

AGROFORESTRY BERBASIS TANAMAN UNGGULAN

**UNTUK MENUNJANG KETAHANAN
PANGAN MASYARAKAT**

Oleh :

**SAMUEL A. PAEMBONAN,
dkk.**



**PENERBIT FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

AGROFORESTRY BERBASIS TANAMAN UNGGULAN UNTUK MENUNJANG KETAHANAN PANGAN MASYARAKAT

Samuel A. Paembonan
Muh. Dassir
Syamsuddin Millang
Anwar Umar
Budirman Bachtiar
Baharuddin Nurkin
St. Suryani
Sitti Nadirah
Aulia Nurul Hikmah

Penerbit:
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin



**AGROFORESTRY BERBASIS TANAMAN UNGGULAN
UNTUK MENUNJANG KETAHANAN PANGAN
MASYARAKAT**

Penulis

Samuel A. Paembonan
Muh. Dassir
Syamsuddin Millang
Anwar Umar
Budirman Bachtiar
Baharuddin Nurkin
St. Suryani
Sitti Nadirah
Aulia Nurul Hikmah

Diterbitkan Oleh

Fakultas Kehutanan Unhas, 2021
Kampus Tamalanrea, Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10. Makassar 90245
Telp. (0411) 589592, Fax (0411)589592
Anggota IKAPI No. 023/Anggota Luar Biasa/SSL/2019
<https://forestry.unhas.ac.id/> dan <https://forpress.unhas.ac.id/index.php/press>

Cetakan I: Januari 2022

ISBN: 9786239415693

ISBN 978-623-94156-9-3 (PDF)



KATA PENGANTAR

Puji syukur patut dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkah dan hidayah-Nya sehingga buku ini dapat rampung. Materi yang terdapat dalam Buku ini merupakan hasil hasil penelitian yang mengungkapkan berbagai pola agroforestry pada berbagai lokasi di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat.

Buku ini diharapkan dapat memberikan bahan informasi sekaligus pembelajaran terhadap keberhasilan masyarakat lokal sekitar hutan dalam mengembangkan perhutanan sosial berbasis agroforestry yang dapat menjadi solusi untuk penyediaan pangan bagi masyarakat sekitar hutan tanpa merubah fungsi hutan.

Melalui kesempatan ini kami Tim penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak dan Ibu yang telah membantu dalam proses penyusunan sampai terbitnya Buku ini.

Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat , bangsa dan Negara kita dalam proses pembangunan, khususnya pembangunan di bidang Kehutanan

Makassar, Desember 2021

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Permasalahan dalam Pengembangan Agroferstry	2
1. 3. Urgensi Pentingnya Pengembangan Agroforestry terhadap Kehidupan Masyarakat Sekitar Kawasan Hutan	4
BAB 2. PENGERTIAN AGROFORESTRY DAN PERANANNYA DALAM KEHIDUPAN	6
2. 1. Konsep Agroforestry.....	6
2. 2. Peranan Agroforestry terhadap Livelihood.....	6
2. 3. Agroforestry dan Perubahan Iklim.....	7
2. 4. Ketahanan Pangan Masyarakat	7
2. 5. Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) dan Perhutanan Sosial (PS)	8
2. 6. Lokasi Pengamatan Agroforestry di Sulawesi Selatan	10
BAB 3. AGROFORESTRY BERBASIS TANAMAN UNGGULAN UNTUK MENUNJANG KETAHANAN PANGAN MASYARAKAT SEKITAR KPH DAN PS	11
3. 1. Kebijakan Pengelolaan KPH dan PS di Sulawesi Selatan	11
3. 2. Sistem dan Pola Agroforestry di Sulawesi Selatan.....	19
3. 3. Komposisi dan Struktur Agroforestry (Vertikal dan Horizontal).....	27
3. 4. Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Penyusun Agroforestry	43
3. 5. Pola Agroforestry di Kebun Masyarakat dan di Dalam Kawasan Hutan (Program Perhutanan Sosial)	48
3. 6. Produktivitas Agroforestry dan Kontribusi Agroforestry terhadap Pendapatan Masyarakat	57
3. 7. Kesesuaian Jenis Tanaman dengan Agroecological Zone (Preskripsi Silvikultur)	62
BAB 4. REFLEKSI KEBIJAKAN PENGEMBANGAN AGROFORESTRY DI AREAL KPH DAN PS	67
4. 1. Refleksi Kebijakan.....	67
4. 2. Implikasi Kebijakan	69

DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

1. Rincian Luas dan Fungsi Hutan KPHL dan KPHP Provinsi Sulawesi Selatan.....	11
2. Arahan RKTN 2011 - 2030 (REVISI) pada Kawasan Hutan di Sulawesi Selatan	16
3. Izin Perhutanan Sosial di areal KPH Sulawesi Selatan.....	17
4. Jumlah KTH dan areal KPH di Sulawesi Selatan.....	18
5. Jenis Tanaman Unggulan Propinsi Sulawesi Selatan.....	19
6. Persentase Pemanfaatan komponen Tanaman pada Etnis Bugis, Makassar, dan Toraja	21
7. Pemanfaatan Jenis Tanaman sistem Agroforestry berdasarkan Ketinggian Tempat dari Permukaan Laut	23
8. Komposisi Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry berdasarkan tipe iklim (Schmidt dan Ferguson)	26
9. Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry berdasarkan Luas Lahan pada daerah berlereng di Kabupaten Soppeng.....	29
10. Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry (Fungsi Penaung kebun Kakao) pada daerah datar di Kabupaten Soppeng	30
11. Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry pada daerah berlereng di Kabupaten Toraja.....	33
12. Komposisi Jenis Tanaman Agroforestry di Kabupaten Luwu Utara	37
13. Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry di Kabupaten Sinjai.....	41
14. Species Diversity Index (H') and Species Evenness Index (E')	47
15. Jenis Aktivitas Penggunaan Lahan yang Dilakukan oleh Responden ...	53
16. Pemanfaatan Lahan Pada Hutan Kemasyarakatan Pa'tengko.....	56
17. Kesatuan Pengelolaan Hutan pada Etnis Toraja di daerah Ketinggian dan beriklim basah	61
18. Pendapatan Responden dari Pengelolaan HKm	62

DAFTAR GAMBAR

1. Keterkaitan Agroforestry terhadap Ketahanan Pangan	9
2. Lokasi Pengamatan Agroforestry di Sulawesi Selatan	10
3. Kriteria penetapan tata hutan menurut Perdirjen No 5/VII-WP3H tahun 2012	13
4. Kriteria pembagian blok pada kawasan hutan lindung berdasarkan perdirjen no 5/VII-WP3H tahun 2012	14
5. Kriteria pembagian blok pada hutan produksi berdasarkan perdirjen no 5/VII-WP3H tahun 2012	15
6. Struktur dan Komposisi Jenis sistem agroforestry pada wilayahberlereng Kabupaten Soppeng	30
7. Struktur dan Komposisi Jenis sistem agroforestry pada wilayah datar Kabupaten Soppeng.....	31
8. Struktur dan Komposisi jenis tanaman sistem agroforestry di Kabupaten Tana Toraja.....	36
9. Struktur dan Komposisi jenis tanaman sistem agroforestry di Kabupaten Luwu Utara.....	39
10. Struktur dan Komposisi jenis tanaman sistem agroforestry di Kabupaten Sinjai.....	42
11. Histogram Index Nilai Penting Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry di Kabupaten Bulukumba	45
12. Histogram Index Nilai Penting Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry di Kabupaten Bone	45
13. Histogram Index Nilai Penting Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry di Kabupaten Toraja	46
14. Ladang Kacang Tanah (Fase I)	51
15. Kebun campuran dominan Kopi atau cengkeh (Fase II dan Fase III)...	51
16. Kebun campuran dominan kemiri (Fase II) dan Hutan Kemiri Rakyat (Fase III)	51
17. Ladang Jagung (Fase I).....	52
18. Agroforestry Pisang, Coklat Dan Pepaya (Fase II).....	52
19. Penerapan Pola agroforesri A dilahan Masyarakat	53
20. Penerapan Pola agroforesri B dilahan Masyarakat	54
21. Pola Agroforestry C Tanaman Cengkeh, Coklat, dan Kopi.....	54
22. Pola Agroforestry C Merica	55

23. Penerapan Pola Agroforestri C dilahan Masyarakat	55
24. Kontribusi Pendapatan Tertinggi dan Terendah Kebun Pekarangan Pada Pola Agroforestry di Tiga Kabupaten di Sulawesi Selatan.....	59
25. Kontribusi Masing-Masing Komponen Penyusun Agroforestry Terhadap Pendapatan Total Masyarakat.....	60
26. Jarak Tanam Berdasarkan Pola Bujur Sangkar pada Lahan yang Datar dan Pola Segitiga (Heksagon) pada Lahan yang Miring	63

BAB 1. PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Agroforestry merupakan sistem pengelolaan lahan yang dilakukan petani dengan membudidayakan tanaman kehutanan bersama dengan tanaman pertanian dan tanaman pakan ternak dengan tetap menerapkan konservasi tanah dan air untuk memperoleh produksi hasil yang maksimal (Nair, 2011) Pola agroforestry yang dipraktekkan oleh masyarakat mampu mengoptimalkan pengelolaan lahan secara berkelanjutan guna menjamin kebutuhan hidup masyarakat dan meningkatkan daya dukung ekologi utamanya di pedesaan (Mayrowani dan ashari, 2011).

Didaerah pedesaan, masyarakat mempraktekkan agroforestry secara tradisional berdasarkan latar belakang sosial budaya masyarakat secara turun temurun dengan pengalaman dan kearifan tradisional yang dimiliki. Pengalaman tradisional ini didasarkan pada kemampuan untuk memahami dan mengenal jenis-jenis pohon dan tanaman komoditi yang dapat dijadikan sebagai sumber makanan dan sebagai sumber pendapatan bagi mereka. Secara umum, pertimbangan ekonomi adalah pertimbangan utama masyarakat sedangkan aspek konservasi tanah dan air, aspek sustainabilitas, aspek suitability dan aspek pasar belum diperhitungkan secara baik.

Pada tahun 2019 telah ditentukan perencanaan pengelolaan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) berdasarkan site plan dan bisnis plan pada seluruh KPH di Sulawesi Selatan sebanyak 16 buah yang terdiri atas 13 KPHL (Hutan Lindung) dan 3 KPHP (Hutan Produksi) (KemenLHK RI, 2019). Wilayah KPH dikategorikan berdasarkan zonasi wilayah DAS dan wilayah administrasi kabupaten.

Zona pemberdayaan yang terdapat pada suatu KPH, maka masyarakat yang telah beraktivitas didalam areal zona tersebut diberikan hak kelola Kawasan hutan untuk mengembangkan program perhutanan sosial (Handayani, 2014; Maryudi, 2016). Dalam program social forestry tersebut masyarakat dilibatkan untuk ikut mengelola hutan melalui praktek agroforestry, yaitu dengan memanfaatkan areal kosong di bawah tajuk pohon dan diantara pohon untuk ber tanaman semusim atau

tanaman perkebunan. Beberapa jenis komoditas tanaman perkebunan seperti kopi atau coklat dapat tumbuh dengan baik di bawah naungan dapat dianjurkan untuk ditanam di sela-sela tanaman pohon. Dari segi konservasi lingkungan maka pemanfaatan ruang kosong di bawah tajuk pohon dapat menciptakan lapisan tajuk yang multistrata sehingga menjamin konservasi tanah dan air untuk mengurangi erosi dan aliran permukaan.

Sistem agroforestry secara tradisional sudah banyak dipraktekkan di masyarakat melalui pertanaman kebun campuran dan talun. Berbagai pola untuk pencampuran tanaman tetapi sebagian besar adalah pola acak dengan jarak antara tanaman yang tidak teratur. Pada umumnya masyarakat menanam tanaman yang diinginkan pada saat itu, baik untuk kebutuhan rumah tangga (subsisten farming) maupun sebagian hasilnya dijual untuk pendapatan tambahan (semi komersial). Pola pencampuran dan jenis tanaman campuran mengikuti keinginan masyarakat pemilik lahan, namun kadang-kadang tidak sesuai dengan kondisi ekologi setempat.

Kebanyakan tanaman komoditi yang dikembangkan masyarakat di Sulawesi Selatan dalam kebun campuran adalah jenis tanaman unggulan seperti kopi (arabika dan robusta), kakao, cengkeh, dan beberapa jenis tanaman komersial lainnya yang cocok tumbuh di bawah naungan misalnya: vanili dan porang serta berbagai jenis tanaman obat-obatan. Selain itu pada beberapa daerah sudah dikembangkan pemeliharaan lebah madu dan rumput makanan ternak.

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dalam penelitian ini akan difokuskan perhatian pada berapa intensitas naungan yang dapat menunjang produksi tanaman komoditi secara optimal. Selain itu jarak tanam tanaman semusim dan tanaman komoditi di bawah naungan perlu diatur sehingga dapat memberikan hasil yang optimal dan sesuai dari segi ekologis, ekonomi dan sosial budaya masyarakat setempat

1. 2. Permasalahan dalam Pengembangan Agroforestry

Pengelolaan hutan pada saat ini masih dihadapkan pada animo masyarakat yang sangat cenderung bernuansa ekonomi jangka pendek khususnya dalam memilih jenis tanaman yang dikembangkan dalam kebun atau ladang. Pemilihan

jenis tanaman ini tanpa memerhatikan kesesuaian dengan kondisi lingkungan setempat baik ketinggian maupun kondisi iklim, tetapi lebih cenderung pada pemilihan jenis tanaman yang memiliki nilai jual tinggi pada saat itu. Demikian pula dengan teknik bercocok tanam kurang memerdulikan upaya perlindungan lingkungan.

Didalam mengusahakan suatu sistem pertanian berkelanjutan, maka keseimbangan faktor produktivitas dan faktor sustainabilitas sangat penting diperhatikan, atau keseimbangan antara faktor konservasi lingkungan disamping nilai ekonomi harus dipertimbangkan. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan dan hutan rakyat maka pola agroforestry sangat sesuai untuk diterapkan (Paembonan, 2010). Selain kayunya dapat digunakan sebagai bahan bangunan, juga masyarakat dapat memperoleh pendapatan tambahan untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga dan untuk menunjang ketahanan pangan masyarakat dari pola agroforestry tersebut, disamping dapat meningkatkan kapasitas adaptasi petani terhadap perubahan iklim.

Sudah menjadi rahasia umum bahwa perbedaan ketinggian tempat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan pohon dan tumbuhan lainnya dihubungkan dengan kondisi lingkungan tempat tumbuh. Hal ini pula berlaku bagi pertumbuhan tanaman dalam sistem agroforestry. Praktek agroforestry dapat diharapkan selain berfungsi konservasi juga dapat berfungsi sebagai sumber pendapatan bagi masyarakat petani. Oleh karena itu komposisi dan struktur vertikal penyusun agroforestry antara kayu-kayuan dan tanaman komoditi serta tanaman semusim perlu dikaji dalam hubungannya dengan fungsi konservasi dan fungsi ekonomi bagi masyarakat.

Sampai saat ini belum diketahui secara detail potensi sumbangan sistem agroforestry dalam mitigasi lingkungan. Dalam penelitian ini akan dianalisis model-model agroforestry terkait dengan pengaturan hasil dan masa panen masing-masing komponen penyusun tanaman yang terdapat dalam agroforestry. Selain itu perlu dikaji kemampuan konservasi lingkungan dari masing-masing jenis penyusun agroforestry ditinjau dari komposisi jenis dan struktur tajuk.

Penelitian secara komprehensif terhadap fungsi dan peranan agroforestry sampai saat ini belum banyak dilakukan. Padahal informasi dan data tentang pola agroforestry berbasis social budaya dan kesesuaiannya dengan agroecological adaptability sangat penting untuk memberikan hasil yang optimal ditinjau dari segi produktivitas dan sustainabilitas produksi.

1. 3. Urgensi Pentingnya Pengembangan Agroforestry Terhadap Kehidupan Masyarakat Sekitar Kawasan hutan

Masyarakat pedesaan yang umumnya hidup dari mata pencaharian pertanian sangat merasakan penurunan hasil pertanian sebagai akibat dari perubahan iklim global yang berdampak pada perubahan pola usaha tani mereka. Khususnya karena masyarakat petani lebih rentan terhadap perubahan iklim dan mengandalkan faktor-faktor alam yang kurang memiliki kapasitas pendukung yang memadai.

Sistem agroforestry dapat dapat mengkomodasi kepentingan konservasi (perlindungan lingkungan) dan kepentingan ekonomi (produksi) bagi masyarakat petani pedesaan. Dalam hubungan antara kepentingan ekonomi dan lingkungan maka praktek agroforestry dapat diarahkan kepada upaya untuk memilih berbagai jenis tanaman yang dapat tumbuh sesuai kondisi biofisik wilayah bentang lahan (landscape) dan memiliki nilai ekonomi untuk dipasarkan, sehingga tanaman penyusun agroforestry tersebut berperan dalam menjaga keseimbangan antara faktor produktivitas hasil, sustainabilitas kesuburan lahan, dan adoptabilitas masyarakat.

Secara umum masyarakat yang tinggal di pedesaan sekitar 70 – 80 % dari seluruh populasi di Propinsi Sulawesi Selatan. Secara umum masyarakat pedesaan di Sulawesi Selatan mempraktekkan pola agroforestry dalam kebun campuran dan talun disamping kebun dan ladang. Selama ini masyarakat melakukan pencampuran tanaman di dalam suatu lahan tidak sesuai dengan kondisi agroekologi, ketinggian tempat dan kesesuaian lahan. Pada umumnya masyarakat hanya menanam tanaman sesuai dengan keinginan mereka pada saat itu dengan pertimbangan utama ekonomi (produktivitas) tanpa mempertimbangkan masalah

kesesuaian lahan dan lingkungan dan faktor dan faktor keberlanjutan produksi (Sustainability).

Petani sekitar hutan di Sulawesi Selatan dalam memilih tanaman yang akan dikembangkan dalam lahan agroforestrinya, hanya berdasarkan pada pengalaman tradisional secara turun temurun yang merupakan kebiasaan masyarakat setempat. Dalam pemilihan jenis tanaman juga sering tidak memperhatikan tingkat kesesuaian terhadap iklim dan biofisik lahan. Penelitian Urgensi pentingnya penelitian ini, yaitu bagaimana menggambarkan sinkronisasi antara faktor produktivitas, sustainability dan adoptabilitas sistem agroforestry yang dikembangkan masyarakat lokal. Berapa proporsi komposisi antara tanaman penyusun agroforestry, antara pohon-pohonan, tanaman komoditi, dan tanaman semusim dan bagaimana pola pencampurannya. Apakah memenuhi kaidah-kaidah biologi dan ekologi setiap jenis dan kecocokannya dengan lingkungan tempat tumbuh, dan berapa kontribusi agroforestry terhadap pendapatan total petani yang dihubungkan dengan luas kepemilikan lahan.

Dengan demikian hasil penelitian ini dapat dijadikan perumusan praktek agroforestry sesuai kondisi biofisik, sosial budaya, ekonomi dan memiliki nilai pasar, sehingga dapat mendukung ketahanan pangan masyarakat pedesaan di Sulawesi Selatan. Pemilihan jenis tanaman komoditi dan tanaman pencampur lainnya yang sesuai dengan kondisi lingkungan akan memberikan nilai tambah bagi pendapatan masyarakat dengan memperhatikan faktor konservasi lingkungannya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Agroforestry

Agroforestry merupakan kegiatan budidaya pada suatu lahan yang didalamnya mengusahakan tanaman kehutanan, pertanian dan peternakan. Kombinasi dari dua atau tiga jenis tanaman tersebut dikenal dengan Agrisilvikultur, Silvopastura dan Agrosilvopastura. Disamping ketiga kombinasi tersebut, Nair (2011) menyebut beberapa kombinasi lainnya yang dikategorikan sebagai agroforestry yang bersifat spesifik yaitu: Silvofishery, Apisilviculture, dan Silvo-sericulture.

Menurut Paembonan et al (2018), pola agroforestry berbeda antar satu tempat dengan tempat lainnya sangat ditentukan oleh kondisi sosial ekonomi dan budaya serta kondisi ekologi setempat. Ragam Pola tanam dari berbagai pola agroforestry dapat di klasifikasikan ke dalam 4 bentuk utama, yaitu: Trees Along Border (TAB), Alternate Rows, Alley Cropping, dan pola acak (Random Mixture). Agroforestry yang paling mendekati struktur hutan alam adalah pola acak (random). Variasi produktivitas pola agroforestry tergantung kepada beberapa faktor antara lain: jenis tanaman campuran, kerapatan tanaman, umur tanaman, dan produktivitas tanaman (Hairiah dan Rahayu, 2007).

Petani agroforestry mengusahakan berbagai jenis tanaman tahunan dan semusim dengan tujuan untuk diversifikasi.

2. 2. Peranan Agroforestry terhadap Livelihood

Petani agroforestry mendiversifikasi berbagai jenis tanaman yang diusahakan sebagai strategi untuk memperoleh sumber pendapatan mingguan, musiman dan tahunan, disamping untuk meminimalisir resiko gagal panen (Yamamoto, et al, 1991). Sedang menurut Ellis (2000), strategi diversifikasi budidaya tanaman tersebut juga sebagai strategi untuk bertahan hidup juga sekaligus untuk memperbaiki standar hidup dengan memanfaatkan secara maksimal modal asset nafkah, yang meliputi Modal alam, modal fisik, Modal sumberdaya manusia, modal finansial dan modal sosial. Petani agroforestry berlahan sempit (dibawah satu hektar), strategi livelihood, yaitu dengan mengembangkan agroforestry

sederhana dengan membudidayakan seperti kakao, kopi, dan cengkeh, dan ada pula yang mengembangkan agroforestry kompleks dengan membudidayakan pohon buah bersama pohon hutan untuk produksi kayu (Yamamoto et al, 1991).

2. 3. Agroforestry dan Perubahan Iklim

Perubahan iklim yang terjadi secara global menyebabkan seringnya terjadi banjir, longsor, angin kencang dan kekeringan yang selanjutnya memberikan dampak berupa kegagalan hasil pertanian (Nelson *et al.*,2009). Hal tersebut menurunkan pendapatan petani dan menyebabkan meningkatnya kemiskinan (Thorlakson, 2011). Untuk mengatasi dampak dari perubahan iklim, maka perlu dikembangkan kapasitas petani melakukan adaptasi terhadap perubahan iklim untuk mendukung strategi penghidupan berbasis lahan (Nelson *et al.*,2009).

Kebun campuran – Talun sebagai suatu bentuk Agroforest merupakan bentuk pengelolaan lahan yang cerdas untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim(FAO, 2010). Sistem kebun campuran-talun sangat adaptif terhadap perubahan iklim, dikarenakan dapat berperan multi fungsi, yaitu fungsi produksi (subsisten dan komersial), perlindungan tanah dan sumberdaya genetik, serta fungsi sosial (Paembonan, 2018). Fungsi tersebut dapat diintegrasikan dengan tujuan konservasi sumberdaya alam di lingkungan pedesaan.

