



METODE PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

Ilengi sebagai suatu sistem agroforestri terbentuk dari kegiatan pembukaan hutan alam yang kemudian ditanam dengan tanaman semusim seperti padi ladang (*Oryza sativa*) atau jagung (*Zea mays*). Penanaman tanaman semusim diiringi dengan penanaman tanaman pohon yang menghasilkan buah, baik itu tanaman hutan seperti kemiri (*Aleurites moluccana*), aren (*Arenga pinnata*), durian (*Durio bethinus*), langsung (*Aglaia sp*) atau tanaman perkebunan seperti cengkeh (*zygium aromaticum*), atau juga tanaman buah-buahan seperti pisang (*Musa sp*). Tanaman padi atau jagung ditanam jangka pendek dua sampai tiga tahun, setelah kesuburan tanah menurun atau telah menjadi rimbun dengan kehadiran tajuk tanaman jenis pohon. Selanjutnya semakin tua *ilengi* semakin kurang pengelolaan yang dilakukan, kecuali pada jenis perkebunan cengkeh dilakukan pengelolaan dengan sistem tebas bakar tumbuhan yang ada di sekitar tanaman cengkeh.

Identifikasi sementara tipe *ilengi* diperoleh enam tipe yang merupakan perpaduan antara kombinasi tanaman hutan, perkebunan dan pertanian. yaitu tipe pertama ; *ilengi* buah-nira dengan tujuan menghasilkan buah dan air nira (aren). Tipe ini buah yang dihasilkan baik dari tanaman kehutanan atau perkebunan. Tipe kedua; *ilengi* buah dengan jenis satu pohon jenis tanaman hutan atau tanaman perkebunan utama. *Ilengi* tipe ini dimaksudnya menghasilkan buah. Tipe ketiga; *ilengi* kayu-buah-nira, merupakan kombinasi tanaman kehutanan atau perkebunan dengan tujuan menghasilkan buah dan air nira (aren) serta kayu. Tipe keempat *ilengi* buah-nira-palawija, merupakan kombinasi tanaman kehutanan atau perkebunan dan tanaman pertanian dengan tujuan menghasilkan buah dan air nira (aren) serta hasil dari tanaman pertanian jenis pisang, tomat atau cabe. Tipe keempat *ilengi* kayu dengan jenis satu pohon jenis tanaman hutan utama. *Ilengi* tipe ini dimaksudnya menghasilkan kayu. Tipe enam *ilengi* kayu-buah menghasilkan buah dan kayu tanaman dari jenis tanaman kehutanan atau perkebunan. tipe keenam merupakan pembanding yaitu hutan alam. Dari tipe-tipe *ilengi* yang ada memberikan gambaran tentang komposisi jenis tumbuhan dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Aspek Kajian dan Metode

Secara umum Aspek yang dikaji dan metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada matriks Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Matriks Aspek Kajian dan Metode yang Digunakan

Aspek kajian	Data Yang Dikumpulkan	Metode	Analisis Data
Sosial, budaya, ekologi, geografis dan demografi daerah penelitian	Data sosial, budaya, ekologi, geografis dan demografi daerah penelitian	Mengunjungi dinas/instansi yang terkait seperti dinas lingkup pertanian dan kehutanan, pemerintah daerah, kantor desa dan kantor statistik daerah	Deskriptif
Identifikasi keanekaragaman dan kekayaan jenis pohon dan non pohon pada agroforestri <i>ilengi</i> . Karakteristik Agroforestri <i>ilengi</i>	Jenis tumbuhan pohon dan non pohon	Transek identifikasi jenis tumbuhan bersama masyarakat (Dianamika plot) Wawancara mendalam dengan 3-5 orang informan kunci	a. Indeks Keanekaragaman Jenis Pohon b. Kerapatan Pohon c. Indeks Kekayaan Jenis Pohon d. Basal Area Pohon (BA)
Gambaran pengetahuan masyarakat mengenai nilai kepentingan berbagai tumbuhan jenis pohon dan non pohon pada berbagai tipe agroforestri <i>ilengi</i> .	Nilai penting jenis pohon dan non pohon	FGD (distribusi kerikil) dengan jumlah 10-15 orang peserta diskusi	Indeks Nilai Bagi Pegguna/Local User Value Indeks (LUVI)
Persepsi petani dalam pemilihan, pemanfaatan dan pengelolaan jenis pohon yang menghasilkan buah, air nira dan kayu pada berbagai tipe agroforestri <i>ilengi</i>	Faktor-faktor pertimbangan petani dalam pemilihan jenis pohon : biofisik pohon, bentang lahan dan iklim, dan keadaan sosial ekonomi	FGD (distribusi kerikil) dengan jumlah 10-15 orang peserta diskusi	Bobot Kepentingan,

