

Pertumbuhan *Gmelina arborea* Roxb. pada Beberapa Pola Agroforestri

Growth of Gmelina arborea Roxb. in Several Agroforestry Patterns

Nurheni Wijayanto¹ & Mokhammad Rifa'i¹

¹Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

Combination of cultivated plants conducted in RHLHP program in Cikanyere village enable for differences response occurrence to main plant growth. The purpose of this research is to examine the main plant growth of *Gmelina arborea* Roxb. in several agroforestry patterns in Cikanyere Village, Sukaresmi District, Cianjur Regency. Main plant growth parameters (height, diameter and crown projection) measured in the census in each agroforestry patterns. Physical and chemical soil analyzed from each agroforestry patterns in the laboratory. Traced the history of land management by conducting interviews with managers of farmers each selected agroforestry patterns. The data obtained were analyzed descriptively. Agroforestry pattern was developed by the farmers is AF 1 (*Gmelina*, corn, cassava, banana), AF 2 (*Gmelina*, corn, coffee, bananas), AF 3 (*Gmelina*, mahogany, cassava, petai), AF 4 (*Gmelina*, mahogany, corn, chili peppers) and AF 5 (*Gmelina*, mahogany, dry land rice, cassava, corn). The pattern of AF 3 has the lowest of growth, while the pattern of AF 1 and AF 4 showed the most growth compared with other patterns. The pattern of AF 3 have small LCR and LAI, while the pattern of AF 1 and AF 4 have the largest LCR and LAI so that photosynthesis function optimal and main plant growth are better than the other patterns. The phosphorus (P) on the pattern of AF 3 suspected to be a limiting factor for plant growth *gmelina*. P and K needed cassava plants in sufficient numbers to form the root and tuber enlargement so that suspected as the cause of the low content of P elements in AF 3 pattern. Basic plant growth *G.arborea* Roxb. influenced by the interaction between components and land management systems that do farmers in each agroforestry patterns.

Keywords: Agroforestry, *Gmelina arborea*, growth, RHLHP

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk yang meningkat sangat cepat telah menyebabkan peningkatan kebutuhan terhadap pangan, lahan, pakaian, obat-obatan dan lain-lain. Badan Pusat Statistik (BPS) memperkirakan, jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2010 akan mencapai 231 juta orang, atau naik 29 juta dari jumlah penduduk tahun 2000. Sumber daya hutan merupakan sumber daya yang dipandang sebagai solusi permasalahan tersebut. Akan tetapi, diperkirakan luas hutan tersisa saat ini kurang dari 60 juta hektar atau separuh dari total kawasan hutan seluas 120 juta hektar. Salah satu model kegiatan rehabilitasi yang dilakukan Dinas PKT Kabupaten Cianjur adalah dengan melibatkan masyarakat secara partisipatif dalam program Rehabilitasi Hutan dan Lahan Partisipatif (RHLHP).

Bentuk dari program RHLHP salah satunya adalah dengan penerapan sistem agroforestri. Tanaman pertanian atau tanaman sela yang disisipkan diantara tanaman pokok (kayu), dapat mengurangi kemungkinan terjadinya pencucian atau erosi. Tanaman pertanian umumnya dipilih jenis yang mampu beradaptasi dengan kondisi biofisik lahan, memiliki pangsa pasar, dan bernilai ekonomis tinggi. Pemilihan jenis tanaman yang layak diusahakan petani merupakan permasalahan dalam penentuan pola agroforestri. Pola-pola

agroforestri akan terbentuk sesuai dengan kombinasi tanaman yang dikembangkan.

Pola agroforestri yang berbeda memungkinkan terjadinya perbedaan respon bagi pertumbuhan tanaman pokok. Hal ini disebabkan masing-masing individu tanaman pada sistem agroforestri berinteraksi sehingga dapat berdampak positif maupun negatif terhadap pertumbuhan tanaman pokok maupun tanaman semusim. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan tanaman pokok *G.arborea* pada beberapa pola agroforestri serta pengaruh sistem pengelolaan terhadap pertumbuhan tanaman pokok *G.arborea* yang dikembangkan oleh kelompok tani di Desa Cikanyere, Kecamatan Sukaresmi, Kabupaten Cianjur.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat. Penelitian dilaksanakan di lahan petani agroforestri peserta program RHLHP Desa Cikanyere, Kecamatan Sukaresmi, Kabupaten Cianjur. Penelitian dilaksanakan selama dua bulan sejak bulan Oktober hingga Desember 2009