2. 4. Ketahanan Pangan Masyarakat

Ketahanan Pangan (Food resilience) petani agroforestry dapat diartikan sebagai kemampuan petani untuk bertahan, beradaptasi atau menstabilkan dirinya beserta keluarganya apabila mengalami bencana dan atau krisis. Bencana atau krisis tersebut dapat berupa banjir, kekeringan, gangguan hama dan penyakit dan atau eksploitasi sumber daya yang berlebihan (Fischlin et al. (2007),

Konsep resiliensi sangat bermanfaat bagi pihak yang tertarik untuk memahami berbagai faktor yang memungkinkan petani agroforestry mengembangkan kapasitas adaptasinya untuk peningkatan resiliensinya melalui perlindungan terhadap matapencahariannya (livelihood) dari resiko perubahan iklim dan bencana (Speranza et al., 2014). Faktor banyaknya dan besarnya kepemilikan modal nafkah (, yang dimiliki oleh suatu masyarakat atau rumah

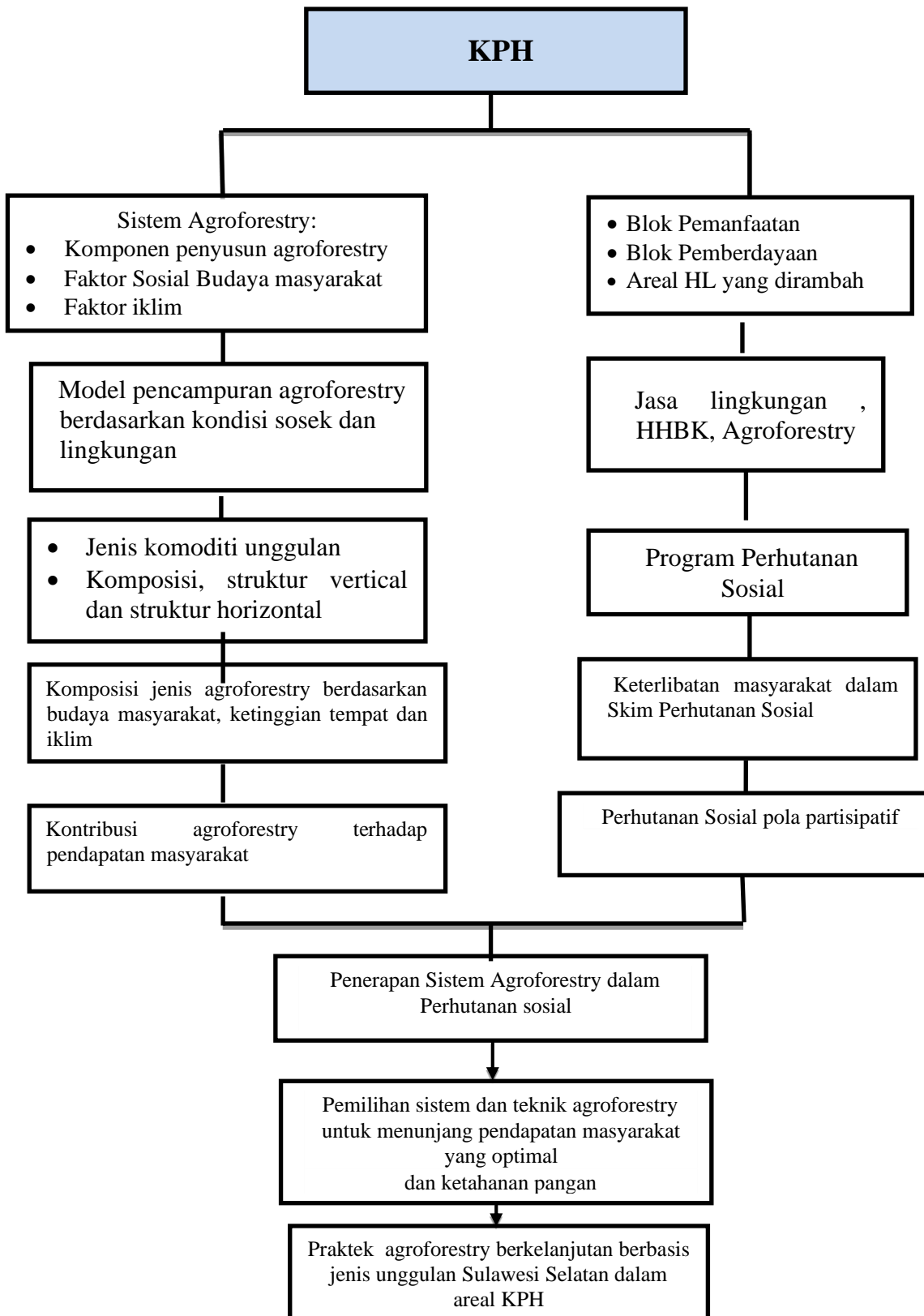
tangga merupakan penentu tingkat Resiliensi dan kemampuan adaptasi untuk menunjang berlangsungnya proses keberlanjutan resiliensi dan daya adaptasi tersebut (Bonati, 2014).

2. 5. Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) dan Perhutanan Sosial (PS)

Kesatuan pengelolaan hutan (KPH) merupakan organisasi pengelola hutan ditingkat tapak yang dibangun oleh pemerintah berdasarkan Berdasarkan PP No. 6 Tahun 2007 dan perubahannya pada PP No. 3 Tahun 2008. Tugas dan fungsi KPH yang terkait dengan perhutanan sosial, antara lain ;(1) fasilitasi perisinan pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan; (2) fasilitasi pelaksanaan rehabilitasi hutan dan reklamasi; (3) perlindungan hutan dan konservasi alam, (4) pemantauan dan penilaian atas pelaksanaan kegiatan pengelolaan hutan di wilayahnya, dan (5) Membuka peluang investasi guna mendukung tercapainya tujuan pengelolaan hutan.

Fasilitasi Pemanfaatan Hutan dan Penggunaan Kawasan Hutan pada masyarakat yang beraktifitas di dalam Kawasan hutan melalui program perhutanan sosial, baik dalam bentuk Hkm, HTR, hutan desa atau hutan adat sebagai prosedur pemberian akses legal bagi masyarakat dalam mengelola hutan. Peranan KPH dalam fasilitasi PS diwilayah kerjanya, karena pengelola KPH sangat mengenal kondisi sosial budaya masyarakatnya, potensi dan persoalannya termasuk konflik atas hutannya, sejarah penguasaan lahan, siapa yang menguasai lahan dalam arti realitas menduduki, menggarap, dan mengusahakan lahan Kawasan hutan.

Gambaran keterkaitan secara utuh berbagai konsep yang telah dijelaskan dalam bab tinjauan Pustaka menyangkut keterkaitan antara KPH, perhutanan sosial, sistem agroforestry dan ketahanan pangan yang sekaligus sebagai Kerangka berpikir dalam memahami secara utuh buku ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Keterkaitan Agroforestry terhadap Ketahanan pangan

2. 6. Lokasi Pengamatan Agroforestry Di Sulawesi Selatan

Identifikasi agroforestry yang berkembang di Sulawesi Selatan sekaligus dapat menggambarkan keterwakilan pola agroforestry pada tiga etnis di Sulawesi Selatan (Bugis, Makassar dan Toraja) pada 9 Kabupaten yang dianggap representative sesuai variable yang berperan terhadap perkembangan berbagai ragam agroforestry, yaitu: Kabupaten Tana Toraja/Toraja Utara, Kabupaten Luwu Utara/Luwu Timur, Kabupaten Sinjai/Bulukumba, Kabupaten Bone/Soppeng dan tambahan Kabupaten Jeneponto.



Gambar 2. Lokasi Pengamatan Agroforestry di Sulawesi Selatan

BAB 3. AGROFORESTRY BERBASIS TANAMAN UNGGULAN UNTUK MENUNJANG KETAHANAN PANGAN MASYARAKAT SEKITAR KPH dan PS

3. 1. Kebijakan Pengelolaan KPH dan PS di Sulawesi Selatan

3. 1. 1. Kebijakan Pengelolaan KPH di Propinsi Sulawesi Selatan

Jumlah KPH di Sulawesi Selatan sebanyak 24 yang terdiri atas enam belas KPHL yang diprioritaskan untuk produksi Hasil Hutan bukan Kayu dan Jasa Lingkungan, dan delapan KPHP untuk produksi kayu sekaligus untuk produksi non kayu (HHBK) dan Jasa Lingkungan (Tabel 1).

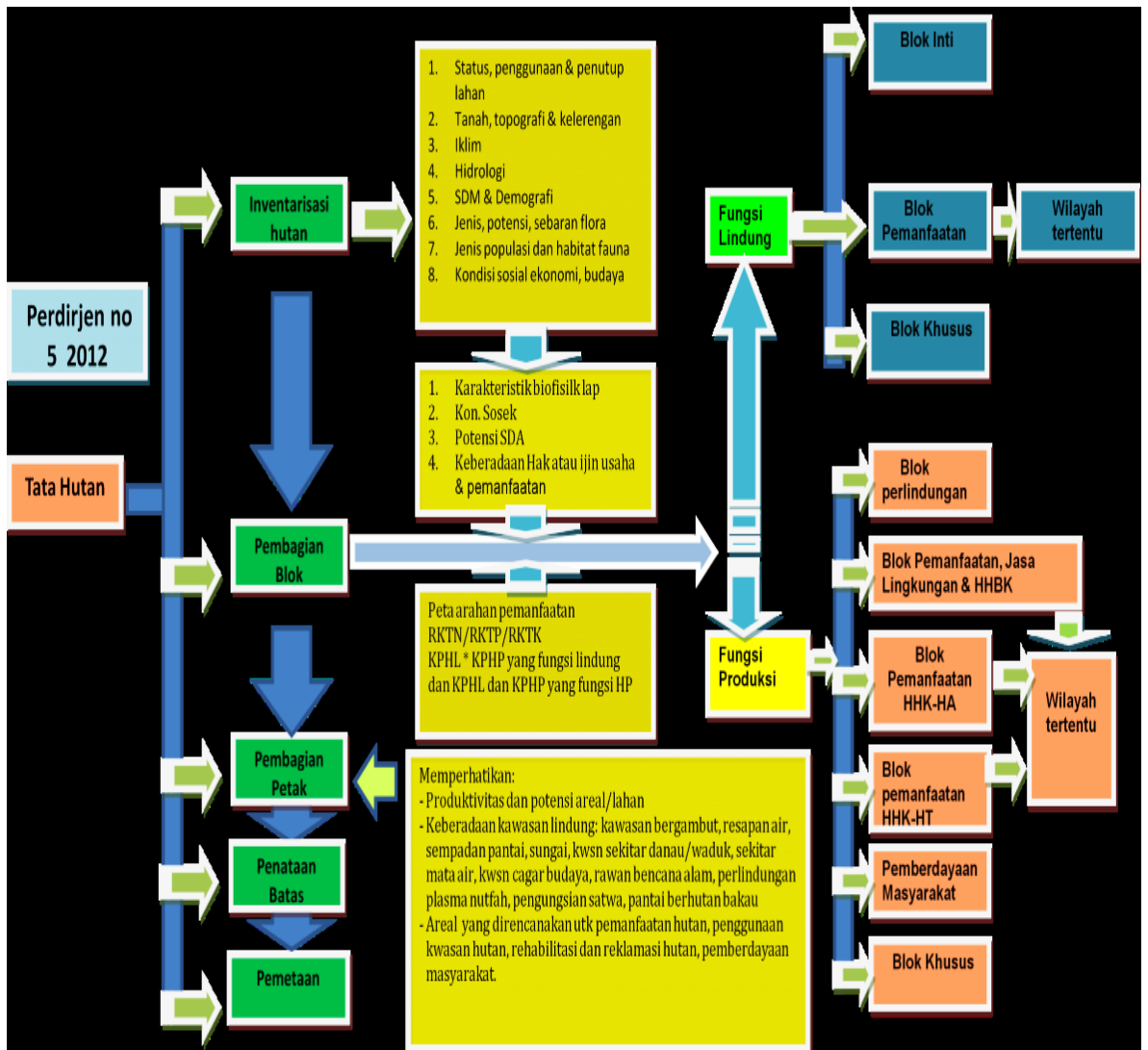
Tabel 1 . Rincian Luas dan Fungsi Hutan KPHL dan KPHP Provinsi Sulawesi Selatan

No.	Unit	Fungsi Kawasan Hutan					Jenis KPH
		HL (Ha)	HP (Ha)	HPT (Ha)	HPK (Ha)	Luas (Ha)	
1.	Unit II	51.663		17.551		69.214	KPHL
2.	Unit III	48.426		24.781		73.207	KPHL
3.	Unit IV	46.649		25.321		71.970	KPHL
4.	Unit V	65.364	3.725	5.697		74.786	KPHL
5.	Unit VI	84.170		19.781		103.951	KPHL
6.	Unit VII	50.397	429			50.826	KPHL
7.	Unit VIII	30.363	1.421	607		32.391	KPHL
8.	Unit IX	50.916	19.000	3.240		73.156	KPHL
9.	Unit X	102.109	4.506	24.527		131.142	KPHL
10.	Unit XI	197.154	6.323	8.157	1.193	212.827	KPHL
11.	Unit XV	112.983	4.038	10.853		127.874	KPHL
12.	Unit XVI	28.528	5.771	4.386		38.685	KPHL
13.	Unit XXI	6.276	2.945	260		9.481	KPHL
14.	Unit XXII	7.293	3.405	989		11.687	KPHL
15.	Unit XXIII	9.558		6.912		16.470	KPHL
16.	Unit XXIV	9.992	2.888	5.693		18.573	KPHL
	Luas KPHL	901.841	54.451	158.755	1.193	1.116.240	
17.	Unit I	22.264	15.341	9.419		47.024	KPHP
18.	Unit XII	37.256	1.494	50.045		88.795	KPHP
19.	Unit XIII	82.282	6.672	69.809	14.800	173.563	KPHP
20.	Unit XIV	21.626	13.057	86.579		121.262	KPHP
21.	Unit XVII	2.499	13.502			16.001	KPHP
22.	Unit XVIII	17.083	2.356	37.572		57.011	KPHP
23.	Unit XIX	9.866	12.395	42.364		64.625	KPHP
24.	Unit XX	20.578	16.397	12.419		49.394	KPHP
	Luas KPHP	213.454	81.214	308.207	14.800	617.675	
	Luas KPHL dan KPHP	1.115.295	135.665	466.962	15.992	1.733915	

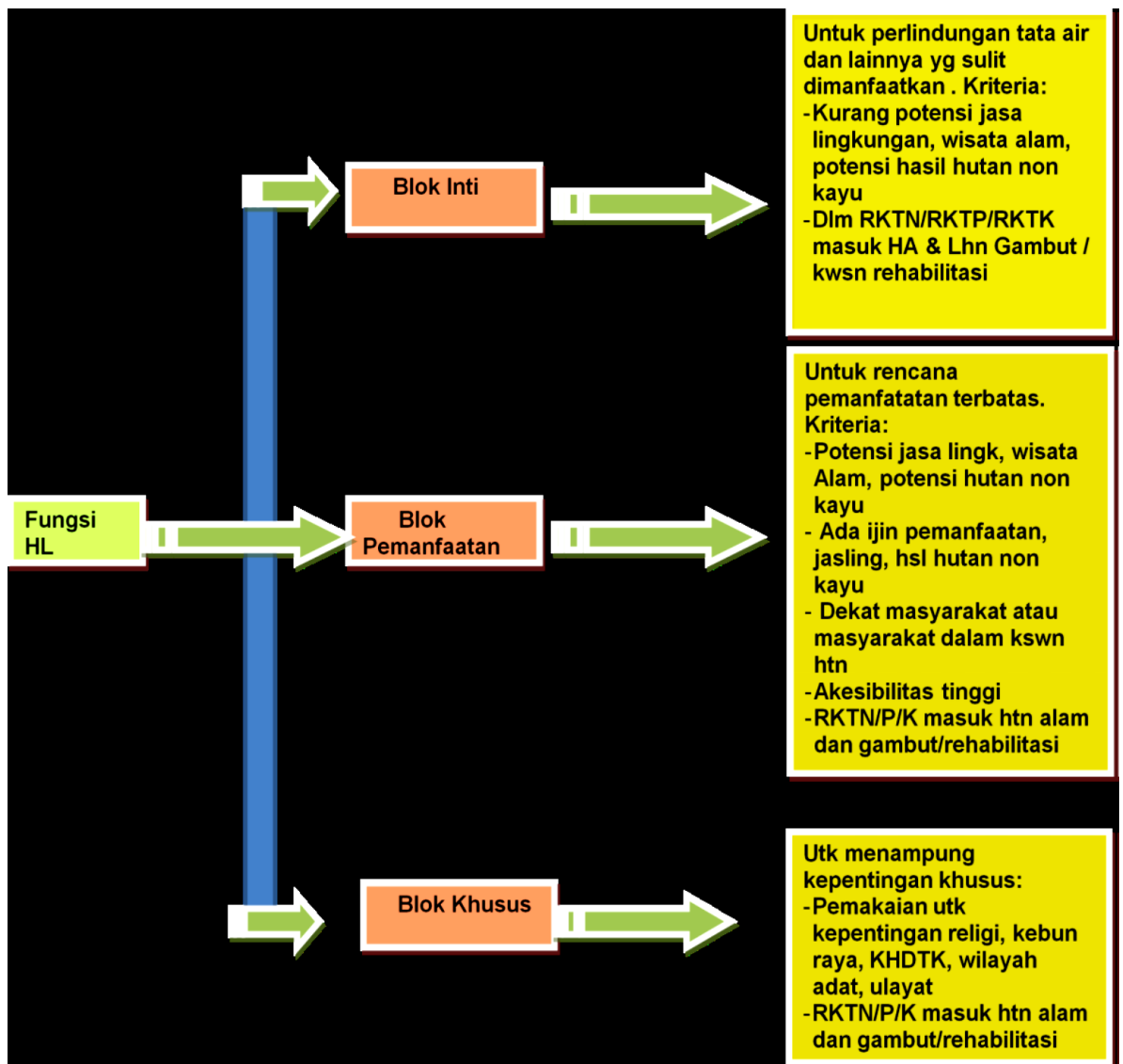
Keterangan : Luas unit KPHP dan KPHL dihitung secara digital

Pembagian blok , petak dan tata batas areal KPH merupakan kegiatan tata hutan yang dilakukan dalam penyusunan rencana pengelolaan dan pemanfaatan hutan di dalam suatu areal KPH. Data yang harus dihimpun dalam Menyusun tata hutan, diperoleh dari kegiatan inventarisasi hutan dan pemetaan menyangkut penutup lahan, jenis tanah, topografi dan kelerengan, Iklim, hidrologi, SDM dan demografi, jenis potensi dan sebaran flora serta jenis populasi dan habitat fauna, kondisi sosial ekonomi dan budaya. Kriteria penetapan tata hutan menurut Perdirjen No 5/VII-WP3H tahun 2012 dapat dilihat pada Gambar 3.

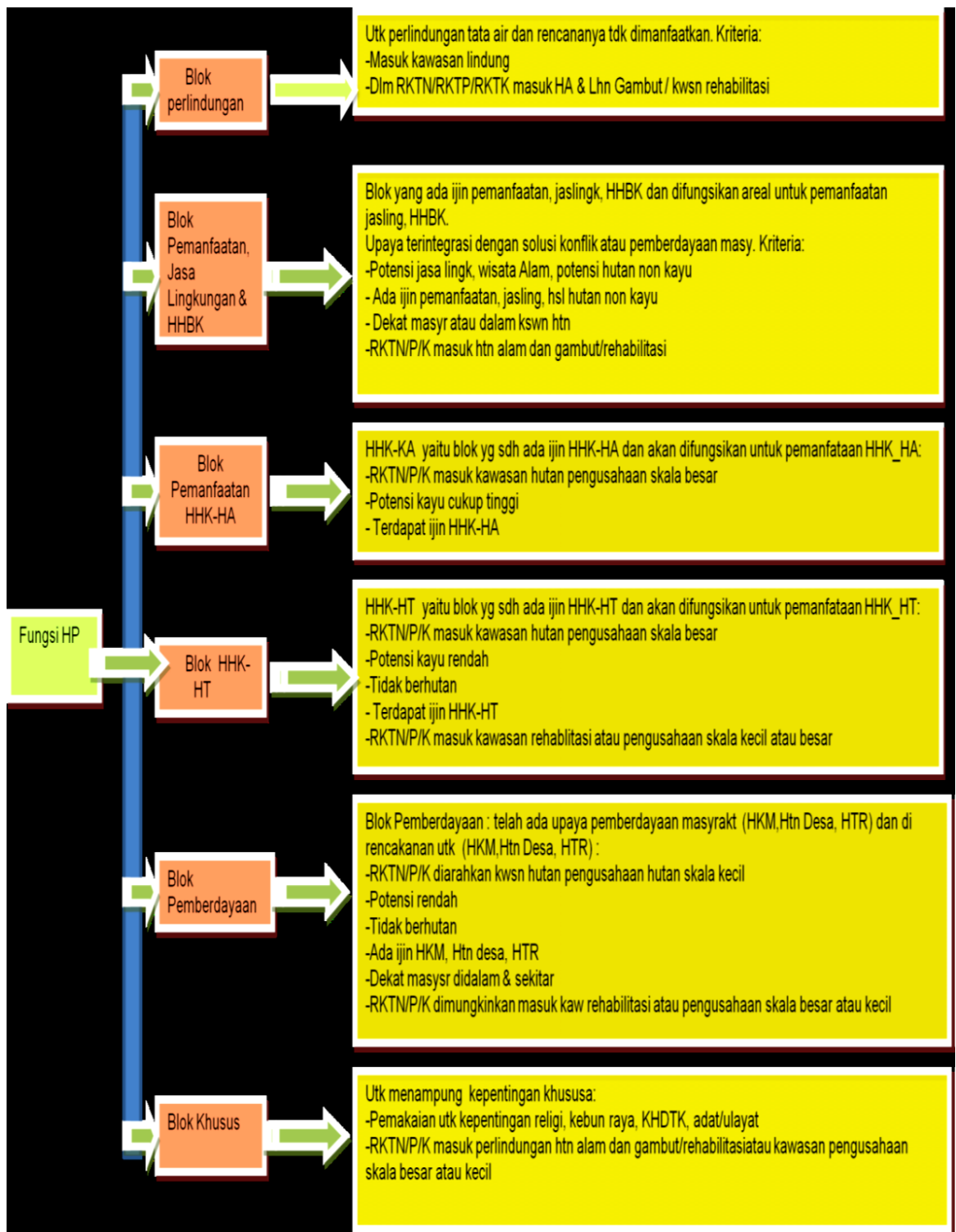
Data hasil inventarisasi hutan tersebut merupakan salah satu kriteria dalam pembagian blok Kriteria pembagian masing-masing blok pada kawasan kawasan hutan lindung (Gambar 4) dan hutan produksi (Gambar 5) mengacu pada Perdirjen No 5/VII-WP3H tahun 2012.



Gambar 3. Kriteria penetapan tata hutan menurut Perdirjen No 5/VII-WP3H tahun 2012.



Gambar 4. Kriteria pembagian blok pada kawasan hutan lindung berdasarkan perdirjen no 5/VII-WP3H tahun 2012.



Gambar 5. Kriteria pembagian blok pada hutan produksi berdasarkan perdirjen no 5/VII-WP3H tahun 2012.

Pembagian blok dalam suatu wilayah KPH juga mempertimbangkan ijin pemanfaatan pemanfaatan dan penggunaan lahan yang telah ada sebelumnya serta mempertimbangkan arahan Rencana Kehutanan Tingkat Nasional (RKTN) samapi tingkat kabupaten (RKTK) . RKTN 2011- 2030 (hasil revisis) pada Kawasan Hutan di Sulawesi Selatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Arahan RKTN 2011- 2030(REVISI) pada Kawasan Hutan di Sulawesi Selatan

ARAHAN	Kawasan Hutan					
	HK	HL	HPT	HP	HPK	Jumlah
Arahan untuk Konservasi	833,680					833,680
Arahan untuk Perlindungan Hutan Alam dan Ekosistem Gambut		331,156				331,156
Arahan Prioritas Rehabilitasi		115,456	29,144	9,107	1,171	154,877
Arahan untuk Pemanfaatan Hutan Berbasis Korporasi			119,425	53,198	10,686	183,310
Arahan untuk Pemanfaatan Hutan Berbasis Masyarakat		752,726	334,877	56,329		1,143,932
Arahan untuk Non Kehutanan		29,734	10,411	5,150	11,045	56,340
Jumlah	833,68	1,229,0	493,857	123,78	22,901	2,703,29

3. 1. 2. Izin Perhutanan Sosial

Perhutanan Sosial dapat dikembangkan pada Blok pemberdayaan pada suatu KPH. Program Perhutanan Sosial yang sudah ada dalam areal KPH di Sulawesi Selatan, yaitu sebanyak 16 KPH yang sudah memiliki Izin Perhutanan Sosial (Tabel 3).