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat Penelitian dilakukan di desa yang masyarakatnya berinteraksi langsung dengan hutan lindung Gunung Dulamayo, berada di Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo yaitu Desa Dulamayo Selatan Kecamatan Moga. Adapun waktu penelitian dilakukan selama dua bulan dari Pebruari-April 2010.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



Gambar 4 Sketsa lokasi penelitian (Sumber : maps.google.com)

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta wilayah kerja, perlengkapan inventarisasi dan pengukuran komponen fisik lingkungan seperti kompas, pita meter, tally sheet, tali rafia/tambang, GPS receiver, perlengkapan diskusi, kertas pleno, spidol, dan perlengkapan pembuatan herbarium (spesimen) dan perlengkapan tambahan lainnya seperti label, kantong plastik, koran, alkohol, dan kamera digital

Teknik Penarikan Petak Contoh

Penentuan petak contoh dengan cara purposive sampling yaitu di hutan alam, hutan tanaman dan pada masing-masing tipe agroforestri *ilengi* yaitu (1) *ilengi* kayu, (2) *ilengi* buah, (3) *ilengi* kayu-buah, (4) *ilengi* buah-nira, (5) *ilengi* buah-nira-palawija, dan (6) *ilengi* buah-palawija. Setiap plot dilakukan 3 replikasi (Kent dan Coker, 1992 dalam Matius, 2004).

Desain plot pengamatan

Plot pohon yang digunakan untuk mengumpulkan 40 pohon dengan diameter >10 cm sesuai tinggi referensi, yaitu 1,3 m. atau lebih tinggi dari banir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

atau bentuk batang lainnya (Sheil *et al.* 2004). Plot sampel ini terdiri dari delapan sel dengan lebar 10 m dan diperlebar dari garis transek sepanjang 40 m. Sel plot memuat lima pohon dan hingga jarak pohon paling jauh dicatat (d_1, d_2, \dots dst.). Jarak maksimum pohon dimasing-masing sel sebelum memutuskan kosong atau 'tidak ada' adalah 15 m (d_6). Jarak maksimum pencarian untuk mengumpulkan sampai lima pohon adalah 20 m (d_7) (Sheil *et al.* 2004 ; Manurung 2005).

