menjadi sangat relevan. *Grand Design* adalah rencana keseluruhan yang menggambarkan bagaimana suatu wilayah akan dikembangkan secara terintegrasi dan berkelanjutan. *Grand Design* mengintegrasikan berbagai aspek seperti penggunaan lahan, tata ruang, infrastruktur, ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam satu rencana yang komprehensif. Dalam penyusunan *Grand Design* Agroforestri, konsep perencanaan ruang dan pembangunan digunakan untuk mengidentifikasi potensi dan tantangan yang ada dalam pengembangan agroforestri. Hal ini melibatkan analisis terhadap kondisi fisik lahan, keberlanjutan lingkungan, aksesibilitas infrastruktur, ketersediaan sumber daya manusia, serta keterkaitan dengan sektor-sektor lain seperti pertanian, kehutanan, dan pariwisata. Selain itu, konsep perencanaan juga mempertimbangkan partisipasi masyarakat dalam penyusunan *Grand Design* Agroforestri. Pelibatan masyarakat lokal dalam proses perencanaan akan membantu memastikan bahwa kepentingan mereka diakomodasi dan adanya pemahaman bersama terkait implementasi agroforestri.

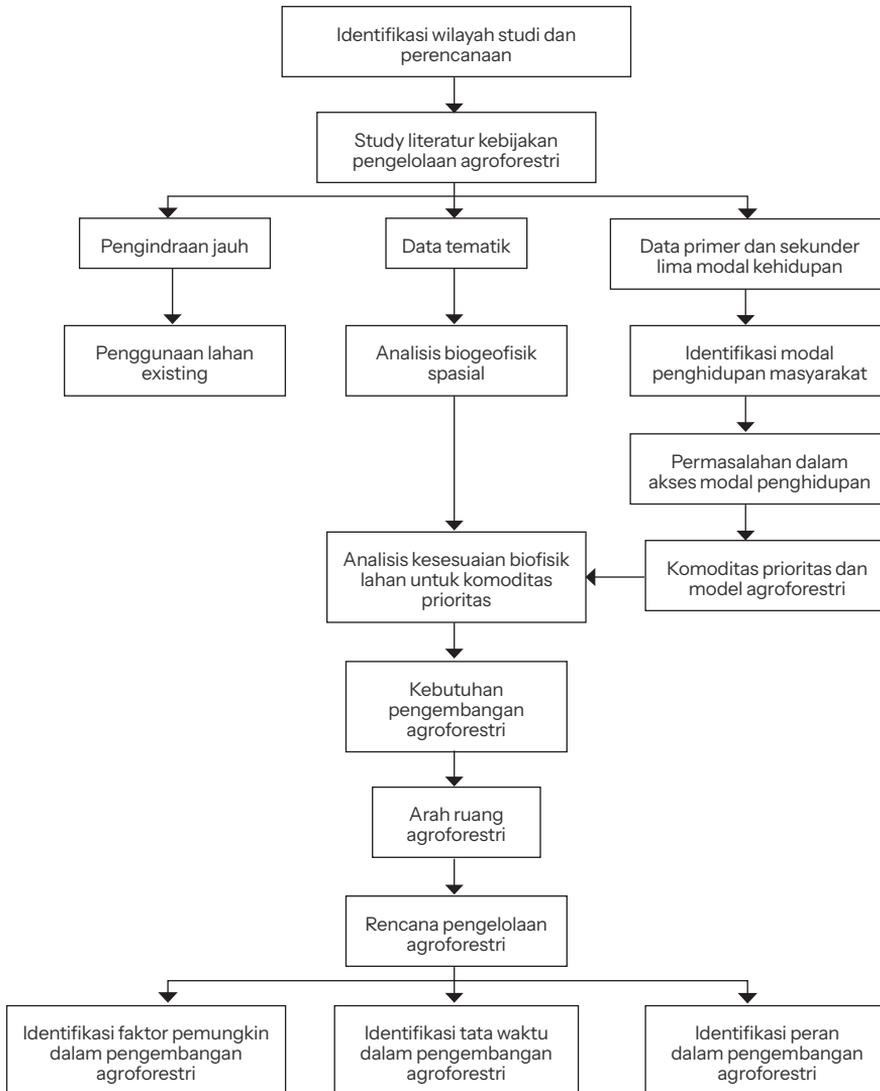
Dalam *Grand Design* Agroforestri langkah-langkah perencanaan seperti analisis situasi, penentuan strategi, perencanaan detail, dan *monitoring* dan evaluasi juga dijalankan secara sistematis. Hal ini penting untuk memastikan implementasi agroforestri berjalan sesuai rencana dan mencapai tujuan yang diinginkan. *Grand Design* Agroforestri dapat menjadi alat yang efektif untuk mengoptimalkan penggunaan lahan, memperbaiki kualitas lingkungan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta mencapai keberlanjutan jangka panjang.

2.1 Alur Kerja

Alur kerja dalam *grand design* agroforestri disusun untuk memudahkan dalam mengidentifikasi berbagai tahapan dan *milestone* dalam penyusunan *grand design*. Alur kerja ini merupakan panduan umum, namun dalam pelaksanaannya dapat disesuaikan dengan berbagai kebutuhan dan analisis data yang spesifik pada lokasi penyusunan *grand design* masing-masing dan interaksinya dengan pemangku kepentingan (*stakeholders*) pada wilayah studi dan wilayah perencanaan masing-masing.

Terdapat empat bagian utama dalam alur kerja penyusunan *Grand Design* Agroforestri, adalah: (i) rangkaian pengumpulan data, (ii) analisis spasial dan non-spasial, (iii) penyusunan arahan, dan (iv) penyusunan rencana pengelolaan agroforestri. Dari empat bagian utama, alur kerja dalam *grand design* dijabarkan menjadi sebelas tahapan (Gambar 2.1).

Tahapan awal dalam penyusunan *grand design* agroforestri adalah mendefinisikan wilayah studi dan perencanaan (4.1). Penentuan dan pemilihan lokasi merupakan salah satu strategi yang perlu diperhatikan oleh tim penyusun, baik lokasi wilayah studi maupun lokasi perencanaan. Identifikasi lokasi diperlukan untuk mengetahui gambaran umum dari wilayah studi dan perencanaan. Gambaran umum wilayah studi dan perencanaan merupakan aspek spasial (berkenaan ruang dan tempat) dalam suatu



Gambar 2.1. Alur Proses Penyusunan Grand Design Agroforestri

penelitian, karena menyangkut wilayah daerah tertentu yang menjadi ruang dan tempat adanya suatu aturan (hukum) tertentu dalam suatu wilayah. Dalam aspek spasial inilah tergambar kondisi fisik maupun sosial yang ada.

Setelah tahap tersebut dilanjutkan dengan kegiatan untuk mengkaji kebijakan pengelolaan agroforestri pada wilayah perencanaan melalui studi pustaka (4.2). Kajian kebijakan pengelolaan agroforestri dilakukan dengan mempelajari laporan tahunan dan dokumen, surat-surat serta peraturan-peraturan yang terkait tentang ekonomi daerah, pengembangan investasi dan literatur lain yang relevan (literatur, hasil penelitian, monografi desa dan kecamatan, dan sebagainya).

Tahap berikutnya adalah mengenali lebih lanjut terhadap wilayah studi melalui analisis penggunaan lahan saat ini (4.3). Tahap analisis penggunaan lahan dilakukan dengan proses kompilasi data primer dan sekunder melalui penilaian terhadap berbagai keadaan yang dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip, pendekatan dan metode serta teknik analisis yang dapat dipertanggungjawabkan.

Kelanjutan analisis terhadap wilayah perencanaan adalah identifikasi modal penghidupan masyarakat (4.4). Identifikasi dilakukan untuk menjabarkan lebih detail terkait modal penghidupan yang ada di masyarakat. Modal penghidupan terdiri dari modal sumber daya manusia, sumber daya alam, sosial, fisik dan fiskal. Modal penghidupan sangat penting karena mempengaruhi kualitas hidup dan kemampuan untuk mencapai tujuan.

Pada tahap selanjutnya dilakukan identifikasi komoditas prioritas dan tujuan pengembangan agroforestri (4.5). Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi komoditas prioritas dalam agroforestri yang dapat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti kondisi iklim, kondisi tanah, kebutuhan pasar, dan keberlanjutan lingkungan. Pemilihan model agroforestri tergantung pada tujuan, kondisi lingkungan, komoditas prioritas, dan skala produksi yang diinginkan. Proses tersebut dilakukan pada tahap ini. Pada tahap ini pula didiskusikan dengan para pemangku kepentingan terkait tujuan dan kriteria yang perlu digunakan dalam menentukan arahan ruang dan arahan pengelolaan *grand design* agroforestri.

Tahap ini merupakan tahap kelanjutan setelah ditetapkannya komoditas yang akan digunakan dalam praktik agroforestri nantinya, yaitu analisis kesesuaian biofisik lahan untuk komoditas prioritas (4.6). Tahap ini dilakukan untuk memperoleh gambaran spesifik dari kondisi kesesuaian lahan yang ada di lokasi. Analisis kesesuaian biofisik lahan untuk komoditas prioritas memiliki manfaat penting dalam pengembangan agroforestri. Analisis kesesuaian biofisik lahan membantu mengoptimalkan penggunaan lahan, sumber daya, dan lingkungan dalam pengembangan agroforestri. Dengan memilih komoditas prioritas yang sesuai dengan kondisi biofisik lahan, dapat mencapai produktivitas yang tinggi, keberlanjutan lingkungan, dan keberhasilan jangka panjang dalam penerapan agroforestri.

Tahap yang dapat mengenali karakteristik ekonomi, sosial, dan lingkungan secara lebih jauh adalah melalui identifikasi permasalahan dalam akses modal penghidupan (4.7). Tahap ini dilakukan untuk identifikasi permasalahan yang ada dalam akses modal penghidupan. Proses mengatasi permasalahan akses modal penghidupan memerlukan pendekatan yang holistik, termasuk langkah-langkah untuk memperkuat lembaga keuangan mikro, meningkatkan literasi keuangan, memberikan pelatihan dalam manajemen keuangan, dan mengurangi hambatan dalam akses ke lembaga keuangan. Selain itu, program dukungan dan kebijakan yang mendukung inklusi keuangan dan akses modal yang lebih luas juga penting untuk membantu individu dan komunitas yang kurang terlayani.

Setelah diperoleh informasi terkait berbagai kondisi secara keseluruhan maka dilanjutkan dengan analisis kebutuhan pengembangan agroforestri (4.8). Tahap analisis kebutuhan pengembangan agroforestri pada kegiatan ini melibatkan evaluasi dan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi implementasi dan keberhasilan agroforestri dalam suatu wilayah.

Dalam pelaksanaannya, ke-8 analisis ini dilaksanakan secara kombinasi dengan melibatkan kegiatan lapangan dan kegiatan *desk study*. Berbagai kegiatan lapangan dapat dilakukan secara bersama-sama, namun dalam tahap analisisnya tetap harus dilakukan secara berurutan sesuai alur kerja yang telah ditetapkan.

Tahap selanjutnya merupakan tahapan yang menggunakan hasil dari keseluruhan tahapan sebelumnya yaitu penyusunan arahan ruang agroforestri (Bab 5). Tahap ini dilakukan untuk merumuskan arahan ruang agroforestri, di mana penyusunan arahan ruang agroforestri bukan hanya melibatkan berbagai kegiatan analisis fisik saja akan tetapi pemahaman terhadap kebijakan yang memberikan arahan tentang penggunaan lahan untuk pengembangan agroforestri.

Dalam *grand design* selain arahan ruang, perlu juga dilengkapi dengan penyusunan rencana pengelolaan agroforestri (Bab 6). Tahap penyusunan rencana pengelolaan agroforestri melibatkan proses perencanaan dan pengorganisasian praktik-praktik pengelolaan yang berkelanjutan untuk sistem agroforestri. Melalui penyusunan rencana sehingga dapat mengoptimalkan hasil produksi, faktor ekonomi dan faktor fisik yang disesuaikan dengan tujuan pengembangan agroforestri yang telah disepakati oleh berbagai pemangku kepentingan (*stakeholders*).

Selain hal di atas, sebagai dokumen perencanaan yang lengkap, *grand design* juga perlu mengindikasikan berbagai tahapan implementasi secara lebih kongkrit. Dalam hal tersebut tahap akhir yang perlu dilakukan adalah identifikasi faktor pemungkin, tata waktu, dan pembagian peran dalam pengembangan agroforestri (Bab 7). Identifikasi faktor pemungkin, tata waktu, dan pembagian peran dalam pengembangan agroforestri dapat membantu dalam perencanaan dan implementasi yang efektif. Pada tahap ini dilakukan proses sinergi antar faktor sehingga dapat memberikan hasil optimal dalam pengembangan agroforestri.

2.2 Kompetensi Pengetahuan dalam Penyusunan Grand Design Agroforestri

Dalam upaya untuk dapat menghasilkan *grand design* agroforestri yang memadai memerlukan beberapa kompetensi keahlian. Secara umum kompetensi ini terdiri dari berbagai disiplin ilmu yang disesuaikan dengan tujuan pengembangan agroforestri, untuk kasus tertentu mungkin diperlukan kompetensi yang lain, seperti dicontohkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kompetensi Keilmuan Dalam Penyusunan Grand Design Agroforestri

No	Kompetensi Keilmuan	Peranan
1	Pengindraan Jauh dan GIS	Melakukan identifikasi wilayah perencanaan
2	Ilmu Tanah	Melakukan indentifikasi tanah sebagai sumber daya alam dan melakukan analisis kesesuaian lahan dengan komoditas potensial untuk dikembangkan di suatu tempat
3	Agroforestri	Melakukan identifikasi jenis pohon yang sesuai untuk dipadukan dengan jenis lainnya, baik tanaman semusim maupun tahunan
4	Kehutanan	Melakukan identifikasi tentang cara melestarikan, melindungi, merawat, menyelamatkan, mengelola hingga memanfaatkan hasil hutan
5	Agronomi	Melakukan identifikasi pemilihan benih yang baik, teknologi aplikasi pupuk yang tepat, jarak penanaman, serta kedalaman tanam untuk hasil yang maksimal.
6	Peternakan	Melakukan identifikasi mengembangbiakkan dan pemeliharaan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut
7	Hortikultura	Melakukan identifikasi tentang budidaya tanaman hortikultura (buah-buahan semusim maupun tahunan, sayur-sayuran)
8	Sosial Ekonomi Pertanian	Melakukan identifikasi tentang pemasaran produk pertanian
9	Perikanan	Mengidentifikasi jenis-jenis ikan lokal yang potensial diintegrasikan dalam sistem agroforestri
10	Perkebunan	Melakukan identifikasi jenis-jenis tanaman perkebunan yang dapat diintegrasikan dalam sistem agroforestri

Bab 3.

Data dan Metode Pengumpulannya

3.1 Jenis Data

Data yang dibutuhkan dalam penyusunan *Grand Design* Agroforestri berupa:

1 Data spasial yang terdiri dari:

- a) Informasi geospasial dasar yang berisi tentang obyek yang dapat dilihat secara langsung atau diukur dari penampakan fisik di muka bumi dan yang tidak berubah dalam waktu yang relatif lama. Data geospasial dasar ini berupa batas administrasi, garis kontur, ketinggian tempat/elevasi, toponimi, jaringan jalan dan jaringan sungai. Data geospasial dasar ini merupakan data yang menjadi dasar untuk penyusunan zonasi dalam perancangan pengelolaan
- b) Informasi geospasial tematik adalah informasi geospasial yang menggambarkan satu atau lebih tema tertentu yang dibuat berdasarkan pada informasi geospasial dasar. Informasi geospasial tematik yang dibutuhkan tergantung pada analisis yang diinginkan. Data geospasial tematik merupakan variabel penyusun yang menentukan zona-zona yang akan terbentuk dalam perancangan pengelolaan. Contoh-contoh informasi geospasial tematik antara lain: peta areal kebakaran, kedalaman gambut, lahan kritis, geologi, geomorfologi, tanah, penggunaan lahan, kemiringan lereng, Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), peta kerusakan gambut.

Permasalahan penting dari data spasial adalah penentuan tingkat ketelitian data yang harus tersedia untuk melakukan analisis yang berkaitan dengan pemanfaatan informasi geospasial. Tingkat ketelitian pada data geospasial sangat dipengaruhi oleh skala peta yang akan digunakan, sehingga langkah utama dalam kegiatan ini adalah menentukan skala data.

2 Data non-geospasial berupa:

- a) Data primer yang dikumpulkan secara langsung di lapangan melalui survei, wawancara dengan informan kunci dan diskusi kelompok terfokus di tingkat desa berupa informasi mengenai sumber daya alam (kondisi dan luasan lahan, tanah, air), sumber daya manusia (kapasitas pengetahuan, sistem usaha tani, akses informasi, pemasaran produk), sumber daya sosial (keberadaan kelembagaan kelompok tani, kegiatan-kegiatan dalam kelompok), sumber daya finansial (akses terhadap modal, bantuan-bantuan program) dan infrastruktur (keberadaan sarana produksi dan penanganan pascapanen, akses transportasi, keberadaan pasar)

- b) Data sekunder yang dikumpulkan dari berbagai literatur atau pustaka antara lain data peraturan perundangan yang berlaku terkait dengan pengelolaan hutan dan lahan, persyaratan tumbuh bagi jenis-jenis komoditas potensial

Kebutuhan data secara rinci untuk menyusun *grand design* agroforestri, sumber data dan cara memperolehnya dicontohkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Contoh Jenis Data yang dibutuhkan untuk Menyusun Grand Design Agroforestri

Jenis Data	Sumber data			Cara Perolehan	
	Pengindraan jauh	Peta yang tersedia	Data statistik		Survei lapangan
Informasi Geospasial Dasar					
Batas administrasi		√			Interpretasi peta
Garis kontur		√			Interpretasi peta
Ketinggian tempat/elevasi		√			Interpretasi peta
Toponimi		√		√	Interpretasi peta, wawancara
Jaringan sungai	√	√			Interpretasi peta dan citra
Jaringan jalan	√	√			Interpretasi peta. Interpretasi citra
Informasi Geospasial Tematik					
Penggunaan lahan	√			√	Interpretasi citra, survei lapangan
Geologi	√	√			Interpretasi peta, interpretasi citra
Geomorfologi	√			√	Interpretasi citra, survei lapangan
Kemiringan lereng		√			Interpretasi peta
Tanah	√	√		√	Interpretasi citra, interpretasi peta dan survei lapangan
Hidrologi	√	√		√	Interpretasi citra, interpretasi peta dan survei lapangan

Jenis Data	Sumber data				Cara Perolehan
	Pengindraan jauh	Peta yang tersedia	Data statistik	Survei lapangan	
Kebakaran		KLHK 20015, 2020			
Gambut		BBSDLP 2019			
Lahan kritis		KLHK 2019			
RTRW OKI		Dinas PUPR			
Status kerusakan gambut		RPPEG 2019			
Jarak terhadap jalan		√			Analisis
Jarak terhadap kanal		√			Analisis
Jarak terhadap pemukiman		√			Analisis
Informasi Non-Geospasial					
Jumlah petani dan kelompok tani			√	√	Wawancara
Jenis tanaman yang diinginkan				√	Fokus grup diskusi
Kondisi biofisik lahan (tanah, air)				√	Survei lapangan dan analisis laboratorium
Persyaratan tumbuh (tanah, iklim, kebutuhan air) komoditas potensial					Kajian pustaka

3.2 Metode Pengumpulan

3.2.1. Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan melalui survei yang mencakup tiga cara, yaitu: (1) pengamatan langsung di lapangan, (2) wawancara dengan berbagai unsur pemangku kepentingan dan (3) *Focus Group Discussion*/FGD (Diskusi Terpumpun). Ketiga cara pengumpulan data tersebut dilakukan secara memadai dengan jumlah kegiatan yang disesuaikan dengan kebutuhan.