Bahan dan Alat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan garapan petani agroforestri dengan tanaman pokok *G. arborea* umur dua tahun. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah *phiband* (pita diameter), *haga hypsometer*, *clinometer*, kompas, patok, tali rafia atau tambang, golok atau parang,

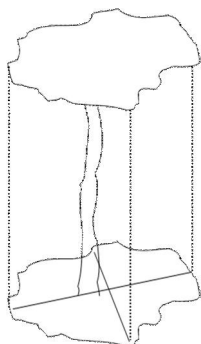
milimeter block, tally sheet, ring tanah, spiracle densiometer, kantong plastik, alat tulis, lembar kuisioner, alat hitung, kamera digital dan komputer.

Metode pengumpulan data. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan meliputi tinggi dan diameter tanaman pokok, panjang dan lebar tajuk tanaman pokok, persentase penutupan tajuk pohon, parameter sifat fisik dan kimia tanah serta data tentang sistem pengelolaan lahan yang dilakukan oleh petani peserta program RHLP di Desa Cikanyere.

Penentuan pola agroforestri. Pola agroforestri yang akan dijadikan sebagai objek penelitian ditentukan terlebih dahulu dengan cara melakukan orientasi atau survei pendahuluan terhadap lokasi kegiatan RHLP di Desa Cikanyere. Pola agroforestri yang dipilih adalah lokasi yang memiliki tanaman pokok *Gmelina arborea* Roxb.) yang ditanam pada saat pelaksanaan program RHLP tahun 2007 ($\pm$ berumur dua tahun). Lahan yang dipilih memiliki luasan yang hampir sama dimana terdapat pola kombinasi tanaman tumpang sari yang teratur dan dominan.

Pengambilan data dimensi tanaman pokok. Dimensi tanaman pokok yang diamati adalah tinggi, diameter, panjang dan lebar tajuk pohon. Data dimensi tanaman pokok diambil dari beberapa pola agroforestri yang dominan dikembangkan oleh petani peserta program RHLP. Pengambilan data dilakukan secara sensus terhadap tanaman *gmelina* pada masing-masing lahan petani agroforestri yang sudah dipilih. Tinggi pohon diukur menggunakan clinometer, sedangkan diameter pohon diukur menggunakan pita diameter (phiband). Pengukuran diameter dilakukan pada ketinggian setinggi dada atau sekitar 1,3 meter dari permukaan tanah.

Panjang dan lebar tajuk diukur dengan pita meter pada proyeksi tajuk pohon yang diamati. Panjang tajuk merupakan tajuk terpanjang dari pohon *gmelina* yang diukur pada garis proyeksinya yang tegak lurus ke tanah. Lebar tajuk yang diukur adalah tajuk terlebar dari pohon *gmelina* yang garis proyeksinya tegak lurus dengan garis imajiner dari proyeksi tajuk terpanjang yang sudah diukur. Arah proyeksi tajuk juga diamati dengan menggunakan compass, azimuth proyeksi tajuk yang diukur adalah penyimpangannya dari arah Utara. Pengukuran dilakukan dengan cara berdiri di bawah tajuk dan mengarahkan kompas pada arah proyeksi tajuk pohon. Ilustrasi proyeksi tajuk pohon yang diukur disajikan pada Gambar 1..