Luasan petak contoh

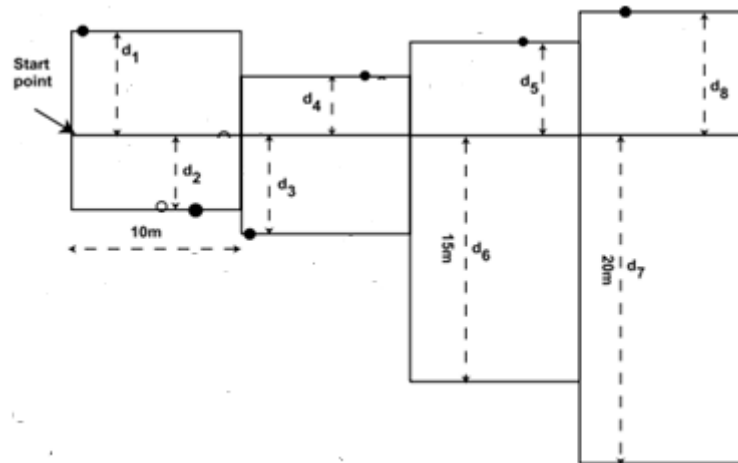
Petak contoh yang menggunakan metode dinamika plot, dengan tiga kali pengambilan pada masing-masing tipe agroforestri *ilengi* dan hutan alam, memiliki 21 sub plot utama 168 sel (sub plot). Total luasan petak contoh pengamatan yang diambil pada masing-masing tipe agroforestri *ilengi* dengan metode dinamika plot berbeda, karena ada perbedaan luasan sub plot. Sub plot yang paling luas 200 m² dan yang paling kecil 50 m². Perbedaan luasan sub plot ini ditentukan oleh pertumbuhan terjauh yang ditemukan dalam sub plot. Berikut ini Tabel 5 yang menyajikan luasan total antar plot contoh pada masing-masing tipe agroforestri *ilengi* dan hutan alam.

Tabel 5 Luasan Total Plot Pengamatan pada Berbagai Tipe Agroforestri *ilengi* dan di Hutan alam

No	Tipe Agroforestri <i>ilengi</i>	Jumlah (buah)		Luas Dinamika Plot 1 (m ²)	Luas Dinamika Plot 2 (m ²)	Luas Dinamika Plot 3 (m ²)	Total Luas Plot (m ²)
		Plot	Sub plot				
1	Buah-Nira	3	24	1.295	1.020	1.282	3.597
2	Buah	3	24	1.090	865	1.550	3.505
3	Palawija-Buah-Nira	3	24	930	1.070	1.165	3.165
4	Kayu-Buah	3	24	885	1.130	1.080	3.095
	Kayu-Buah-Nira	3	24	1.260	915	730	2.905
	Kayu	3	24	930	1.060	815	2.805
	Hutan Alam (kontrol)	3	24	695	770	510	1.975

Tabel 5 menunjukkan total luasan plot tipe agroforestri *ilengi* yang bertujuan menghasilkan buah dan nira yang paling luas 3.597 m² karena banyak sub plot dari tipe ini yang memiliki luasan maksimal (200 m²) karena jarak pertumbuhan dari pusat transek bisa mencapai 20 m, sedangkan yang paling kecil

total luas plot pengamatan adalah di hutan alam, karena kerapatan tegakan pohon cukup bagus sehingga syarat lima pohon yang ditemukan setiap sub plot bisa diperoleh sebelum jarak maksimal dari pusat transek (20 m) dicapai. Berikut ini Gambar 5 mengenai bentuk dari plot untuk pohon dengan delapan sel.



Gambar 5 Plot pohon dengan 8 sel.

Pengukuran dan Pengumpulan Data

Dinamika plot

Metode dinamika plot digunakan dalam pengukuran dan pengumpulan data bagi penilaian keanekaragaman jenis tumbuhan dan struktur vegetasi (Sheil *et al.* 2004). Data kondisi fisik agroforestri *ilengi* meliputi: (1) luas, (2) umur, (3) koordinat dan (4) elevasi. Sedangkan profil vegetasi agroforestri *ilengi* meliputi: (1) diameter pohon, (2) total tinggi pohon, (3) jarak horisontal terdekat dari garis pusat plot terhadap pohon ke-5.

Diskusi kelompok terarah (FGD)

Diskusi kelompok terarah (FGD) dilakukan untuk mendapatkan sejumlah informasi yang terkait dengan pengetahuan petani. Diskusi diarahkan pada pemilihan petani terhadap jenis pohon dan manfaat dari berbagai jenis pohon dan non pohon di agroforestri *ilengi*.