Pengumpulan data primer ini secara umum dilaksanakan menggunakan tahapan yang digunakan dalam penyusunan berbagai dokumen rencana yang mencakup persiapan pelaksanaan survei, inisiasi kolaborasi dan kerja sama dengan masyarakat dan pelaksanaan survei.

1 **Persiapan pelaksanaan survei.**

Tahap pengenalan lokasi atau penjajagan awal. Pada tahapan ini, perencana/fasilitator yang akan melakukan perancangan bertemu dan berkomunikasi dengan berbagai pihak untuk menjelaskan tujuan kegiatan dan menjelaskan rangkaian dan *output* yang akan dihasilkan, dan dapat menunjukkan arti penting kegiatan tersebut bagi masyarakat. Dalam kegiatan pra-survei juga perlu dilakukan berbagai persiapan seperti:

- a) Mengatur jadwal, menyusun rencana kerja di lapangan dan menyusun anggaran
- b) Membuat kuesioner sebagai bahan wawancara dengan kelompok tani, membuat pertanyaan kunci untuk diskusi kelompok
- c) Menyiapkan peta dasar skala 1:25.000 dan skala 1:50.000
- d) Menyiapkan peralatan survei seperti alat ukur, kamera, *GPS*, alat *test*, *drone*, alat pengambil contoh tanah (gambut dan mineral)

2 **Penginisiasian kolaborasi dan kerja sama dengan masyarakat.**

Tahapan ini disarankan untuk dilakukan karena selama kegiatan survei di lapangan masyarakat merupakan subyek dalam proses menentukan rancangan agroforestri yang sesuai. Pengenalan tokoh, aparat, berbagai kelompok masyarakat, dan pihak-pihak lain yang berkepentingan lainnya. Proses ini digunakan juga untuk memastikan proses survei dan penggalan data nantinya dapat berjalan dengan lancar.

3 **Pelaksanaan survei lapangan.**

Dalam survei lapangan terdapat empat kelompok kegiatan, yaitu: (1) pengamatan kondisi lahan, pengukuran variabel-variabel biofisik dan pengambilan contoh, (2) verifikasi terhadap data spasial, (3) diskusi kelompok terfokus untuk menggali informasi mengenai data sosial, ekonomi, lima modal penghidupan, permasalahan dan tantangan dalam kegiatan usaha tani, (4) wawancara dengan informan kunci untuk mendapatkan konfirmasi tentang data yang sudah dikumpulkan dari diskusi kelompok dan mengumpulkan data yang lebih rinci.

(1) **Pengamatan kondisi lahan (pengukuran variabel biofisik dan pengambilan contoh)**

Pengamatan kondisi lahan dan pengukuran variabel-variabelnya dilakukan secara langsung pada bentang lahan yang menjadi unit analisis. Pengamatan dilakukan terhadap:

1. Jenis tanah (mineral atau gambut, jika gambut maka dilakukan pengukuran kedalaman gambut).
 - a) Pengambilan contoh dilakukan untuk verifikasi kedalaman gambut. Jika peta kedalaman gambut sudah tersedia, maka dapat dilakukan dengan mengambil contoh secara acak. Namun, apabila belum ada peta kedalaman gambut, maka dapat dilakukan pengukuran kedalaman gambut dengan metode transek sampai ketemu *dome* gambut
 - b) Contoh tanah mineral dapat diambil dengan bor tanah pada kedalaman 0–30 cm, 30–60 cm, sedangkan contoh tanah gambut diambil dengan menggunakan bor khusus gambut per kedalaman 50 cm sampai ketemu tanah mineral. Contoh tanah mineral dan gambut dikirim ke laboratorium untuk kebutuhan analisis standar lengkap fisik dan kimia tanah termasuk kandungan pirit dan salinitas tanah
 - c) Pengamatan terhadap drainase dengan mengidentifikasi dan membuat sketsa lokasi-lokasi yang mengalami genangan dan tinggi genangan, keberadaan parit-parit cacing dan ukurannya, sekat kanal jika ada, tinggi muka air pada kanal
2. Jenis vegetasi. Selain tanaman utama, jenis vegetasi yang tumbuh secara alami seperti semak belukar dan rerumputan, jenis tanaman yang diusahakan, tempat dan cara penanaman jenis-jenis yang diusahakan, luas areal penanaman jenis-jenis yang diusahakan maupun yang tumbuh secara alami.

(2) Verifikasi terhadap data spasial

Data spasial yang perlu diverifikasi di lapangan antara lain data batas administrasi, toponimi, penggunaan lahan, geomorfologi, tanah, hidrologi, kedalaman gambut, status kerusakan gambut, lokasi kebakaran hutan dan lahan, serta data alokasi ruang yang lain seperti Rencana Tata Ruang (RTRW).

(3) Diskusi kelompok terfokus

Diskusi kelompok terfokus dilakukan dalam penggalan data mengenai sosial-ekonomi dan biofisik. Beberapa topik yang digali adalah lima modal penghidupan, permasalahan dan tantangan dalam kegiatan usaha tani, serta usulan berbagai hal yang perlu disepakati dalam menentukan rancangan yang sesuai. Diskusi dilakukan dengan melibatkan masyarakat yang telah diidentifikasi pada tahapan persiapan survei. Beberapa langkah perlu dilakukan agar dalam diskusi kelompok terfokus dapat berjalan sesuai dengan rencana.

A. Tahapan persiapan, yaitu:

- a) Mengajukan permohonan kepada kepala desa untuk mengadakan diskusi kelompok, menentukan waktu, dan tempat diskusi, serta peserta yang diundang
- b) Menyiapkan alat dan bahan (lembar isian/tabel/alat bantu lain)

B. Pelaksanaan diskusi:

- a) Melakukan pembagian kelompok untuk mendapatkan jumlah peserta yang ideal dalam pelaksanaan diskusi. Apabila jumlah peserta memungkinkan akan baik apabila peserta laki-laki dan perempuan dapat dipisahkan agar bisa mendapatkan hasil yang variatif, namun demikian pembagian berdasarkan berbagai aspek yang lain juga dapat dilakukan sehingga seluruh peserta dapat memberikan pendapatnya secara optimal.
- b) Mendiskusikan dan mengidentifikasi lima (5) modal penghidupan yang di ada di wilayah perencanaan, seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1.
- c) Mendiskusikan sejarah pengelolaan lahan dan kondisi lahan yang dikelola, sistem usaha tani yang diusahakan, permasalahan biofisik, sosial, ekonomi, politik dan kendala yang dihadapi dalam menjalankan usaha tani.
- d) Mendiskusikan mengenai bantuan-bantuan sarana produksi, peningkatan kapasitas yang telah diterima oleh masyarakat dan asal bantuan serta skemanya.
- e) Mendiskusikan jenis-jenis tanaman yang potensial diusahakan berdasarkan kriteria-kriteria menurut persepsi petani.

(4) Wawancara dengan informan kunci

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan konfirmasi tentang data yang sudah dikumpulkan dari diskusi kelompok dan mengumpulkan data yang lebih rinci serta informasi mengenai hal-hal spesifik misalnya mengenai pengelolaan BUMDes, pemasaran produk dari pengepul tingkat desa, proses penanganan pascapanen komoditas dan informasi lain yang dibutuhkan dalam verifikasi peta-peta spasial.

3.2.2. Data Sekunder**a) Data geospasial**

Data geospasial dasar yang terdiri dari batas administrasi, garis kontur, ketinggian tempat/elevasi, toponimi, jaringan jalan dan jaringan sungai yang diperoleh dari berbagai sumber dengan cara pengumpulan yang berbeda-beda (Tabel 3.1). Namun, beberapa data geospasial dasar ini diperlukan verifikasi di lapangan melalui survei lapangan untuk mengamati secara langsung dan wawancara dengan informan kunci di lapangan (Tabel 3.2).

Tabel 3.2. *Jenis Data Geospasial Dasar, Sumber dan Cara Pengumpulannya*

Jenis data	Sumber data	Cara pengumpulan data
Batas administrasi	Perusahaan pemegang ijin konsesi	Interpretasi peta, survei lapangan dan wawancara dengan informan kunci untuk verifikasi
Garis kontur		Interpretasi peta
Ketinggian tempat/ elevasi		Interpretasi peta
Toponimi		Interpretasi peta, survei lapangan dan wawancara dengan informan kunci untuk verifikasi
Jaringan sungai		Interpretasi peta dan interpretasi citra
Jaringan jalan		Interpretasi peta dan interpretasi citra

Contoh data geospasial tematik antara lain: penggunaan lahan, geologi, geomorfologi, kemiringan lereng, jenis tanah, hidrologi, kejadian kebakaran, gambut, lahan kritis, Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan status kerusakan gambut serta peta unit satuan lahan. Data tersebut dikumpulkan dari berbagai sumber dengan cara berbeda-beda (Tabel 3.3). Beberapa data geospasial tematik memerlukan verifikasi melalui survei lapangan untuk mengamati langsung di lapangan dan wawancara dengan informan kunci.

Tabel 3.3. *Jenis Data Geospasial Tematik, Sumber Data dan Cara Pengumpulan Datanya*

Jenis data	Sumber data	Cara pengumpulan
Penggunaan lahan		Interpretasi citra, survei lapangan dan wawancara dengan informan kunci untuk verifikasi
Geologi		Interpretasi peta dan interpretasi citra
Geomorfologi		Interpretasi citra, survei lapangan dan wawancara dengan informan kunci untuk verifikasi
Kemiringan lereng		Interpretasi peta
Tanah		Interpretasi citra, interpretasi peta, survei lapangan untuk pengambilan contoh tanah dan hasil analisis laboratorium
Hidrologi		Interpretasi citra, interpretasi peta dan survei lapangan untuk mengamati langsung kondisi hidrologi
Kebakaran	KLHK ¹ 20015, 2020	Interpretasi citra, survei lapangan untuk mengetahui bekas-bekas kebakaran dan wawancara dengan informan kunci
Kedalaman gambut	BBSDLP ² 2019	Interpretasi peta, interpretasi citra, survei lapangan untuk pengambilan contoh kedalaman dan tingkat kematangan gambut
Lahan kritis	KLHK 2019	Interpretasi peta

[1] KLHK = Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

[2] BBSDLP = Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian

Jenis data	Sumber data	Cara pengumpulan
RTRW Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI)	Dinas PUPR ³	Interpretasi citra, interpretasi peta dan survei lapangan untuk mengamati langsung di lapangan dan wawancara dengan informan kunci
Status kerusakan gambut	RPPEG ⁴ 2019	Interpretasi citra, interpretasi peta dan survei lapangan
Unit satuan lahan	BBSDLP	

b) Data non-geospasial

Data non-geospasial berupa data sekunder yang dikumpulkan adalah:

- 1 Persyaratan tumbuh spesies untuk jenis-jenis komoditas yang potensial dikembangkan pada unit analisis menurut persepsi masyarakat. Data ini digunakan sebagai data dasar dalam melakukan analisis kesesuaian lahan terhadap komoditas potensial yang akan diusahakan. Persyaratan tumbuh spesies yang digunakan antara lain iklim (suhu, curah hujan), ketinggian tempat, jenis tanah, pH tanah, drainase, aerasi yang diperoleh dari berbagai pustaka.
- 2 Peraturan perundangan terkait dengan pengelolaan hutan dan lahan. Data ini diperlukan sebagai pertimbangan dalam membangun arahan pengelolaan berdasarkan zonasi yang telah terbentuk secara spasial.

[3] PUPR = Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang

[4] RPPEG = Rencana Pengelolaan dan Perlindungan Ekosistem Gambut

Bab 4.

Analisis Data

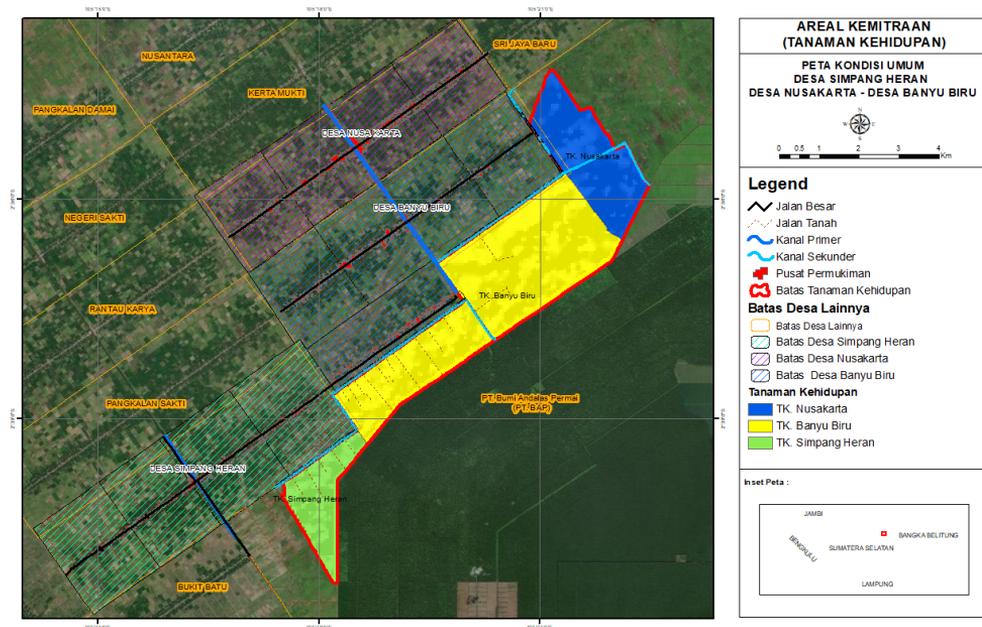
Perancangan *grand design* agroforestri dapat dilaksanakan melalui berbagai analisis yang mendukung tersedianya berbagai data dan informasi yang membantu dalam proses penyusunan arahan ruang beserta rencana pengelolaannya. Berikut ini dijelaskan berbagai kebutuhan analisis yang diperlukan sehingga didapatkannya arahan ruang dan rencana pengelolaan agroforestri yang memadai. Sebagaimana dijelaskan dalam bab sebelumnya, rangkaian analisis yang dibahas pada bab ini merupakan tahapan 1 hingga tahapan 8, dari 11 tahapan yang disarankan.

4.1 Mendefinisikan Wilayah Kajian dan Perencanaan

Tahap awal dari penyusunan *grand design* agroforestri adalah menentukan wilayah kajian dan wilayah yang akan direncanakan. Wilayah kajian biasanya merupakan wilayah yang lebih luas dari wilayah yang akan direncanakan. Dalam konteks ini wilayah kajian merupakan tiga (3) desa (Desa Baru, Nusakarta, dan Simpang Heran) dan areal tanaman kehidupan (lahan kemitraan) yang berada pada wilayah konsesi perusahaan HTI. Areal tanaman kehidupan dalam konsesi hutan produksi dalam kajian ini mengacu pada Pasal 8 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P. 12/Menlhk-II/2015 tentang Pembangunan Hutan Tanaman Industri, yang menyebutkan adanya alokasi lahan untuk penghidupan masyarakat.

Pada saat *guideline* ini disusun aturan PermenLHK No. 12/2015 tersebut telah dicabut dengan berlakunya Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2021 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, serta Pemanfaatan Hutan di Hutan Lindung dan Hutan Produksi. Meskipun demikian, area yang dialokasikan untuk tanaman kehidupan masih tetap dikelola oleh masyarakat dan menjadi wilayah perencanaan (*grand design*) agroforestri. Wilayah perencanaan yang didefinisikan dalam *guideline* ini merupakan areal tanaman kehidupan yang berada di sebagian wilayah tiga desa tersebut, sebagai wilayah kemitraan, yang telah disepakati pengelolaannya dengan memperkenalkan praktik agroforestri. Contoh wilayah kajian dan wilayah perencanaan ini terdapat pada Gambar 4.1.

Pada gambar 4.1 dicontohkan bahwa dalam proses menentukan wilayah perencanaan perlu dilaksanakan secara tepat sehingga penentuan batas bentang lahan dalam penyusunan *grand design* agroforestri yang akan dilakukan tepat pada areal kemitraan antara masyarakat di tiga desa dengan konsesi HTI, atau disebut sebagai areal tanaman kehidupan.



Gambar 4.1. Batas administrasi areal tanaman kehidupan

Dasar dalam penyusunan *grand design* agroforestri ini adalah peta areal tanaman kehidupan yang disediakan oleh perusahaan pemegang izin konsesi yang berada pada tiga wilayah desa. Berdasarkan peta tersebut, selanjutnya dilakukan pemeriksaan lapangan dan berdiskusi dengan masyarakat mengenai batas-batas lahan sehingga yang disepakati kedua belah pihak. Dengan demikian, wilayah perencanaan yang digunakan ini *clean and clear*, karena telah melalui proses verifikasi di lapangan dan disepakati oleh kedua belah pihak..

4.2 Mengkaji Kebijakan Pengelolaan Agroforestri pada Wilayah Perencanaan

Analisis kebijakan pengelolaan lahan dilakukan dengan mengacu pada peraturan perundangan dalam pengelolaan hutan dan lahan yang berlaku di Indonesia, sehingga kegiatan-kegiatan yang dirancang dalam pengelolaan hutan dan lahan sesuai dengan kebijakan pemerintah. Kajian kebijakan ini penting dilakukan sehingga arahan ruang dan rencana pengelolaannya tidak berlawanan atau bertabrakan dengan aturan hukum yang diatur baik di tingkat nasional, provinsi dan kabupaten. Beberapa aspek kebijakan yang perlu dikaji dalam rangka perencanaan *grand design* agroforestri dapat dilihat pada Tabel 4.1.