Tabel 3. Izin Perhutanan Sosial di areal KPH Sulawesi Selatan

NO	NAMA KPH	JENIS UNGGULAN LOKAL
1	RONGKONG	Kayu-kayuan: uru, dan bitti MPTS: durian, cempeda
2	BULUSARAUNG	Kemiri, Pinus, Bayam Jawa, Bitti, Jati, Kaliandra, Sattulu, Dao.
3	SELAYAR	Nyamplung
4	LARONA	Kayu alami unggulan: Kayu kumea, agathis, koloju, mata kucing, nyatoh, tapi-tapi, bintangur, deko-deko, damar dere. Kayu Budidaya: jabon, sengon, gmelina. HHBK: rotan, getah damar, aren, jala pari
5	SADDANG I	Kayu:Pinus, Kayu uru , kasuarina, eucalyptus, jati MPTS: alpokat, durian, manggis, pala, aren, bamboo Tanaman semusim: jagung, kacang tanah, jahe Daerah Ollon cocok buah naga
6	SADDANG II	Cempaka, kasuarina, pinus,eukaliptus, gaharu, arean,nibung, alpokat, bamboo Komoditi: kopi, tamarillo dan markisa
7	MATA ALLO	Jati, pinus, mahoni, gmelina, suren, bitti, aren, kayu manis, durian, langsung, kopi (tan perkebunan), murbei (sutra alam).
8	BILA (SIDRAP)	Kemiri, aren, mente, jati lokal, gmelina, kayu manis, pala, durian, kaliandra
9	UNIT VIII (LATIMOJONG)	Sinangkala (polio), agathis damara, pinus, kayu uru (mecilea so), bitti, jabon, nyatoh, durian, eboni, liasa (Macadamia sp), cemara gunung
10	KALAENA	Eboni, gaharu, cempaka, bitti, agarthis, nyatoh, kalapi, bintangur.
11	WALANAE	Aren, pinus, kemiri, pangi, rotan, jati, murbei, durian,rambutan, langsung, kopi
12	AJATAPPARENG	Jati, pinus,angsana, eboni, kemiri, arean, rotan
13	CENRANA	Sukun, arean, kemiri, kopi, kakao, pinus
14	JENEBERANG 1	Kayu-kayuan: eucalyptus, tristania, bayam HHBK: alpukat, sukun, kemiri, jambu mente Tanaman Tumpang sari: Kunyit, Jahe
15	JENEBERANG 2	Tristania (Bantaeng) Bitti (Bulukumba) Eucalyptus (Sinjai)
16	SAWITTO	Rotan, madu, kemiri, kopi

Sumber: Dinas Kehutanan Propinsi Sulawesi Selatan, 2020

Jumlah Kelompok Tani Hutan (KTH) dalam areal KPH dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah KTH dan areal KPH di Sulawesi Selatan

No	Nama KPH	Unit KPH	Kabupaten/ Kota	Jenis KPH	Fungsi Kawasan Hutan				Luas	Jumlah KTH
					HL	HP	HPT	HPK		
					(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)		
1	KPH BULUSARAUNING	UNIT I	MAROS	KPHP	22,264	15,341	9,419		47,024	25
			PANGKAJENE DAN KEPULAUAN							42
2	KPH AJATAPPARENG	UNIT II	BARRU	KPHL	51,663		17,551		69,214	68
3	KPH BILA	UNIT III	KOTA PARE PARE	KPHL	48,426		24,781		73,207	6
			SIDENRENG RAPPANG							73
4	KPH SAWITTO	UNIT IV	PINRANG	KPHL	46,649		25,321		71,970	109
5	KPH MATA ALLO	UNIT V	ENREKANG	KPHL	65,364	3,725	5,697		74,786	263
6	KPH SADDANG I	UNIT VI	TANA TORAJA	KPHL	84,170		19,781		103,951	52
7	KPH SADDANG II	UNIT VII	TORAJA UTARA	KPHL	50,397	429			50,826	72
8	KPH LAMASI	UNIT VIII	KOTA PALOPO	KPHL	30,363	1,421	607		32,391	33
			LUWU							100
9	KPH LATIMOJONG	UNIT IX	LUWU	KPHL	50,916	19,000	3,240		73,156	
10	KPH RONGKONG	UNIT X	LUWU UTARA	KPHL	102,109	4,506	24,527		131,142	69
11	KPH BALIASE	UNIT XI	LUWU UTARA	KPHL	197,154	6,323	8,157	1,193	212,827	
12	KPH KAMBUNO	UNIT XII	LUWU UTARA	KPHP	37,256	1,494	50,045		88,795	
13	KPH KALAENA	UNIT XIII	LUWU UTARA	KPHP	82,282	6,672	69,809	14,800	173,563	
			LUWU TIMUR							46
14	KPH ANGKONA	UNIT XIV	LUWU TIMUR	KPHP	21,626	13,057	86,579		121,262	
15	KPH LARONA	UNIT XV	LUWU TIMUR	KPHL	112,983	4,038	10,853		127,874	
16	KPH WALANAE	UNIT XVI	SOPPENG	KPHL	28,528	5,771	4,386		38,685	205
17	KPH AWOTA	UNIT XVII	WAJO	KPHP	2,499	13,502			16,001	57
18	KPH CENRANA	UNIT XVIII	BONE	KPHP	17,083	2,356	37,572		57,011	140

19	KPH ULUBILA	UNIT XIX	BONE	KPHP	9,866	12,395	42,364		64,625	
20	KPH JENEBERANG	UNIT XX	GOWA	KPHP	20,578	26,397	23,419		49,394	250
21	KPH KELARA	UNIT XXI	JENEPONTO	KPHL	6,276	2,945	260		9,481	103
			TAKALAR							59
22	KPH BIALO	UNIT XXII	BANTAENG	KPHL	7,293	3,405	989		11,687	243
			BULUKUM BA							204
23	KPH TANGKA	UNIT XXIII	SINJAI	KPHL	9,558		6,912		16,470	227
24	KPH SELAYAR	UNIT XXIV	KEPULAUAN SELAYAR	KPHL	9,992	2,888	5,693		18,573	86
Jumlah					1,115,295	145,665	477,962	15,993	1,733,915	2532

Sumber: Dinas Kehutanan Propinsi Sulawesi Selatan, 2020

Jenis Tanaman Unggulan Lokal Propinsi Sulawesi Selatan berdasarkan data dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sulawesi Selatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Jenis Tanaman Unggulan Propinsi Sulawesi Selatan

1	TANAMAN KEHUTANAN	Uru, Bitti, Pinus, Mahoni, Jati Lokal, Suren, Nyatoh, Jabon putih dan Jabon merah.
2	TANAMAN KOMODITI PERKEBUNAN	Kopi, Kakao, Lada, Pala, Cengkeh (kokilapace)
3	TANAMAN PANGAN	Beras, Jagung
4	TANAMAN HORTIKULTURA	Kedelai, Bawang merah, Cabe besar, Cabe rawit, Cabe keriting
5	KOMODITI EKSPOR	Jagung dan batang jagung, Beras, Markisa, Talas safira, Krisan,

Sumber: Dinas Kehutanan dan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sulawesi Selatan, 2020

3. 2. Sistem dan Pola Agroforestry di Sulawesi Selatan

Fakta sejarah menunjukkan bahwa sistem dan pola agroforestry telah dipraktekkan secara turun-temurun oleh masyarakat petani di Sulawesi Selatan yang dikenal dengan nama local, koko (Makassar), dare (Bugis), dan pa'lak

(Toraja). Secara umum pengaturan ruang atau pola pemanfaatan lahan yang digunakan adalah pola acak sebanyak 40%, pola baris 30%, dan pola pagar 30%.

Kebun-kebun mereka umumnya ditanami dengan berbagai jenis tanaman untuk memenuhi kebutuhan keluarga mereka akan sandang (pembuatan rumah) seperti jati, bitti, dan bambu; pangan (makanan pokok) seperti jagung, kacang tanah, sayuran; obat-obatan seperti jahe, temu lawak, dan kunyit; serta tanaman komersil seperti kopi, kakao, dan cengkeh.

3. 2. 1. Berdasarkan sosial budaya masyarakat (Makassar, Bugis, Toraja)

Pemilihan jenis tanaman penyusun komponen agroforestry di Sulawesi Selatan umumnya hampir sama, terutama pada masyarakat Bugis dan Makassar. Hasil penelitian yang dilakukan pada ketiga etnis yang ada di Sulawesi Selatan yaitu Bugis, Makassar, dan Toraja maka secara fungsional ditemukan sebanyak sembilan jenis pemanfaatan tanaman, yang secara rinci disajikan pada Tabel 6.

Etnis Bugis yang diwakili oleh tiga kabupaten yaitu Maros, Soppeng, dan Bone menunjukkan bahwa terdapat tujuh kelompok tanaman yang didasarkan atas jenis pemanfaatannya yaitu untuk kayu pertukangan (21,67%), kayu bakar (12,96%), buah-buahan (18,62%), komoditas/komersil (24,74%), rempah-rempah (5,81%), obat-obatan (1,02%), dan MPTS (15,18%). Hal serupa juga ditemukan pada etnik Makassar yang diwakili oleh Bulukumba, Bantaeng, dan Jeneponto. Agak berbeda dengan etnis Toraja yang secara fungsional ditemukan sebanyak sembilan jenis pemanfaatan yaitu kayu pertukangan (30%), buah-buahan (20%), kayu bakar (17%), komoditas/komersil (12%), rempah-rempah dan sayuran (7%), obat-obatan (7,11%), pakan ternak (4%), ritual (4%), MPTS (3%), dan pakan ternak (3%).

Hasil penelitian ini juga menjelaskan kepada kita bahwa terdapat perbedaan pemanfaatan jenis tanaman tertentu antara etnis Bugis-Makassar dengan etnis Toraja terutama yang terkait dengan budaya. Khususnya yang terkait dengan budaya di Toraja seperti pembuatan rumah tongkonan dan pesta adat maka jenis pohon yang banyak digunakan adalah uru, buangin atau cemara, dan bambu.

Perbedaan yang juga terlihat dari hasil penelitian ini antara etnis Bugis-Makassar dan Toraja adalah umumnya petani Bugis-Makassar tidak menanam secara khusus rumput makanan ternak di kebunnya, sementara di Tana Toraja rata-rata masyarakat menanam rumput makanan ternak pada kebun-kebun mereka. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan budaya pada sistem pemeliharaan ternak, dimana pemilik ternak di daerah Bugis-Makassar umumnya melepas ternaknya secara bebas untuk mencari rumput di lapangan (*grazing system*), sementara masyarakat Toraja lebih banyak memelihara ternaknya dengan sistem pengandangan (*cut and carry*) sehingga rumput pakan ternak dibawakan ke kandang. Gambaran tentang pemanfaatan komponen sistem agroforestry (komoditas) pada setiap etnis di Sulawesi Selatan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase Pemanfaatan komponen Tanaman pada Etnis Bugis, Makassar, dan Toraja

No.	PEMANFAATAN	BUGIS (%)	MAKASSAR (%)	TORAJA (%)
1.	Kayu pertukangan	21,67	23,07	24,45
2.	Kayu bakar	12,96	19,88	13,77
3.	Buah-buahan	18,62	6,08	23,31
4.	Komoditas/komersil	24,74	23,06	10,53
5.	Rempah-rempah dan sayuran	5,81	12,15	6,21
6.	Obat-obatan	1,02	4,84	7,11
7.	Makanan ternak			4,99
8.	Ritual/ Upacara adat			5,40
9.	Serbaguna (MPTS)	15,18	10,92	5,33

3. 2. 2. Berdasarkan ketinggian tempat

Penyebaran jenis tumbuhan atau komposisi vegetasi secara alami memperlihatkan adanya perbedaan mulai dari dataran rendah, menengah, sampai ke dataran tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kondisi tempat tumbuh seperti suhu, tekanan udara, intensitas cahaya matahari, kedalaman tanah, ketersediaan air tanah dan sebagainya. Karena itu untuk memilih jenis tanaman yang akan ditanam pada suatu areal tertentu perlu mengetahui persyaratan

ketinggian optimal dari jenis tersebut. Terkadang seorang petani tertarik menanam suatu jenis karena melihat keberhasilan di suatu daerah tanpa mempertimbangkan kondisi lahannya sendiri yang jauh berbeda dengan daerah tersebut. Misalnya lahan miliknya berada pada ketinggian 1000 m di atas permukaan laut lalu menanam kakao, sementara kakao berproduksi normal pada ketinggian tidak lebih dari 300 m di atas permukaan laut.

Sehubungan dengan hal tersebut telah dilakukan serangkaian penelitian guna mengetahui struktur dan komposisi jenis tanaman agroforestry pada berbagai ketinggian tempat dari permukaan laut di wilayah Sulawesi Selatan. Untuk tujuan tersebut maka plot pengamatan dan pengukuran tanaman ditempatkan pada tiga kabupaten sebagai lokasi penelitian yaitu Tana Toraja, Enrekang, dan Bone.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan komposisi jenis dan jumlah individu tanaman yang ditemukan di lahan petani pada ketiga level elevasi (dpl), yang secara rinci disajikan pada Tabel 7. Banyaknya jenis yang ditemukan pada ketinggian kurang dari 500 m dpl berkisar antara 17 – 45 jenis dengan kisaran rata-rata sebanyak 32 jenis. Sementara pada ketinggian antara 500 - 1500 m dpl jumlahnya berkisar antara 16 – 30 jenis dengan kisaran rata-rata sebanyak 21 jenis. Sedangkan pada ketinggian di atas 1500 m dpl jumlahnya berkisar antara 11 – 20 jenis dengan kisaran rata-rata sebanyak 15 jenis. Dari Tabel 2 juga terlihat bahwa ada jenis tanaman tertentu yang hanya ditemukan pada ketinggian kurang dari 500 m dpl seperti alpukat, angsana, dan jati. Bambu petung dan terong belanda hanya ditemukan pada ketinggian antara 500 – 1500 m dpl, sedangkan bongli hanya ditemukan pada ketinggian di atas 1500 m dpl.

Adanya variasi komposisi jenis tanaman penyusun agroforestry yang ditemukan di kebun-kebun masyarakat pada ketiga elevasi yang berbeda menunjukkan bahwa pada hakekatnya pengetahuan masyarakat petani dalam hal bercocok tanam sudah cukup berkembang. Meskipun terkesan mereka terkadang memaksakan untuk menanam suatu jenis tertentu pada lokasi yang kurang cocok, seperti menanam kakao pada ketinggian di atas 800 m dpl walaupun kakao diketahui hanya dapat berproduksi secara normal di bawah 300 m dpl; kopi arabika ditanam pada ketinggian di bawah 500 m dpl padahal kopi arabika hanya dapat

berproduksi secara normal pada ketinggian antara 700 – 1700 m dpl. Hal ini tentu beralasan bagi petani mengingat harga dari kedua komoditas tersebut yang cukup tinggi. Gambaran tentang pemanfaatan jenis tanaman pada sistem agroforestry pada ketinggian tempat di Sulawesi Selatan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pemanfaatan Jenis Tanaman sistem Agroforestry berdasarkan Ketinggian Tempat dari Permukaan Laut

No	Jenis Tanaman		Ketinggian Tempat (dpl)			Pemanfaatan
	Nama	Latin	< 500 m	500-1500 m	> 1500 m	
1	Alpukat	<i>Persea americana</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
2	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	√	-	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
3	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
4	Bambu Betung	<i>Dendrocalamus asper</i>	-	√	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
5	Banga	<i>Pigafetta elata</i>		√	√	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
6	Bayam	<i>Intsia bijuga</i>	√	-	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
7	Belimbing	<i>Averrhoa bilimbi</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
8	Betau	<i>Calophyllum inophyllum</i>	√	-		Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
9	Bongli	<i>Araliaceae</i>		-	√	
10	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	√	√	√	MPTS/pohon buah/non kayu
11	Dadap	<i>Erythrina subumbrans</i>		√		Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
12	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	√	√	-	MPTS/pohon buah/non kayu
13	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	√	-	-	Tanaman pelindung dan pupuk hijau

14	Jambu Air	<i>Syzygium aqueum</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
15	Jarak Pagar	<i>Jatropha curcas</i>	-	-	√	MPTS/pohon buah/non kayu
16	Jati Putih	<i>Gmelina arborea</i>	√	√	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
17	Jati	<i>Tectona grandis</i>	√	-	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
18	Jeruk Besar	<i>Citrus maxima</i>	√	√	√	MPTS/pohon buah/non kayu
19	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	√	√	-	Jenis komoditas
20	Kapuk	<i>Ceiba pentandra</i>	√	-	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
21	Kelapa Sawit	<i>Elaeis guineensis</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
22	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
23	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
24	Kopi	<i>Coffea Arabica</i>		√	√	Jenis komoditas
25	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	√	√	√	Tanaman pelindung dan pupuk hijau
26	Langsat	<i>Lansium domesticum</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
27	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	-	√	√	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
28	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	√	√	√	MPTS/pohon buah/non kayu
29	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	√	√	√	MPTS/pohon buah/non kayu
30	Nenas	<i>Ananas comosus</i>	√	-	√	MPTS/pohon buah/non kayu
31	Palem Raja	<i>Roystonea regia</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
32	Pinang	<i>Areca catechu</i>	√	-	-	MPTS/pohon buah/non kayu
33	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	√	√	√	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
34	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	√	√	-	MPTS/pohon buah/non kayu

35	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	√	-	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
36	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	√	√	-	MPTS/pohon buah/non kayu
37	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	√	-	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
38	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	√	√	√	MPTS/pohon buah/non kayu
39	Suren	<i>Toona sureni</i>	-	√	-	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
40	Terap (tarra)	<i>Artocarpus odoratissimus</i>	√	√	√	MPTS/pohon buah/non kayu
41	terong belanda	<i>Solanum betaceum</i>		√		Jenis komoditas
42	Uru	<i>Elmereliaovalis</i>	-	√	√	Jenis kayu-kayuan / pohon-pohon hutan
Jumlah jenis			32	21	15	

Keterangan :√ (ada) - (tidak ada)

3. 2. 3. Berdasarkan kondisi iklim (tipe iklim)

Penyebaran jenis dan komposisi vegetasi di suatu wilayah sangat ditentukan oleh aspek-aspek klimatis seperti curah hujan, suhu, kelembaban dan bulan-bulan kering. Karena itu aspek-aspek klimatis ini menjadi sangat penting dikaji dalam rangka pengelolaan lahan-lahan agroforestry. Ketika kita membangun suatu usaha pertanian monokultur misalnya hutan tanaman jati, maka permasalahannya akan lebih sederhana karena kita cukup mencocokkan antara karakteristik iklim setempat dengan karakteristik iklim yang dipersyaratkan oleh tanaman jati tersebut. Pengelolaan lahan-lahan agroforestry dengan berbagai jenis tanaman di dalamnya memiliki masalah yang jauh lebih kompleks karena boleh jadi setiap jenis tanaman yang ada mempersyaratkan karakteristik iklim yang berbeda satu sama lain.

Penelitian tentang struktur dan komposisi jenis tanaman agroforestry pada berbagai tipe iklim di wilayah Sulawesi Selatan dilakukan pada dua kabupaten yaitu Enrekang dan Soppeng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah jenis tanaman penyusun komponen agroforestry pada wilayah

dengan tipe iklim C dan tipe iklim D (Schmidt dan Ferguson). Pada wilayah dengan tipe iklim C ditemukan sebanyak 36 jenis tanaman, sedangkan pada wilayah dengan tipe iklim D ditemukan sebanyak 25 jenis tanaman. Secara rinci komposisi jenis tanaman penyusun Agroforestry berdasarkan tipe iklim yang ditemukan pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 8. Terlihat bahwa ada jenis tertentu yang ditemukan pada wilayah dengan tipe iklim C akan tetapi tidak ditemukan pada wilayah dengan tipe iklim D, begitupun sebaliknya.

Contoh jenis yang ditemukan pada wilayah dengan tipe iklim C dan tidak ditemukan di wilayah iklim D adalah alpukat, kayu bayam, dan bambu betung. Sedangkan jenis yang ditemukan pada wilayah dengan tipe iklim D dan tidak ditemukan di wilayah iklim C adalah asam, bitti, dan pangi. Secara ekologis penyebaran jenis pada kedua tipe iklim tersebut relatif sama, akan tetapi yang menyebabkan adanya perbedaan jenis tanaman yang ditemukan pada kedua lokasi tersebut adalah pilihan petani yang berbeda.

Tabel 8. Komposisi Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry berdasarkan tipe iklim (Schmidt dan Ferguson)

No	Jenis Tanaman		Tipe Iklim (Schmidt dan Ferguson)		
	Nama lokal	Nama Latin	Tipe C	Tipe D	Tipe A
1	Alpukat	<i>Persea americana</i>	√	-	-
2	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	√		-
3	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	√		-
4	Asam	<i>Tamarindus indica</i>	-	√	-
5	Bambu Petung	<i>Dendrocalamus asper</i>	√		-
6	Bayam	<i>Intsia bijuga</i>	√		-
7	Belimbing	<i>Averrhoa bilimbi</i>	√	√	-
8	Bitti	<i>Vitex cofassus</i>	-	√	-
9	Cabai rawit	<i>Capsicum frutescens</i>	-	√	-
10	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	√		-
11	Dadap	<i>Erythrina subumbrans</i>	-	√	-
12	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	√		-
13	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	√	√	-
14	Jambu Air	<i>Syzygium aqueum</i>	√		-
15	Jarak Pagar	<i>Jatropha curcas</i>	-	√	-
16	Jati Putih	<i>Gmelina arborea</i>	√	√	-

17	Jati	<i>Tectona grandis</i>	√	√	-
18	Jeruk Besar	<i>Citrus maxima</i>	√	√	-
19	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	√	√	-
20	Kapuk	<i>Ceiba pentandra</i>	√		-
21	Kelapa Sawit	<i>Elaeis guineensis</i>	√		-
22	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	√	√	-
23	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	√	√	-
24	Kopi	<i>Coffea Arabica</i>	√		-
25	Labu	<i>Cucurbita moschata</i>	-	√	-
26	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	√	√	-
27	Langsat	<i>Lansium domesticum</i>	√	√	-
28	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	√	√	-
29	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	√	√	-
30	Nanas	<i>Ananas comosus</i>	-	√	-
31	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	√	√	-
32	Palem Raja	<i>Roystonea regia</i>	√		-
33	Pangi	<i>Pangium edule</i>	-	√	-
34	Pinang	<i>Areca catechu</i>	√	√	-
35	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	√		-
36	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	√	√	-
37	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	√		-
38	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	√		-
39	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	√	√	-
40	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	√	√	-
41	Suren	<i>Toona sureni</i>	√		-
42	Terap (tarra)	<i>Artocarpus odoratissimus</i>	√		-
43	terong belanda	<i>Solanum betaceum</i>	√		-
44	Uru	<i>Elmerelia ovalis</i>	√		-
	Jumlah Jenis		36	25	

Keterangan : √ (ada) - (tidak ada)

3. 3. Komposisi dan struktur Agroforestry (Vertikal dan Horizontal)

Pertumbuhan dan perkembangan komunitas atau kelompok vegetasi di suatu areal lahan turut ditentukan oleh bentuk interaksi yang terjadi antar jenis tumbuhan di dalam komunitas tersebut. Bentuk-bentuk interaksi seperti kompetisi, asosiasi, simbiosis, dan allelopathy akan menentukan eksistensi suatu jenis tanaman tertentu.

Oleh karena itu dalam mengatur komposisi jenis dan struktur tanaman pada lahan yang dikelola dengan pola-pola agroforestry seyogianya mempertimbangkan bentuk-bentuk interaksi tersebut. Sebagai contoh satu jenis tanaman memiliki nilai ekonomi tinggi sehingga petani tertarik untuk menanam dan mengembangkannya, sementara jenis tersebut mengeluarkan allelopathy yang dapat mengganggu, merusak, bahkan mematikan tanaman di sekitarnya, maka pengaturan ruang secara horizontal dapat diupayakan dengan menggunakan model pengelompokan.

Pengaturan ini penting agar setiap jenis tanaman mendapatkan ruang tumbuh yang optimal, seperti kebutuhan akan cahaya matahari maupun unsur hara dan air. Pengaturan ruang tumbuh pada pertanaman yang sifatnya monokultur lebih sederhana dan lebih mudah diatur atau ditata, akan tetapi pengaturan ruang tumbuh pada lahan agroforestry lebih kompleks karena di dalamnya terdapat banyak jenis yang memiliki kebutuhan ruang dan sifat toleransi yang berbeda satu sama lain.

3. 3. 1. Struktur dan Komposisi Jenis tanaman Kabupaten Soppeng

Praktek penerapan sistem agroforestry di Kabupaten Soppeng bukan hal baru, tercermin dari penggunaan lahan kebunnya yang mencampurkan berbagai macam tanaman baik berupa pohon kayu (kehutanan), pohon buah (perkebunan), tanaman pertanianberumur panjang maupun semusim. Praktek penggunaan lahan yang lebih menonjolkan percampuran antara tanaman pohon hutan maupun pohon buah biasanya lebih bervariasi jumlah jenis tanamannya maupun strata tajuknya (struktur vertikal dan horizontalnya). Bentuk sistem agroforestry seperti ini lebih banyak diterapkan pada wilayah yang memiliki topografi berlereng atau bergunung seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6 dan Tabel 9 dan Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry (Fungsi Penaung kebun Kakao) pada daerah datar di Kabupaten Soppeng ditunjukkan pada Gambar 7 dan Tabel 10.