Hasil diskusi ditampilkan secara kuantitatif dengan digunakan metode distribusi kerikil (*Pebble Distribution Method-PDM*). Kelompok diskusi berjumlah 10-15 orang yang dipilih secara acak. Dalam setiap tahap kegiatan, para informan diminta untuk membagi 100 manik-manik (kancing, biji atau kerikil) diantara kartu-kartu berlabel dan bergambar sesuai dengan nilai 'kepentingan' mereka (Sheil *et al.* 2004)

Dalam menggali informasi tentang kepentingan jenis tumbuhan pohon dan non pohon pada berbagai tipe agroforestri *ilengi* menggunakan ketegori kepetingan dan nilai yang dikembangkan oleh Sheil *et al.* (2004). Tabel 6 dibawah ini menggambarkan kepentingan keanekaragaman jenis pohon dan non pohon pada agroforestri *ilengi*.

Tabel 6 Matriks Kategori-kategori Kegunaan dan Nilai

No	Kategori-kategori	Nilai kegunaan
1	Makanan	Sumber makanan primer dan sekunder : makanan pada masa musim kemarau panjang
2	Obat-obatan	Pengobatan dan yang berhubungan dengan kesehatan
3	Konstruksi ringan	Tiang-tiang dan potongan kayu untuk rumah, pondokan, pagar
4	Konstruksi berat	Tiang-tiang dan potongan kayu untuk konstruksi rumah
5	Peralatan perkakas	Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai alat-alat pertanian, berburu, alat penumbuk padi, gagang berbagai alat
6	Kayu bakar	Digunakan untuk menghasilkan api
7	Anyaman/tali	Tali yang terbuat dari tumbuhan pemanjat, rotan, sabut aren, dan anyaman
8	Hiasan/adat/ritual	Bagian tumbuhan digunakan dalam upacara, pakaian, perhiasan
9	Benda yang bisa dijual	Bagian tumbuhan dan produk yang diolah yang dijual untuk memperoleh uang
10	Rekreasi, mainan,	Kawasan atau hasil-hasil hutan yang digunakan untuk sarana hiburan kesenangan
11	Masa depan	Umum (tidak dijelaskan secara rinci)
12	+++ Lainnya	Menanyakan apa yang terlewat (aspek-aspek yang tidak termasuk dalam nomor 1 sampai 11)

Sumber : Sheil *et al.* (2004) dengan modifikasi

Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan petani dalam FGD tentang pemilihan jenis pohon diambil dari faktor pemilihan jenis pohon yang dikembangkan oleh metode Manurung (2005) yaitu (1) faktor biofisik pohon, (2) bentang lahan dan iklim, dan (3) keadaan sosial ekonomi. Masing masing faktor memiliki sub faktor yang menjadi kategori atau dasar pemilihan jenis pohon. Faktor biofisik pohon terdapat 6 sub faktor yaitu: (a) daun penyubur tanah, (b) pertumbuhan pohon, (c) sifat perakaran pohon, (d) kecepatan tumbuh dan berbuah, (e) penggunaan pohon, (f) hama dan penyakit. Sedangkan faktor bentang alam dan iklim terdapat 5 sub faktor yaitu: (a) luas dan bentuk kebun, (b) kemiringan lereng, (c) jenis dan kesuburan tanah, (d) ketinggian tempat (elevasi), dan (e) curah hujan (curah hujan dan suhu udara), dan yang terakhir faktor sosial-ekonomi, terdapat tiga sub faktor yaitu: (a) peluang pemasaran, (b) status kepemilikan lahan, dan (c) kebijakan dan peraturan pemerintah.

Wawancara mendalam

Wawancara mendalam dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai tipe agroforestri yang dikembangkan masyarakat di Dulamayo, identifikasi jenis tumbuhan pada saat transek, pemilihan jenis pohon dan manfaat agroforestri ilengi. Wawancara dilakukan dengan memilih informan kunci (*key informan*) dengan jumlah 3-5 orang terdiri dari petani yang memiliki *ilengi*, tokoh adat, tokoh masyarakat dan pemerintah desa.