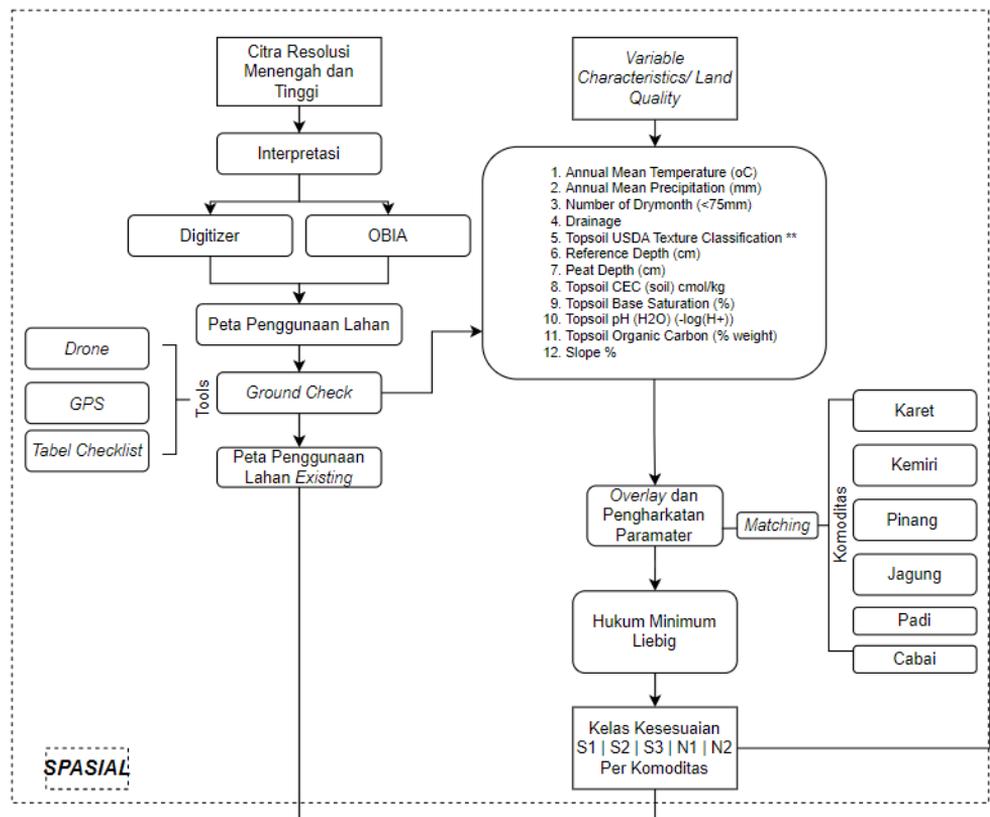
Tabel 4.1. Unsur dan Ruang Lingkup Kajian Kebijakan

No	Unsur Kebijakan	Ruang Lingkup
1	Kebijakan Lingkungan	Peraturan dan ketentuan terkait pelestarian lingkungan, perlindungan sumber daya alam, pengelolaan limbah, dan konservasi keanekaragaman hayati. Dalam konteks agroforestri, penting untuk memahami kebijakan yang berdampak pada kualitas tanah, air, udara, dan keberlanjutan lingkungan secara umum.
2	Kebijakan Pertanian	Mencakup kebijakan terkait produksi pertanian, perbenihan, penggunaan pupuk, pengendalian hama dan penyakit, serta pendukung agribisnis. Analisis kebijakan pertanian membantu memahami dukungan yang diberikan oleh pemerintah untuk meningkatkan produktivitas pertanian, diversifikasi tanaman, dan adopsi praktik pertanian berkelanjutan.
3	Kebijakan Kehutanan	Kebijakan kehutanan berkaitan dengan pengelolaan sumber daya hutan, perlindungan hutan, rehabilitasi lahan terdegradasi, izin pemanfaatan hutan, dan pengawasan hutan. Penting untuk mengetahui kebijakan kehutanan yang berlaku dan bagaimana kebijakan tersebut mempengaruhi pemanfaatan hutan dalam sistem agroforestri.
4	Kebijakan Pemerintah Daerah	Kebijakan pemerintah daerah, termasuk peraturan perencanaan wilayah, rencana pembangunan jangka panjang, atau rencana tata ruang daerah, dapat mempengaruhi pengembangan agroforestri. Analisis kebijakan pemerintah daerah membantu memahami visi, misi, dan prioritas pengembangan wilayah yang relevan dengan agroforestri.
5	Kebijakan Pemanfaatan Lahan	Kebijakan yang mengatur pemanfaatan lahan, termasuk kebijakan pembebasan lahan, kebijakan investasi, atau peraturan terkait tata guna lahan, dapat mempengaruhi pengalokasian lahan untuk agroforestri. Penting untuk mengetahui kebijakan pemanfaatan lahan yang berlaku dan memastikan adanya kesesuaian antara rencana agroforestri dengan kebijakan tersebut.

4.3 Analisis Penggunaan Lahan Eksisting

Analisis penggunaan lahan merupakan tahapan yang memerlukan pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Pada skala yang mencukupi luas wilayah studi dan wilayah perencanaan, maka perlu dilakukan penggunaan data spasial untuk melakukan analisa penggunaan lahan ini. Apabila peta tutupan/penggunaan lahan telah tersedia dari berbagai sumber maka proses ini akan menjadi lebih mudah, akan tetapi apabila belum tersedia maka harus terlebih dahulu dibuat oleh para pihak yang sedang menyusun *grand design* agroforestri ini.

Banyak sekali metode pemetaan penggunaan lahan yang dapat dilakukan, baik melalui proses interpretasi citra yang sudah tersedia, maupun melakukan perekaman secara mandiri dengan perangkat seperti *LIDAR*, *UAV/Drone* dan perangkat lainnya. Secara umum tahapan dalam membangun peta penggunaan lahan dengan menggunakan *image/citra* yang sudah tersedia ditunjukkan pada Gambar 4.2. Lebih lanjut, proses untuk menghasilkan peta penggunaan lahan dapat dipelajari di luar *guideline* ini.

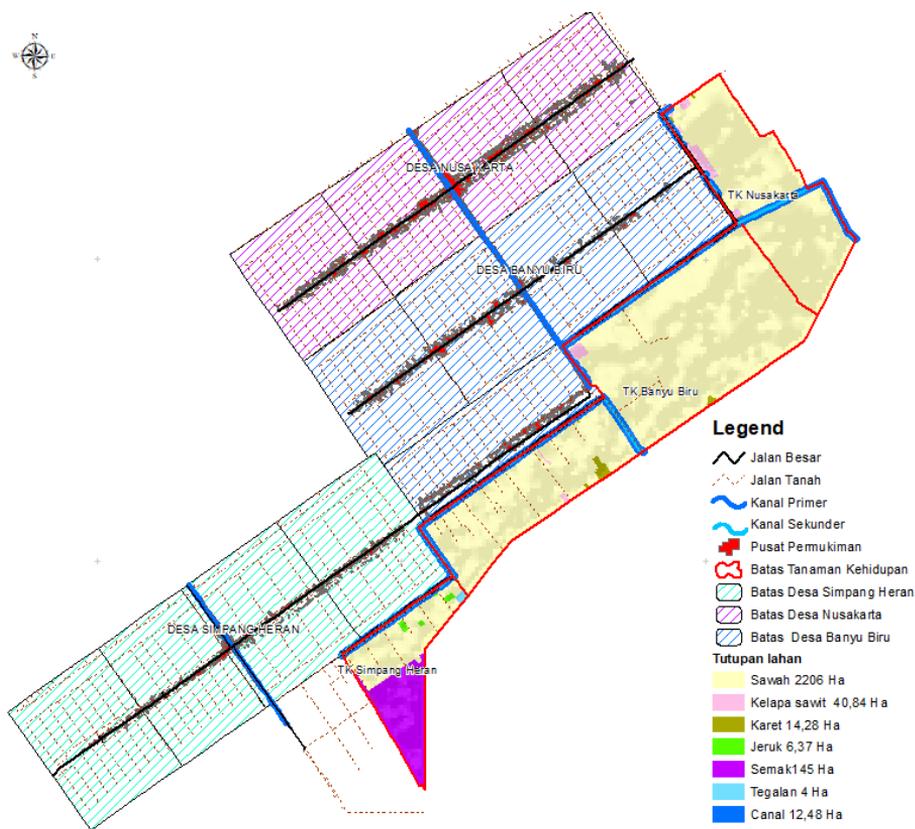


Gambar 4.2. Contoh Alur Pembuatan Peta Penggunaan Lahan

Data penggunaan lahan diperoleh dari peta hasil penginderaan jauh yang dilakukan interpretasi melalui digitasi dan *Object-Based Image Analysis (OBIA)* serta data pengamatan langsung di lapangan. Hasil analisis tersebut menghasilkan peta penggunaan lahan (Gambar 4.3).

4.4 Identifikasi Modal Penghidupan Masyarakat

Identifikasi lima (5) modal penghidupan masyarakat yang mencakup sumber daya manusia, sumber daya alam, sosial, fisik dan fiskal. Identifikasi lima modal penghidupan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi secara lebih detail mengenai kondisi biofisik lahan, kapasitas sumber daya manusia, infrastruktur pendukung dalam kegiatan



Gambar 4.3. Contoh Hasil Pemetaan Penggunaan Lahan pada Areal Tanaman Kehidupan Desa Banyu Biru, Nusakarta dan Simpang Heran Tahun 2023.

usaha tani, akses terhadap lahan, akses terhadap pengembangan kapasitas melalui penyuluhan dan pelatihan, akses terhadap program-program pemerintah maupun sektor swasta serta karakteristik sosial masyarakatnya. Lima modal penghidupan ini sangat mempengaruhi kualitas hidup dan kemampuan untuk mencapai kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, lima modal penghidupan masyarakat pada wilayah kajian harus dipahami agar perencanaan yang dilakukan lebih terintegrasi mencakup aspek bio-fisik, sosial-ekonomi dengan mempertimbangkan kebijakan yang berlaku.

Dalam pengembangan agroforestri yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan diversifikasi produk dan berujung pada peningkatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, maka *grand design* yang akan disusun seharusnya memperhatikan tingkat akses masyarakat terhadap lima modal penghidupan.

Tabel 4.2. Beberapa Contoh Hasil Identifikasi Lima (5) Modal Penghidupan dalam Penyusunan Grand Design Agroforestri

Jenis modal penghidupan	Variabel
Sumber daya alam (SDA)	Luas lahan dan kondisi lahan
	Jenis tanah
	Kondisi air dan drainase
	Jenis dan luasan tutupan lahan serta sistem usaha tani yang diusahakan
	Serangan hama dan penyakit
Sumber daya manusia (SDM)	Kapasitas pengetahuan bertani
	Keberadaan penyuluh dan akses terhadap informasi
	Curahan tenaga kerja pada unit kajian
	Praktik usaha tani yang diterapkan
Sosial	Komoditas/jenis tanaman yang diinginkan masyarakat
	Jumlah kelompok tani, gabungan kelompok tani, dan anggota kelompok tani
Finansial	Keaktifan anggota kelompok tani
	Keberadaan dan keaktifan lembaga keuangan di tingkat desa
Infrastruktur	Bantuan finansial/material dari para pihak
	Keberadaan kanal/jalan
	Keberadaan pasar
	Keberadaan sarana produksi pertanian
	Keberadaan sarana transportasi

Selain menganalisis akses terhadap modal penghidupan, pada tahapan ini juga dilakukan identifikasi permasalahan dan potensi pengembangannya. Lebih spesifik lagi adalah perlunya mengidentifikasi apakah potensi peningkatannya tersebut sudah mempertimbangkan dampak yang diharapkan dari praktik agroforestri yang dirancang (Tabel 4.3).

Tabel 4.3. Contoh Hasil Identifikasi Permasalahan dan Potensi Peningkatan pada Lima (5) Modal Penghidupan

Modal Penghidupan	Permasalahan	Potensi Peningkatan
A. Modal Finansial	Keterbatasan akses pasar untuk menjual produk hasil hutan	Membangun kemitraan dengan perusahaan untuk memperluas akses pasar, meningkatkan kapasitas pemasaran, atau mengembangkan saluran distribusi alternatif.
	Ketergantungan pada satu jenis komoditas yang memiliki fluktuasi harga tinggi	Diversifikasi komoditas melalui pengembangan tanaman pertanian atau hortikultura yang dapat memberikan sumber penghasilan tambahan.
	Keterbatasan akses modal usaha atau kredit untuk pengembangan kegiatan ekonomi	Mengadakan pelatihan atau program bantuan modal usaha kepada masyarakat untuk memperoleh modal awal atau mengakses lembaga keuangan mikro.
	Kurangnya keterlibatan masyarakat dalam nilai tambah produk hasil hutan	Mendorong pengembangan kerajinan atau industri pengolahan lokal untuk meningkatkan nilai tambah produk hasil hutan dan memberikan peluang usaha kepada masyarakat.
B. Modal Fisik	Keterbatasan akses jalan menuju kebun atau ladang	Memperbaiki atau membangun jalan akses yang memadai untuk mempermudah transportasi hasil pertanian dan memperluas jangkauan pasar.
	Keterbatasan akses air bersih untuk kebutuhan pertanian atau domestik	Membangun atau memperbaiki infrastruktur air seperti sumur bor atau sistem pengairan untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat dan pertanian.
	Kurangnya akses listrik yang membatasi pengembangan usaha dan aktivitas produktif	Melakukan program pemberdayaan energi terbarukan seperti pembangkit listrik tenaga surya atau mikrohidro untuk menyediakan akses listrik yang dapat mendukung aktivitas masyarakat.
	Keterbatasan fasilitas kesehatan dan pendidikan yang memadai	Membangun atau meningkatkan fasilitas kesehatan dan pendidikan di sekitar area HTI untuk meningkatkan kualitas hidup dan aksesibilitas masyarakat.

Modal Penghidupan	Permasalahan	Potensi Peningkatan
C. Modal Sosial	Kurangnya partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan SDA	Meningkatkan mekanisme partisipasi masyarakat seperti melalui pembentukan kelompok tani atau forum dialog antara pengelola lahan lain dan masyarakat.
	Ketidakharmonisan antara masyarakat dan berbagai lembaga pengelola lahan	Membangun hubungan yang harmonis melalui dialog, kemitraan, dan program pemberdayaan masyarakat.
	Ancaman terhadap kelestarian budaya lokal akibat perubahan lingkungan dan pergeseran aktivitas masyarakat	Mendukung kegiatan budaya lokal seperti festival, pertunjukan seni, atau pelatihan kebudayaan untuk mempertahankan dan mempromosikan kebudayaan lokal.
	Rendahnya pemahaman masyarakat terhadap manfaat agroforestri	Melakukan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat tentang manfaat agroforestri dan bagaimana melibatkan mereka dalam pengembangan agroforestri
D. Modal Sumber Daya Manusia	Rendahnya keterampilan dan pengetahuan masyarakat dalam mengelola agroforestri	Memberikan pelatihan dan pendidikan kepada masyarakat tentang teknik pengelolaan agroforestri, pengenalan tanaman yang cocok, dan praktik-praktik pertanian berkelanjutan.
	Kurangnya akses masyarakat terhadap pendidikan formal	Meningkatkan akses pendidikan formal dengan membangun sekolah atau program pendidikan khusus bagi masyarakat
	Kurangnya lapangan kerja dan pelatihan untuk masyarakat	Mengembangkan program pelatihan dan pembukaan lapangan kerja dalam pengelolaan agroforestri
E. Modal Sumber Daya Alam	Kerusakan ekosistem dan hilangnya keanekaragaman hayati akibat perubahan penggunaan lahan	Melakukan rehabilitasi ekosistem dan penghijauan dengan menanam pohon-pohon yang endemik dan mendukung keanekaragaman hayati.
	Penurunan kualitas tanah akibat erosi dan penggunaan bahan kimia	Mengimplementasikan praktik-praktik pertanian berkelanjutan seperti pengelolaan tanah yang baik, pengendalian erosi, dan penggunaan pupuk organik alami.
	Penurunan kualitas air dan terbatasnya akses masyarakat terhadap air bersih	Melakukan pengelolaan air yang baik, termasuk pemanfaatan sumber daya air secara efisien, pelestarian kualitas air, dan penyediaan akses air bersih kepada masyarakat

4.5 Identifikasi Komoditas Prioritas dan Tujuan Pengembangan Agroforestri

Sebagaimana tujuan dalam pembangunan agroforestri, adalah tercapainya tujuan-tujuan spesifik yang diharapkan oleh seluruh pemangku kepentingan. Oleh karena itu, pemilihan jenis tanaman (spesies) potensial yang akan digunakan pada lahan agroforestri ini harus dapat menjawab harapan-harapan tersebut. Penentuan komoditas dilakukan dengan mempertimbangkan tiga hal, yaitu:

- 1 Preferensi masyarakat.** Jenis-jenis komoditas yang dipilih dalam *grand design* agroforestri mempertimbangkan keinginan masyarakat. Dari spesies pilihan masyarakat, selanjutnya dibuat *ranking* dengan menggunakan kriteria kemudahan dalam budidaya, pemahaman masyarakat dalam membudidayakan dan kemudahan dalam memasarkan. Sebagai contoh, berdasarkan hasil diskusi dengan masyarakat, teridentifikasi delapan spesies yang diinginkan untuk diusahakan di areal tanaman kehidupan, yaitu: karet, kemiri, pinang, kelapa, jagung, cabai, alpukat, padi. Dengan pertimbangan bahwa harga kelapa di desa tergolong rendah maka kelapa bukan menjadi prioritas untuk dikembangkan. Alpukat memiliki harga yang bagus, tetapi serangan hama dan penyakit serta masyarakat belum mengetahui cara penanggulangannya maka tidak menjadi komoditas prioritas.
- 2 Peraturan perundangan yang berlaku dalam pengelolaan hutan.** Peraturan perundangan tentang pengelolaan hutan telah mengatur jenis-jenis tanaman yang diizinkan ditanam pada kawasan hutan. Jenis tanaman berdasarkan preferensi masyarakat yang telah dipilih selanjutnya dilihat lagi kesesuaiannya dengan peraturan perundangan yang berlaku. Jenis-jenis yang dipilih adalah jenis yang diizinkan dalam peraturan perundangan. Sebagai contoh, berdasarkan peraturan perundangan, karet, kemiri, pinang termasuk tanaman budidaya berkayu yang diizinkan ditanam pada kawasan hutan untuk pemulihan fungsi hutan dengan sistem agroforestri sebagai Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) seperti tercantum dalam Permenhut No 5 tahun 2007. Sementara padi, jagung dan cabai dapat dibudidayakan sebagai pendukung ketahanan pangan seperti tercantum dalam PermenLHK No. 8 tahun 2021
- 3 Kesesuaian dengan kondisi lahan.** Analisis kesesuaian lahan terhadap komoditas dilakukan untuk spesies yang dipilih oleh masyarakat dan diizinkan berdasarkan peraturan perundangan. Analisis kesesuaian lahan dilakukan dengan menggunakan variabel-variabel kualitas lahan yang berkaitan dengan persyaratan tumbuh tanaman antara lain rata-rata suhu, rata-rata curah hujan dan jumlah bulan kering, jenis tanah, kelerengan, drainase, kedalaman gambut, salinitas, erosi, tekstur tanah.