Tabel 9 . Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry berdasarkan Luas Lahan pada daerah berlereng di Kabupaten Soppeng

No	Jenis Tanaman		Luas Lahan (ha)		
	Nama lokal	Nama ilmiah	≤ 0,5	0,5 – 1	>1
1	Pangi	<i>Pangium edule Reiw</i>	√	√	√
2	Kemiri	<i>Aleurites Moluccanus</i>	√	√	√
3	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	√	√	√
4	Jati Putih	<i>Gmelina Arborea</i>	√	√	√
5	Jati	<i>Tectona Grandis</i>	√	-	√
6	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	√	-	√
7	Lamntoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	-	-	√
8	cengkeh	<i>Syzigium aromaticum</i>	-	√	√
9	Mangga lokal	<i>Mangifera indica</i>	√	√	√
10	Kelapa Sawit	<i>Elaeis guineensis</i>	-	√	-
11	Pepaya	<i>Carica papaya L</i>	√	-	√
12	Pisang	<i>Musa Acuminata</i>	√	√	-
13	Merica	<i>Piper Albi Linn</i>	-	-	√
14	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	√	√	√
15	Cabai Rawit	<i>Capsicum frutescens L.</i>	√	-	√
16	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	-	-	√
17	Bitti	<i>Vitex Cofassus</i>	-	√	-
18	Asam	<i>Tamarindus indicus</i>	√	-	-
19	Jagung	<i>Zea mays</i>	√	-	-
20	Jeruk Besar	<i>Citrus maxima</i>	√	-	-
21	Labu	<i>Cucurbita Moschata Durch</i>	√	-	-
22	Nanas	<i>Mangifera indica</i>	√	-	-
23	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	-	√	√
23			16	11	15

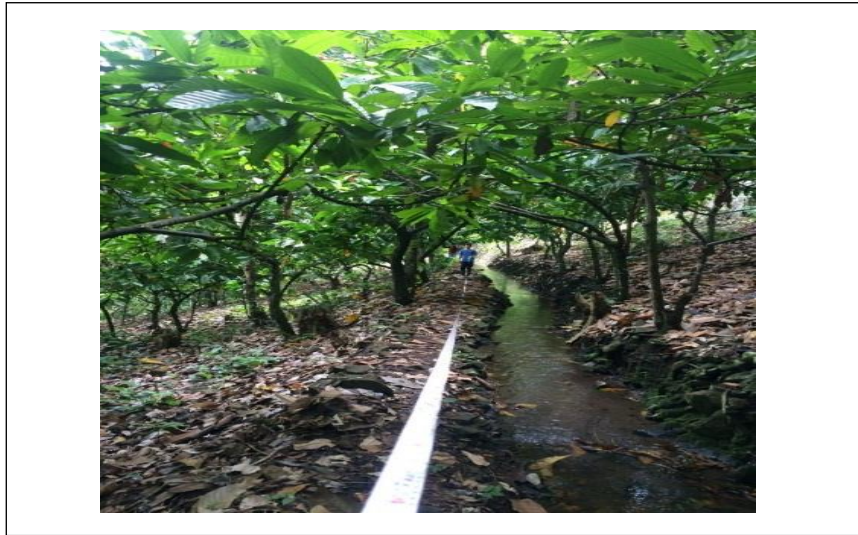


Gambar 6. Struktur dan Komposisi Jenis sistem agroforestry pada wilayahberlereng Kabupaten Soppeng

Tabel 9 menunjukkan bahwa petani agroforestry di Kabupaten Soppeng telah mengetahui benar bahwa wilayah berlereng atau bergunung seyogyanya ditanami berbagai jenis tanaman dan lebih banyak berupa tanaman hutan, pohon buah-buahan dan jenis tanaman MPTs seperti bitti, jati putih, mangga, nangka, pangi, kemiri, aren, dan kakao. Petani memilih jenis tanaman tersebut karena termasuk tanaman serbaguna sekaligus unggulan lokal yang telah dibudidayakan beberapa puluh tahun yang lalu.

Tabel 10. Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry (Fungsi Penaung kebun Kakao) pada daerah datar di Kabupaten Soppeng

No.	Nama Ilmiah	Nama lokal	Jumlah	Rata-rata
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	5	0,5
2	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	30	3
3	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	11	1,1
4	<i>Ceiba pentandra</i>	Kapuk Randu	8	0,8
5	<i>Gmelina arborea</i>	Jati Putih	28	2,8
6	<i>Tectona grandis</i>	Jati	14	1,4
7	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	7	0,7
8	<i>Artocarpus integra</i>	Nangka	2	0,2
9	<i>Citrus maxima</i>	Jeruk Bali	1	0,1
10	<i>Artocarpus campedan</i>	Cempedak	6	0,6
11	<i>Theobroma cacao</i>	Kakao	900	90
Jumlah			1012	101
Rata-rata			101	



Gambar 7. Struktur dan Komposisi Jenis sistem agroforestry pada wilayah datar Kabupaten Soppeng

Tabel 10 menunjukkan bahwa sistem agroforestry yang dikembangkan oleh petani pada wilayah datar mengarah kepada sistem agroforestry sederhana dengan jumlah jenis yang sangat terbatas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur vertikal agroforestry kebun campuran pada wilayah berlereng/pegunungan terdiri atas 3-4 strata tajuk. Stratum atas ditempati oleh jati (*Tectona grandis*), kemiri (*Aleurites moluccana*), pangi (*Pangium edule*), jati putih (*Gmelina arborea*), nangka (*Artocarpus integra*), dan mangga (*Mangifera indica*); stratum B (tengah) ditempati oleh pisang (*Musa paradisiaca*), gamal (*Gliricidia sepium*), stratum C ditempati oleh jenis tanaman kakao (*Theobroma cacao*), pisang (*Musa paradisiaca*), dan gamal (*Gliricidia sepium*); stratum paling bawah ditempati oleh keluarga Zingiberaceae, nenas (*Ananas squamosus*), jagung (*Zea mays*), dan tanaman semusim lainnya ditempatkan pada bagian tertentu kebun (dikelompokkan) agar tidak terganggu oleh naungan tanaman pohon buah dan kayu-kayuan. Hal senada dinyatakan oleh (Millang, 2009) bahwa tiga strata tajuk pada kebun campuran, tajuk teratas diisi oleh kelompok kayu-kayuan dan buah-buahan, tajuk tengah ditempati oleh tanaman komoditi dan tajuk terbawah ditempati oleh jenis-jenis tanaman semusim atau kelompok zingiberaceae.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat di wilayah pegunungan Kabupaten Soppeng telah lama mengembangkan tanaman pangi, kemiri, aren dalam sistem agroforestry mereka. Tabel 9 memberikan gambaran bahwa mereka menerapkan sistem agroforestry dengan memadukan berbagai macam jenis tanaman kehutanan, MPTs, buah-buahan, komoditas, dan tanaman pertanian lainnya. Hal ini memberikan indikasi bahwa tanaman pangi memiliki potensi untuk dikembangkan oleh KPH di Kabupaten Soppeng. Pengembangan Tanaman pangi dalam wilayah KPH produksi dan KPH Lindung Kabupaten Soppeng memiliki dua atau lebih kelebihan yaitu mendapatkan penerimaan tiap tahun dari hasil buah pangi dan dapat mengembalikan areal hutan yang rawang dan kritis menjadi berhutan lebat.

3. 3. 2. Komposisi Jenis Kabupaten TanaToraja

Penerapan sistem agroforestry di Kabupaten Tanatoraja bukan hal baru. Hal ini dapat terlihat dari praktek penggunaan lahan yang mencampurkan berbagai macam tanaman baik berupa pohon kayu (kehutanan), pohon buah (perkebunan), tanaman pertanian berumur panjang maupun semusim pada satu bidang lahan yang sama. Praktek penggunaan lahan yang lebih menonjolkan percampuran antara tanaman pohon hutan maupun pohon buah biasanya lebih bervariasi jumlah jenis tanamannya maupun strata tajuknya sering dikategorikan sebagai sistem agroforestry kompleks. Bentuk sistem agroforestry seperti ini lebih banyak diterapkan di wilayah Kabupaten Tanatoraja karena karena sesuai dengan kondisi topografi yang pada umumnya bergunung. Hal ini memberi informasi bahwa petani agroforestry di wilayah ini memiliki kearifan lokal yang sudah mengakar sejak nenek moyangnya terdahulu. Bentuk pemanfaatan lahan yang berbasis pada budaya cenderung akan melahirkan suatu sistem penggunaan lahan yang lestari karena disesuaikan dengan kondisi wilayahnya. Salah satu sistem penggunaan lahan yang dikenal di Kabupaten Tana toraja Tongkonan. Dalam wilayah Tongkonan ditanam berbagai macam jenis tanaman baik kayu bangunan, buah-buahan, maupun kelompok umbi-umbian dan rumput sesuai dengan kebutuhan pembangunan, pelestarian, dan “penjaga” Tongkonan itu sendiri. Ditinjau dari aspek komponen

dan tujuan maka Tongkonan dapat dikategorikan sebagai salah satu bentuk sub sistem agroforestry. Gambaran tentang jenis vegetasi penyusun sistem agroforestry di Kabupaten Tanatoraja disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry pada daerah berlereng di Kabupaten Toraja

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Family	Pemanfaatan
1	<i>Arenga pinnata</i>	Aren	Arecaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
2	<i>Artocarpus communis</i>	Sukun	Moraceae	MPTS/pohon buah/non kayu
3	<i>Artocarpus integra</i>	Nangka	Moraceae	MPTS/pohon buah/non kayu
4	<i>Aleurites Moluccanus</i>	Kemiri	Euphorbiaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
5	<i>Ananas comosus</i>	Nanas	Bromeliaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
6	<i>Areca catecu</i>	Pinang	Arecaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
7	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	MPTS/pohon buah/non kayu
8	<i>Bambusa sp.</i>	Bambu	Poaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
9	<i>Bambusa spl</i>	Bambu	Poaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
10	<i>Casuarina junghuhniana</i>	Buangin	Magnoliopsida	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
11	<i>Capsicum frutescens L.</i>	Cabai Rawit	Solanaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
12	<i>Capsicum sp.</i>	Cabai	Solanaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
13	<i>Carica papaya L</i>	Pepaya	Caricaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
14	<i>Elmerrillia Ovalis</i> (Miq) Dandy	Uru	Magnoliaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
15	<i>Citrus maxima</i>	Jeruk Bali	Rutaceae	MPTS/pohon buah/non kayu

16	<i>Citrus nobilis</i>	Jeruk Keprok	Rutaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
17	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	Arecaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
18	<i>Coffea robusta</i>	Kopi	Rubiaceae	Jenis komoditas
19	<i>Coffea arabica</i>	Kopi	Rubiaceae	Jenis komoditas
20	<i>Colocassia sp.</i>	Talas	Araceae	MPTS/pohon buah/non kayu
21	<i>Cucurbita Moschata Durch</i>	Labu Kuning	Cucurbitaceae	Tanaman pangan
22	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
24	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Fabaceae	Tanaman pelindung dan pupuk hijau
25	<i>Gmelina Arborea</i>	Jati Putih	Lamiaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
26	<i>Ipomoea batatas L.</i>	Ubi Jalar	Convolvulaceae	Tanaman pangan
27	<i>Kania</i>	Terong Putih	Solanaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
28	<i>Lansium domesticum</i>	Langsat	Meliaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
29	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	Tanaman pelindung dan pupuk hijau
30	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Anacardiaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
31	<i>Manihot utilissima</i>	Ubi Kayu	Euphorbiaceae	Tanaman pangan
32	<i>Musa Acuminata</i>	Pisang	Musaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
33	<i>Musa paradisiaca</i>	Pisang	Musaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
34	<i>Nephelium lappaceum L.</i>	Rambutan	Sapindaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
35	<i>Pangium edule Reiw</i>	Pangi	Archariaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
36	<i>Palaquium rostrata</i>	Nyato	Sapotaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
37	<i>Paraserianthes falcataria L.</i>	Sengon	Fabaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan

38	<i>Persea Americana</i>	Alpukat	Lauraceae	MPTS/pohon buah/non kayu
39	<i>Pigafetta filaris</i>	Sagu	Arecaceae	MPTS/Tanaman Pakan
40	<i>Pinus merkusii</i>	Pinus	Pinaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
41	<i>Piper Albi Linn</i>	Merica	Piperaceae	Jenis komoditas
42	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	Myrtaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
43	<i>Saccharum officinarum</i>	Tebu	Poaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
44	<i>Sandoricum koetjape</i>	katapi	Meliaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
45	<i>Solenostemon scutellarioides</i>	Miyana	Lamiaceae	Tanaman obat
46	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
47	<i>Syzigium aromaticum</i>	Cengkeh	Myrtaceae	MPTS/pohon buah/non kayu
48	<i>Syzygium polyanthum</i>	Salam	Myrtaceae	MPTS/tanaman obat
49	<i>Tectona Grandis</i>	Jati	Lamiaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
50	<i>Theobroma cacao</i>	Kakao	Malvaceae	Jenis komoditas
51	<i>Tamarindus indicus</i>	Sam	Fabaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
52	<i>Toona sureni</i>	Suren		Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan
53	<i>Vitex Cofassus</i>	Bitti	Lamiaceae	Jenis kayu-kayuan/ pohon-pohon hutan

Tabel 11 menunjukkan bahwa petani agroforestry di Kabupaten Tana Toraja telah mengetahui benar bahwa wilayah berlereng atau bergunung seyogyanya ditanami berbagai jenis tanaman dan lebih banyak berupa tanaman hutan, pohon buah-buahan dan jenis tanaman MPTs seperti uru (*Elmerrillia ovalis* (Miq) Dandy), Buangin (*Casuarina junghuhniana*), nyato (*Palaquium rostrata*), banga (*Pigafetta*

filaris) dan jenis-jenis bambu (*Bambusa* spp.). Jenis-jenis tanaman ini paling sering dijumpai pada sistem agroforestry di Kabupaten Tana Toraja karena sangat erat kaitannya budaya khususnya dalam pembangunan rumah tongkonan. Juga aren (*Arenga pinnata*), pangi (*Pangium edule*), merupakan jenis-jenis tanaman sumber bahan minuman dan makanan yang sebagian besar masyarakat Toraja menggemarinya (Paembonan, 2013). Kelompok buah-buahan dan komoditas seperti mangga, nangka, kemiri, kakao, dan kopi. Jenis komoditas kopi menjadi andalan Kabupaten Tanatoraja khususnya *Coffea arabica* karena icon produk kopi yang sangat terkenal dan secara alamiah sangat cocok dikembangkan di wilayah ini.

Gambaran tentang berbagai tanaman penyusun agroforestry di Kabupaten Tana Toraja dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Struktur dan Komposisi jenis tanaman sistem agroforestry di Kabupaten Tana Toraja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat di wilayah pegunungan Kabupaten Toraja telah lama mengembangkan tanaman uru, kayuangan, nato dan aren dalam sistem agroforestry mereka. Tabel 11 memberikan gambaran bahwa mereka menerapkan sistem agroforestry dengan memadukan berbagai macam jenis tanaman kehutanan, MPTs, buah-buahan, komoditas, dan tanaman pertanian lainnya. Hal ini memberikan indikasi bahwa tanaman aren, uru, dan nato memiliki potensi untuk dikembangkan oleh KPH di Kabupaten Soppeng. Pengembangan Tanaman aren dalam wilayah KPH produksi dan KPH Lindung Kabupaten Toraja memiliki dua atau lebih kelebihan yaitu mendapatkan penerimaan tiap tahun dari

hasil nira aren dan dapat mengembalikan areal hutan yang rawang dan kritis menjadi berhutan lebat.

3. 3. 3. Komposisi Jenis Kabupaten Luwu Utara

Penggunaan lahan dengan sistem agroforestry sejak lama dilakukan oleh petani di Kabupaten Luwu Utara, tercermin dari penggunaan lahan kebunnya yang mencampurkan berbagai macam tanaman baik berupa pohon kayu (kehutanan), pohon buah (perkebunan), tanaman pertanian berumur panjang maupun semusim. Praktek penggunaan lahan yang lebih menonjolkan percampuran antara tanaman pohon hutan maupun pohon buah biasanya lebih bervariasi jumlah jenis tanamannya maupun strata tajuknya (struktur vertikal dan horizontalnya). Bentuk sistem agroforestry seperti ini lebih banyak diterapkan pada wilayah pemukiman (terintegrasi dengan rumah pemiliknya), tetapi juga dijumpai bentuk agroforestry miskin jenis tanaman yang merupakan lahan baru dibuka dan jauh dari pemukiman. Gambaran mengenai komposisi jenis tanaman penyusus sistem Aagroforestry di Kabupaten Luwu Utara disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Komposisi Jenis Tanaman Agroforestry di Kabupaten Luwu Utara

No	Jenis tanaman		Luas lahan (ha)			
	Nama	Nama latin	≥0,5	0,51-1	1,1-1,5	>1,5
1	Gamal	<i>Gliricida sepium</i>	√	√	-	-
2	Lada	<i>Piper nigrum</i>	√	√		
3	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	-	-	√	√
4	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	√	√	√	√
5	Kelapa Sawit	<i>Elaeis guineensis</i> E	-	-	-	√
6	Jeruk Nipis	<i>Citrus aurantifolia</i> C	-	√	-	-
7	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	√	√	√	√
8	Langsat	<i>Lansium domesticum</i>	√	√	√	√
9	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	√	√	√	√
10	Nangka	<i>Arthocarpus integra</i>	√	√	√	√
11	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	√	√	√	√
12	Rumput Setaria	<i>Setaria sphacelate</i>	√	√	-	-
	Total		9	10	7	8

Keterangan : √: Ada - : Tidak ada

Tabel 12 menunjukkan bahwa petani agroforestry di Kabupaten Luwu Utara telah memiliki pengetahuan pemilihan jenis tanaman dan penempatan jenis tanaman dalam ruang lahan garapan yang baik. Hal ini dapat dilihat dari pemilihan jenis tanaman durian, kelapa yang dipadukan dengan tanaman langsung dan tanaman pisang. Tanaman durian dan kelapa sebagai pohon besar dan tinggi ditempatkan sebagai tajuk teratas dan tanaman langsung pada strata tengah serta tanaman pisang pada strata bawah. Keempat jenis tanaman ini sangat umum dijumpai pada sistem agroforestry di Kabupaten Luwu sejak dahulu kala. Jenis tanaman yang dipilih tersebut menghasilkan buah yang laku dijual, sehingga dapat memberikan penghasilan kepada petani. Tanaman pisang dan kelapa bahkan tidak mengenal musim buah sehingga petani dapat memperoleh hasil sepanjang tahun layaknya pegawai atau karyawan. Dengan demikian para petani agroforestry seperti ini di Kabupaten Luwu Utara secara sosial ekonomi selalu merasa aman dalam hal penghidupannya.

Petani melakukan pemangkasan secara berkala terhadap tanaman gamal agar tanaman merica tidak terganggu dalam memperoleh cahaya matahari. Gambaran tentang struktur dan komposisi jenis tanaman sistem agroforestry di Kabupaten Luwu Utara disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Struktur dan Komposisi jenis tanaman sistem agroforestry di Kabupaten Luwu Utara.

Para pengelola KPH yang berada di Wilayah Kabupaten Luwu Utara dan sekitarnya sebenarnya dapat mencontoh kearifan lokal pembangunan sistem agroforestry kebun campuran berbasis durian. Areal KPH dengan kondisi bervegetasi jarang (kategori rawang) dapat dilakukan *penanaman (enrichment planting)* dengan jenis tanaman durian baik pada hutan produksi maupun hutan lindung. Dengan adanya sulaman tanaman produktif seperti durian atau jenis buah lainnya (*Castanopsis sp.*, *Artocarpus champedan*), dapat memberikan hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang dapat dijual, sehingga KPH memperoleh penghasilan setiap musim buah. Selain memberikan penghasil kepada KPH, juga secara ekologis sangat baik karena menambah keragaman jenis tanaman pada areal KPH yang dikelolanya.

Areal KPH produksi yang tidak bervegetasi hutan dan bertopografi datar/landai dapat dilakukan penanaman tanaman durian atau tanaman buah-buahan lainnya yang dipadukkan dengan tanaman pertanian tahan naungan seperti patikala, porang, jahe-jahean, dan talas-talasan. Bahkan dapat melakukan perencanaan penanaman tanaman durian dengan blok khusus untuk produksi kayu pertukangan dan buah durian lokal. Penanaman durian blok khusus ini dimaksudkan agar KPH memperoleh dana setiap musim durian sepanjang daur dan pada akhir daur memperoleh dana dari harga kayu durian. Dengan demikian KPH memperoleh penghasilan sepanjang tahun dari hasil penjualan berbagai jenis buah-buahan yang ditanam yang pastinya berbeda masa panennya.

3. 3. 4. Komposisi Jenis Kabupaten Sinjai

Sistem agroforestry yang banyak dikembangkan oleh petani di wilayah pegunungan Kabupaten Sinjai terdiri atas dua model yaitu agroforestry kompleks yang tersusun atas banyak jenis tanaman baik tanaman hutan maupun tanaman pertanian dan kadang-kadang ditemukan komponen ternak. Selain sistem agroforestry kompleks, juga banyak ditemukan sistem agroforestry sederhana yang hanya menggabungkan 2-5 jenis tanaman. Sistem agroforestry sederhana ini biasanya berbentuk sub sistem agrisilvikultur yang menggabungkan antara tanaman hutan (*Eucalyptus* sp., *Pinus merkusii*, dan *Toona sureni*) yang digabungkan dengan tanaman sayur-sayuran diantaranya tomat, wortel, bawang bombay, dan kubis. Gambaran mengenai struktur dan komposisi jenis tanaman penyusun sistem agroforestry di Kabupaten Sinjai disajikan pada Tabel 13 dan Gambar 10.

Tabel 13. Komposisi Jenis Tanaman sistem Agroforestry di Kabupaten Sinjai

No	Jenis Tanaman	Jumlah Responden yang Menanam	Persentase (%)
1	Kopi (<i>Coffea arabica</i>)	18	100
2	Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>)	9	50
3	Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)	15	83,33
4	Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	14	77,77
5	Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>)	2	11,11
6	Sengon (<i>Falcataria moluccana</i>)	12	66,66
7	Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>)	11	61,11
8	Suren (<i>Toona sureni</i>)	11	61,11
9	Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	9	50
10	Kakao (<i>Theobroma cacao</i>)	11	61,11
11	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	11	61,11
12	Manggis (<i>Garcinia mangostana</i>)	2	11,11
13	Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>)	13	72,22
14	Jati putih (<i>Gmelina arborea</i>)	3	16,66
15	Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>)	3	16,66
16	Pinus (<i>Pinus merkusii</i>)	6	33,33
17	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	1	5,55
18	Aren (<i>Arenga pinnata</i>)	2	11,11
19	Gambas (<i>Luffa acutangula</i>)	1	5,55
20	Alpukat (<i>Persea americana</i>)	2	11,11
21	Pepaya (<i>Carica papaya</i>)	1	5,55
22	Sukun (<i>Artocarpus communis</i>)	1	5,55
23	Langsat (<i>Lansium domesticum</i>)	1	5,55



Gambar 10. Struktur dan Komposisi jenis tanaman sistem agroforestry di Kabupaten Sinjai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat di wilayah pegunungan Kabupaten Sinjai telah lama mengembangkan tanaman pinus, alpukat, manggis, petai, dan kopi dalam sistem agroforestry mereka. Tabel 13 memberikan gambaran bahwa mereka menerapkan sistem agroforestry dengan memadukan berbagai macam jenis tanaman kehutanan, MPTs, buah-buahan, komoditas, dan tanaman pertanian lainnya. Hal ini memberikan petunjuk bahwa tanaman aren, pinus, manggis, alpukat dan kopi memiliki potensi untuk dikembangkan oleh KPH di Kabupaten Sinjai. Pengembangan Tanaman manggis dan alpukat yang dipadukan dengan tanaman komoditas jangka panjang misalnya kopi memiliki potensi bagi pembangunan KPH di Kabupaten Sinjai. Begitu pula tanaman pinus dipadukan dengan tanaman kopi dengan perbandingan tertentu dapat menjadi pilihan untuk meningkatkan produktivitas areal kawasan hutan produksi KPH di Kabupaten Sinjai.

3. 3. 5. Komposisi Jenis Kabupaten Jeneponto

Penggunaan lahan dengan sistem agroforestry sejak lama dilakukan oleh petani di Kabupaten Jeneponto, tercermin dari penggunaan lahan kebunnya yang mencampurkan berbagai macam tanaman baik berupa pohon kayu (kehutanan), pohon buah (perkebunan), tanaman pertanian berumur panjang maupun semusim. Praktek penggunaan lahan yang lebih menonjolkan percampuran antara tanaman

pohon hutan maupun pohon buah biasanya lebih bervariasi jumlah jenis tanamannya maupun strata tajuknya (struktur vertikal dan horizontalnya). Bentuk sistem agroforestry seperti ini lebih banyak diterapkan pada wilayah pemukiman (terintegrasi dengan rumah pemiliknya), tetapi juga dijumpai bentuk agroforestry miskin jenis tanaman yang merupakan lahan baru dibuka dan jauh dari pemukiman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat di wilayah pegunungan Kabupaten Jeneponto telah lama mengembangkan tanaman pinus, alpukat, manggis, petai, dan kopi dalam sistem agroforestry. Masyarakat menerapkan sistem agroforestry dengan memadukan berbagai macam jenis tanaman kehutanan, MPTs, buah-buahan, komoditas, dan tanaman pertanian lainnya. Hal ini memberikan petunjuk bahwa tanaman aren, pinus, manggis, alpukat dan kopi memiliki potensi untuk dikembangkan oleh KPH di Kabupaten Jeneponto. Pengembangan Tanaman manggis dan alpukat yang dipadukan dengan tanaman komoditas jangka panjang misalnya kopi memiliki potensi bagi pembangunan KPH di Kabupaten Jeneponto. Begitu pula tanaman pinus dipadukan dengan tanaman kopi dengan perbandingan tertentu dapat menjadi pilihan untuk meningkatkan produktivitas areal kawasan hutan produksi KPH di Kabupaten Jeneponto.

3. 4. Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Penyusun Agroforestry

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa komposisi species tanaman yang ditemukan dalam sistem Agroforestry pada beberapa tempat berbeda sesuai dengan kebutuhan social ekonomi dan kebiasaan masyarakat setempat. Jumlah species dan spesifikasi species pada masing-masing lokasi berbeda sesuai dengan budaya masyarakat lokal dan pertimbangan kebutuhan ekonomi.