Pemilihan tokoh kunci atau tokoh adat berdasarkan informasi awal yang dikumpulkan dari warga desa. Wawancara dilakukan dengan melakukan kunjungan langsung di rumah atau kebun milik tokoh kunci dan dilaksanakan pada saat dikusi kelompok terarah.

Analisis Data

Data-data yang dikumpulkan dari lapangan akan dilakukan perhitungan sebagai berikut: (1) indeks keanekaragaman jenis pohon (H'), (2) indeks kekayaan jenis pohon (Z), (3) total kerapatan pohon, (4) basal area pohon (BA), dan (5) indeks nilai kepentingan lokal (LUVI)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Indeks keanekaragaman jenis pohon

Keanekaragaman spesies pohon pada hutan alam, dan pada masing-masing tipe agroforestri *ilengi* (keanekaragaman alpha) dihitung dengan indeks Shannon-Weiner (Pullin 2002) sebagai berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln (p_i)$$

mana p_i = proporsi individu yang terdapat pada spesies ke- i

Total kerapatan pohon

Untuk satu grup sel (8 sel) pada plot pohon dilakukan perhitungan rata-rata estimasi kerapatan setiap sel. Perhitungan estimasi total kerapatan untuk tiap sel mengikuti situasi sebagai berikut:

Transek berakhir pada jarak horisontal 15 m dan tidak ada pohon yang ditemukan. Sel ini dicatat bernilai kosong. Dalam hal ini, penduga kerapatan total sel X_i sama dengan 0.

Jumlah maksimum pohon (5) dihitung sebelum jarak 20 m dicapai; panjang total transek sepanjang sel adalah L_i . Penduga kerapatan total yang berkaitan dengan transek luas beragam untuk sebuah sel tunggal: $X_i = 4/(10 \text{ m} \times L_i)$. Masing-masing batang secara individu dihitung sebagai $x_i = (4/5)/(10 \text{ m} \times L_i)$

Sel dikembangkan sampai panjang horisontal maksimum 20 m, dan kurang dari 5 pohon dijumpai. Jika n pohon ditemukan, penduga kerapatan total adalah $X_i = n/(10 \text{ m} \times 20 \text{ m})$.

Rata-rata kerapatan pohon per jenis dalam satu plot dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$D = \left[\frac{x_i}{N} \right]$$

mana:

x_i = estimator densitas per individu pohon

N = jumlah sel

Indeks kekayaan jenis pohon (Z)

Sebuah indeks sederhana yang membuat data beragam dapat dibandingkan dalam kisaran variasi jumlah terbatas dapat diperoleh dari metode pendekatan pangkat yang disarankan oleh (Sheil *et al.* 2004) yaitu dengan menghitung $Z = \text{Log}(\text{jumlah spesies})/\text{log}(\text{jumlah batang})$.

Basal area pohon (BA)

Daerah basal pohon adalah luas penampang dari pohon setinggi dada. Daerah basal dapat dihitung dari diameter pohon atau lingkaran (Husch *et al.* 1993 dalam Cronk & Fennessy 2001)

$$BA = \frac{c^2}{4\pi}$$

mana :

A = pohon luas penampang, atau basal area dalam cm^2

= diameter penampang dalam cm

= keliling penampang dalam cm

Total basal area per satuan luas adalah jumlah dari daerah basal dari semua pohon dalam studi plot (Husch *et al.* 1993 dalam Cronk & Fennessy 2001)

Indeks nilai bagi pengguna lokal

Indeks nilai bagi pengguna lokal (*Local User Value Index* -LUVI) untuk mengetahui nilai kegunaan suatu spesies bagi masyarakat. Nilai LUVI diperoleh dari hasil diskusi fokus dengan kegiatan memberikan skor: Metode Distribusi Kerikil (*Pebble Distribution Methods*) (Sheil *et al.* 2004)

$$LUVI = \sum_{i=\text{spesies,keseluruhan } j} G_{ij}$$

= jenis kegunaan (j) dari suatu spesies (i)