Dalam penentuan tujuan pengembangan agroforestri perlu dilakukan diskusi dengan para pemangku kepentingan untuk menyepakati tujuan pengembangan agroforestri dan kriteria apa yang akan digunakan untuk menentukan komposisi

ruang sebagai penggunaan lahan agroforestri. Tabel 4.4. menunjukkan beberapa contoh tujuan spesifik pengembangan agroforestri, namun dalam praktiknya beberapa tujuan tersebut dapat dikombinasikan untuk mendapatkan harapan para pemangku kepentingan.

Tabel 4.4. Contoh Tujuan Spesifik Pengembangan Agroforestri

No.	Tujuan Spesifik Pengembangan Agroforestri
1	Mitigasi Perubahan Iklim dan Penyerapan Karbon
2	Peningkatan Ketersediaan Air
3	Peningkatan Produktivitas Tanah dan Kesuburan
4	Peningkatan Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem
5	Peningkatan Keberlanjutan Ekonomi dan Sosial
6	Rehabilitasi Lahan Terdegradasi dan Pemulihan Ekosistem
7	Pengurangan Erosi dan Pengendalian Banjir
8	Peningkatan Keberlanjutan Pangan dan Pemenuhan Gizi
9	Pemberdayaan Masyarakat Lokal dan Kesejahteraan
10	Diversifikasi Pendapatan dan Pengentasan Kemiskinan

Pada tahap ini proses pengembangan *grand design* agroforestri harus dapat mendiskusikan dan menyepakati di antara para pihak terhadap berbagai parameter/ kriteria umum dan kriteria khusus yang diperlukan dalam model agroforestri di wilayah tersebut. Kriteria ini akan memberikan arahan dalam pemilihan lokasi agroforestri dan arahan pengelolaannya. Tabel 4.5. memberikan beberapa contoh kriteria dalam penentuan arahan ruang agroforestri. Contoh tersebut masih bersifat umum, namun hal-hal yang lebih rinci dalam penerapannya dapat didiskusikan lebih lanjut antara para pemangku kepentingan yang terkait.

Tabel 4.5. Contoh Tujuan Spesifik Pengembangan Agroforestri

No.	Tujuan Spesifik Pengembangan Agroforestri	Contoh Kriteria Umum dalam Pembuatan Arahan Ruang Agroforestri
1	Mitigasi Perubahan Iklim dan Penyerapan Karbon	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan yang berpotensi tinggi dalam penyerapan karbon seperti hutan gundul, lahan terdegradasi, atau lahan kosong yang dapat direhabilitasi ● Lahan dengan potensi pertumbuhan tanaman agroforestri yang tinggi dan cocok dengan kondisi iklim setempat
2	Peningkatan Ketersediaan Air	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan di daerah dengan ketersediaan air yang rendah atau rawan kekeringan ● Lahan dengan kualitas tanah yang memungkinkan penyimpanan air yang baik ● Lahan dengan sumber air seperti sungai, danau, atau mata air yang dekat dan dapat dimanfaatkan untuk irigasi

No.	Tujuan Spesifik Pengembangan Agroforestri	Contoh Kriteria Umum dalam Pembuatan Arahannya Ruang Agroforestri
3	Peningkatan Produktivitas Tanah dan Kesuburan	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan dengan kekurangan nutrisi yang dapat diperbaiki melalui penggunaan agroforestri ● Lahan dengan keasaman tanah yang dapat diatur sesuai kebutuhan tanaman agroforestri ● Lahan dengan kandungan bahan organik yang rendah dan perlu peningkatan kesuburan tanah
4	Peningkatan Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan yang merupakan koridor ekologis atau habitat bagi spesies langka atau terancam punah ● Lahan dengan keberagaman topografi, tanah, dan iklim yang mendukung keanekaragaman hayati ● Lahan yang memiliki keseimbangan ekosistem yang baik dan dapat mendukung interaksi antara spesies tumbuhan dan hewan
5	Peningkatan Keberlanjutan Ekonomi dan Sosial	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan di dekat pasar atau kawasan ekonomi yang memungkinkan aksesibilitas dan peluang pemasaran yang baik ● Lahan yang dikelola oleh masyarakat lokal dan melibatkan partisipasi aktif dari mereka ● Lahan yang memiliki akses infrastruktur yang memadai seperti jalan, listrik, dan akses transportasi yang memudahkan distribusi produk agroforestri
6	Rehabilitasi Lahan Terdegradasi dan Pemulihan Ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan dengan tingkat degradasi yang tinggi, seperti lahan bekas tambang, lahan erosi, atau lahan kritis lainnya ● Lahan dengan penurunan kualitas tanah yang signifikan akibat penggunaan intensif, degradasi fisik, atau pencemaran ● Lahan yang terkena dampak kebakaran hutan atau bencana alam ● Lahan yang memerlukan pemulihan ekosistem setelah bencana alam atau perubahan lingkungan lainnya
7	Pengurangan Erosi dan Pengendalian Banjir	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan yang memiliki vegetasi yang jarang atau terdegradasi yang mempercepat erosi dan banjir ● Lahan dengan topografi yang sesuai untuk menerapkan teknik pengendalian erosi seperti terasering atau <i>terrace</i> ● Lahan dengan kemampuan mengikat air yang baik untuk mengurangi banjir dan memperlambat aliran air ● Lahan dengan kondisi drainase yang memadai untuk mengendalikan aliran air secara efektif

No.	Tujuan Spesifik Pengembangan Agroforestri	Contoh Kriteria Umum dalam Pembuatan Arahan Ruang Agroforestri
8	Peningkatan Keberlanjutan Pangan dan Pemenuhan Gizi	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan yang memiliki potensi untuk mengembangkan keanekaragaman tanaman pangan ● Lahan yang memiliki aksesibilitas air yang baik dan/ atau memerlukan pengelolaan air yang lebih baik ● Lahan yang berada dekat dengan pasar atau memiliki Aksesibilitas transportasi yang memadai ● Lahan yang memiliki kesesuaian agroklimatik dan Kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman pangan ● Lahan yang dapat diintegrasikan dengan sistem pertanian dan kehutanan yang ada dalam skala lokal
9	Pemberdayaan Masyarakat Lokal dan Kesejahteraan	<ul style="list-style-type: none"> ● lahan yang dikelola secara kolektif oleh masyarakat lokal atau kelompok tani ● Lahan dengan aksesibilitas yang baik ke pasar lokal maupun regional ● Lahan yang mendukung pengembangan agroindustri dan usaha mikro berbasis agroforestri ● Lahan yang memiliki potensi sumber daya manusia yang siap untuk dilibatkan dalam kegiatan agroforestri ● Lahan yang memiliki dukungan kebijakan dan regulasi yang mendukung partisipasi masyarakat lokal dan pemberdayaan ekonomi mereka
10	Diversifikasi Pendapatan dan Pengentasan Kemiskinan	<ul style="list-style-type: none"> ● Lahan yang memiliki potensi untuk mengembangkan produk-produk bernilai tambah berbasis agroforestri ● Lahan yang memiliki aksesibilitas pasar yang baik dan potensi pengembangan bisnis lokal ● Lahan dengan potensi sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk diversifikasi pendapatan ● Lahan dengan dukungan kebijakan dan regulasi yang memfasilitasi pengembangan usaha kecil dan menengah berbasis agroforestri ● Lahan yang memiliki tingkat kemiskinan yang tinggi dan membutuhkan upaya pengentasan kemiskinan melalui pendekatan agroforestri

4.6 Analisis Kesesuaian Biofisik Lahan untuk Komoditas Prioritas

Analisis kesesuaian lahan mengacu pada kerangka evaluasi lahan yang dikembangkan oleh FAO (1976), di mana lahan diklasifikasikan ke dalam tingkatan kelas kesesuaian terhadap suatu komoditas. Kelas klasifikasi dan deskripsinya disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Kelas Kesesuaian Lahan dan Deskripsinya

Kelas Kesesuaian Lahan	Deskripsi
S1 Sangat sesuai	Merupakan lahan yang tidak mempunyai pembatas yang berat untuk penggunaan secara lestari atau hanya mempunyai pembatas tidak berarti dan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi serta tidak menyebabkan kenaikan masukan yang diberikan pada umumnya.
S2 Cukup sesuai	Merupakan lahan yang mempunyai pembatas agak berat untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus dilakukan. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan, serta meningkatkan masukan yang diperlukan.
S3 Sesuai marjinal	Merupakan lahan yang mempunyai pembatas yang sangat berat untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus dilakukan. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan. Perlu ditingkatkan masukan yang diperlukan.
N1 Tidak sesuai saat ini	Merupakan lahan yang mempunyai pembatas yang lebih berat, tapi masih mungkin untuk diatasi, hanya tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengetahuan sekarang ini dengan biaya yang rasional. Faktor-faktor pembatasnya begitu berat sehingga menghalangi keberhasilan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.
N2 Tidak sesuai permanen	Merupakan lahan yang mempunyai pembatas yang sangat berat, sehingga tidak mungkin digunakan bagi suatu penggunaan yang lestari.

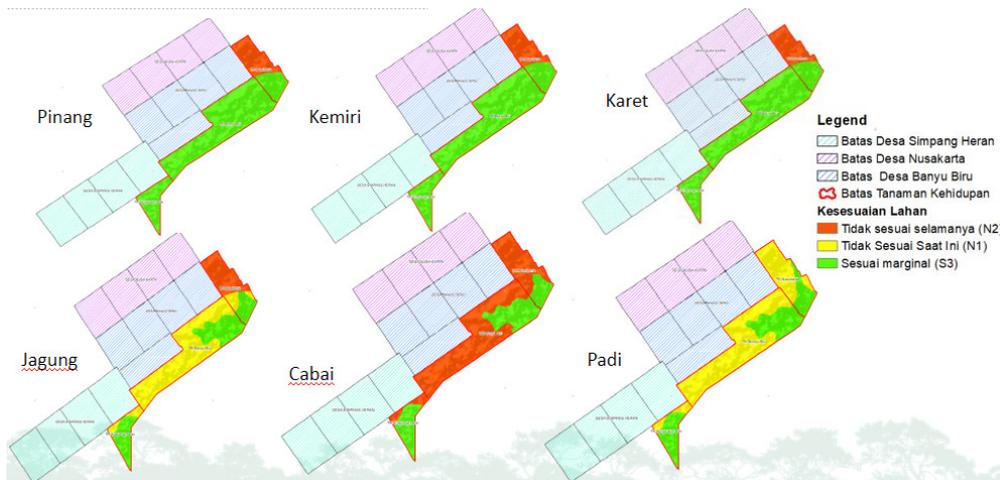
Kesesuaian lahan dianalisis berdasarkan data sifat biofisik atau sumber daya lahan sebelum ada *input* untuk mengatasi kendala atau disebut sebagai kesesuaian lahan aktual (kesesuaian lahan pada kondisi saat ini). Data biofisik yang dimaksud berupa karakteristik tanah dan iklim yang berhubungan dengan persyaratan tumbuh suatu spesies atau komoditas.

Tahapan dalam analisis kesesuaian lahan adalah:

- 1 Menyediakan data variabel-variabel karakteristik kualitas lahan yang terdiri dari suhu rata-rata tahunan, curah hujan rata-rata tahunan, jumlah bulan kering, drainase, tekstur tanah, kedalaman tanah, kedalaman gambut, kapasitas tukar kation (KTK), saturasi, pH, kandungan bahan organik dan kemiringan.
- 2 Menyediakan data mengenai persyaratan tumbuh spesies tanaman (komoditas) yang potensial untuk dikembangkan di unit analisis kajian.
- 3 Analisis kesesuaian lahan dilakukan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode *overlay* dari berbagai data spasial variabel kualitas/karakteristik lahan yang kemudian dicocokkan dengan persyaratan tumbuh dari masing-masing spesies atau komoditas. Hasil pencocokan berbagai data spasial variabel kualitas/karakteristik lahan kemudian dilakukan *overlay* untuk menentukan nilai kesesuaian lahan.

- 4 Penentuan nilai kesesuaian lahan pada analisis ini menggunakan hukum nilai minimum Liebig di mana nilai kesesuaian lahan ditentukan dari nilai minimum dari hasil *overlay* berbagai variabel kualitas/karakteristik lahan (Rübel 1935 dalam Pirker & Mosnier 2015).
- 5 Klasifikasi kesesuaian lahan hasil analisis dikelompokkan menjadi S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai), S3 (sesuai marjinal), N1 (tidak sesuai saat ini), S2 (Tidak sesuai permanen).

Analisis kesesuaian lahan untuk enam komoditas dilakukan dengan mengacu pada karakter biofisik dan persyaratan tumbuh masing-masing komoditas yaitu: iklim (suhu rata-rata tahunan, curah hujan rata-rata tahunan, jumlah bulan kering), tanah (drainase, tekstur, kedalaman tanah efektif, kedalaman gambut, KTK, kejenuhan basa, pH, kandungan C organik), topografi. Data karakter persyaratan tumbuh suatu jenis tanaman di-*overlay* dengan peta satuan lahan pada unit analisis sehingga diperoleh kelas kesesuaian lahan untuk masing-masing komoditas (Gambar 4.4).

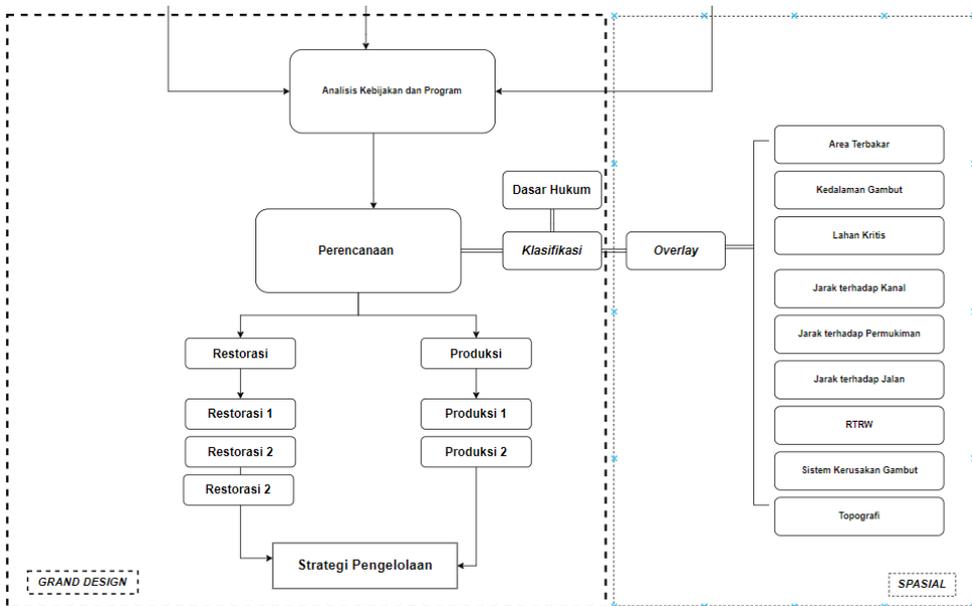


Gambar 4.4. Contoh Hasil Analisis Kesesuaian Lahan untuk Enam Jenis Komoditas yang Diinginkan Masyarakat dan Diizinkan Berdasarkan Peraturan Perundangan

4.7 Identifikasi Permasalahan dalam Akses Modal Penghidupan

Informasi mengenai potensi permasalahan dan kebutuhan masyarakat merupakan hal penting dalam *grand design* agroforestri, karena potensi permasalahan dan kebutuhan masyarakat menjadi bagian penting dalam membangun strategi pengelolaan lahan. Analisis permasalahan dan kebutuhan dilakukan dengan menggunakan data modal penghidupan masyarakat (Gambar 4.5). Tahapan dalam analisis potensi permasalahan dan kebutuhan adalah sebagai berikut:

- 1 Melakukan analisis secara naratif deskriptif terhadap kondisi lima modal penghidupan yaitu sumber daya alam, sumber daya manusia, sosial, finansial dan infrastruktur
- 2 Hasil analisis berupa informasi mengenai potensi permasalahan yang terjadi dalam pengelolaan lahan dan kebutuhan yang diperlukan oleh masyarakat



Gambar 4.5. Alur Analisis Potensi Permasalahan dan Kebutuhan

4.8 Analisis Kebutuhan Pengembangan Agroforestri

Analisis ini dilakukan setelah diperoleh informasi tentang berbagai kondisi dan permasalahan secara keseluruhan. Tahap analisis kebutuhan pengembangan agroforestri ini melibatkan pemahaman mendalam tentang tantangan terhadap akses modal penghidupan. Tahapan ini melakukan analisis mengenai pengembangan agroforestri dalam kontribusinya terhadap akses modal penghidupan bagi masyarakat yang lebih baik. Dengan melakukan analisis ini, perencana memahami berbagai lingkup kegiatan yang nantinya harus diintegrasikan dalam penyusunan *grand design* agroforestri, sehingga dengan adanya hal tersebut kehadiran agroforestri akan berarti banyak terhadap penghidupan masyarakat. Tabel 4.7. di bawah ini memberikan contoh kaitan antara identifikasi tantangan dalam modal penghidupan yang dapat ditingkatkan melalui praktik agroforestri. Pada kasus penyusunan *grand design* agroforestri di tempat lain maka harus disusun tabel semacam ini yang disesuaikan dengan tujuan perancangan.