3. 4. 1. Keanekaragaman Species

Penentuan tingkat dominasi suatu tanaman penyusun sistem agroforestry, dihitung dengan rumus $INP = RD + RF + RDo$ (Mueller-

Dombois dan Ellenberg, 1974), Dimana: RD adalah Kerapatan Relatif (RD); Frekuensi Relatif RF; dan RDo adalah Dominasi Relatif

Indeks keanekaragaman, dihitung dengan rumus Shannon-Weiner (Magurran, 1987):

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

H' = Indeks keanekaragaman,

P_i = n_i / N

n_i = banyaknya individu tipe i

N = jumlah total individu

Indeks keseragaman dihitung dengan rumus berikut (Magurran, 1987):

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Dimana,

J' = indeks keseragaman

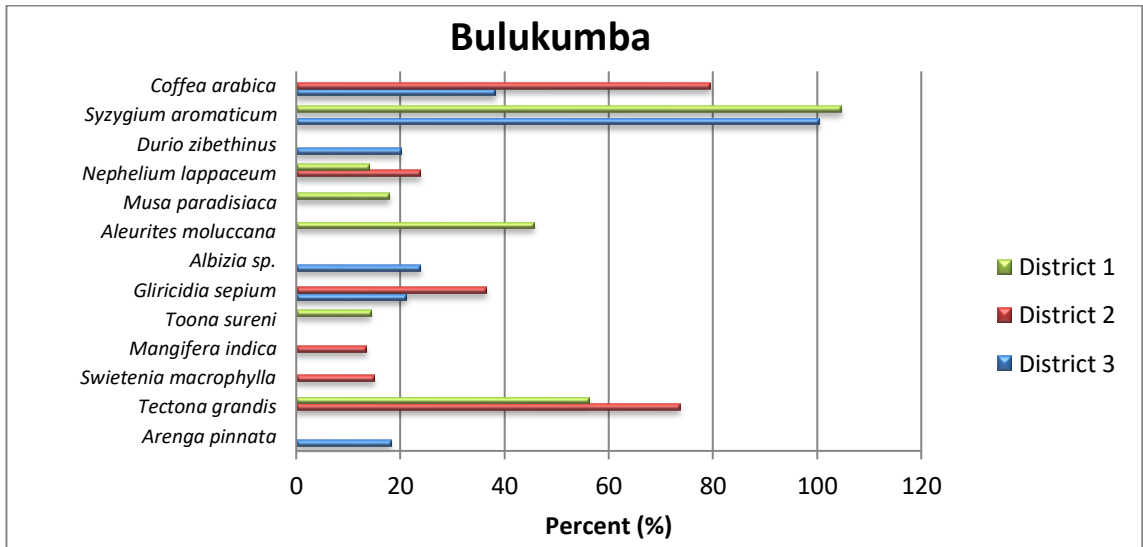
H' = indeks keanekaragaman

H'_{max} = ln S

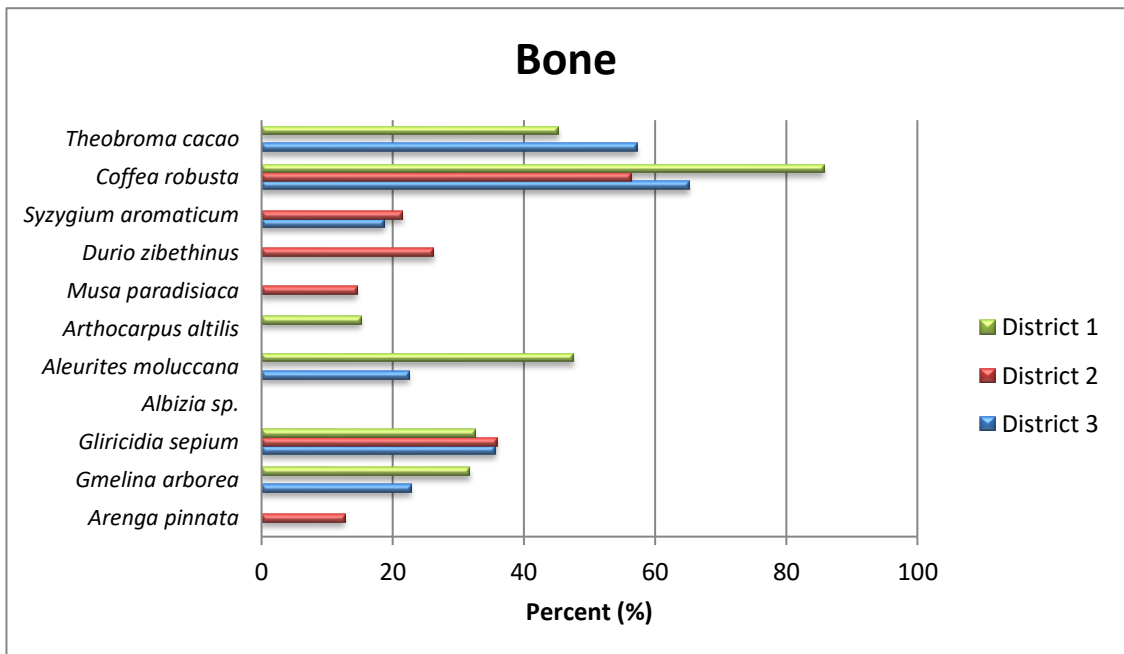
S = jumlah spesies

3. 4. 2. Index Nilai Penting (INP)

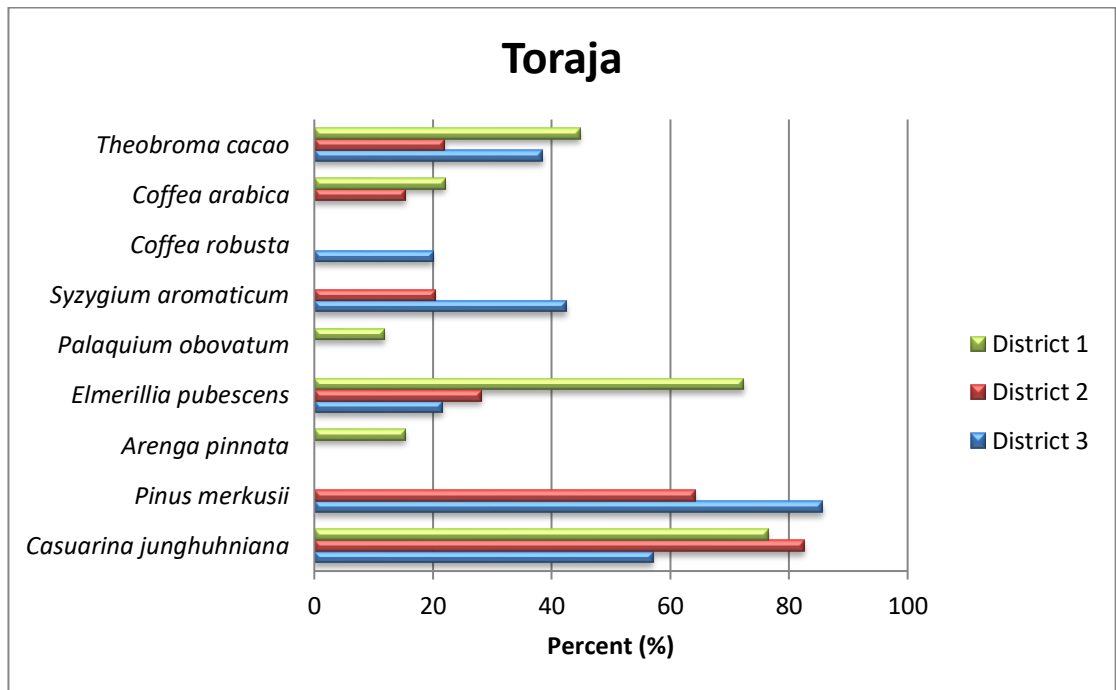
Struktur kuantitatif, yang diilustrasikan oleh Indeks Nilai Penting (INP), bervariasi di setiap petak sampel. Daerah hulu sungai yang merepresentasikan fisiografi 'atas' didominasi oleh beberapa jenis pohon dengan INP tertinggi. Indeks Nilai Penting (INP Tertinggi Enam Jenis Dominan) sistem agroforestry di Tiap Kabupaten dan Kecamatan contoh dapat dilihat pada Lampiran sedangkan histogram index nilai penting jenis tanaman penyusun agroforestry pada tiga kabupaten yaitu: Bulukumba, Bone dan Toraja dapat dilihat pada Gambar 11, 12 dan 13.



Gambar 11 . Histogram Index Nilai Penting Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry Di Kabupaten Bulukumba .



Gambar 12 . Histogram Index Nilai Penting Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry Di Kabupaten Bone .



Gambar 13 . Histogram Index Nilai Penting Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry Di Kabupaten Toraja .

Di daerah ketinggian di kabupaten Toraja, ada empat jenis pohon dominan tumbuh pada ketinggian yang berbeda: *Casuarina junghuhniana*, *Elmerillia pubescens*, *Palaquium obovatum*, dan *Pinus merkusii*. Keempat spesies pohon ini tumbuh dengan baik di zona dataran tinggi dan sesuai dengan kondisi iklim setempat. Keempat jenis ini banyak dipilih masyarakat untuk ditanam di pekarangan rumah mereka, karena berbagai kebutuhan, antara lain pembangunan rumah, ukiran, kerajinan tangan, dan pembangunan fisik lainnya.

Jenis lain yang memiliki INP sedang dan biasa ditanam masyarakat adalah Aren (*Arenga pinnata*) dan bambu. Spesies penyusun lainnya memiliki nilai INP rendah, berkisar antara 1,5% hingga 10,0%. Jenis tanaman dengan INP rendah adalah tanaman buah-buahan dan kadang hanya dipilih sebagai tanaman pelengkap di pekarangan rumah.

3. 4. 3. Diversity dan Evenness Index

Di kabupaten Toraja, Indeks keanekaragaman pekarangan tergolong sedang dengan nilai 1,87–2,14. Dengan demikian, spesies yang dipilih oleh masyarakat tidak terlalu beragam, hanya spesies yang tumbuh baik di dataran tinggi yang ditanam. Sebagai perbandingan, Species Evenness Index (E') di semua plot penelitian tergolong tinggi (dengan nilai 0.71–0.79); dengan demikian, tingkat pemerataan spesies antara satu lokasi dengan lokasi lainnya cukup tinggi, karena komposisi spesies cukup mirip antar lokasi dan ketinggian. Orang-orang memiliki kepentingan yang sama dalam memilih spesies yang mirip di tempat yang berbeda. Species Diversity Index (H') and Species Evenness Index (E') dapat dilihat pada Tabel 14.

Table 14. Species Diversity Index (H') and Species Evenness Index (E').

District	H'			E'		
	<i>Bulukumba</i>	<i>Bone</i>	<i>Toraja</i>	<i>Bulukumba</i>	<i>Bone</i>	<i>Toraja</i>
Distric 1	1,24	1.53	1.87	0,48	0.64	0.71
District 2	1,92	2.05	1.93	0,73	0.71	0.73
District 3	1,41	1.72	2.14	0,53	0.57	0.79

Daerah fisiografi rendah memiliki keanekaragaman jenis yang lebih tinggi dari pada daerah fisiografi atas, meskipun keanekaragaman pada daerah atas masih tergolong sedang. Pada daerah fisiografi bawah, masyarakat cenderung menanam berbagai jenis tanaman dalam suatu zona, antara lain pohon, pohon buah-buahan, komoditas pertanian, tanaman tahunan, dan tanaman obat (Widianto et al, 2003)

Pemilihan species banyak dipengaruhi oleh aktivitas manusia banyak menentukan nilai keanekaragaman jenis komunitas tersebut. Magurran (1987) menjelaskan bahwa indeks keanekaragaman menunjukkan kekayaan jenis suatu komunitas dan juga memperlihatkan keseimbangan dalam pembagian jumlah per individu per jenis. Kemudian dijelaskan pula bahwa perbandingan antara keanekaragaman dan keanekaragaman maksimum dinyatakan dengan keseragaman

jenis dalam komunitas, sementara Indeks keseragaman adalah komposisi individu tiap jenis dalam suatu komunitas (Hartoyo et al, 2016).

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman jenis tumbuhan pada plot-plot pengamatan (Tabel 14) memperlihatkan bahwa indeks keanekaragaman dari tiga titik pengamatan berkisar antara 1,24 pada Benteng malewang sampai 1,92 pada Benteng gantarang. Meskipun memiliki jumlah individu yang lebih sedikit, yaitu hanya 103 individu, plot Benteng gantarang memiliki nilai keanekaragaman yang tertinggi. Tingginya nilai keanekaragaman tumbuhan pada plot Benteng gantarang disebabkan oleh penyebaran jumlah individu per jenis dalam agroforestry relatif merata dan tidak ada jenis tertentu yang mendominasi dalam plot dan hal ini terlihat pula dengan tingginya nilai keseragaman plot ini dibandingkan dengan plot lainnya, yaitu sebesar 0,728. Plot Benteng malewang memiliki nilai keanekaragaman yang terendah, meskipun memiliki jumlah individu terbanyak, yaitu 196 individu. Hal ini disebabkan karena jenis kopi yang tercatat pada plot Benteng malewang merupakan species yang sangat dominan ditanam dengan kerapatan individu sebesar 140 individu per 600 meter², sementara banyak jenis lainnya yang hanya memiliki satu individu. Hal ini juga memberikan gambaran bahwa sebaran jumlah jenis pada plot Benteng malewang tidak merata dengan nilai keseragaman rendah yaitu sebesar 0,484.

3. 5. Pola Agroforestry di Kebun Masyarakat dan di Dalam Kawasan Hutan (Program Perhutanan Sosial)

3. 5. 1. Klasifikasi Struktur Sistem Agroforestry di kebun Masyarakat berdasarkan luas kepemilikan lahan

a. Kepemilikan lahan \leq 0,5 ha

Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur agroforestry kebun campuran pada luas pemilikan lahan \leq 0,5 ha terdiri atas 5 strata. Stratum atas ditempati oleh jati putih (*Gmelina arborea*) dan bambu (*Bambusa sp*) yakni \geq 10 m, stratum selanjutnya ditempati oleh mangga (*Mangifera indica*) dan sukun (*Artocarpus communis*) yakni 5-10 m, stratum selanjutnya ditempati oleh gamal (*Gliricidia sepium*) dan pisang (*Musa paradisiaca*) yakni 2-5 m, stratum selanjutnya ditempati oleh kopi (*Coffea*

sp) dan coklat (*Theobroma cacao*) yakni 1-2 m dan stratum selanjutnya ditempati oleh lombok (*Caosicum frutescens*) yakni ≤ 1 m.

b. Kepemilikan lahan 0,51-1 ha

Struktur pada luas pemilikan lahan 0,51-1 ha terdiri atas 5 strata. Stratum atas ditempati oleh jati putih, mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan petai (*Parkia speciosa*) yakni ≥ 10 m, strata selanjutnya ditempati oleh mangga dan nangka (*Artocarpus integra*) yakni 5-10 m, strata selanjutnya ditempati oleh gamal dan pisang yakni 2-5 m, strata selanjutnya ditempati oleh kopi dan coklat yakni 1-2 m dan strata selanjutnya ditempati oleh tomat (*Solanum lycopersicum*) yakni ≤ 1 m.

c. Kepemilikan lahan 1,1-1,5 ha

Struktur pada luas pemilikan lahan 1,1-1,5 ha terdiri atas 5 strata. Stratum atas ditempati oleh kelapa (*Cocos nucifera*), jati putih (*Tectona grandis*) dan aren (*Arenga pinnata*) yakni ≥ 10 m, strata selanjutnya ditempati oleh mangga, sukun dan durian (*Durio zibethinus*) yakni 5-10 m, strata selanjutnya ditempati oleh gamal dan pisang yakni 2-5m, strata selanjutnya ditempati oleh kopi dan coklat yakni 1-2m dan strata selanjutnya ditempati oleh nenas (*Ananas comosus*) yakni ≤ 1 m.

d. d.Kepemilikan lahan $>1,5$ ha

Struktur pada luas pemilikan lahan $>1,5$ ha terdiri atas 5 strata. Strata atas ditempati oleh jati putih dan petai yakni ≥ 10 m, strata selanjutnya ditempati oleh jabon (*Anthocephalus cadamba*) dan mangga yakni 5-10 m, strata selanjutnya ditempati oleh pisang dan gamal yakni 2-5m, strata selanjutnya ditempati oleh kopi dan coklat yakni 1-2m dan strata selanjutnya ditempati oleh ubi kayu (*Manihot utilisima*) yakni ≤ 1 m.

Struktur agroforestry yang dikembangkan oleh masyarakat pada berbagai luas pemilikan lahan yang berbeda memiliki 5 strata. Hal ini mungkin didasarkan karena adanya kesamaan tujuan, budaya dan pengalaman secara turun-temurun yang dimiliki masyarakat Gantarang, sehingga dalam pemilihan jenis tanaman dan pengisian ruang tumbuh relatif sama. Hal ini sejalan dengan Michon, (1986) dan

Jacob *and* Alles, (1987) dalam Millang (2009) bahwa pemilihan jenis komponen agroforestry di daerah tropika seperti Indonesia dan Srilangka didasarkan atas pertimbangan ekonomi.

Jenis-jenis tanaman yang selalu ditemukan dengan jumlah individu paling dominan pada stratum atas dan pada semua luas pemilikan lahan yaitu jati putih sebagai pohon penghijau. Hal ini erat kaitanya dengan faktor ekonomi dan budaya yang dimiliki masyarakat Gantarang. Masyarakat mengenal kayu jati putih sebagai kayu yang kuat digunakan untuk membuat rumah. Jenis tersebut bisa dikatakan memiliki pertumbuhan yang cepat dan merupakan kayu pertukangan.

Petani kebanyakan menanam tanaman petai karena buah dari tanaman ini dapat dijual sebagai sayur meskipun tidak memiliki nilai jual yang cukup tinggi namun dikarenakan lancarnya pambelian dari luar dan dapat dikonsumsi sendiri oleh masyarakat.

Kopi dan kakao merupakan tanaman yang ditemukan pada semua luas pemilikan lahan. Hal ini disebabkan oleh adanya kesamaan tujuan ekonomi yaitu memproduksi tanaman komoditas untuk meningkatkan pendapatan mereka. Tanaman aren juga ditemukan di semua luas pemilikan lahan. Hal ini erat juga kaitannya dengan tujuan ekonomi karena masyarakat setempat menggunakan pohon aren untuk membuat gula aren yang dapat dijual pada pasaran sehingga dapat menambah pendapatan petani.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa tanaman gamal merupakan tanaman yang ditemukan pada semua luas pemilikan lahan yang dimanfaatkan sebagai pagar. Jenis ini bisa dikatakan memiliki pertumbuhan yang cepat dan tergolong tanaman serbaguna karena tanaman ini dapat menyuburkan tanah dan juga menjadi pakan ternak. Contoh penerapan sistem agroforestry pada kebun masyarakat dapat dilihat pada Gambar 14, 15, 16, 17, 18.



Gambar 14. Ladang Kacang Tanah (Fase I)



Gambar 15. Kebun campuran dominan Kopi atau cengkeh (Fase II dan Fase III)



Gambar 16. Kebun campuran dominan kemiri (Fase II) dan Hutan Kemiri Rakyat (Fase III)



Gambar 17. Ladang Jagung (Fase I)



Gambar 18. Agroforestry Pisang, Coklat Dan Pepaya (Fase II)

3. 5. 2. Pola agroforestry dalam areal Hutan Kemasyarakatan

a. Program Hutan Kemasyarakatan (HKm) dan Agroforestry

Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan pada Kawasan Hutan Produksi Terbatas di Desa Pa'tengko Kecamatan Mengkendek oleh Kelompok Tani Hutan Sipatuo tidak terlepas dari usaha memenuhi kebutuhan hidupnya, baik untuk memenuhi kebutuhan sosial maupun ekonomi. Sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia tahun 2018, bahwa lahan HKm yang dimanfaatkan oleh petani adalah seluas \pm 117 hektar. Jumlah anggota KTH Sipatuo yang memiliki izin usaha pemanfaatan HKM sebanyak 40 orang. Responden yang dipilih sebanyak 20 orang. Jenis aktivitas penggunaan lahan yang dilakukan oleh petani agroforestry dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Jenis Aktivitas Penggunaan Lahan yang Dilakukan oleh Responden

No.	Penggunaan Lahan	Jenis Tanaman	
		Jenis Pohon	Tanaman Tahunan
1.	Agroforestry	Buangin Bambu Pinang Pinus Cemara	Cengkeh Merica Kopi Coklat Vanilli
2	HKm	Pinus	Kopi Coklat

Pemanfaatan program HKm pada 20 orang Responden, dijumpai seluruh responden memiliki izin usaha pemanfaatan HKm dan juga memiliki lahan yang menerapkan agroforestry di luar kawasan HKm. Berdasarkan hasil penelitian, jenis pola pemanfaatan ruang agroforestry di luar kawasan HKm yang dilakukan oleh petani semuanya adalah pola acak. Di bawah ini digambarkan pola tanam dari masing-masing pola pemanfaatan tersebut.

1) Pola Agroforestry A

Pada gambaran terdapat satu jenis komoditi saja yang diperjual belikan yaitu cengkeh. Pinus yang sudah ditebang diganti dengan tanaman cengkeh. Umumnya jarak tanam antar cengkeh adalah 6 x 6 m. Di dalam pola ini terdapat juga pohon yang bercampur dengan tanaman tahunan. Pohon yang ditemui di dalam pola ini yaitu cemara dan pinus yang digunakan untuk keperluan pribadi, biasanya untuk bahan bangunan responden, didapati juga bambu dan pinang yang pemanfaatannya untuk acara adat. Penerapan Pola agroforesri A dilahan masyarakat dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Penerapan Pola agroforesri A dilahan Masyarakat

2) Pola Agroforestry B

Pada gambaran terdapat dua jenis komoditi saja yang diperjual belikan yaitu cengkeh dan coklat. Jarak tanam antar cengkeh adalah 6 x 6 m, sedangkan coklat ditanam diantara cengkeh dengan jarak 3 x 3 m. Dalam pola ini juga ditemukan pohon pinus, pinang, dan bambu yang semuanya digunakan untuk keperluan pribadi. Pola agroforestri B dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Penerapan Pola agroforestri B dilahan Masyarakat

3) Pola Agroforestry C

Pola tanam ini berbeda dengan kedua pola diatas. Disini dapat dilihat empat jenis tanaman yang diperjual belikan yaitu cengkeh, kopi, coklat dan merica. Petani menanam cengkeh dengan jarak tanam 8 x 8 m. Coklat dan kopi di tanam diantara cengkeh dengan jarak 4 m dari cengkeh, pola ini bisa dilihat pada Gambar 21. Sedangkan untuk merica petani biasanya menanam pada lahan yang kosong secara teratur dan tidak dicampur dengan tanaman tahunan lainnya, pola ini bisa dilihat pada Gambar 22. Hal ini dikarenakan merica adalah tanaman yang belum lama dibudidayakan oleh petani dan umumnya baru dipanen 1 sampai 2 kali. Jarak tanam untuk merica 3 x 3 m Di dalam kebun, biasanya petani juga menanam pinang, buangin dan bambu pada bagian tanah yang kosong.



Gambar 21. Pola Agroforestry C Tanaman Cengkeh, Coklat, dan Kopi



Gambar 22. Pola Agroforestry C Merica

4) Pola Agroforestry D

Pola tanam ini diisi oleh cengkeh, kopi, coklat dan vanili. Jarak tanamnya pun umumnya sama. Khusus untuk pola ini di dalamnya terdapat tanaman vanili yang di tanam diantara merica. Hanya ada 1(satu) responden yang memiliki lahan dengan pola ini. Dari wawancara, dahulu semua petani menanam vanili tetapi karena harga vanili pernah anjlok sampai Rp 2,000/kg maka sebagian besar petani menggantinya dengan tanaman tahunan yang bisa memberikan keuntungan yang lebih besar bagi mereka. Penerapan Pola agroforesri D dilahan masyarakat dapat dilihat pada Gamba 23.



Gambar 23. Penerapan Pola Agroforestri C dilahan Masyarakat

b. Hutan Kemasyarakatan Pa'tengko (HKM Pa'tengko)

Sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor : SK. 1328/MENLHK-PSKL/PKSP/PSL.0/3/2018 tentang Pemberian Izin Usaha Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan pada Kawasan Hutan Produksi Terbatas kepada Kelompok Tani Hutan Sipatuo, aktivitas yang dilakukan petani dalam kawasan adalah penyadapan getah pinus serta pengelolaan lahan agroforestry kopi dan coklat. Aktifitas petani tersebut dilakukan berdasarkan izin yang diberikan kepada masing-masing petani yaitu luas HKM ±117 hektar dibagi kepada 40 orang yang mendapat izin pengelolaan. Izin yang diberikan berlaku selama 35 tahun dan dapat diperpanjang. Setiap 5 tahun dilakukan evaluasi terhadap perkembangan kelompok dan evaluasi kegiatan kelompok. Pemanfaatan Lahan Pada Hutan Kemasyarakatan Pa'tengko dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Pemanfaatan Lahan Pada Hutan Kemasyarakatan Pa'tengko

No	Jenis lahan yang dimanfaatkan	Jumlah responden (org) dari total responden	Persentase (%) dari 100% responden	Jenis kayu yang dominan ditebang
1	Sawah	20	100	Buangin Bambu Pinang Pinus Cemara Ket : Bambu dan pinang untuk upacara adat saja.
2	Lahan kering	20	100	
3	Kebun	20	100	
4	Hkm	20	100	
Jumlah responden			20 Orang	

Rumah tangga petani agroforestry memanfaatkan sawah sebagai penghasil Padi yang dapat dijual untuk keperluan modal dan juga sebagai konsumsi rumah tangga. Sawah di lokasi penelitian merupakan sawah tadah hujan yang hanya dapat dimanfaatkan pada musim hujan, pada saat musim kemarau sawah dijadikan tempat untuk menggembala kerbau.