Tabel 4.7. Indikasi Kebutuhan Kegiatan Berbasis Praktik Agroforestri

No	Modal Penghidupan	Tantangan	Indikasi Kebutuhan Perbaikan Akses Modal Penghidupan
			(Berkait Pengembangan Agroforestri)
1	Modal Finansial	Keterbatasan modal untuk investasi	Membangun kemitraan dengan lembaga keuangan. Melalui kemitraan dengan lembaga keuangan, petani agroforestri dapat memperoleh akses ke modal untuk investasi awal dalam pengembangan agroforestri.
		Ketidakpastian pendapatan dari agroforestri	Diversifikasi produk agroforestri dan pemasaran yang efektif. Dengan mengembangkan berbagai produk agroforestri dan melakukan pemasaran yang efektif, petani agroforestri dapat meningkatkan pendapatan dan mengurangi ketidakpastian pendapatan.
2	Modal Fisik	Keterbatasan lahan yang tersedia	Pemetaan dan identifikasi lahan yang potensial untuk agroforestri. Melalui pemetaan dan identifikasi lahan yang potensial untuk agroforestri, petani agroforestri dapat menentukan lokasi yang tepat untuk pengembangan agroforestri dan memaksimalkan penggunaan lahan yang tersedia.
		Kurangnya akses terhadap teknologi dan peralatan pertanian	Penyediaan akses dan pelatihan terkait teknologi dan peralatan. Dengan menyediakan akses yang memadai terhadap teknologi dan peralatan pertanian yang diperlukan dalam praktik agroforestri, petani agroforestri dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas usahanya.
3	Modal Sosial	Kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang agroforestri	Mengadakan program penyuluhan dan kampanye kesadaran. Melalui program penyuluhan dan kampanye kesadaran, masyarakat dapat diberikan informasi dan pengetahuan yang tepat mengenai manfaat agroforestri sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan partisipasi mereka dalam praktik agroforestri.
		Konflik kepentingan antara masyarakat dan investor	Membangun kemitraan yang saling menguntungkan. Dengan membangun kemitraan yang melibatkan masyarakat, pemerintah, dan pihak-pihak terkait lainnya, akan tercipta sinergi dalam pengelolaan agroforestri dan konflik kepentingan dapat diatasi.
4	Modal Sumber Daya Manusia	Kurangnya keterampilan dan pengetahuan dalam praktik agroforestri	Mengadakan program pelatihan dan pendidikan yang relevan. Dengan mengadakan program pelatihan dan pendidikan yang relevan tentang praktik agroforestri, petani dan tenaga kerja terampil lainnya dapat meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam mengelola agroforestri.

No	Modal Penghidupan	Tantangan	Indikasi Kebutuhan Perbaikan Akses Modal Penghidupan (Berbasis Pengembangan Agroforestri)
		Keterbatasan tenaga kerja terampil dalam implementasi agroforestri	Membangun kemitraan dengan lembaga pendidikan dan pelatihan. Dengan membangun kemitraan antara petani agroforestri dan lembaga pendidikan serta pelatihan, akan tercipta saling dukung dalam peningkatan kualifikasi tenaga kerja dan penerapan pengetahuan yang tepat.
5	Modal Sumber Daya Alam	Kerusakan lingkungan dan degradasi tanah	<ul style="list-style-type: none"> ● Dalam pengembangan agroforestri, diperlukan penerapan praktik yang berkelanjutan seperti konservasi sumber daya alam, penggunaan metode pengendalian hama dan penyakit yang ramah lingkungan, serta pemeliharaan keanekaragaman hayati. ● Dalam praktik agroforestri, perlu diperhatikan pengelolaan air yang efisien melalui pengaturan pola tanam, pemeliharaan vegetasi penutup tanah, dan pembangunan infrastruktur pengelolaan air yang sesuai.
		Penggunaan pestisida yang berlebihan dan merusak lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> ● Penggunaan Metode Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu (<i>Integrated Pest Management, IPM</i>). IPM merupakan pendekatan pengendalian hama dan penyakit yang menggabungkan berbagai metode pengendalian yang ramah lingkungan. Dalam agroforestri, pohon-pohon dan tumbuhan penutup tanah dapat berperan dalam mengendalikan hama dan penyakit, misalnya dengan menarik serangga pemangsa hama dan meningkatkan keberagaman hayati. Selain itu, praktik agroforestri juga dapat meminimalkan risiko penyebaran hama dan penyakit antara tanaman. ● Penggunaan Tanaman Pengendali Hayati. Tanaman pengendali hayati, seperti tanaman penarik serangga pemangsa hama, dapat ditanam di sekitar tanaman agroforestri untuk mengurangi populasi hama. Ini membantu mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia sintetis yang berbahaya bagi lingkungan. ● Pola Tanam dan Pengaturan Keanekaragaman Hayati: Dalam agroforestri, pengaturan pola tanam yang beragam dengan menanam tanaman yang berbeda-beda dapat mengurangi risiko serangan hama dan penyakit. Keanekaragaman hayati yang tinggi juga dapat menciptakan keseimbangan alami dalam ekosistem agroforestri, mengurangi kebutuhan akan pestisida.



Bab 5.

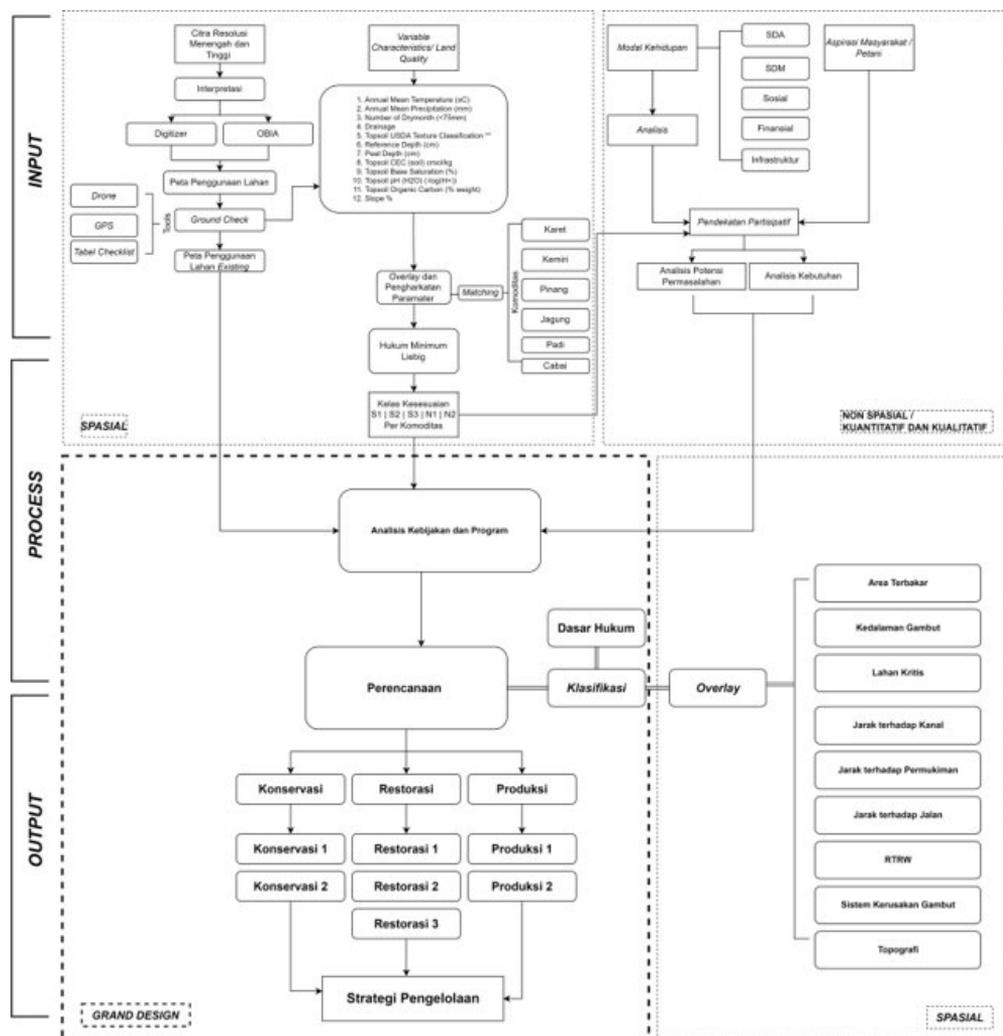
Pengembangan Arahkan Ruang Agroforestri

Sebagaimana disampaikan pada bagian sebelumnya, agroforestri adalah suatu sistem penggunaan lahan yang mengintegrasikan tanaman pohon, tanaman pertanian, dan/ atau ternak dalam satu unit produksi. Dalam sistem agroforestri, tanaman pohon yang ditanam bisa berupa jenis-jenis pohon/tanaman berkayu bernilai ekonomi, pohon buah-buahan, pohon obat-obatan, atau pohon-pohon pelindung. Agroforestri bertujuan untuk mencapai hasil produksi yang berkelanjutan dengan memadukan manfaat ekonomi, lingkungan, dan sosial. Sistem ini dapat memberikan manfaat yang beragam, seperti meningkatkan produktivitas lahan, menjaga kualitas tanah dan air, meningkatkan keanekaragaman hayati, mengurangi erosi, meningkatkan kesejahteraan petani, serta menyediakan hasil panen yang beragam dan berkelanjutan, dan secara umum pengembangan agroforestri selalu disertai dengan adanya kesepakatan tujuan spesifik, sehingga proses membuat *grand design*-nya menjadi lebih terarah.

5.1 Penentuan Parameter Pembentuk Arahkan Ruang Agroforestri

Tahap ini merupakan kegiatan perancangan di mana *grand design* akan menghasilkan lokasi dan tata ruang agroforestri yang diharapkan oleh *stakeholders*. Arahkan ruang tersebut merupakan analisis lanjutan dari delapan tahap sebelumnya di mana tujuan spesifik agroforestri telah ditentukan, kriteria umum dan kriteria khusus telah disepakati, data primer dan data sekunder telah dipersiapkan.

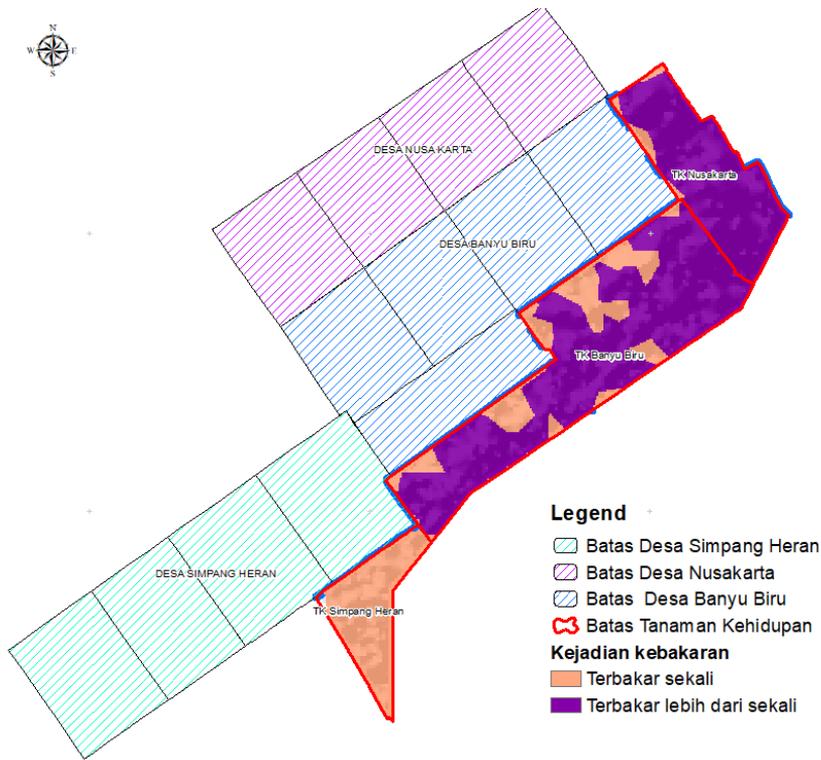
Ilustrasi tahapan pembentukan arahkan ruang agroforestri ini mengacu pada alur proses seperti pada Gambar 5.1., di mana dalam menyusun arahkan ruang agroforestri yang terletak pada areal tanaman kehidupan menggunakan beberapa *layer* data penyusun. Sebagai ilustrasi, dalam penyusunan *grand design* ini diketahui bahwa wilayah studi dan wilayah perencanaan adalah area gambut yang memiliki karakteristik unik, sehingga beberapa data menunjukkan keunikannya. Penyusunan agroforestri di wilayah dan kasus lain tentu penggunaan datanya harus dibedakan.



Gambar 5.1. Proses Teknis Proses Penyusunan Grand Design Agroforestri

Parameter 1 - Kebakaran

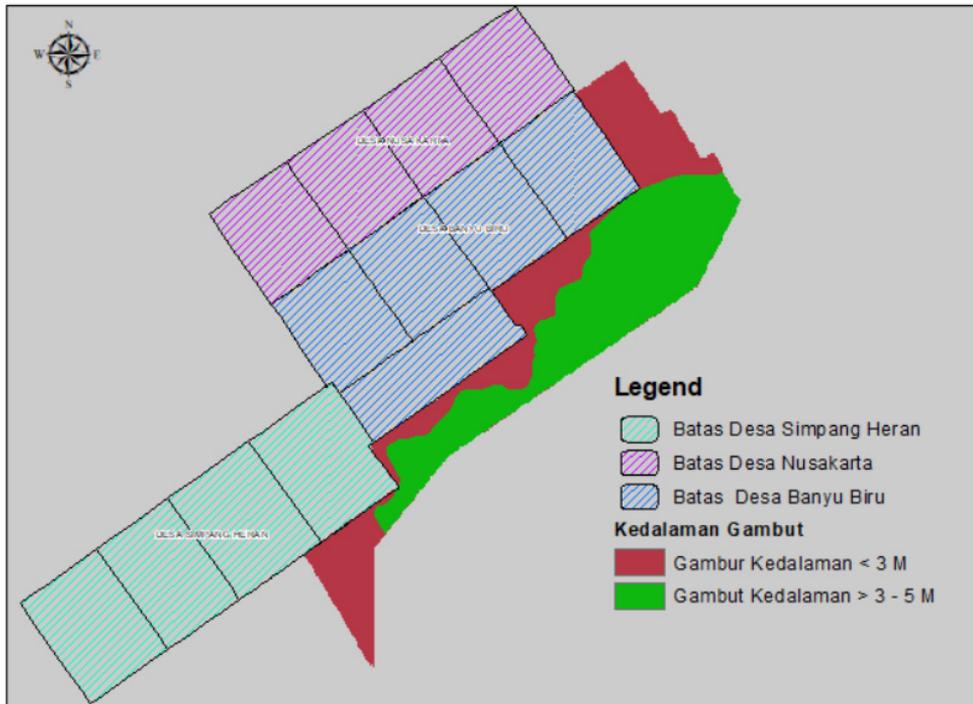
Peta kebakaran dipergunakan untuk menentukan wilayah-wilayah yang rentan terbakar. Peta kebakaran hutan dan lahan yang digunakan dalam perancangan bersumber dari KLHK, yaitu peta kebakaran hutan tahun 2015 - 2020 (Gambar 5.2). Dalam peta kebakaran hutan dan lahan diindikasikan lokasi-lokasi yang mengalami kebakaran sekali dan lebih dari sekali selama periode tahun 2015 - 2020. Sebagian besar areal tanaman kehidupan mengalami kebakaran lebih dari satu kali selama periode 2015 - 2020.



Gambar 5.2. Contoh Peta Kebakaran Hutan dan Lahan sebagai Salah Satu Parameter Arah-an Ruang Agroforestri

Parameter 2 - Peta kedalaman gambut

Peta kedalaman gambut digunakan sebagai salah satu pertimbangan untuk menilai pada ke dalam berapa agroforestri dapat dipraktikkan. Peta kedalaman gambut yang digunakan pada perancangan ini bersumber dari Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian (BBSDLP) tahun 2019. Sesuai dengan peraturan, gambut dengan kedalaman lebih dari 3 m termasuk dalam fungsi lindung menurut Peraturan Pemerintah No. 57 tahun 2017 tentang perubahan atas PP No. 71 tahun 2014 tentang perlindungan dan pengelolaan ekosistem gambut. Ketentuan lain dari fungsi lindung gambut adalah adanya plasma nutfah spesifik atau endemik, spesies dilindungi berdasarkan peraturan perundangan, berada pada kawasan lindung berdasarkan RTRW, kawasan hutan lindung dan hutan konservasi. Areal yang tidak memenuhi ketentuan sebagai fungsi lindung ditetapkan sebagai fungsi budidaya.



Gambar 5.3. Contoh Peta Kedalaman Gambut pada Areal Tanaman Kehidupan Bersumber dari BBSDLP Tahun 2019

Parameter 3 - Lahan kritis

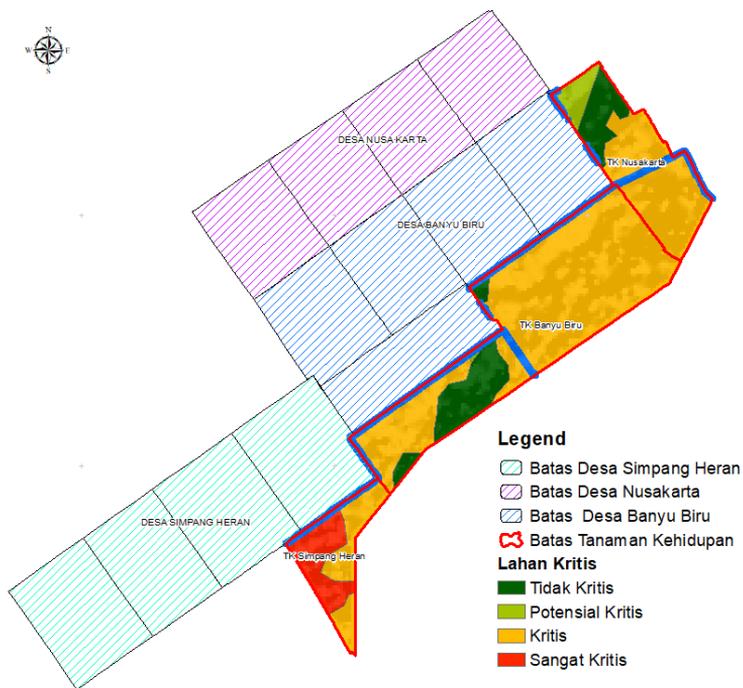
Peta lahan kritis yang digunakan dalam perancangan bersumber dari KLHK 2019. Berdasarkan peta tersebut, areal tanaman kehidupan yang dikelola oleh masyarakat sebagian besar dikategorikan sebagai lahan kritis, sebagian kecil tidak kritis, potensial kritis dan sangat kritis (Gambar 5.4).