Lahan kering dimanfaatkan oleh petani untuk ditanami tanaman jangka pendek berupa tanaman Jagung. Kebun campuran dimanfaatkan oleh petani untuk ditanami tanaman tahunan seperti Cengkeh, Kopi, Coklat, Vanili, dan Merica. Hasil dari lahan kering dan kebun campuran ini dimanfaatkan rumah tangga untuk

menambah penghasilan dan modal setahun selanjutnya, sebagai biaya sekolah anak ataupun untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Potensi jenis kayu yang ada di dalam lahan petani seperti bucin dan pinus ditebang apabila dibutuhkan untuk bahan bangunan saja. Sedangkan untuk bambu ditebang untuk keperluan pesta, dan untuk pinang tetap dibiarkan tumbuh.

3. 6. Produktivitas Agroforestry Dan Kontribusi Agroforestry Terhadap Pendapatan Masyarakat

Perhitungan secara kuantitatif produktivitas dan kontribusi agroforestry terhadap pendapatan masyarakat, dijelaskan berikut :

1. **Produktivitas lahan** Tanaman (tanaman pohon, tanaman komoditi pertanian dan tanaman semusim. Produktivitas lahan adalah jumlah produksi setiap jenis komoditas per luas panen, dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Produktivitas Lahan Agroforestry} = \frac{\text{Output}}{\text{input}}$$

Output = Jumlah produksi (kg)

Input = Luas lahan (ha)

2. **Analisis Biaya.** Perhitungan Biaya yang dikeluarkan dalam pengelolaan agroforestry mulai biaya tanam, pemeliharaan tanaman, panen dan pasca panen. menggunakan rumus :

$$TC = \sum_{i=1}^n FCi + \sum_{i=1}^n VCi$$

dimana: TC = Total Biaya (Rp / ha / tahun); FC = Biaya Tetap (Rp / ha / tahun); VC = Biaya Variabel (Rp / ha / tahun); i = 1, 2, 3...; dan n = jenis biaya yang dikeluarkan

3. Analisis Penerimaan

Penerimaan petani adalah besarnya uang yang diperoleh dari usaha agroforestry ,dihitung menggunakan rumus:

$$TR = \sum_{i=1}^n (Y \cdot Py)$$

Keterangan:

TR = Total Pendapatan (Rp / ha / tahun); y = hasil produksi yang diperoleh di kebun rumah; Py = Harga y (Rp); n = Jumlah tanaman yang dibudidayakan

4. Pendapatan Bersih

Pendapatan bersih merupakan hasil yang diperoleh dari agroforestry setelah dikurangi seluruh biaya pengelolaan, dihitung dengan rumus :

$$I = TR - TC$$

Dimana: I = Pendapatan (Rp / ha / tahun); TR = Pendapatan Total (Rp/ ha / tahun); TC = Total Biaya (Rp / ha / tahun).

5. Analisis Kontribusi terhadap Pendapatan Petani

Kontribusi pendapatan agroforestry terhadap total pendapatan petani diperoleh melalui perbandingan sebagai berikut:

$$CI = \frac{Hg}{TI} \times 100 \%$$

Dimana,

CI: Kontribusi Pendapatan Agroforestry (%);

Hg: Pendapatan agroforestry

TI: Total Pendapatan Petani

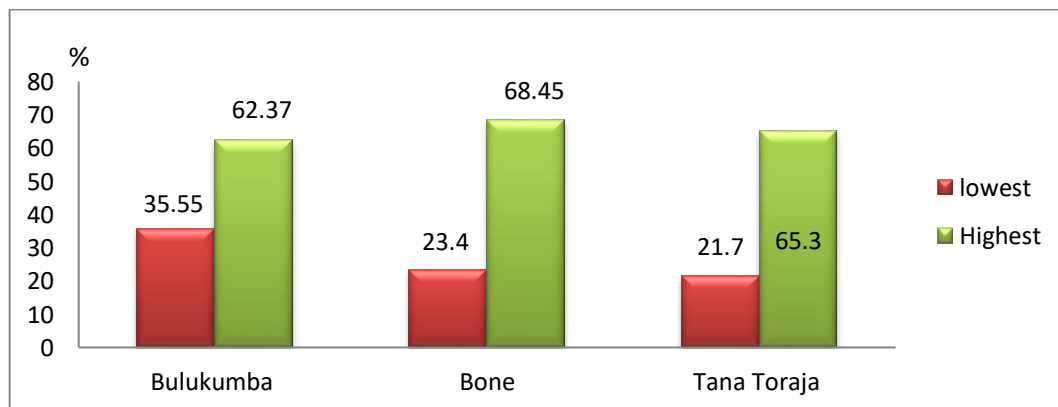
Kontribusi pendapatan agroforestry terhadap pendapatan total petani adalah prosentase proporsi antara pendapatan petani dari agroforestry terhadap pendapatan total petani. Pada umumnya petani yang dijadikan sebagai sample dalam penelitian ini adalah petani pedesaan yang bukan pegawai negeri atau swasta.

Ellis (2000) membagi pendapatan petani ke dalam 3 kategori: yaitu, *on-farm*, yakni pendapatan yang diperoleh dari pertanian dalam arti luas (pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan, perikanan dan lainnya); pendapatan *off-farm*, yakni pendapatan yang berupa upah tenaga kerja pertanian, sistem bagi hasil (harvest share sistem); dan pendapatan non pertanian (*non-farm*), yakni pendapatan yang berasal dari luar kegiatan pertanian.

Kontribusi pendapatan agroforestry terhadap pendapatan total sangat bervariasi tergantung kepada komposisi species tanaman yang diusahakan. Selain usaha tanaman agroforestry, sebagian petani juga memiliki sawah dan ternak peliharaan. Tanaman semusim dan tanaman komoditi lainnya untuk kebutuhan usaha ternak pada umumnya diusahakan dalam areal agroforestry. Hanya sebagian kecil yang melakukan kegiatan lain seperti perdagangan dan usaha lainnya.

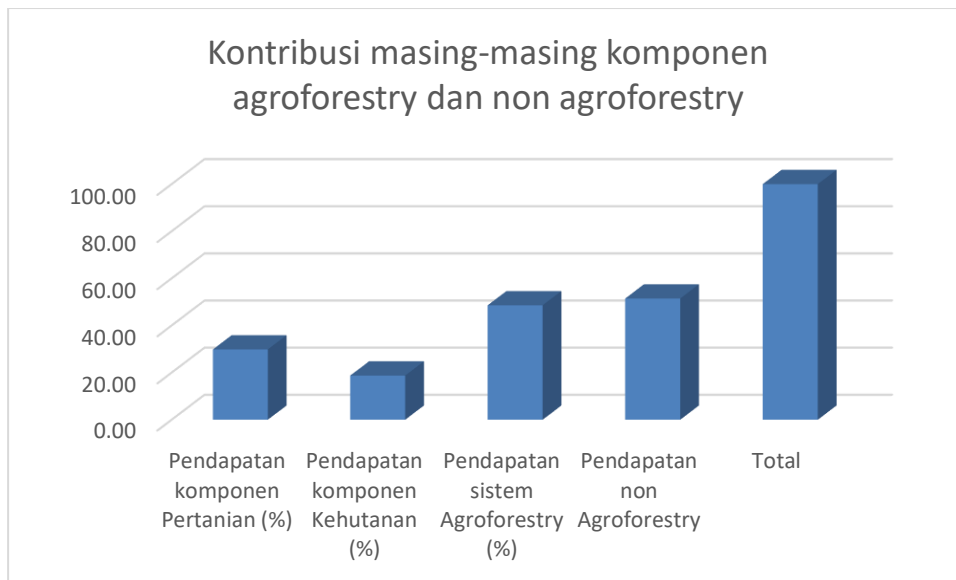
Kontribusi yang besar didapatkan apabila kebanyakan jenis komoditi pertanian yang dikembangkan seperti kopi, kakao dan cengkeh. Pendapatan dari pohon-pohonan dihitung berdasarkan nilai riap rata-rata tahunan (mean annual increment) pohon berdiri sedangkan jenis tanaman semusim diperoleh dengan perhitungan harga produk persatuan luas dalam waktu satu tahun.

Kontribusi pendapatan dari agroforestry terhadap pendapatan total untuk Kabupaten Tana Toraja berkisar antar yang paling rendah 21% dan yang paling tinggi 65% atau rata-rata 48,5%, di Kabupaten Bone berkisar antara 23,40%-68.45% atau rata-rata 43.27%, dan di Kabupaten Bulukumba berkisar antara 35,55% Ke 62,37% atau rata-rata 48,96%. Kontribusi pendapatan kebun pekarangan pada pola Agroforestry di tiga kabupaten di Sulawesi Selatan dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Kontribusi Pendapatan Tertinggi dan Terendah Kebun Pekarangan Pada Pola Agroforestry di Tiga Kabupaten di Sulawesi Selatan

Dari kontribusi pendapatan agroforestry terhadap pendapat total pada Gambar 24, bilamana diperinci diantara komponen penyusunnya maka prosentase kontribusi masing-masing komponen penyusun agroforestry terhadap pendapatan total masyarakat dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Kontribusi Masing-Masing Komponen Penyusun Agroforestry Terhadap Pendapatan Total Masyarakat.

Data pada Gambar 25 menunjukkan bahwa kontribusi pendapatan agroforestry sebesar 48,56% terdiri atas komponen hasil pertanian sebesar 29,82 % dan komponen pohon kayu-kayuan 18,74 %, sedangkan pendapatan untuk kegiatan di luar agroforestry sebesar 51,44 %.

Kontribusi pendapatan dari agroforestry selain ditentukan oleh komposisi campuran species tanaman dalam kebun , juga ditentukan oleh luas kepemilikan lahan. Semakin luas lahan yang dimiliki maka proporsi tanaman pohon-pohonan terhadap tanaman semusim semakin besar. Hal ini disebabkan karena pohon yang ditanam tidak perlu dipelihara akan tumbuh sendiri. Sedangkan tanaman semusim dan tanaman komoditi pertanian memerlukan pemeliharaan yang intensif. Pada umumnya petani yang memiliki lahan 1 – 1.5 ha memperoleh kontribusi pendapatan dari agroforestry lebih tinggi karena besarnya proporsi tanaman komoditi pertanian dalam kebun mereka (Utomo et al, 2016).

Kontribusi ekonomi yang diperoleh oleh responden sangat dipengaruhi pula oleh pendapatan yang diperoleh oleh responden dari usaha lain. Usaha lain yang dikerjakan petani diantaranya peternakan, kerajinan, berdagangan dan mengelolah sawah. Semakin besar pendapatan dari usaha diluar usaha agroforestry agroforestry maka semakin kecil pula kontribusi ekonomi yang diperoleh petani dari sistem hutan rakyat campuran dan sistem agrisilvikultur begitupun dengan sebaliknya.

Pendapatan petani pada agroforestry sangat ditentukan oleh komposisi jenis tanaman penyusun, jumlah species komoditi pertanian, dan luas areal yang diusahakan. Species komoditi pertanian dari seperti kopi, kakao dan cengkeh memberikan pendapatan yang tinggi bagi masyarakat. Kondisi ril potensi komoditas yang diusahakan petani hutan (skala kecil) Kesatuan Pengelolaan Hutan pada Etnis Toraja di daerah Ketinggian dan beriklim basah dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Kesatuan Pengelolaan Hutan pada Etnis Toraja di Daerah Ketinggian dan Beriklim Basah

No.	HHBK	Harga Pasaran (Tahun 2018)	Potensi Dalam Wilayah KPH	Produktifitas
1.	Getah Pinus	Rp. 13.000/kg	± 3.000 Hektar	2-4 ton/Ha/bulan
2.	Bambu Petung	Rp. 50.000/btg	Min 2.000 Rumpun	8 batang/Rumpun/Tahun
3.	Bambu Parring	Rp. 30.000/btg	Min 2.000 Rumpun	10 btg/rumpun/Tahun
4.	Aren	Rp. 30.000/kg	Min 1.000 Pohon	20 kg Nira/Pohon/Bulan
5.	Banga	Rp. 2.000.000/phn	Min 1.000 Pohon	
6.	Madu	Rp. 250.000/ltr	Min 100 koloni	
7.	Markisa	Rp. 10.000/kg	± 30.000 pohon	5 Kg/Pohon/Bulan
8.	Kopi arabika	Rp. 80.000/kg	± 300 hektar	500 kg/Ha/Tahun
9.	Rotan Tahiti			5 kg/Rumpun/Tahun
10.	Rumput Xiong	Rp. 10.000/kg		

Jenis tanaman kehutanan yang paling mendominasi pada wilayah HKm yakni pinus yang dikombinasi dengan tanaman tahunan Kopi dan Coklat. Hasil dari penyadapan getah pinus bisa di panen setiap bulannya. Petani menjual hasil dari

penyadapan getah pinus kepada CV. Pinus Indonesia. Komoditi Coklat dan Kopi bisa dipanen setiap 2 bulan sekali dan panen besarnya setiap enam bulan. Panen besar Coklat dilakukan di bulan Juni dan Desember, sedangkan untuk Kopi panen besarnya dilakukan pada bulan Februari dan Agustus. Masing – masing komoditi memberikan pendapatan yang hampir sama kepada setiap petani. Hal ini disebabkan karena jumlah produksi dan harga jual dari masing – masing komoditi disepakati dengan satu harga. Pendapatan dari petani dari pengelolaan HKM tertinggi pada komoditi Kopi sebesar Rp. 6.000.000 – 10.000.000/tahun dan terendah pada komoditi coklat 1.500.000 – 4.000.000/tahun .Pendapatan Responden dari Pengelolaan HKM dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Pendapatan Responden dari Pengelolaan HKM

No	Komoditi yang dikembangkan pada kawasan HKM	Rata - Rata Jumlah Produksi (kg/tahun)	Harga Jual	Pendapatan dari Tiap Komoditi (Rp/tahun)
1	Kopi	300-400	20.000 - 25.000	6.000.000 – 10.000.000
2	Coklat	100-200	15,000 – 20,000	1.500.000 – 4.000.000
3	Penyadapan Getah Pinus	1000 – 1200	6.000.000 – 7.200.000	6.000.000 – 7.200.000

3. 7. Kesesuaian Jenis Tanaman Dengan Agroecological Zone (Preskripsi Silvikultur)

Kegiatan awal yang seharusnya dilakukan terkait dengan pemilihan jenis tanaman adalah evaluasi kesesuaian lahan. Evaluasi kesesuaian lahan yang dilakukan untuk membangun suatu sistem pertanaman monokultur lebih sederhana karena cukup dengan mencocokkan antara karakteristik atau kualitas lahan dengan persyaratan tapak yang diperlukan oleh jenis tanaman yang akan dikembangkan pada lahan tersebut. Akan tetapi evaluasi lahan yang dilakukan pada lahan yang dikelola dengan sistem atau pola agroforestry sangat kompleks karena terdiri atas

beberapa jenis tanaman yang memiliki persyaratan tapak yang mungkin berbeda satu sama lain.

Pemanfaatan Jenis Tanaman sistem Agroforestry berdasarkan Ketinggian Tempat dari Permukaan Laut telah ditunjukkan pada Tabel 7 dan Komposisi Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry berdasarkan tipe iklim (Schmidt dan Ferguson) telah ditunjukkan pada Tabel 8.

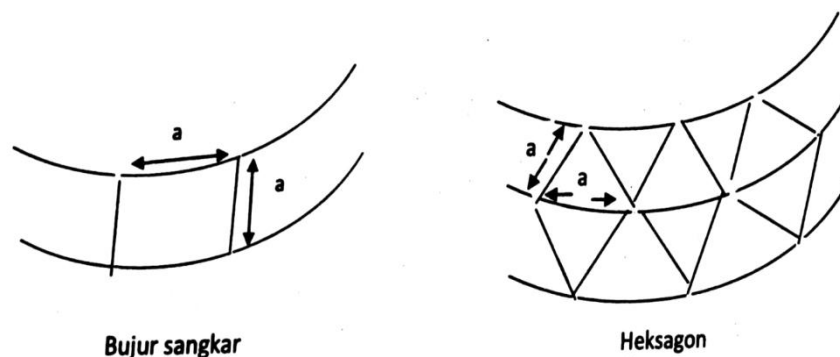
Selanjutnya preskripsi silvikultur terkait dengan penerapan sistem agroforestry di areal kelola KPH dibedakan atas dua pola yaitu pada :

- KPH Produksi digunakan *Pola Alley Cropping*.
- KPH Lindung yang memiliki kelerengan $< 45\%$ digunakan *Pola Alley Cropping* dan pada areal yang memiliki kelerengan $\geq 45\%$ digunakan Pola Pemanfaatan Lahan di Bawah Tegakan.

Secara teknis pemilihan jenis tanaman, pola tanam, dan metode konservasi tanahnya disesuaikan dengan kondisi biofisik wilayah (iklim, topografi, ketinggian tempat di atas permukaan laut) dan aspek sosial budaya masyarakat setempat.

1. Menerapkan teknik konservasi tanah yang disesuaikan dengan kondisi biofisik lahan dengan mengkombinasikan antara metode vegetatif dan sivil-teknis/fisik-mekanik, dengan komponen sebagai berikut :

- Pola tanam (penataan letak pohon) dilakukan dengan pola bujur sangkar atau pola larikan pada lahan yang datar dan landai; pola segitiga pada lahan yang miring, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 26. Jarak Tanam Berdasarkan Pola Bujur Sangkar pada Lahan yang Datar dan Pola Segitiga (Heksagon) pada Lahan yang Miring

- Teras yang jenisnya disesuaikan dengan kemiringan lereng, kedalaman solum, dan kedaan batuan permukaan.
- Tanaman penguat teras berupa jenis legums seperti gamal (*Gliricidia sepium*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), dan kaliandra (*Callindra calothyrsus*) yang dikombinasikan dengan tanaman penutup tanah seperti kalopo (*Calopogonium mucunoides*), atau orok-orok (*Crotalaria striata*). Di antara tanaman legums dapat pula ditanam rumput makanan ternak seperti rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*), atau rumput setaria (*Setaria splendida*).
- Dilengkapi dengan saluran pembuangan air (SPA) dan pada bidang tempat jatuhnya air dilapisi dengan batu atau kerikil agar tanah tidak terdispersi atau rusak karena tekanan air yang terbuang melalui saluran tersebut.
- Bidang olah sebagai tempat menanam tanaman pangan dan tanaman komoditas, lebarnya disesuaikan dengan kemiringan lereng. Semakin miring suatu lahan maka lebar bidang olahnya semakin sempit. Sebagai contoh apabila lahan miring 10% maka lebar bidang olahnya 14,25 m (14 m, dibulatkan) dan lahan dengan kemiringan 30% maka lebar bidang olahnya 9,75 m (10 m, dibulatkan). Rumus yang digunakan untuk menentukan lebar bidang olah tersebut adalah sebagai berikut (Nurkin, 2012) :

$$d = \frac{30}{4n} (n + 9)$$

Dimana : d adalah lebar bidang olah (m); n adalah tingkat kemiringan lapangan (%).

Pada daerah-daerah kering sebaiknya dibangun tempat penampungan air hujan seperti embung atau dam yang airnya dapat dimanfaatkan pada saat musim kemarau tiba.

Preskripsi silvikultur KPH Lindung pada prinsipnya sama dengan preskripsi silvikultur pada KPH Produksi hanya berbeda dalam hal :

1. Jenis tanaman

Pada KPH Lindung tidak diperkenankan menanam:

- Tanaman semusim seperti jagung (*Zea mays*), padi (*Oryza sativa*), dan kacang tanah (*Arachis hypogaea*)
- Tanaman komoditas seperti vanili (*Vanilla planifolia*), merica (*Piper nigrum*), dan porang (*Amorphophallus muelleri*).
- Jenis umbi-umbian seperti ubi kayu (*Manihot utilissima*), ubi jalar (*Ipomoea batatas*), dan talas (*Colocasia esculenta*).

2. Pola tanam

- Pada kawasan hutan lindung yang memiliki lereng kurang dari 45 % masih memungkinkan menggunakan *polaalley cropping*.
- Pada kawasan hutan lindung yang kemiringan lerengnya ≥ 45 % tidak dipererkenankan lagi menerapkan *pola alley cropping* (pertanaman lorong) akan tetapi dengan pola pemanfaatan lahan di bawah tegakan seperti menanam kopi (*Coffea canephora* dan *C.arabica*) bergantung pada ketinggian tempat di atas permukaan laut, nenas (*Annanas comosus*), sikapa (*Discorea alata*), dan jahe (*Zingiber officinales*). Dapat juga menanam atau mengembangkan pohon-pohon buah, jenis-jenis MPTS, atau non kayu seperti rotan (*Calamus* sp.), atau pengembangan lebah madu.

-

Pemilihan jenis tanaman pada lahan-lahan agroforestry selain memperhatikan aspek ekologi maka hal lain yang penting diperhatikan adalah aspek ekonomi, teknis, dan sosial-budaya. Karena boleh jadi berdasarkan hasil eveluasi kesesuaian jenis menunjukkan bahwa lahan tersebut sangat sesuai (S1) untuk jenis gemelina dan cukup sesuai (S2) untuk jenis jati, namun petani cenderung memilih jati karena kualitas kayu dan nilai jualnya jauh lebih tinggi walaupun riapnya lebih rendah dibandingkan dengan gemelina. Kasus lain misalkan suatu lahan yang berada pada ketinggian 400 m dpl yang secara ekologis lebih cocok ditanami dengan kopi robusta, akan tetapi petani cenderung menanam kopi arabika karena harganya lebih mahal. Karena itu untuk membuat preskripsi silvikultur khusus untuk pengelolaan lahan-lahan agroforestry tidak cukup hanya

mempertimbangkan aspek ekologi semata akan tetapi pertimbangan ekonomi, teknis, dan social-budaya merupakan bagian penting yang harus terintegrasi di dalamnya.

Kelestarian tegakan hutan dan produktivitas tanaman yang tinggi dapat dicapai dan dipertahankan, bahkan dapat ditingkatkan apabila pemilihan jenis tanaman yang akan dikembangkan didasarkan pada hasil “*Evaluasi Kesesuaian Lahan*”. Evaluasi lahan yang umum digunakan digunakan di Indonesia, termasuk areal kelola KPH adalah metode FAO (1976) dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007); dimana pada metode ini, lahan dibagi ke dalam 5 (lima) tingkatan kelas dengan definisi secara kualitatif adalah sebagai berikut:

- a. Kelas S1: sangat sesuai (*highly suitable*). Lahan tidak mempunyai pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan, atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan menaikkan masukan yang biasa telah diberikan.
- b. Kelas S2: cukup sesuai (*moderately suitable*). Lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan.
- c. Kelas S3: sesuai marginal (*marginally suitable*). Lahan mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan.
- d. Kelas N1: tidak sesuai pada saat ini (*currently not suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang lebih besar, masih memungkinkan diatasi, tetapi tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan dengan modal normal.
- e. Kelas N2: tidak sesuai untuk selamanya (*permanently not suitable*). Lahan mempunyai pembatas permanen yang mencegah segala kemungkinan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.

Selanjutnya jenis-jenis tanaman yang dapat dipilih untuk ditanam dan dikembangkan dengan sistem agroforestry pada areal kelola KPH di Provinsi Sulawesi Selatan, secara rinci disajikan pada Lampiran 2.

BAB 4. REFLEKSI KEBIJAKAN PENGEMBANGAN AGROFORESTRY DI AREAL KPH DAN PS

4. 1. Refleksi Kebijakan

- a. Penerapan system agroforestry dalam program perhutanan sosial dalam areal KPH harus berdasarkan pada syarat ekologis pertumbuhan masing-masing species. Pada skala tapak, pemilihan jenis di areal KPH Lindung dapat diprogramkan jenis tanaman komoditi dan tanaman semusim yang dapat tumbuh dengan baik di bawah naungan, sedangkan untuk areal KPH Produksi bisa menanam dengan jenis tanaman pangan umbi-umbian, termasuk tanaman obat-obatan, tanaman pangan dan tanaman komoditi. Sedangkan dalam skala landscape pemilihan jenis dan system serta pola tanam disesuaikan dengan kedudukan lokasi pada ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS).
- b. Pemilihan jenis dan teknik agroforestry dalam kawasan hutan pada KPH harus sesuai dengan fungsi dan tujuan pengelolaan hutan, kondisi social budaya masyarakat, ketinggian tempat di atas permukaan laut, dan faktor iklim.
- c. Pengelolaan kawasan hutan di Indonesia semuanya diamanatkan pengelolaannya kepada KPH dan pemegang ijin perhutanan sosial.
- d. KPH yang memiliki blok pemanfaatan dan blok pemberdayaan pada hutan produksi perlu mengembangkan agroforestry, dimana masyarakat masih dapat mengembangkan tanaman pertanian, disamping juga melakukan penanaman pepohonan MPTS (pohon multiguna, yang dapat memberikan manfaat ekologis, dan social ekonomis) dengan perbandingan 60% : 40% (60% pohon kayu-kayuan dan 40 % tanaman MPTS). Secara bertahap beberapa tahun kemudian akan terjadi transformasi penutupan lahan dari pola ladang menjadi pola agroforestry kebun campuran, terutama pada kawasan hutan di sekitar blok pemanfaatan dan blok pemberdayaan yang kondisinya merupakan areal lahan kosong, semak belukar dan areal terbuka.
- e. KPH yang memiliki blok pemanfaatan pada hutan lindung dan blok pemberdayaan (perhutanan sosial skim HKM, Hutan desa dan Hutan adat), perlu mengembangkan pola agroforestry dengan kriteria: pada areal lahan yang landai digunakan penanaman pohon kayu-kayuan bersama dengan tanaman

pertanian dalam pola sekuens waktu, sedangkan pada pada areal lahan hutan yang memiliki kemiringan agak curam digunakan pola pemanfaatan lahan di bawah tegakan dengan mengembangkan Pohon-pohon buah-buahan seperti sukun (*Artocarpus altilis*), pangi (*Pangium edule*), dan durian (*Durio zibethinus*), MPTS dan non kayu seperti aren (*Arenga pinnata*) dan rotan (*Calamus* sp.), dan pengembangan lebah madu. Pemilihan jenis tersebut disesuaikan dengan karakteristik pertumbuhan dan jenis yang telah berkembang dan tumbuh baik di setiap wilayah KPH setempat.