Parameter 4 - Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten

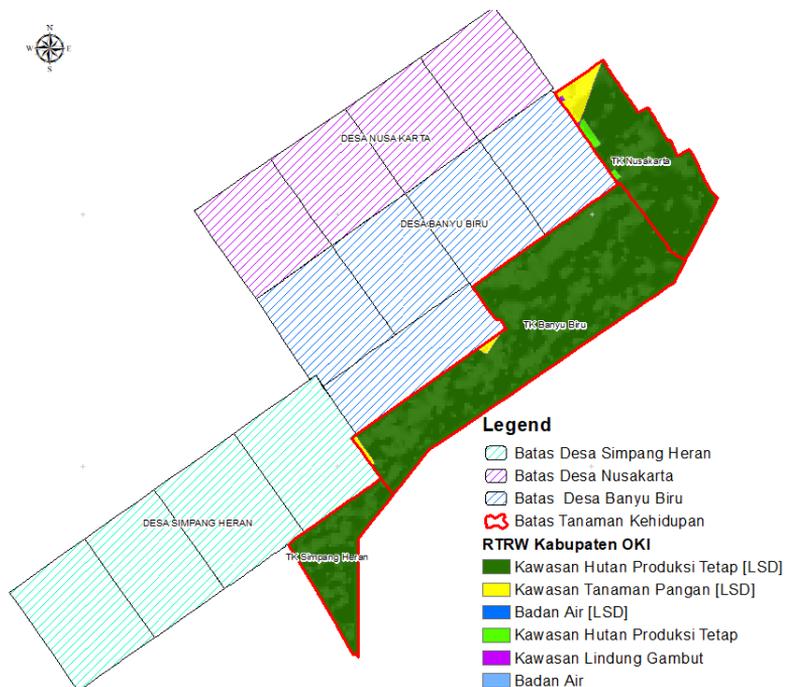
Parameter ini digunakan untuk melihat konsistensi perencanaan ruang pada tingkat di atasnya, sehingga tidak akan menimbulkan konflik di masa yang akan datang. Mengacu pada Peraturan Menteri LHK No. 62 tahun 2019, dalam penataan lahan kelola pada areal HTI harus sejalan dengan RTRW. Peta RTRW yang digunakan dalam perancangan ini bersumber dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten (Gambar 5.5).

Parameter 5 - Status kerusakan gambut

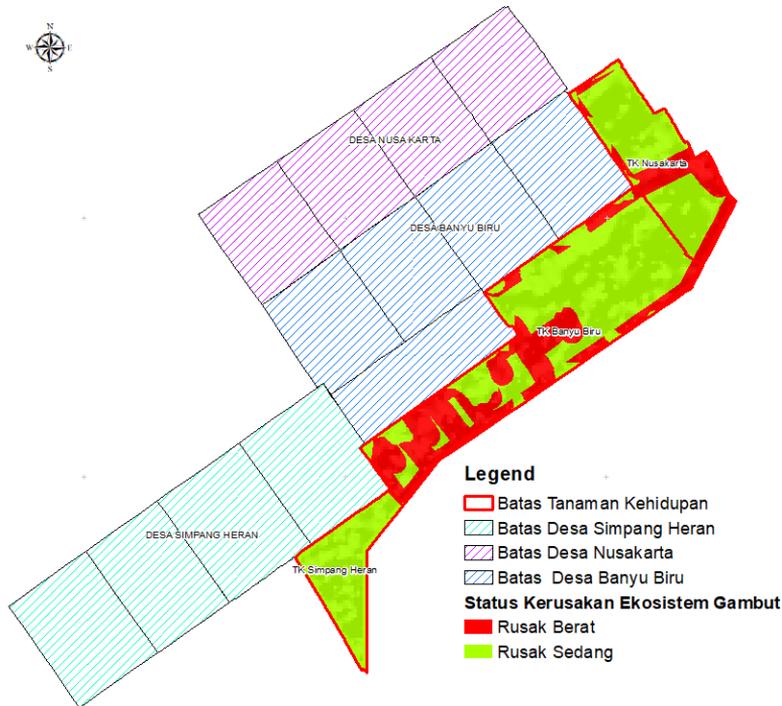
Data status kerusakan gambut digunakan dalam memberikan arahan ruang agroforestri karena menggambarkan kebutuhan pemulihannya yang disesuaikan dengan berbagai kebutuhan lainnya. Data status kerusakan gambut yang digunakan dalam perancangan ini mengacu pada kerusakan gambut yang dikeluarkan oleh KLHK.



Gambar 5.4. Contoh Peta Lahan Kritis Pada Areal Tanaman Kehidupan Bersumber Peta Lahan Kritis KLHK 2019



Gambar 5.5. Contoh Muatan Pola Ruang (RTRW) pada Areal Tanaman Kehidupan



Gambar 5.6. Contoh Peta Status Kerusakan Gambut pada Areal Tanaman Kehidupan

Parameter 6 - Jarak areal tanaman kehidupan terhadap jalan

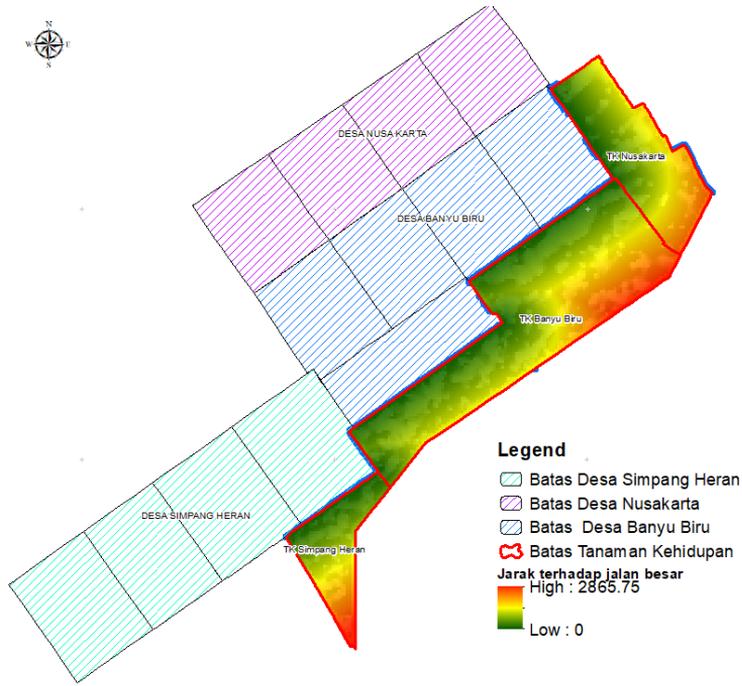
Peta jarak antara areal tanaman kehidupan terhadap jalan merupakan hasil analisis dari peta dasar batas administrasi areal tanaman kehidupan dan peta jalan (Gambar 5.7). Peta jarak areal tanaman kehidupan terhadap jalan ini dibuat untuk memperkirakan aksesibilitas dalam pengangkutan sarana produksi dan produk-produk usaha tani. Jarak dari areal tanaman kehidupan terhadap jalan mulai dari 0 sampai dengan 2.8 km.

Parameter 7 - Jarak areal tanaman kehidupan terhadap kanal

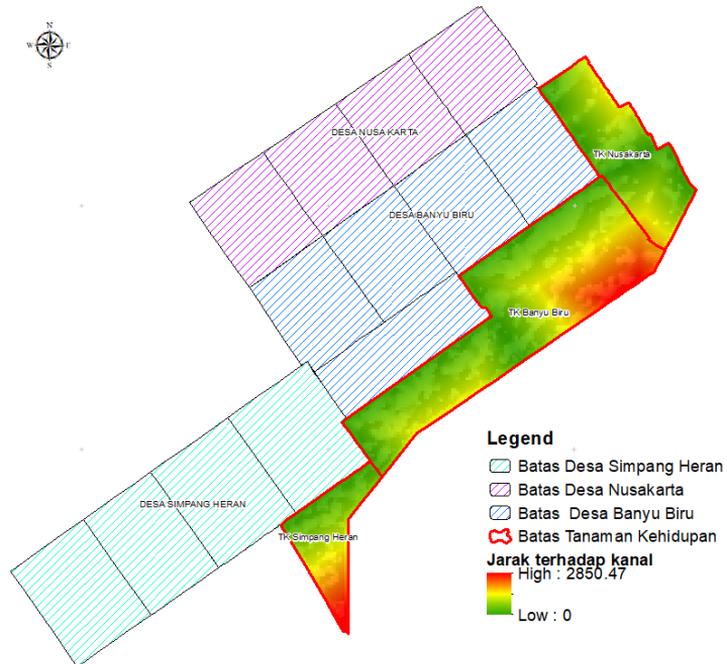
Peta jarak areal tanaman kehidupan terhadap kanal ini merupakan hasil analisis antara peta dasar batas administrasi areal tanaman kehidupan dan peta kanal (Gambar 5.8). Peta jarak dari areal tanaman kehidupan terhadap kanal dibuat untuk memperkirakan kondisi drainase yang terjadi pada jarak kanal yang berbeda. Peta jarak areal tanaman kehidupan terhadap kanal menunjukkan berkisar antara 0 – 2.8 km.

Parameter 8 - Jarak areal tanaman kehidupan terhadap pemukiman

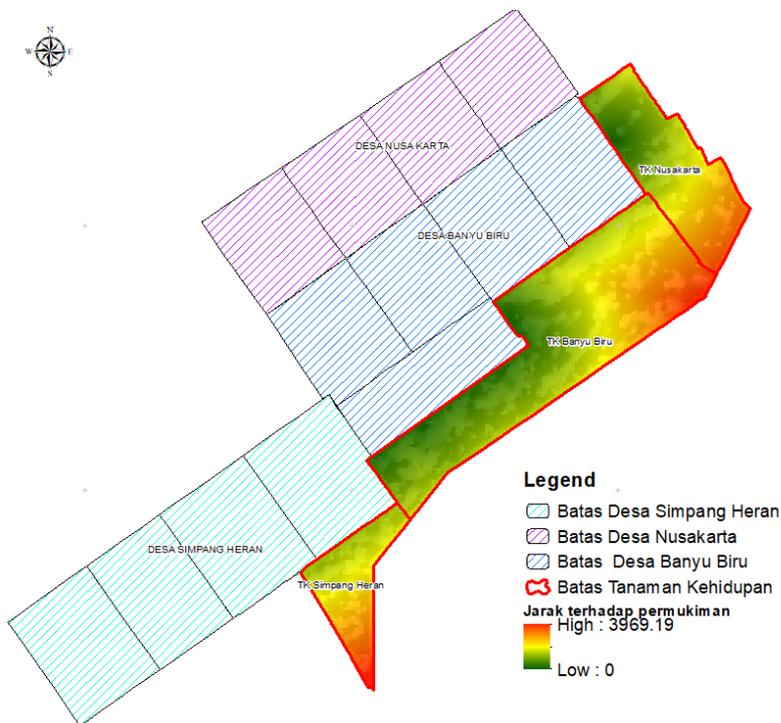
Peta ini merupakan hasil analisis dari peta desa dengan peta areal tanaman kehidupan. Hasil analisis menunjukkan bahwa areal tanaman kehidupan untuk Desa Banyu Biru, Nusakarta dan Simpang Heran berjarak antara 0 – 3.9 km dari pemukiman (Gambar 5.9).



Gambar 5.7. Contoh Peta Jarak Areal Tanaman Kehidupan Terhadap Jalan



Gambar 5.8. Contoh Peta Jarak Areal Tanaman Kehidupan Terhadap Kanal



Gambar 5.9. Contoh Peta Jarak Antara Areal Tanaman Kehidupan Terhadap Pemukiman

5.2 Penentuan Arah Ruang Agroforestri (*Overlay* dan Sintesis)

Arah ruang agroforestri yang dimaksud dalam *guideline* ini adalah pembagian sub-wilayah (*polygon*) dari wilayah perencanaan yang dibentuk dari *overlay* data spasial yang dihasilkan pada tahap parametrisasi sebelumnya. Hasil *overlay* tersebut membentuk *polygon-polygon* yang memiliki karakteristik spesifik dan kecocokannya untuk pengembangan agroforestri.

Secara berurutan beberapa tahapan yang dilakukan dalam pembuatan peta arahan ruang tersebut adalah sebagai berikut:

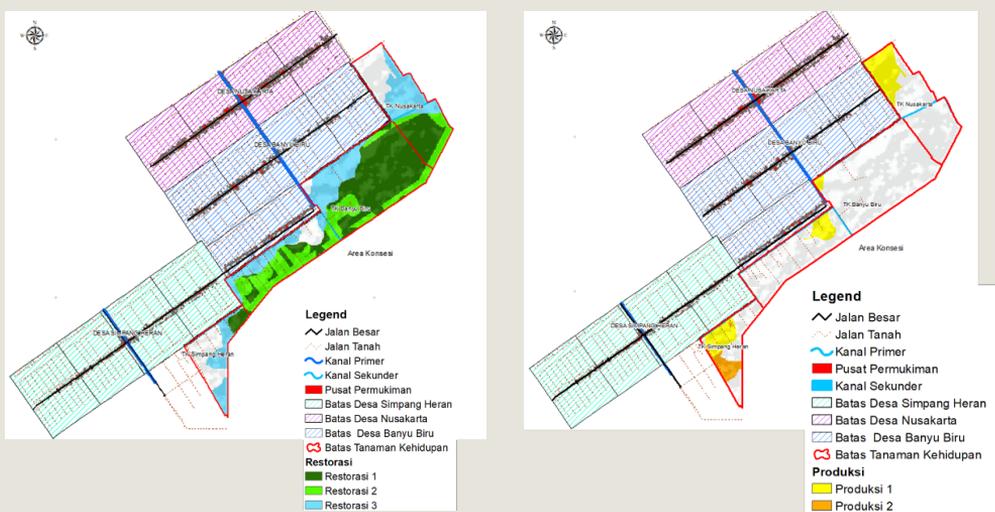
- 1 Penyiapan data dan pembaharuan data berdasar hasil pengamatan langsung di lapangan
- 2 Tumpang susun (*overlay*) data spasial (hasil parametrisasi) terbaru (dalam contoh ini terdiri dari areal terbakar, kedalaman gambut, lahan kritis, jarak terhadap kanal, jarak terhadap jalan, jarak terhadap pemukiman, peta RTRW, status kerusakan gambut dan topografi)
- 3 Melakukan analisis gerombol (*Principle Component Analysis/PCA*) untuk melihat karakterisasi masing-masing *polygon* dengan memperhatikan (menambahkan) analisis berbagai peraturan pemerintah terkait aspek-aspek yang sudah dikaji pada bagian sebelumnya.

- 4 Penarikan kesimpulan sementara untuk menghasilkan arahan ruang agroforestri berdasarkan karakteristik dari *polygon* dan tinjauan kebijakan yang mengatur baik tingkat nasional dan tingkat daerah
- 5 Melakukan diskusi dengan pemangku kepentingan untuk menyampaikan dan mendapatkan konfirmasi dan masukan terkait arahan ruang agroforestri yang dihasilkan.

Box 1 Arahana Ruang Agroforestri

Dalam proses penyusunan *grand design* agroforestri pada area tanaman kehidupan (Studi kasus dalam *guideline* ini) mendapatkan arahan ruang agroforestri yang didetailkan lagi dengan membentuk dua zona pengembangan agroforestri yaitu zona restorasi atau zona pemulihan ekosistem gambut (pada kawasan lindung yang memiliki kedalaman gambut > 3 m, dan zona produksi (pada areal budidaya yang memiliki kedalaman gambut < 3m).

Berdasarkan status kerusakan gambutnya (ringan, sedang dan berat), zona restorasi diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu: (1) restorasi 1 pada areal dengan kerusakan gambut sedang, (2) restorasi 2 pada areal dengan kerusakan gambut berat dan (3) restorasi 3 pada areal dengan kerusakan gambut ringan dan berdasarkan tipe tutupan lahannya (sawah dan semak belukar), zona produksi dikelompokkan menjadi dua.



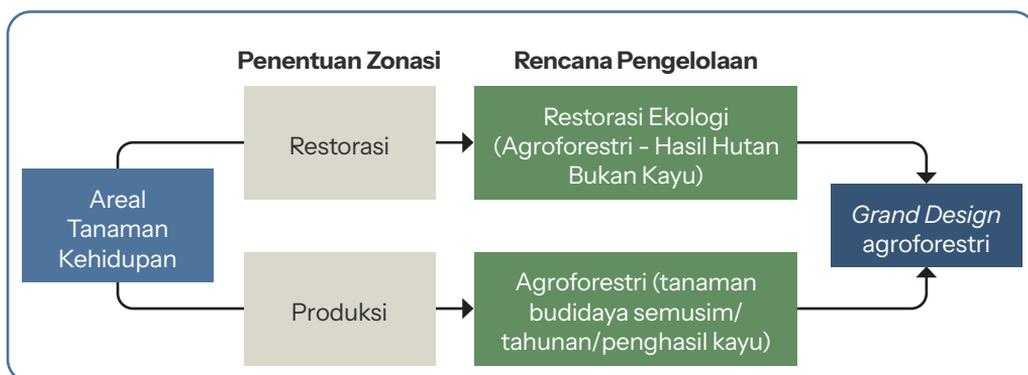
Gambar Box 1. Contoh Peta Arahana Ruang Agroforestri



Bab 6.

Penyusunan Rencana Pengelolaan Agroforestri

Untuk menggambarkan secara keseluruhan proses pembuatan *grand design* agroforestri Gambar 6.1. di bawah ini merupakan contoh garis besar penyusunannya. Bagian rencana pengelolaan merupakan kelanjutan dari proses membentuk arahan ruang (*zoning*). Rencana pengelolaan dibuat pada setiap zona di mana pada gambar tersebut diperlihatkan bagaimana rencana pengelolaan yang dibuat pada zona restorasi dan zona produksi.



Gambar 6.1. Kerangka Penyusunan Rancangan Pengelolaan Agroforestri

Setelah arahan ruang ditentukan dan diperoleh gambaran karakteristik masing-masing (*polygon*), selanjutnya dilakukan penyusunan rencana pengelolaan agroforestri yang lebih mendetail. Untuk mendapatkan rencana pengelolaan yang baik perlu diperhatikan beberapa hal umum seperti dalam Tabel 6.1, namun perencana dapat memodifikasi sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 6.1. Beberapa Aspek Umum dalam Rencana Pengelolaan Agroforestri

No	Aspek dalam Rencana Pengelolaan Agroforestri	Ruang Lingkup
1	Pemilihan kegiatan umum pengelolaan lahan	Berbagai kegiatan yang akan dilakukan pada setiap sub-wilayah perencanaan (<i>zona/polygon</i>) meliputi berbagai kegiatan yang terkait langsung dengan praktik agroforestri maupun terkait secara tidak langsung

No	Aspek dalam Rencana Pengelolaan Agroforestri	Ruang Lingkup
2	Pemilihan Spesies Tanaman	Spesies tanaman yang akan ditanam dalam sistem agroforestri berdasarkan tujuan pengelolaan dan kondisi lingkungan. Pertimbangkan faktor-faktor seperti kebutuhan air, kebutuhan nutrisi, tahan terhadap hama dan penyakit, dan potensi produktivitas tanaman
3	Penentuan Pola Tanam	Pola tanam yang optimal untuk mencapai tujuan pengelolaan dan memaksimalkan interaksi antara tanaman, baik dalam aspek produktivitas maupun lingkungan. Misalnya, pola tumpang sari, pola jalur, atau pola strip.
4	Perencanaan Penanaman	Penanaman tanaman berdasarkan pola tanam yang telah ditentukan. Tentukan jarak tanam, jumlah tanaman per hektar, dan komposisi tanaman yang sesuai dengan tujuan pengelolaan dan potensi lahan
5	Pemeliharaan Tanaman	Pemeliharaan tanaman yang diperlukan, seperti pemupukan, pengairan, pengendalian gulma, pemangkasan, dan perlindungan terhadap hama dan penyakit. Rencanakan jadwal dan metode pelaksanaan pemeliharaan yang tepat
6	Pengelolaan Sumber daya Air	Perencanaan pengelolaan sumber daya air, termasuk dalam perencanaan ini adalah pengumpulan, penyimpanan, pengaliran, dan penggunaan air yang efisien dalam sistem agroforestri.
7	Pengelolaan Hama dan Penyakit	Strategi pengendalian hama dan penyakit yang sesuai dengan prinsip pengendalian terpadu (<i>integrated pest management/IPM</i>). Identifikasi hama dan penyakit yang potensial, serta pilih metode pengendalian yang ramah lingkungan dan efektif.
8	Pengelolaan Pupuk dan Nutrisi Tanaman	Kebutuhan pupuk dan nutrisi tanaman yang diperlukan dalam sistem agroforestri. Rencanakan penggunaan pupuk organik dan anorganik yang sesuai dengan jenis tanaman, kebutuhan tanah, dan tujuan pengelolaan.