- f. Untuk melestarikan sumberdaya gen (plasma nutfah) dan produktivitas lahan di setiap wilayah blok pemanfaatan dan pemberdayaan, maka dalam pengembangan agroforestry diharapkan untuk:
 - i. Mengembangkan jenis pohon buah yang sudah langka seperti akkajeng (*Sterculia* sp.) di Soppeng, mangga kaliki (*Mangifera fedicellata*) di Bone, dan lacci (*Cubilia blanco* B.L) di Malino, Gowa.
 - ii. Membangun DEMPLOT AGROFORESTRY pada setiap KPH dengan model sesuai dengan potensi sosial budaya dan kondisi biofisik KPH masing-masing contohnya: (1) KPH Toraja ada model Agroforestry berbasis produksi Buanging-Uru-Nato dengan kopi (agrisilvikultura atau agrisilvopastura), (2) KPH Toraja model Agroforestry berbasis produksi Aren/nira dengan talas-talasan-ternak (Agrosilvopasture), (3) KPH Luwu Utara ada model Agroforestry berbasis produksi buah durian dan kakao (Agrisilvikultura), (4) KPH Enrekang ada model Agroforestry berbasis produksi suren-sengon-Cassia sp. dengan kopi atau salak (Agrisilvikulture), atau model Agroforestry berbasis produksi sengon-Cassia sp., lamtoro, gamal, dan rumput dengan kopi dan ternak kambing (Agrisilvopasture),(5) KPH Soppeng ada model Agroforestry berbasis produksi Pangium edule dengan kakao atau kopi (Agrisilvikulture), (6) KPH Sinjai ada model Agroforestry berbasis produksi suren-sengon-Pinus dengan kopi (Agrisilvikulture atau agrisilvopasture), (7) KPH Bulukumba ada model Agroforestry berbasis produksi suren-sengon-lamtoro dengan kelompok sayuran (Agrisilvikulture atau alleycropping), (8) KPH Jennepono ada

- model Agroforestry berbasis produksi ternak suren-sengon-Pinus dengan kopi (Agrisilvikulture atau agrisilvopasture),
- iii. Menerapkan teknik konservasi tanah dengan mengkombinasikan antara metode vegetatif dan fisik-mekanik; serta melakukan pengolahan tanah secara terbatas (*minimum tillage*) atau tanpa olah tanah (TOT) , dan
 - iv. Membangun dam atau embung untuk menampung air hujan, terutama pada daerah-daerah yang mengalami musim kemarau panjang.
- g. Pengembangan lebah madu dapat merupakan alternatif potensial bagi masyarakat yang bermukim di sekitar kawasan hutan, khususnya dalam skim perhutanan social di areal KPH.

4. 2. Implikasi Kebijakan

Dampak positif sekaligus sebagai implikasi kebijakan yang diharapkan terjadi dari implementasi refleksi kebijakan di atas, meliputi:

1. Rehabilitasi lahan kosong, semak belukar dan lahan terbuka dengan pola agroforestry dapat meningkatkan fungsi ekologis dan produktivitas ekonomis lahan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang diberikan kesempatan untuk berpartisipasi dalam program ini yang disesuaikan dengan kondisi sosial ekonomi dan budaya lokal pada masing masing wilayah KPH.
2. Pengembangan agroforestry pada blok pemanfaatan dan pemberdayaan pada berbagai KPH di Sulawesi Selatan, dapat meningkatkan biodiversitas tanaman dan diversitas sumber pendapatan petani pemegang isin (izin) hak kelola perhutanan sosial berupa sumber pendapatan tahunan, musiman dan bulanan, sekaligus dapat meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga petani sekitar hutan.
3. Membuka peluang pengembangan usaha dengan skala usaha yang layak ekonomis melalui pola kemitraan antara lembaga KPH dengan petani pemegang ijin (izin) usaha perhutanan sosial, melalui pengembangan komoditas pada berbagai system agroforestry sekaligus sebagai salah satu resolusi konflik penggunaan lahan yang sering terjadi antara pihak pengelola KPH dengan masyarakat sekitar hutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bonati, S. 2014. Resilient landscapes: Perception and Resilience to Reduce Vulnerability in the Island of Madeira. *Procedia Economics and Finance*, 18, 513-520. DOI : [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00970-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00970-8).
- Dhillon, R.S. and von Wuehlisch, G. 2013. Mitigation of global warming through renewable biomass. *Biomass and Bioenergy* **48** 75–89.
- Ellis F. 2000. Rural Livelihood Diversity in Developing Country. London (UK): Oxford University Press.
- Fischlin, A., Midgley, G. F., Price, J. T., Leemans, R., Gopal, B., Turley, C., Rounsevell, M. D. A., Dube, O. P., Tarazona, J., & Velichko, A. A. (2007). Ecosystems, Their Properties, Goods, and Services. In M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Pa-lutikof, P. J. van der Linden, & C. E. Hanson (Eds.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 211–272.
- FAO. 2010. “*Climate-Smart*” agriculture: Policies and Financing for food Security, Adaption and Mitigation. Food and agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. *Global understandings and Possible Responses*.
- Faradilla, L. 2020. Analisis stok karbon pada beberapa sistem pertanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) dalam upaya mitigasi perubahan iklim di kabupaten Luwu Timur. Tesis Universitas Hasanuddin. Tidak dipublikasi.
- Forda Press. 2013. Strategi Nasional Penelitian Agroforestry 2013-2030. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan. Bogor.
- Hairiah, K. and Rahayu, S. 2007 *Pengukuran ‘karbon tersimpan’ di berbagai macam penggunaan lahan. Bogor*. (World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Unibraw, Indonesia) p 77 (*)
- Handadhari, T. 2014. KPH Sebagai Kelembagaan Ideal Kehutanan : Konsep Versus Realitas. Dalam Nugraha, *et al* (editor). Darurat Hutan Indonesia. Mewujudkan Arsitektur Baru Kehutanan Indonesia. Banten. Wana Aksara.
- Hartoyo, A.P.P, Siregar, I.Z., Supriyanto, Prasetyo. L.B. and Thelaide. I. 2016 Biodiversity, Carbon Stocks and Community Monitoring in Traditional Agroforestry Practices: Preliminary Results from Two Investigated Villages in Berau, East Borneo. *Procedia Environ. Sci.* **33** 376–385.
- KLHK. 2020. Penetapan Wilayah KPHL dan KPHK Propinsi Sulawesi Selatan. SK KemenLHK-RI No. 371/MENLHK/SETJEN/PL.0/2020. Jakarta.
- Kodir, A. 2009. Keanekaragaman dan Bioprospek Jenis dalam Sistem Kebun Talun di Kasepuhan Ciptagelar, Desa Sirnaresmi, Kecamatan Cisolak, Sukabumi,

- Jawa Barat. Tesis. Tidak Diterbitkan. Biologi Tumbuhan, Sekolah Pascasarjana Institute pertanian Bogor, Bogor.
- Magurran, A.E. 1987. *Ecological Diversity and Its Measurement*. (London: Chapman and Hall): p 179.
- Maryudi, A. (2016). Arahan tata hubungan kelembagaan kesatuan pengelolaan hutan (KPH) di Indonesia. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 10(1), 57–64.
- Mayrowani, Henny dan ashari. (2011). Pengembangan agroforestry untuk mendukung ketahanan pangan dan pemberdayaan petani sekitar hutan. *Posat sosial ekonomi dan kebijakan pertanian*. Volume 29 No.2 Desember 2011: 83-98.
- Mueller-Dombois, D, and Ellenberg, H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. (Canada: John Wiley and Sons, Inc.) p 547 .
- Nair, P.K.R., 2011. Agroforestry Systems and Environmental Quality: Introduction. *J. Environ. Qual.* 40, 784. <https://doi.org/10.2134/jeq2011.0076>.
- Nelson, GC., MW Rosegrant, J. Koo, R. Robertson, T. Sulser, Zhu, C. Ringer. 2009. *Climate Change : Impact On Agriculture And Costs Of Adaptation*. Washington DC: IFPRI. 19p. Speranza, C.I. Wiesman U., Rist S., 2014. *An Indicator Framework Of Assessing Livelihood Resilience In The Context Of Social-Ecological Dynamics*. *Global environmental change* 28 (2014) 109-119.
- Nurkin, B. 2012. Pengantar Silvikultur. Masagena Press. Makassar.
- Ohorella, S. 2016. Mengenal Keragaman Agroforestry dan Kelembagaan Di Maluku. Kelembagaan DAS. <https://kelebagaandas.wordpress.com/kelebagaan-Agroforestry/syarif-ohorella>. Diakses tanggal 23 Maret 2019.
- Paembonan, S.A. 2010. Analisis model-model agroforestry di Kabupaten Tana Toraja. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 5(1): 17-27.
- Paembonan, S.A. 2013. Model Agroforestry Berbasis Tongkonan yang Berwawasan Konservasi Lingkungan di Kabupaten Tana Toraja. pp 494–498 in Kuswantoro et al. (eds) *Agroforestry for Food and Better Environment- National Seminar of Agroforestry. Proceedings of National Seminar on Agroforestry*. 21 May 2013, Malang. (**)
- Paembonan, S.A., Millang, S, Dassir, M. and Ridwan, M. 2018. Species variation in home garden agroforestry system in South Sulawesi, Indonesia and its contribution to farmers' income. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* **157** (2018) 012004.
- Paembonan, S.A., Putranto, B. Millang, S., Nurkin, B. 2019. The dynamics of variations in carbon biomass in community forest and agroforestry in South Sulawesi. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* **270** (2019) 012035 IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/270/1/012035.

- Pratama, G.E.P. 2011. Kajian Pengelolaan Agroforestry dan Manfaatnya Dalam Konservasi Keanekaragaman Hayati Di Gunung Mananggal Kecamatan Mande Kabupaten Cianjur. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Senoaji, G. 2013. Pengelolaan lahan dengan sistem agroforestry oleh masyarakat baduy di banten selatan. *Jurnal Bumi Lestari*, Volume 12 No. 2, Agustus 2012, hlm. 283 – 293.
- Speranza, C. I., Wiesmann, U., & Rist, S. 2014. An Indicator Framework for Assessing Livelihood Resilience in the Context of Social–Ecological Dynamics. *Global Environmental Change*, 28, 109–119. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.06.005>.
- Suharjito, D., 2002. Pemilihan Jenis Tanaman Kebun-Talun : Suatu Kajian Pengambilan Keputusan Oleh Petani. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. Vol VIII No. 2 : 47-56.
- Suryawati SH. 2012. Model resiliensi masyarakat di Laguna Segara Anakan [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. System informasi spasial dan dokumentasi KPH (2019). KPH Bila. <http://103.52.213.174/sinpasdok/pages/detail/638201762>. Data dan informasi profil kesatuan pengelolaan hutan (KPH) periode maret tahun 2019.
- Thorlakson, T. 2011. *Reducing Subsistence Farmers' Vulnerability To Climate Change: The Potensial Contribution Of Agroforestry In Western Kenya*. Occasional Paper 16. Nairobi: World Agroforestry Center. 61p.
- Utomo, B., Prawoto, A.A., Bonnet, S., Bangviwat, A. and Gheewala, S.H. 2016. Environmental performance of cocoa production from monoculture and agroforestry systems in Indonesia. *J. Clean. Prod.* **134** 583–591.
- Widianto, Hairiah, K., Suharjito, D. and Sardjono, M.A. 2003. The Function and Role of Agroforestry. *World Agroforestry Centre (ICRAF)*, Bogor.
- Yamamoto Y, Kubota N, Ogo T, and Priyono. 1991. Changes in the structure of home gardens under different climatic conditions in Java Island. *Japan. J. Trop. Agric.* **35** 104–117.

Lampiran 1. Daftar kelompok tani lebah di Sul-Sel dalam rangka program perhutanan sosial tahun 2020

NO	Nama Peternak	Jumlah Anggota	Jenis Lebah	Keterangan Lokasi
1	Surianti/Simon	12	Apis cerana	Toraja
2	Peris	15	Apis cerana	Toraja
3	Ketua Klp. Bulukumba	10	Apis mellifera	Bulukumba
4	Syahrudin (Ketua)	10	Apis cerana, Apis mellifera, Trigona	Mamuju Mambi Mamasa
5	Malino	25	Apis cerana, Apis dorsata	Malino Gowa
6	Ust. Mujawwid	30	Apis dorsata, Apis cerana, Trigona	Gowa Pesantren
7	Ketua (KPH)	12	Apis mellifera, Apis cerana, Trigona, Apis dorsata	Mamasa
8	Wiwik Oktaviani	30	Apis dorsata, Trigona	Masamba Lutra
9	Sultan (Ketua)	250	Trigona, Apis dorsata, Apis cerana, Apis Mellifera	Bone (Kahu)
10	Hartati	150	Trigona, Apis dorsata, Apis cerana, Apis Mellifera	Desa Bana Bone
11	Siti Nurhaliza	150	Trigona, Apis dorsata, Apis cerana, Apis Mellifera	Bontocani
12	Iwan Ketua Klp. Madu Kars	30	Trigona, Apis dorsata, Apis cerana, Apis Mellifera	Camba Maros
13	Mira/Jia (Ketua)	200	Apis dorsata	Mallawa, Maros
14	Hasan	20	Trigona	Masamba Lutra
15	Ketua Klp. Limbung	75	Apis dorsata	Limbung Gowa
16	Adam	2	Trigona, Apis cerana	Makassar
17	KPH Mamuju	12	Apis mellifera, Trigona, Apis dorsata	Mamasa
18	Budiaman (Ketua)	30	Apis mellifera	Puca Maros
19	Arief	20	Apis dorsata, Apis cerana, Trigona	Tabo-Tabo Pangkep
20	Yusuf	33	Apis dorsata, Apis cerana, Trigona	Tabo-Tabo
21	Ketua Wanda	120	Apis dorsata, Apis cerana	Sinjai
22	Nusrach	20	Apis cerana, Apis dorsata, Trigona	Bantaeng
23	Ketua	30	Apis dorsata	Gowa
24	Ansari	10	Apis dorsata, Trigona, Apis mellifera	Palopo Bua
25	Klp. Mareppi A.	30	Apis dorsata, Trigona, Apis	Siwa Mareppi

	Summang Hamka M		mellifera	
26	Ketua Klp. Lebah Bulukumba	15	Apis mellifera, Apis cerana	Bulukumba
27	Klp. Lebah Bantimurung	16	Apis dorsata, Trigona spp	Bantimurung Maros
28	Klp. Tani Lebah Jeneponto	17	Trigona spp	Jeneponto
29	Sumarni	18	Trigona	Pinrang
30	Jia	19	Pemburu Lebah Apis Dorsata	Maros Mallawa
31	Ketua Kelompok	20	Trigona spp	Masamba
32	Klp. Tani Trigona (Yudi)	10	Trigona spp	Mangkutana Lutim Bone Bone
33	Klp. Trigona Masamba	36	Trigona	Masamba
34	Klp. Lebah Dassir	15	Trigona, Apis dorsata	Camba
35	Klp. Trigona Battang	16	Trigona	Battang Kab. Luwu
36	Klp. Tani Toraja 3	17	Trigona, Apis cerana	Toraja
37	Bambang	18	Apis mellifera, Trigona spp, Apis cerana	Makassar Kawasan Industri
38	Klp. A. cerana	2	Apis cerana	Mamuju
39	Klp. O. cerana	5	Apis cerana	Toraja
40	Klp. Hutan Pendidik	3	Apis cerana, Apis mellifera, Trigona	Hutan Pendidikan Unhas Bengo
41	Kbp Desa Lanna	10	Apis mellifera, Apis dorsata, Trigona	Desa Lanna Kab. Pangkep
42	Klp. Lebah Farmasi	15	Apis mellifera, Trigona	Desa Tanralilih Kab. Maros
43	Klp. Tani Lakahang KPH Lakahang	10	Apis mellifera, Apis cerana, Trigona	Lakahang Kab. Mamuju
44	Amiruddin Ketua Kelompok	25	Apis dorsata, Apis cerana, Trigonae	Desa Batubelerang Tamura Sinjai

Lampiran 2. Karakteristik Kesesuaian Species

Talas (*Colocasia esculenta* SCHOTT) (*Notaphoebe umbelliflora* BL)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur rerata (°C)	22 - 25	25 - 30 20 - 22	30 - 35 18 - 20	> 35 < 18
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	800 - 1.500	600 - 800 1.500-2.500	400 - 600 2.500-4.000	< 400 > 4.000
Lama bulan kering (bln)	< 3	3 - 4	4-6	> 6
Kelembaban (%) saat panen	< 75	75 - 85	> 85	
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, agak terhambat	agak cepat, sedang	terhambat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	agak halus, sedang	halus, agak kasar	-	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	
Kedalaman tanah (cm)	> 75	50 - 75	20 - 50	< 20
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	≥ 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,2 - 8,2	4,8 - 5,2 8,2 - 8,4	< 4,8 > 8,4	
C-organik (%)	> 2	1 - 2	< 1	
Toksitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 3	3 - 6	6 - 10	> 10
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	40 - 75	< 40
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	5 - 18 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	F1	> F1
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Iles-iles (*Amorphophalus ancophyllus*)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	23 - 25	20 - 23 25 - 28	18 - 20 28 - 32	< 18 > 32
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm) pada masa pertumbuhan	350 - 1.100	250 - 350 1.100 - 1.600	180 - 250 1.600-1.900	< 180 > 1.900
Kelembaban (%)	24 - 80	20 - 24 80 - 85	< 20 > 85	
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, agak terhambat	agak cepat, sedang	terhambat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 75	50 - 75	20 - 50	< 20
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,5 - 7,5	5,0 - 5,5 7,5 - 7,8	< 5,0 > 7,8	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 6	6 - 7	7 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	40 - 75	< 40
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	F1	> F1
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	25 - 32	> 32 22 - 25	20 - 22	< 20
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)				
bulan ke-1	> 45	30 - 45	20 - 30	< 20
bulan ke-2 dan ke-3	> 80	65 - 80	50 - 65	< 50
bulan ke-4	> 20	≤ 20		
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, agak terhambat	agak cepat, sedang	terhambat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	agak halus, sedang	halus, agak kasar	agak halus	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 75	50 - 75	25 - 50	< 25
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	≥ 35	< 35		
pH H ₂ O	5,5 - 6,5	5,0 - 5,5 6,5 - 7,5	< 5,0 > 7,5	
C-organik (%)	> 0,8	≤ 0,8		
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 2	2 - 3	3 - 4	> 4
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 25	25 - 35	35 - 45	> 45
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	40 - 75	< 40
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 3 sangat rendah	3 - 8 rendah - sedang	8 - 15 berat	> 15 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 3	3 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 2	2 - 10	10 - 25	> 25

Pepaya (*Carica papaya* L.)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	25 - 27	27 - 30 22 - 25	30 - 35 18 - 22	> 35 < 18
Ketinggian tempat dpl (m)	< 1.200	1.200 - 1.500	1.500 - 2.000	> 2.000
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.500 - 2.500	1.250 - 1.500 2.500 - 3.000	1.000 - 1.250 3.000 - 4.000	< 1.000 > 4.000
Lamanya masa kering (bln)	0 - 3	3 - 4	4 - 6	> 6
Kelembaban (%)	> 60	50 - 60	30 - 50	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, agak terhambat	agak cepat, sedang	terhambat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	sangat halus, agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 75	> 75	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik	saprik, hemik	hemik, fibrik	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 50	35 - 50	< 35	
pH H ₂ O	5,6 - 7,5	5,2 - 5,6 7,5 - 8,0	< 5,2 > 8,2	
C-organik (%)	> 1,5	0,8 - 1,5	< 0,8	
Toksitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 2	2 - 4	4 - 6	> 6
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 4	4 - 8	8 - 12	> 12
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	40 - 75	< 40
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 40 berat	> 40 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Pisang (*Musa acuminata* COLLA)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	25 - 28	28 - 34 20 - 25	34 - 38 15 - 20	> 38 < 15
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 1.500	800 - 1.000 1.500 - 2.000	600 - 800 > 2.000	< 600
Kelembaban udara (%)	24 - 80 baik,	20 - 24 80 - 90 agak	< 20 > 90	
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	agak kasar	sangat halus	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 75	> 75	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	6,0 - 6,6	5,5 - 6,0 > 6,6	< 5,5	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 2	2 - 3	3 - 4	> 4
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Mangga (*Mangifera indica* L.)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	18 - 26	26 - 30 15 - 18	> 30 10 - 15	< 10
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.200 - 2.000	1.000 - 1.200 > 2.000	750 - 1.000	< 750
Lama bulan kering (bln)	1-4	< 1 4-5	5 - 6	> 6
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhamb- bat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	sangat halus, agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,0 - 6,5	4,6 - 5,0 6,5 - 7,5	< 4,6 > 7,5	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 3	3 - 4	4 - 5	> 5
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 10	10 - 15	15 - 20	> 20
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Avokad (*Persea americana*)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	22 - 28	28 - 34 18 - 22	34 - 40 15 - 18	> 40 < 15
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.250 - 1.750	1.750 - 2.000 1.000 - 1.250	2.000 - 2.500 750 - 1.000	> 2.500 < 750
Kelembaban (%)	> 42 baik,	36 - 42 agak	30 - 36	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,5 - 7,8	5,0 - 5,5 7,8 - 8,0	< 5,0 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya erosi	Sr			
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Jambu biji (*Psidium guajava* LINN)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	25 - 28	28 - 32 22 - 25	32 - 35 20 - 22	> 35 < 20
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	2.000 - 3.000	1.750 - 2.000 3.000 - 3.500	1.250 - 1.750 3.500 - 4.000	< 1.250 > 4.000
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	sangat halus, agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,0 - 6,0	4,5 - 5,0 6,0 - 7,5	< 4,5 > 7,5	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Rambutan (*Nephelium lappaceum* LINN)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	22 - 28	28 - 34 18 - 22	34 - 40 15 - 18	> 40 < 15
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 > 4.000
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,0 - 6,0	4,5 - 5,0 6,0 - 7,5	< 4,5 > 7,5	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	40 - 75	< 40
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Durian (*Durio zibethinus* MURR)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	22 - 28	28 - 34 18 - 22	34 - 40 15 - 18	> 40 < 15
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 > 4.000
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,0 - 6,0	4,5 - 5,0 6,0 - 7,5	< 4,5 > 7,5	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Cempedak (*Artocarpus champeden* SPRENG)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	25 - 28	28 - 32 22 - 25	32 - 35 20 - 22	> 35 < 20
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	2.000 - 3.000	1.750 - 2.000 3.000 - 3.500	1.250 - 1.750 3.000 - 4.000	< 1.250 > 4.000
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,0 - 6,0	4,5 - 5,0 6,0 - 7,5	< 4,5 > 7,5	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Sirsak (*Anona Muricata* LINN)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	22 - 28	28 - 34 18 - 22	34 - 40 15 - 18	> 40 < 15
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.500 - 2.000	2.000 - 3.000 1.000 - 1.500	3.000 - 4.000 750 - 1.000	> 4.000 < 750
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,0 - 6,0	4,5 - 5,0 6,0 - 7,5	< 4,5 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Nangka (*Artocarpus integra* MERR)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	18 - 25	25 - 30 15 - 18	30 - 35 10 - 15	> 35 < 10
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.500	500 - 1.000 2.500 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 > 4.000
Kelembaban (%)	> 42 baik,	36 - 42 agak	30 - 36	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,5 - 6,5	5,0 - 5,5 6,5 - 8,0	< 5,0 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya erosi	Sr			
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Sukun (*Artocarpus communis* FORST)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	18 - 25	25 - 30 15 - 18	30 - 35 10 - 15	> 35 < 10
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 > 4.000
Kelembaban (%)	> 42 baik,	36 - 42 agak	30 - 36	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16	-	-
Kejenuhan basa (%)	> 20	≤ 20	-	-
pH H ₂ O	5,5 - 6,5	4,2 - 5,5 6,5 - 7,0	< 4,2 > 7,0	
C-organik (%)	> 0,8	≤ 0,8		
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 2	2 - 3	3 - 4	> 4
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	-	-	-	-
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Srikaya (*Annona squamosa*)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	22 - 28	28 - 34 18 - 22	34 - 40 15 - 18	> 40 < 15
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.500	500 - 1.000 2.500 - 4.000	250 - 500 4.000 - 6.000	< 250 > 6.000
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,0 - 6,0	4,5 - 5,0 6,0 - 7,5	< 4,5 > 7,5	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Sawo (Marchas zapota/ Manilkara archas)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	22 - 28	28 - 34 18 - 22	34 - 40 15 - 18	> 40 < 15
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 > 4.000
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	sangat halus, agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 75	> 75	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	6,0 - 7,0	4,5 - 6,0 7,0 - 7,5	< 4,5 > 7,5	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Salak (*Salacca edulis*)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	18 - 25	25 - 30 15 - 18	30 - 35 10 - 15	> 35 < 10
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 > 4.000
Kelembaban (%)	> 42 baik,	36 - 42 agak	30 - 36	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,5 - 7,8	5,0 - 5,5 7,8 - 8,0	< 5,0 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Manggis (*Garcinia mangostana* LINN)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	18 - 25	25 - 30 15 - 18	30 - 35 10 - 15	> 35 < 10
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 > 4.000
Kelembaban (%)	> 42 baik,	36 - 42 agak	30 - 36	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,5 - 7,8	5,0 - 5,5 7,8 - 8,0	< 5,0 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkap batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Klengkeng (Euphoria Longan LAMK)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	20 - 23	23 - 30 18 - 20	30 - 40 15 - 18	> 40 < 15
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.250 - 1.750	1.750 - 2.000 1.000 - 1.250	2.000 - 2.500 750 - 1.000	> 2.500 < 750
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,0 - 6,0	4,5 - 5,0 6,0 - 7,5	< 4,5 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Nenas (*Ananas comosus* (L.) MERR.)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	17 - 20	20 - 30 15 - 17	30 - 35 10 - 15	> 35 < 10
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 < 4.000
Kelembaban (%)	> 42 baik,	36 - 42 agak	30 - 36	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 50	30 - 50	15 - 30	< 15
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,5 - 7,3	5,0 - 5,5 7,3 - 8,0	< 5,0 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapian batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Petai (*Parkia speciosa* HASSK)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	18 - 25	25 - 30 15 - 18	30 - 35 10 - 15	> 35 < 10
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 6.000	< 250 > 6.000
Kelembaban (%)	> 42 baik,	36 - 42 agak	30 - 36	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,5 - 7,8	5,0 - 5,5 7,8 - 8,0	< 5,0 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Kepayang (Pangium edule REINW)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	18 - 25	25 - 30 15 - 18	30 - 35 10 - 15	> 35 < 10
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.000 - 2.000	500 - 1.000 2.000 - 3.000	250 - 500 3.000 - 4.000	< 250 > 4.000
Kelembaban (%)	> 42 baik,	36 - 42 agak	30 - 36	< 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	sedang	terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	5,5 - 7,8	5,0 - 5,5 7,8 - 8,0	< 5,0 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 175	125 - 175	75 - 125	< 75
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	-	> F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkap batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Kelapa (*Cocos nicifera* L.)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	26 - 30	30 - 34 24 - 26	- 22 - 24	> 34 < 22
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	2.500 - 3.000	2.000 - 2.500 3.000 - 3.500	1.500 - 2.000 3.500 - 4.000	< 1.500 > 4.000
Lamanya masa kering (bln)	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik	sedang	agak terhambat, terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 60	> 60
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	-	-	-	-
Kejenuhan basa (%)	< 35	35 - 50	> 50	-
pH H ₂ O	5,0 - 6,0	6,0 - 6,5 4,5 - 5,0	> 6,5 < 4,5	
C-organik (%)	> 0,8	≤ 0,8		
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 0,5	0,5 - 1	1 - 2	> 2
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	-	-	-	-
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 175	125 - 175	75 - 125	< 75
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah F0	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 16 - 45 berat	> 30 > 45 sangat berat
Bahaya erosi				
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	< 5	-	F1	> F1
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)		5 - 15	15 - 25	> 25