Dalam penyusunan arahan pengelolaan perencana dapat berpedoman kepada dua hal yaitu pengetahuan terkait *good agrticulture (agroforestry) practices* maupun pengetahuan lokal dalam pengelolaan lahan. Kedua hal ini dapat dikolaborasikan secara baik sehingga didapatkan cara-cara pengelolaan agroforestri yang optimal dan juga meningkatkan resiliensi serta partisipasi masyarakat/para pemangku yang berada pada bagian pengembangan agroforestri ini.

Berikut pada Tabel 6.2. di bawah ini disajikan beberapa petunjuk umum pengelolaan agroforestri pada beberapa jenis karakteristik satuan pengelolaan lahan yang terdiri dari lahan pertanian skala kecil, lahan perkebunan skala besar, lahan hutan, lahan permukiman. Penyusunan arahan pengelolaan agroforestri pada setia sub-wilayah (zona) dapat memperhatikan petunjuk umum tersebut. Di lapangan tentu saja karakteristik ini tidak persis sama akan tetapi terdapat beberapa kondisi yang dapat diperhatikan dalam penerapannya dan dapat saling melengkapi.

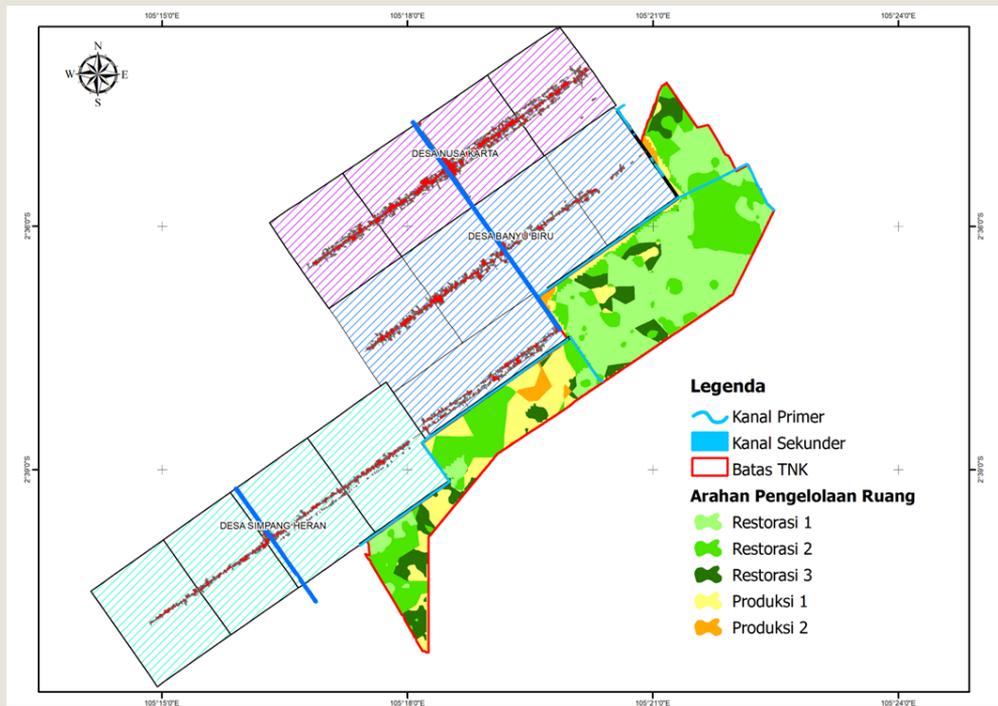
Tabel 6.2. Beberapa Contoh Rencana Pengelolaan Agroforestri

No	Contoh Tipe Lahan Untuk Agroforestri	Rencana Pengelolaan Agroforestri
1	Lahan Pertanian Skala Kecil	<ul style="list-style-type: none"> ● Mengintegrasikan pohon-pohon produktif seperti buah-buahan atau kayu-kayuan dengan tanaman pangan ● Menerapkan rotasi tanaman untuk menjaga kesuburan tanah ● Menggunakan teknik konservasi tanah dan air seperti <i>terrace</i> atau penanaman jerami untuk mengurangi erosi. ● Mengelola keberlanjutan sumber daya air dengan pemanfaatan sistem irigasi yang efisien
2	Lahan Perkebunan (Skala Menengah-Besar)	<ul style="list-style-type: none"> ● Menanam pohon pelindung di sekitar perkebunan untuk mengurangi erosi, memperbaiki iklim mikro, dan meningkatkan keberagaman hayati ● Mengintegrasikan tanaman buah-buahan, seperti kelapa, durian, atau pisang, di antara tanaman utama perkebunan ● Menerapkan praktik pengelolaan organik atau ramah lingkungan untuk mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia
3	Lahan Hutan	<ul style="list-style-type: none"> ● Menerapkan sistem agroforestri <i>multilayer</i> di hutan yang melibatkan pohon-pohon tinggi, pohon-pohon sedang, dan tanaman semak atau herbaceous. ● Memperhatikan keberlanjutan ekosistem hutan dengan menjaga keberagaman hayati dan menghindari penebangan berlebihan ● Menjaga kualitas air dan mengelola daerah resapan air untuk mendukung sumber daya air yang berkelanjutan
4	Lahan Pemukiman	<ul style="list-style-type: none"> ● Mengintegrasikan pepohonan di sekitar permukiman untuk meningkatkan kualitas udara, mengurangi suhu, dan memberikan keindahan visual ● Mendorong penghijauan pekarangan dengan menanam pohon buah-buahan atau tanaman obat ● Menggunakan teknik agroforestri skala kecil seperti tumpang sari antara sayuran dan tanaman hias

Penyusunan rencana pengelolaan agroforestri ini dapat dilakukan bersama-sama antara perencana dengan masyarakat atau pemangku kepentingan sehingga pada proses tersebut diharapkan juga terdapat interaksi yang saling melengkapi. Pengetahuan secara teori perlu didukung dengan pengalaman dan preferensi masyarakat yang sudah berpengalaman selama beberapa tahun. Penyusunan rencana pengelolaan ini juga akan lebih baik apabila sudah dibekali juga dengan rencana kolaborasi antara berbagai pihak di dalam komitmen investasi yang akan dilaksanakan. Contoh *template* penguangan rencana pengelolaan agroforestri terdapat pada Lampiran-2.

Box 2.**Contoh Arahan Pengelolaan Agroforestri**

Pada penyusunan *grand design* agroforestri di areal tanaman kehidupan (lahan kemitraan) yang berada pada kawasan konsesi hutan tanaman industri (HTI) dengan ekosistem gambut, maka pengelolaan agroforestrinya disesuaikan dengan petunjuk pengelolaan lahan pada ekosistem gambut. Meskipun berada pada ekosistem gambut, namun berdasarkan kedalaman gambutnya, areal ini termasuk dalam fungsi budidaya dengan kedalaman gambut < 3 m. Penyusunan arahan ruang agroforestri menghasilkan dua zona utama pemanfaatan lahan yaitu zona restorasi dan zona produksi. Zona restorasi adalah areal yang memiliki resiko kebakaran berulang pada musim kemarau dan memiliki tingkat kekritisan lahan. Zona ini merupakan areal untuk memulihkan fungsi ekosistem dan mempertahankan gambut dari kerusakan akibat pengolahan lahan, pengeringan dan kebakaran. Sementara, zona produksi berada pada areal budidaya yang sebagian besar sudah diusahakan oleh masyarakat dan sebagian besar berupa semak belukar.



Gambar Box 2. Arahan Ruang Agroforestri

Rencana pengelolaan lahan dari zona restorasi dan produksi dicontohkan dalam tabel di bawah ini.

Tabel Box 2. Contoh Arahan Pengelolaan Agroforestri

Zonasi	Deskripsi
Restorasi 1	Merupakan areal dengan status kerusakan lahan kritis hingga sangat kritis, sering terjadi genangan dan intensitas kebakaran lahan berulang.
Restorasi 2	Merupakan areal dengan status kerusakan lahan potensial kritis dan kritis, sering terjadi genangan dan intensitas kebakaran lahan berulang.
Restorasi 3	Merupakan areal dengan status kerusakan lahan tidak kritis, sering terjadi genangan dan intensitas kebakaran lahan berulang.

Zonasi	Deskripsi
Produksi 1	Penutup Lahan Sawah, Area yang tidak terkena genangan, Terbakar sekali, lahan tidak kritis
Produksi 2	Penutup Lahan bukan Sawah, Area yang tidak terkena genangan, Terbakar sekali, lahan tidak kritis



Bab 7.

Identifikasi Faktor Pemungkin

Dalam pengembangan agroforestri, faktor pemungkin merujuk pada berbagai aspek yang mempengaruhi kemungkinan atau kesuksesan implementasi agroforestri. Faktor-faktor ini perlu diperhatikan dan diidentifikasi sebelum melaksanakan pembuatan agroforestri, karena mereka dapat mempengaruhi keberhasilan dan keberlanjutan sistem agroforestri yang dibangun. Kita membagi faktor pemungkin terkait aspek ekologis, sosial, kebijakan/regulasi, teknologi, dan finansial. Berikut beberapa faktor pemungkin yang terkait dengan pengembangan agroforestri.

Tabel 7.1. Beberapa Faktor Pemungkin yang Perlu diidentifikasi

No	Faktor Pemungkin	Ruang Lingkup
1	Faktor Fisik	Karakteristik lahan seperti jenis tanah, kemiringan lereng, iklim, dan curah hujan. Faktor-faktor ini akan mempengaruhi pilihan spesies pohon dan tanaman yang cocok untuk ditanam dalam agroforestri, serta teknik pengelolaan yang sesuai.
2	Faktor Sosial dan Ekonomi	Partisipasi dan dukungan masyarakat, pemahaman lokal terhadap agroforestri, kebutuhan dan preferensi masyarakat terhadap jenis tanaman atau produk yang dihasilkan, serta potensi pemasaran dan nilai ekonomi yang dapat diperoleh dari agroforestri.
3	Faktor Kebijakan dan Regulasi	Kebijakan pemerintah terkait agroforestri, regulasi tanah, izin usaha, dan insentif yang mungkin ada untuk mendukung implementasi agroforestri. Faktor ini dapat mempengaruhi akses terhadap sumber daya dan dukungan kelembagaan bagi pelaksanaan agroforestri.
4	Faktor Teknik dan Teknologi	Pengetahuan dan keterampilan teknis dalam merancang dan mengelola agroforestri, pemilihan spesies pohon dan tanaman yang sesuai, teknik pengelolaan tanah dan air, serta penerapan teknologi pendukung seperti sistem irigasi atau pemantauan lingkungan.
5	Faktor Keuangan	Ketersediaan sumber daya keuangan untuk membiayai pembangunan dan pengelolaan agroforestri, termasuk pendanaan untuk pembelian benih atau bibit, pemeliharaan tanaman, dan kegiatan pengembangan atau pemeliharaan jangka panjang.

Faktor pemungkin tersebut harus diidentifikasi secara jeli oleh perencana untuk dapat membuat rekomendasi agar upaya pengembangan agroforestri ini dapat mempersiapkan berbagai situasi dan kondisi yang akan menunjang keberhasilannya. Selain faktor yang disebutkan di atas, terdapat aspek kelembagaan yang perlu juga dilibatkan dalam pengembangan agroforestri secara intensif. Kelembagaan khususnya

di tingkat desa dalam konteks pengembangan agroforestri berperan penting dalam merencanakan, mengelola, dan melaksanakan kegiatan agroforestri. Berikut ini adalah beberapa contoh pemangku kepentingan dalam pengembangan agroforestri di tingkat desa beserta peran yang diharapkan.

Tabel 7.2. Aspek Kelembagaan Agroforestri Desa

No	Pemangku Kepentingan	Keanggotaan	Peranan
1	Kelompok Tani	Kelompok tani merupakan salah satu bentuk kelembagaan penting di tingkat desa. Kelompok ini dapat terdiri dari petani atau masyarakat yang memiliki kepentingan dan komitmen untuk mengembangkan agroforestri	Memobilisasi masyarakat, menyediakan pelatihan dan pendampingan, serta mengoordinasikan kegiatan agroforestri di tingkat desa.
2	Badan Perwakilan Desa (BPD)	BPD adalah lembaga yang mewakili kepentingan masyarakat desa dalam pengambilan keputusan. Dalam konteks agroforestri	Menyusun rencana dan kebijakan pengembangan agroforestri di tingkat desa, serta melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terkait
3	Lembaga Masyarakat	Lembaga masyarakat di tingkat desa, seperti kelompok adat atau lembaga adat, juga memiliki peran penting dalam pengembangan agroforestri. Lembaga ini dapat membantu dalam menjaga kearifan lokal, norma, dan nilai-nilai budaya yang relevan dengan pengelolaan agroforestri	Memberikan masukan dan saran dalam merancang kegiatan agroforestri yang sesuai dengan kebutuhan dan nilai-nilai masyarakat setempat
4	Pemerintah Desa	Pemerintah desa memiliki peran penting dalam mengelola dan mengoordinasikan kegiatan agroforestri di tingkat desa	Menyusun rencana pembangunan desa yang mencakup aspek agroforestri, mengalokasikan sumber daya, dan mengawasi implementasi kegiatan agroforestri. Pemerintah desa juga dapat menjadi fasilitator antara masyarakat dan pihak-pihak terkait lainnya
5	Mitra Eksternal	Kelembagaan di tingkat desa juga dapat melibatkan mitra eksternal seperti lembaga penelitian, lembaga swadaya masyarakat, perusahaan, atau lembaga lain yang memiliki keahlian dan sumber daya yang relevan dengan agroforestri	Memberikan pendampingan, pelatihan, bantuan teknis, atau dukungan finansial dalam pengembangan agroforestri di tingkat desa

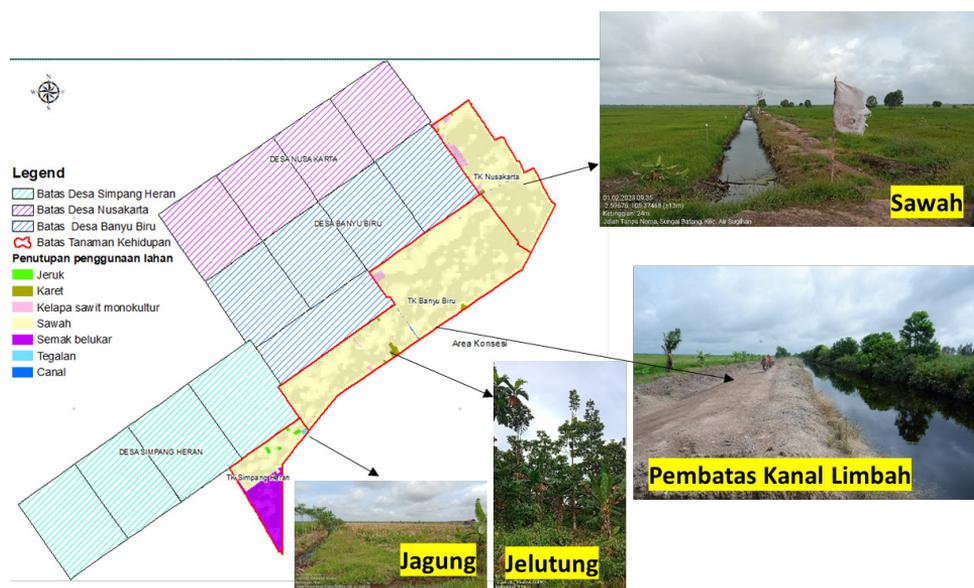
Selain faktor pemungkin, perencana juga diharuskan merekomendasikan tata waktu pengembangan agroforestri. Terdapat tata waktu yang perlu diperhatikan yang mencakup; (1) jangka panjang, merupakan tahap awal dalam pengembangan agroforestri. Pada tahap ini, ditentukan visi dan tujuan jangka panjang pengembangan agroforestri, (2) tata waktu yang lebih spesifik, yang mencakup penentuan jenis tanaman, pola tanam, dan komponen agroforestri lainnya yang akan diterapkan pada tiap zona, (3) penanaman dan pemeliharaan, di mana pada tahap ini, benih atau bibit tanaman ditanam di lahan yang telah disiapkan sesuai dengan rencana dan kegiatan pemeliharaan dilakukan secara teratur, (4) pemanenan dan manfaat ekonomi, di mana hasil dari agroforestri dapat dijual atau dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat lokal atau kepentingan ekonomi lainnya, (5) evaluasi dan peningkatan, di mana evaluasi dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi keberhasilan dan efektivitas pengembangan agroforestri. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan peningkatan pada sistem agroforestri yang ada. Contoh hal-hal yang perlu dievaluasi terdapat pada Lampiran-3

Daftar Pustaka

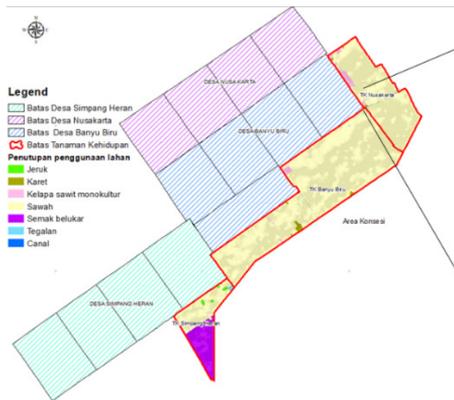
- Ashley C, Carney D. 1999. Sustainable Livelihoods: Lesson from early experience. Department for International Development (DFID). Russell Press Ltd., Nottingham. UK. ISBN 0 85003 419 1
- Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian (BBSDLP), 2018
- Fick SE, Hijmans RJ. 2017. Worldclim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*.
- Firmansyah MA, Yuliani N, Nugroho WA, Bhermana A. 2012. Kesesuaian lahan rawa pasang surut untuk tanaman karet di tiga desa eks lahan sejuta hektar, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(2): 149-157
- Hardjowigeno S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo. 250pp.
- Jarvis A, Reuter HI, Nelson A, Guevara E. 2008, Hole-filled SRTM for the globe Version 4, available from the CGIAR-CSI SRTM 90m Database (<http://srtm.csi.cgiar.org>).
- Muliawan NRE, Sampurno J, Jumarang MI. 2016. Identifikasi nilai salinitas pada lahan pertanian di Daerah Jungkat berdasarkan Metode Daya Hantar Listrik (DHL). *Prisma Fisika* 4(2):69-72.
- Sonya D, Ekadinata A, Indiarto D, Nugraha A, van Noordwijk M. 2023. Empowering local stakeholders for planning, Indonesia. Towards productive landscapes 51.