Kopi arabika (*Coffea arabica*)

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	25 - 28	22 - 25 28 - 32	20 - 22 32 - 35	< 20 > 35
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.700 - 2.500	1.450 - 1.700 2.500 - 3.500	1.250 - 1.450 3.500 - 4.000	< 1.250 > 4.000
Lama bulan kering (bln)	< 2	2 - 3	3 - 4	> 4
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16	-	-
Kejenuhan basa (%)	> 20	≤ 20	-	-
pH H ₂ O	5,0 - 6,5	4,2 - 5,0 6,5 - 7,0	< 4,2 > 7,0	
C-organik (%)	> 0,8	≤ 0,8		
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 2	2 - 3	3 - 4	> 4
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	-	-	-	-
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8 sangat rendah	8 - 16 rendah - sedang	16 - 30 berat	> 30 sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	> F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Jati (*Tectona grandis*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	22-30	31-34 21		>34 <21
w. <u>Ketersediaan air</u> 1. Bulan kering(75mm) 2. CH tahunan rata-rata	3 1500-200	4 2000-2250 1500-1250	5 2250-2500 1250-10000	>5 >2500 <1000
r. <u>Kondisi Perakaran</u> 1. <u>Kelas Drainase Tanah</u> 2. <u>Tekstur tanah</u>	Baik Lempung, lempung liat berpasit, lempung berdebu, lempung berliat lempung liat berdebu, liat berpasir	Agak baik, agak cepat Lempung berpasir	Agak Buruk, cepat Pasir berlempung, liat massive (pejal)	Sangat buruk, buruk Kerikil
Kedalaman perakaran (cm)	>150	100-149	50-99	<50
f. <u>Retensi hara</u> 1. Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2. pH (permukaan)	- 5.5-7.0	- 7.1-7.5 5.4-5.0	- 7.6-8.0 4.9-4.5	- >8.0 <4.5
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u> 1. Total N(permukaan) 2. P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan) K ₂ +O (permukaan)	-	-	-	-
x. Toxicity Salinity mm hos/cm subsoil	<4	4-8	-	>8
s. Terrain (medan) 1. Lereng (%) 2. Batuan	0-15 0	15-30 1	30-5 2	>50 >3

Permukaan 3. Batuan singkapan	0	1	2	.3
-------------------------------------	---	---	---	----

Mahoni (*Swietenia mahagoni*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	22-30	31-34 21-20		>34 <20
w. <u>Ketersediaan air</u> 1. 1.Bulan kering(75mm) 2. 2.CH tahunan rata-rata	2 2000-3000	3 3000-2250 2000-1750	4 3500-4000 1750-15000	>4 <4000 <1500
r. <u>Kondisi Perakaran</u> 1. <u>1.Kelas</u> <u>Drainase Tanah</u> 2. <u>2.Tekstur tanah</u>	Baik Lempung,lempung liatberpasir ,lempung berdebu,lempung berlia, lempung liat berdebu,	Agak baik,agak cepat Lempung berpasir	Agak Buruk, cepat Pasir berlempung,liat massive (pejal)	Sangat buruk,buru k Kerikil
Kedalaman perakaran (cm)	>150	100-149	50-99	<50
f. <u>Retensi hara</u> 1. Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2. pH (permukaan)	- 5.5-7.0	- 7.1-7.5 5.4-5.0	- 7.6-8.0 4.9-4.5	- >8.0 <4.5
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u> 1. 1.Total N(permukaan) 2. 2.P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan) 3. K ₂ +O (permukaa	-	-	-	-
x. Toxicity Salinity mm	<4	4-8	-	>8

hos/cm subsoil				
s. Terrain (medan)				
1. 1.Lereng (%)	0-15	15-30	30-5	>50
2. 2.Batuan Permukaan	0	1	2	>3
3. Batuan singkapan	0	1	2	.3

Sengon(*Falcataria moluccana*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	21-30	31-34 20-19	>34 <19	>34 <20
w. <u>Ketersediaan air</u> 1. Bulan kering(75mm) 2. CH tahunan rata-rata	2 2000-3000	3 3000-2250 2000-1750	4 3500-4000 1750-15000	
r. <u>Kondisi Perakaran</u> 1. <u>1.Kelas Drainase Tanah</u> 2. <u>2.Tekstur tanah</u>	Agak Baik,Baik,agak cepat Lempung,lempung liatberpasir ,lempung berdebu,lempung berlia, lempung liat berdebu,	Agak buruk,cepat		Sangat buruk ,buruk Kerikil
Kedalaman perakaran (cm)	>100	50-99	< 50	< 50
f. <u>Retensi hara</u> 1. Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2. pH (permukaan)	- 5.5-7.0	- 7.1-7.5 5.4-5.0	- 7.6-8.0 4.9-4.5	- >8.0 <4.5
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u> 1. 1.Total N(permukaan) 2. 2.P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan) 3. K ₂ O (permukaa	-	-	-	-
x. Toxicity Salinity mm hos/cm	<4	4-8	-	>8

subsoil				
s. Terrain (medan)				
1. 1.Lereng (%)	0-15	15-30	30-50	>50
2. 2.Batuan Permukaan	0	1	2-3	>4
3. Batuan singkapan	0	1	2-3	>4

Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	21-30	31-34 20-19	>34 <19	>34 <20
w. <u>Ketersediaan air</u> 1. Bulan kering(75mm) 2. CH tahunan rata-rata	3-4 750-1000	4.1-6 1000-2000 750-600	>2000 < 650	>6
r. <u>Kondisi Perakaran</u> 1. <u>Kelas Drainase Tanah</u> 2. <u>Tekstur tanah</u>	Agak Baik, Baik, agak cepat Lempung, lempung liat berpasir, lempung berdebu, lemping berliat, lempung lia berdebu, liat berpasir	Agak buruk, cepat Kerikil, pasir, pasir berlempung, pasir berlempung, liat berpasir	Liat pejal	Sangat buruk, buruk
Kedalaman perakaran (cm)	➤ 50	<50		
f. <u>Retensi hara</u> 1. Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2. pH (permukaan)	- 7.0-8.0	- 8.1-8.5 6.9-6.0	- 5.9-5.0	> 8.5 < 5.0
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u> 1. Total N (permukaan) 2. P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan) K ₂ O (permukaan)	-	-	-	-

x. Toxicity Salinity mm hos/cm subsoil	<4	4-8	-	> 8
s. Terrain (medan)				
1. Lereng (%)	0-15	15-30	30-50	>50
2. Batuan Permukaan	0	1	2-3	>4
3. Batuan singkapan	0	1	2-3	>4

Pinus (*Pinus merkusii*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	19-21	22- 23 18- 17	>21 <19	>34 <20
w. <u>Ketersediaan air</u> 1. Bulan kering(75mm) 2. CH tahunan rata- rata	1-2 2500-3000	2.1 3000-4000 2500-2000	2.1-3 <4000 < 2000	
r. <u>Kondisi Perakaran</u> 1. <u>Kelas Drainase Tanah</u> 2. <u>Tekstur tanah</u>	Agak Baik, Baik, agak cepat Lempung berpasir, lempung, lempun g liat berpasir, lempung berdebu, debu, lempung berliat, lempung liat berdebu	cepat pasir berlempung, liat berpasir	Agak buruk Kerikil, pasir, liat berdebu, liat pejal	Sangat buruk, buruk
Kedalaman perakaran (cm)	➤ 100	50-99	<50	
f. <u>Retensi hara</u> 1. Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2. pH (permukaan)	- 5.5 – 7.0	- 7.1-8.0 5.4 -4.5		> 8.0 < 4.5
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u> 1. Total N(permukaan) 2. P ₂ O ₅ Tersedia	-	-	-	-

(permukaan K ₂ O (permukaa				
x. Toxicity Salinity mm hos/cm subsoil	<2	2-4	4-8-	> 8
s. Terrain (medan)				
1. 1.Lereng (%)	0-15	15-30	30-50	>50
2. 2.Batuan Permukaan	0	1	2-3	>4
3. Batuan singkapan	0	1	2-3	>4

Agathis

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	20-24	➤ 24 ➤ 19-17		< 17
w. <u>Ketersediaan air</u> 1. Bulan kering(75mm) 2. CH tahunan rata-rata	0-1 2500-3000	1.1-3 3000-4000 2500-2000	3.1-4 <4000 < 2000	
r. <u>Kondisi Perakaran</u> 1. <u>Kelas Drainase Tanah</u> 2. <u>Tekstur tanah</u>	Agak Baik, Baik, Lempung berpasir, lempung, lempung liat berpasir, lempung berdebu, debu, lempung berliat, lempung liat berdebu	Agak buruk, agak cepat pasir berlempung, liat berpasir	Liat pejal	Kerikil, buruk
Kedalaman perakaran (cm)	➤ 150	100-149	50-99	< 50
f. <u>Retensi hara</u> 1. Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2. pH (permukaan)	- 5.5 – 7.0	- 7.1-8.0 5.4-4.5	7.6-8.0 4.9-4.5	> 8.0 < 4.5
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u>				

1.Total N(permukaan)				
2.P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan)	-	-	-	-
K ₂ O (permukaan)				
x.Toxicity Salinity mm hos/cm subsoil	< 4	4-8		> 8
s. Terrain (medan)				
1. Lereng (%)	0-15	15-30	30-50	>50
2. Batuan Permukaan	0	1	2-3	>4
3. Batuan singkapan	0	1	2-3	>4

Kacang tanah(*Arachis hypogaea*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	25-28	29-32 24-20	33-35	>35 <20
w. <u>Ketersediaan air</u> 1.Bulan kering(75mm) 2.CH tahunan rata-rata	0 1500-2500	1.-2 >2500 1500-1200	.> 2 1200-1000	>2 <1000
r. <u>Kondisi Perakaran</u> 1. <u>Kelas Drainase Tanah</u> 2. <u>Tekstur tanah</u>	Baik Lempung berpasir, lempung,lempung liat berpasir,lempung berdebu,debu,lempung berliat,lempung liat berdebu	Agak buruk,agak baik pasir berlempung, liat berpasir	Agak cepat Liat berdebu	Sangat buruk,buruk ,cepat Kerikil,pasir , liat pejal
Kedalaman perakaran (cm)	➤ 150	100-149	50-99	< 50
f.. <u>Retensi hara</u> 1.Kapasitas Tukar kation (me/100g)	tinggi	sedang	rendah	Sangat rendah

tanah) 2.pH (permukaan)	5.0-6.5	6.6-7.5 4.9-4.5	7.6-8.5 <4.5	> 8.5
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u> 1.Total N(permukaan) 2.P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan) K ₂ O (permukaan)	Sedang Sedang Rendah	Rendah Rendah Sangat rendah	Sangat rendah Sangat rendah	
x.Toxicity Salinity mm hos/cm subsoil	< 1	1-3	3-6	> 6
s. Terrain (medan) 1. Lereng (%) 2. Batuan Permukaan 3. Batuan singkapan	0-8 0 0	8-15 1 1	15-50 2 2	>50 >3 >3

Padi Gogo

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	20-26	27-30 19 -18	31-32 17-16	>32 < 16
w. <u>Ketersediaan air</u> 1.Bulan kering(75mm) 2.CH tahunan rata-rata	5-8 > 1500	8.1-8.5 1500-100	8.6-9 1000-750	> 9
r. <u>Kondisi Perakaran</u> <u>1.Kelas Drainase Tanah</u> <u>2.Tekstur tanah</u>	Agak Baik,Baik, Lempung liat berpasir, Lempung berdebu,debu, lempung berliatl, lempung liat berdebu	Buruk,agak buruk Lempung berpasir,lempung,liat berpasir	Sangat buruk,agak cepat pasirberlempung, liat berdebu	cepat Kerikil, pasir, liat pejal
Kedalaman perakaran (cm)	> 60	40-59	20-39	< 20
f. <u>Retensi hara</u> 1.Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah)	> sedang 5.0-6.0	rendah 6.1-7.0	Sangat rendah > 8.5	

2.pH (permukaan)		4.9-4.5	< 4.0	> 8.5 < 4.0
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u>				
1. 1.Total N(permukaan)	> rendah	Sangat rendah		
2. 2.P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan)	> tinggi	Sedang	rendah	Sangat rendah
3. K ₂ O (permukaan)	>_rendah	Sangat rendah		
x.Toxicity Salinity mm hos/cm subsoil	< 3	3-5	5.8	> 8
s. Terrain (medan)				
1. Lereng (%)	0-5	5-15	>15-24	>24
2. Batuan Permukaan	0		1	>2
3. Batuan singkapan	0		1	>2

Ubi Kayu (*Manihot utilissima*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	22-28	29-30 21-20	31-35 19-18	>35 < 18
w. <u>Ketersediaan air</u>				
1. Bulan kering(75mm)	2-4	4.1- 6	6.1-7	> 7
2.CH tahunan rata-rata	1000-1500	2000-4000 1000-750	1000-750 750-500	<500
r. <u>Kondisi Perakaran</u>				
1. <u>Kelas Drainase Tanah</u>	Baik	Agak baik,agak cepat	Agak buruk, cepat	Sangat buruk, buruk
2. <u>Tekstur tanah</u>	Lempung,Lempung liat berpasir,Lempung berdebu,debul,lempung liat berdebu	Pasir berlempung ,lempung berpasir	Pasir,liat berdebu	Kerikil,liat pejal
Kedalaman perakaran (cm)		75--99	50-74	< 50

	>100			
<u>f. Retensi hara</u> 1.Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2.pH (permukaan)	> sedang 5.5-6.5	rendah 6.6-7.5 5.4-5.0	Sangat rendah 7.8-8.5 4.9-4.0	> 8.5 < 4.0
<u>n. Ketersediaan unsur hara</u> 1.Total N(permukaan) 2.P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan) K ₂ O (permukaan)	>sedang > tinggi >_rendah	rendah Sedang rendah	Sangat rendah Rendah-sangat Rendah Sangat rendah	
<u>x.Toxicity</u> Salinity mm hos/cm subsoil	< 2	2-3	3-6	> 6
<u>s. Terrain (medan)</u> 1.Lereng (%) 2.Batuan Permukaan 3. Batuan singkapan	0-5 0 0	5-8	>15-20 1 1	>20 >2 >2

Jagung (*Zea mays*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
<u>t. Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	22-26	27-30	31-32 20-18	> 32 < 18
<u>w. Ketersediaan air</u> 1.Bulan kering(75mm) 2.CH tahunan rata-rata	1-7 > 1200	7.1-8.0 1200-900	8.1-9 900-600	> 9 <600
<u>r.Kondisi Perakaran</u> <u>1.Kelas Drainase Tanah</u> <u>2.Tekstur tanah</u>	Baik,agak baik Lempung,Lempung liat berpasir, Lempung berdebu,	Agak buruk Lempung Berpasir,liat berpasir	Buruk,agak cepat Pasir berlempung,liat	Sangat buruk, cepat Kerikil, pasir,liat

	debul,lempung liat berdebu		berdebu	pejal
Kedalaman perakaran (cm)	>60	4.0-5.9	20-39	< 20
f.. <u>Retensi hara</u> 1. 1.Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2. 2.pH (permukaan)	> sedang 6.0-7.0	rendah 7.1-7.5 5.9-5.5	Sangat rendah 7.6-8.5 5.4-5.0	> 8.5 < 5.0
n. <u>Ketersediaan unsur hara</u> 1.Total N(permukaan) 2.P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan) K ₂ +O (permukaan)	> sedang Sangat tinggi >_rendah	rendah tinggi rendah	Sangat rendah Sedang - Rendah Sangat rendah	Sangat rendah
x.Toxicity Salinity mm hos/cm subsoil	< 2	2-4	4.8	> 8
s. Terrain (medan) 1.Lereng (%) 2.Batuan Permukaan 3. Batuan singkapan	0-5 0 0	5-15	15-20 1 1	>20 >2 >2

Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
t. <u>Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	22-22	23-26 19-18	27-30 17-16	> 30 < 18
w. <u>Ketersediaan air</u> 1.Bulan kering(75mm) 2.CH tahunan rata-rata	1-7 800-1500	7.1-2.300 1500-2500 800-600	8.1-9 2500-4000 600-400	> 9 <600 <400
r. <u>Kondisi Perakaran</u> 1. <u>Kelas Drainase Tanah</u> 2. <u>Tekstur tanah</u>	Baik,agak baik Lempung,Lempung	Agak cepat pasir	Buruk,agak buruk Pasir	Sangat buruk, cepat Kerikil, liat

	liatberpasir, Lempung berdebu, debul,lempung berliat	berlempung,lempung berpasirlempung liat berdebu,liat berpasir	berlempung,liat berdebu	pejal
Kedalaman perakaran (cm)	>75	50.74	20-49	< 20
<u>f.. Retensi hara</u> 1.Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2.pH (permukaan)	> sedang 5.5-6.5	rendah 6.6-7.0 5.4-5.0	Sangat rendah 7.1-8.0 4.9-4.0	> 8.0 < 4.0
<u>n. Ketersediaan unsur hara</u> 1.Total N(permukaan) 2.P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan K ₂ +O (permukaan)	rendah Sangat tinggi tinggi	Sangat rendah sedang rendah	- Rendah-sangat rendah Sangat rendah	
<u>x.Toxicity</u> Salinity mm hos/cm subsoil	< 2	2-3.5	3.5-7	> 7
<u>s. Terrain (medan)</u> 1. Lereng (%) 2. Batuan Permukaan 3. Batuan singkapan	0-5 0 0	5-15	15-20 1 1	>20 >2 >2

Kopi Robusta

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
<u>t. Rejim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	20-27	28-30 19-18	31-3 17-16	> 32 < 16
<u>w. Ketersediaan air</u> 1.Bulan kering(75mm) 2.CH tahunan rata- rata	2-3 2000-2500	3.1-5 3000-4000 2000-1500	5.16 4000-5000 1500-1000	> 6 >5000 <1000
<u>r.Kondisi Perakaran</u> <u>1.Kelas Drainase Tanah</u>	Baik	Agak Baik,agak cepat	Buruk,agak buruk	Sangat buruk, cepat

<u>2. Tekstur tanah</u>	Lempung, Lempung liat berpasir, Lempung berdebu, debu, lempung berliat, lempung liat berdebu	Lempung berpasir, liat berpasir	Loamy sand, liat berdebu	Kerikil, liat pejal, pasir
Kedalaman perakaran (cm)	>150	100-149	50-99	< 50
<u>f. Retensi hara</u> 1. Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah) 2. pH (permukaan)	> sedang 5.5-6.0	rendah 6.1-7.0 5.4-5.0	Sangat rendah 7.1-7.5 4.9-4.5	> 7.5 < 4.0
<u>n. Ketersediaan unsur hara</u> 1. Total N (permukaan) 2. P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan) K ₂ O (permukaan)	Sedang Sedang Sedang	Sangat rendah Sangat rendah Sangat rendah		
<u>x. Toxicity</u> Salinity mm hos/cm subsoil	< 1	1-3	3-4	> 4
<u>s. Terrain (medan)</u> 1. Lereng (%) 2. Batuan Permukaan 3. Batuan singkapan	0-8 0 0	8-15 1	15-30 1 1	>30 >3 >3

Kakao (*Theobroma cacao*)

Karakteristik lahan	Tingkat kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
<u>t. Regim suhu</u> Suhu rata rata tahunan (C°)	25-28	29-32 24-20	33-35	> 35 < 20
<u>w. Ketersediaan air</u> 1. Bulan kering (75mm) 2. CH tahunan rata-rata	0 1500-2500	- >2500 1500-1200	1-2 1200-10000	> 2 <1000
<u>r. Kondisi Perakaran</u> <u>1. Kelas Drainase Tanah</u>	Baik	Agak Baik, agak cepat	Buruk, agak buruk	Sangat buruk, cepat

<u>2. Tekstur tanah</u>	Lempung, Lempung liat berpasir, Lempung berdebu, debu, lempung berliat, lempung liat berdebu	Lempung berpasir, liat berpasir	Loamy sand, liat berdebu	Kerikil, liat pejal, pasir
Kedalaman perakaran (cm)	> 150	100-149	60-99	< 60
<u>f. Retensi hara</u>				
1. Kapasitas Tukar kation (me/100g tanah)	Tinggi	rendah	Sangat rendah	
2. pH (permukaan)	5.0 -6.5	6.6-7.5 4.9-4.5	7.6-8.5 <4.5	> 8.5
<u>n. Ketersediaan unsur hara</u>				
1. Total N (permukaan)	Sedang	Sangat rendah		
2. P ₂ O ₅ Tersedia (permukaan)	Sedang	Sangat rendah		
K ₂ O (permukaan)	rendah			
<u>x. Toxicity</u>				
Salinity mmhos/cm subsoil	< 1	1-3	3-6	> 6.0
<u>s. Terrain (medan)</u>				
1. Lereng (%)	0-8	8-15	15-50	>30
2. Batuan Permukaan	0	1	2	>3
3. Batuan singkapan	0	1	2	>3