Lampiran

Lampiran-1. Contoh proses pemetaan penggunaan lahan dan kegiatan lapangan dalam rangka penyusunan *grand design* agroforestri



Gambar Lampiran 11. Mencocokkan penggunaan lahan pada peta dengan hasil kunjungan langsung di lapangan



Gambar Lampiran 12. Hasil foto udara yang dibuat pada saat pengamatan langsung di lapangan



Gambar Lampiran 13. Jenis-jenis vegetasi yang ditemukan pada berbagai penggunaan lahan



Gambar Lampiran 1.4. Papan informasi mengenai keberadaan satwa dilindungi yang kadang ditemukan melintas



Gambar Lampiran 1.5. Mengukur tinggi muka air pada kanal di areal tanaman kehidupan



Gambar Lampiran 1.6. Mengambil contoh tanah dan air pada areal tanaman kehidupan

Lampiran-2. Contoh Template Rencana Pengelolaan Agroforestri Pada Setiap Arah Ruang (Zonasi)

No	Komponen	Rencana Pengelolaan Agroforestri			
		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
1	Pemilihan kegiatan umum pengelolaan lahan				
2	Pemilihan Spesies Tanaman				
3	Penentuan Pola Tanam				
4	Perencanaan Penanaman				
5	Pemeliharaan Tanaman				
6	Pengelolaan Sumber daya Air				
7	Pengelolaan Hama dan Penyakit				
8	Pengelolaan Pupuk dan Nutrisi Tanaman				

Lampiran 3. Contoh Aspek *Monitoring* dan Evaluasi dalam Pengembang Agroforestri

No	Aspek yang Dimonitor	Indikator	Metode Pengumpulan Data	Frekuensi Pemantauan	Penanggung Jawab
1	Pertumbuhan Pohon	Tinggi pohon, Diameter batang	Pengukuran lapangan	Setiap 6 bulan	Petani/ Tim Lapangan
2	Produktivitas Tanaman	Hasil panen, Bobot buah/biji	Pencatatan panen	Setiap musim panen	Petani/ Tim Lapangan
3	Keanekaragaman Hayati	Jumlah spesies, Indeks keanekaragaman	Pengamatan lapangan	Setiap tahun	Tim Konservasi Lingkungan
4	Penggunaan Sumber Daya Alam	Konsumsi air, Penggunaan pupuk	Rekaman penggunaan	Bulanan/ Tahunan	Petani/ Tim Lapangan
5	Partisipasi Masyarakat	Jumlah pertemuan, Tingkat partisipasi	Wawancara/ Survei	Setiap bulan	Tim Sosial
6	Kesejahteraan Ekonomi	Pendapatan petani, Pendapatan dari penjualan produk agroforestri	Wawancara/ Survei	Setiap tahun	Tim Ekonomi
7	Dampak Lingkungan	Erosi tanah, Kualitas air	Pengukuran lapangan/ Pengambilan sampel	Setiap 3 bulan	Tim Lingkungan
8	Pemasaran Produk Agroforestri	Volume penjualan, Jumlah konsumen	Pencatatan penjualan	Bulanan	Tim Pemasaran
9	Perubahan Sosial	Partisipasi perempuan, Penambahan keterampilan	Observasi/ Wawancara	Setiap 6 bulan	Tim Sosial

Lampiran 4. Teknis Evaluasi Kesesuaian Lahan menggunakan SIG

1 Penyusunan Karakteristik Lahan

- Persiapan Data Karakteristik Lahan. Data yang digunakan merupakan data pengukuran langsung di tingkat tapak (*site*) atau rata-rata dari SPT (Satuan Peta Tanah), peta iklim, peta topografi dan sebagainya.
- Skala Peta:
 Tingkat tinjau (Provinsi) = 1:250.000
 Tingkat semi detil (Kabupaten) = 1:25.000 - 1: 50.000
 Tingkat detil (Kecamatan) = 1:10.000 - 1:25.000
- Informasi SPT (Satuan Peta Tanah) dapat diperoleh dari Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian (BBSDLP).
 Untuk skala global dapat diperoleh dari *Harmonized world soil database (HWSD)*.
- Persiapan Data Karakteristik Lahan. Diperoleh dari satuan peta tanah (SPT), peta tanah, peta iklim, dan peta topografi, yang meliputi:

Kualitas Lahan	Karakteristik Lahan
Temperatur (tc)	Temperatur rata-rata tahunan (oC)
Ketersediaan air (wa)	Curah hujan (mm), Kelembapan (%), Jumlah bulan kering
Ketersediaan oksigen (oa)	Drainase
Keadaan media perakaran (rc)	Tekstur, Bahan kasar (%), Kedalaman tanah (cm)
Gambut	Ketebalan (cm), Ketebalan (cm) jika ada sisipan bahan mineral/ pengayaan, Kematangan
Retensi hara (nr)	KTK liat (cmol/kg), Kejenuhan basa (%), pH C-organik (%)
Hara tersedia (na)	N, P ₂ O ₅ , K ₂ O
Toksisitas (xc)	Salinitas (dS/m)
Sodisitas (xn)	Alkalinitas/ESP (%)
Bahaya sulfidik (xs)	Kedalaman sulfidik (cm)
Bahaya erosi (eh)	Lereng (%), Bahaya erosi
Bahaya banjir (fh)	Genangan
Penyiapan lahan (lp)	Batuan di permukaan (%), Singkapan batuan (%)

2 Penentuan Persyaratan Tumbuh Tanaman.

Persyaratan tumbuh merupakan keadaan faktor lingkungan (karakteristik lahan) yang merupakan derajat kesesuaian untuk pertumbuhan tanaman.

3 Pencocokan/Matching Antara Syarat Tumbuh Tanaman Dengan Karakteristik Lahan.

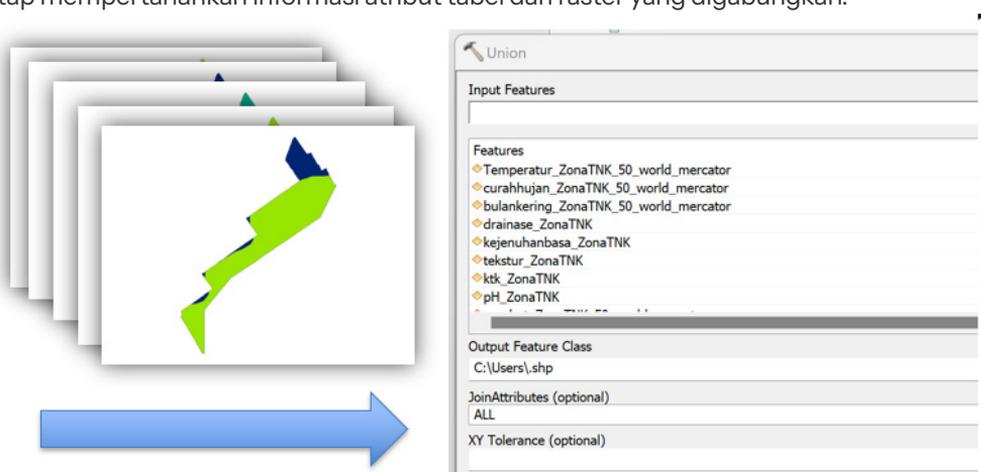
Mencocokkan Antara Kualitas/Karakteristik Lahan (*Land Qualities/Land Characteristics*) Dengan Persyaratan Tumbuh Tanaman (*Land Use Requirement*).

4 Proses Penilaian Hasil *Matching* Antara Informasi Karakteristik Lahan Dengan Persyaratan Tumbuh Tanaman.

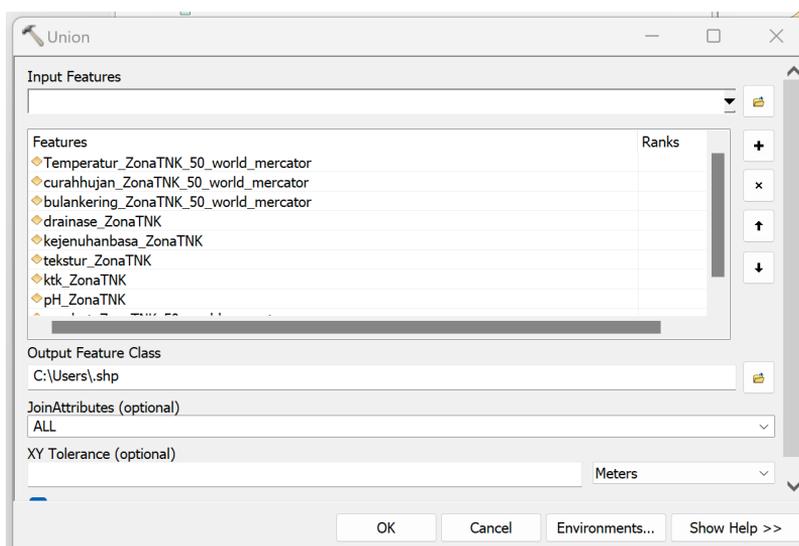
Penggabungan (*overlay*) hasil kelas kesesuaian dari berbagai karakteristik lahan. Hasilnya berupa data spasial yang berisi informasi berbagai kolom atribut tabel berupa skor kelas kesesuaian lahan tiap-tiap karakteristik lahan.

Tools yang digunakan: *Combine* (untuk raster), *Union* (untuk vector)

Menggabungkan beberapa *file* spasial sehingga menghasilkan nilai *output* unik, namun tetap mempertahankan informasi atribut tabel dari raster yang digabungkan.



- Buka *tools union*, masukkan beberapa raster karakteristik lahan



- Simpan *file polygon* baru. Hasil → File *polygon* dengan berbagai atribut *table* karakteristik lahan.

Hasilnya berupa **data spasial** yang berisi informasi **berbagai kolom atribut tabel** berupa **skor** kelas kesesuaian lahan **tiap-tiap karakteristik lahan**.

FID	Shape *	temp_padi	Bker_padi	teks_padi	drain_padi	Keda_padi	gambut_padi	KTK_padi	KB_padi	pH_padi	Lereng_padi	huj_padi
0	Polygon	5	5	5	5	5	2	5	3	3	5	5
1	Polygon	5	5	5	5	5	2	5	3	3	5	5
2	Polygon	5	5	5	5	5	4	5	3	3	5	5
3	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	3	5	5
4	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	3	5	5
5	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5
6	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5
7	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5
8	Polygon	5	5	5	3	5	2	5	3	4	5	5
9	Polygon	5	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5

Penilaian Kesesuaian Lahan dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain dengan perkalian parameter, penjumlahan, atau menggunakan hukum minimum.

Penentuan kelas kesesuaian lahan dilakukan dengan hukum minimum berdasarkan Liebig's fundamental "Law of the Minimum". Kelas kesesuaian lahan ditentukan berdasarkan nilai terendah dari seluruh skor kelas karakteristik lahan.

Metode ini dapat mengetahui faktor pembatas yang akan mempengaruhi kelas dan subkelas kesesuaian lahan.

- Buka atribut tabel, buat kolom baru dengan nama kesesuaian lahan komoditas X.

FID	Shape *	temp_padi	Bker_padi	teks_padi	drain_padi	Keda_padi	gambut_padi	KTK_padi	KB_padi	pH_padi	Lereng_padi	huj_padi	Keses_padi	Kese_padi
0	Polygon	5	5	5	5	5	2	5	3	3	5	5		
1	Polygon	5	5	5	5	5	2	5	3	3	5	5		
2	Polygon	5	5	5	5	5	4	5	3	3	5	5		
3	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	3	5	5		
4	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	3	5	5		
5	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5		
6	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5		
7	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5		
8	Polygon	5	5	5	3	5	2	5	3	4	5	5		
9	Polygon	5	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5		

- Buka *field calculator* pada kolom yang baru dibuat
- Gunakan parser *Python*, masukan fungsi = $\min([\text{!kolom karakteristik lahan ke-n!}, \dots])$

Field Calculator ✕

Parser
 VB Script Python

Fields:

- OID
- Value
- Count
- depth_Call
- drainage_C
- peat_depth
- prec_Calli
- slope_Call
- T_BS_Calli
- T_CFC_SO11

Type:

Number
 String
 Date

Functions:

- .conjugate()
- .denominator()
- .imag()
- .numerator()
- .real()
- .as_integer_ratio()
- .fromhex()
- .hex()
- .is_integer()
- math.acos()
- math.acosh()
- math.asin()

Show Codeblock

Suit =

min(!field1!, !field2!, !field3!)]

Penerapan hukum minimum Liebig pada file vektor juga dapat dilakukan dengan mengolah atribut tabel (ekstensi berkas .dbf) dalam Microsoft Excel.

- Fungsi tersebut akan mengambil nilai (skor) terendah dari setiap baris piksel.
- Hasilnya kolom kesesuaian lahan komoditas X akan terisi skor berdasarkan nilai terendah pada setiap barisnya.

FID	Shape *	temp_padi	Bker_padi	teks_padi	drain_padi	Keda_padi	gambut_padi	KTK_padi	KB_padi	pH_padi	Lereng_padi	huj_padi	Keses_padi	Kese_padi
0	Polygon	5	5	5	5	5	2	5	3	3	5	5	2	2
1	Polygon	5	5	5	5	5	2	5	3	3	5	5	2	2
2	Polygon	5	5	5	5	5	4	5	3	3	5	5	3	3
3	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	3	5	5	2	2
4	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	3	5	5	2	2
5	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5	3	3
6	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5	3	3
7	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5	3	3
8	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	4	5	5	2	2
9	Polygon	5	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5	3	3

Konversi skor menjadi kriteria kelas kesesuaian lahan.

- Buka atribut tabel, buat kolom baru dengan nama kelas kesesuaian lahan komoditas X.

FID	Shape *	temp_padi	Bker_padi	teks_padi	drain_padi	Keda_padi	gambut_padi	KTK_padi	KB_padi	pH_padi	Lereng_padi	huj_padi	Keses_padi	Kese_padi
0	Polygon	5	5	5	5	5	2	5	3	3	5	5	2	N1
1	Polygon	5	5	5	5	5	2	5	3	3	5	5	2	N1
2	Polygon	5	5	5	5	5	4	5	3	3	5	5	3	S3
3	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	3	5	5	2	N1
4	Polygon	5	5	3	5	5	2	5	3	3	5	5	2	N1
5	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5	3	S3
6	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5	3	S3
7	Polygon	5	5	3	5	5	4	5	3	3	5	5	3	S3
8	Polygon	5	5	5	3	5	2	5	3	4	5	5	2	N1
9	Polygon	5	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5	3	S3

- Siapkan *lookup table* pada *file* terpisah menggunakan Microsoft Excel, simpan dengan format *.csv*.
- Selanjutnya lakukan *join data* dengan menghubungkan kolom skor dari tabel atribut dan *lookup table*.

Lakukan *join data* dengan menghubungkan kolom skor dari tabel atribut dan *lookup table*.

Join Data

Join lets you append additional data to this layer's attribute table so you can, for example, symbolize the layer's features using this data.

What do you want to join to this layer?

Join attributes from a table

- Choose the field in this layer that the join will be based on:
Suit
- Choose the table to join to this layer, or load the table from disk:
Join table kelas kesesuaian lahan.csv
- Choose the field in the table to base the join on:
Skor

Join Options

Keep all records
All records in the target table are shown in the resulting table. Unmatched records will contain null values for all fields being appended into the target table from the join table.

Keep only matching records
If a record in the target table doesn't have a match in the join table, that record is removed from the resulting target table.

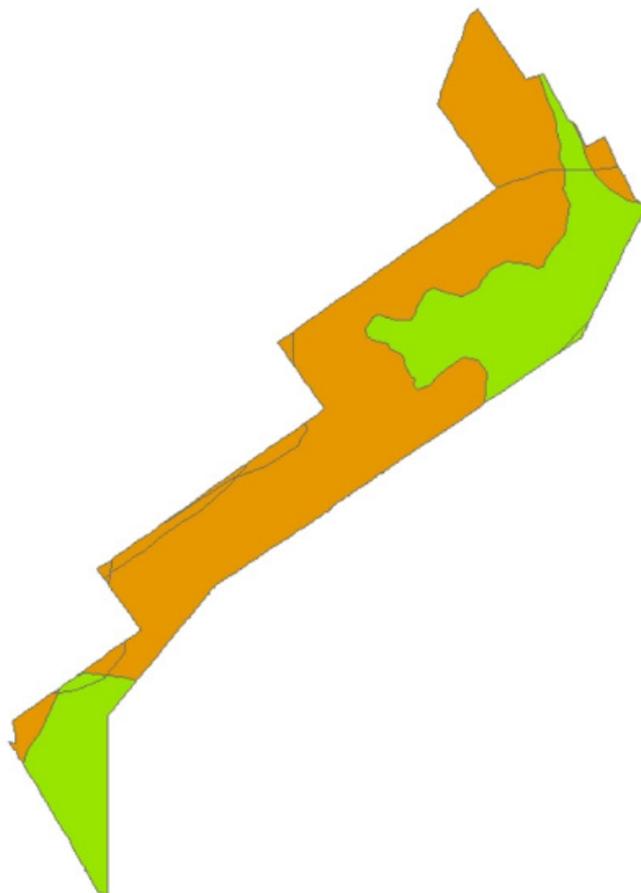
Validate Join

Keses_padi	Kese_padi
2	N1
2	N1
3	S3
2	N1
2	N1
3	S3
3	S3
3	S3
2	N1
3	S3

Kode skor nilai kesesuaian lahan diterjemahkan menjadi klasifikasi kelas kesesuaian lahan

5 Visualisasi dan Simbologi Peta.

Peta disajikan dengan pewarnaan yang dimaksudkan untuk membedakan legenda dari masing-masing kriteria.





World Agroforestry (ICRAF) Indonesia Program

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang, Bogor 16115
PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia
Tel: +62 251 8625415; fax: +62 251 8625416
email: icraf-indonesia@CIFOR-ICRAF.org
www.worldagroforestry.org/country/indonesia