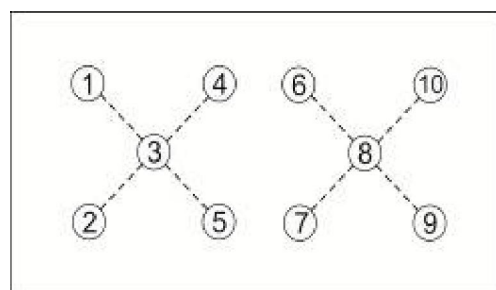


Gambar 1. Proyeksi tajuk pohon yang diukur

Pengukuran data biofisik lingkungan

Sifat tanah. Data tanah yang diperlukan adalah beberapa sifat fisik dan sifat kimia tanah. Pengukuran data sifat fisik tanah dilakukan dengan menggunakan metode tanah tidak terusik (Balai Penelitian Tanah (2004). Alat yang digunakan untuk pengambilan contoh adalah ring tanah. Lapisan tanah diratakan dan dibersihkan dari serasah serta bahan organik sebelum diambil contohnya, kemudian tabung diletakkan tegak lurus dengan permukaan tanah. Tabung ditekan sampai 3/4 bagiannya masuk ke dalam tanah. Tabung lainnya diletakkan tepat di atas tabung pertama, kemudian ditekan kembali sampai bagian bawah dari tabung ini masuk ke dalam tanah kira-kira 1 cm. Tabung kedua dipisahkan dengan hati-hati, kemudian tanah yang berlebihan pada bagian atas dan bawah tabung dibersihkan. Tabung ditutup dengan tutup plastik. Sifat fisika tanah yang diamati adalah tekstur tanah, berat isi, ruang pori dan kadar air contoh tanah.

Sifat kimia tanah seperti pH tanah, kandungan bahan organik, nitrogen, serta unsur-unsur hara yang lain diamati dengan cara mengambil contoh tanah menggunakan metode tanah komposit yang dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanah (2004). Titik pengambilan contoh tanah pada masing-masing pola agroforestri dilakukan secara acak sebanyak 10 titik contoh yang tersebar merata pada lokasi yang dianggap mewakili. Permukaan tanah dibersihkan dari rumput, batu, atau kerikil, dan sisa-sisa tanaman atau bahan organik segar atau serasah. Tanah digali sedalam lapisan olah ($\pm$ 20 cm), kemudian pada sisi yang tercangkul, tanah diambil setebal 1,5 cm dengan menggunakan sekop atau cangkul. Berat contoh tanah yang diambil adalah 500 gram dari setiap pola agroforestri. Contoh tanah individu tersebut (10-15 contoh) dicampur dan diaduk, kemudian diambil kira-kira 1 kg, dan dimasukkan ke dalam kantong plastik (contoh tanah komposit). Contoh tanah komposit kemudian diberi label. Teknik pengambilan contoh tanah individu (Gambar 2).



Gambar 2. Titik pengambilan contoh tanah individu.

Persentase penutupan tajuk. Persentase penutupan tajuk diukur untuk menduga besarnya jumlah radiasi sinar matahari yang menembus sampai ke tanah. Pendugaan penutupan cahaya matahari oleh tajuk tegakan ini dilakukan dengan menggunakan alat *spiracle densiometer* yang dikembangkan oleh Supriyanto (2001). Titik pengukuran pada masing-masing pola agroforestri ditetapkan secara acak

sebanyak 10 titik contoh yang tersebar merata pada lokasi yang dianggap mewakili, masing-masing titik diukur pada 4 arah mata angin.

Pengamatan pada masing-masing titik dilakukan dengan cara meletakkan *spiracle densiometer* pada jarak 30-45 cm dari badan dengan ketinggian sejajar lengan. Masing-masing kotak dihitung persentase bayangan langit yang dapat tertangkap pada cermin dengan pembobotan. Terbuka penuh memiliki bobot 4 (100 %), bobot 3 (75 %), bobot 2 (50 %), bobot 1 (25 %), bobot 0 (tidak ada bayangan langit yang bisa dilihat)

Data pengukuran masing-masing titik selanjutnya dijumlahkan dan merupakan nilai pada titik. Bobot rata-rata pada masing-masing pola agroforestri dihitung dengan rumus:

$$Ti = \frac{T1 + T2 + T3 + \dots + Tn}{N} \times 1,04$$

Ti : Keterbukaan tajuk

Tn : Bobot pada masing-masing titik pengukuran

N : Jumlah titik pengukuran

1,04 : Faktor koreksi

Persentase penutupan tajuk masing-masing lokasi dihitung dengan rumus: $100 - Ti$.

Penelusuran sejarah pengelolaan lahan.

Penelusuran sejarah pengelolaan lahan dilakukan untuk mengetahui tehnik dan sistem pengelolaan yang dilakukan pada masing-masing pola agroforestri dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman pokok *gmelina*. Data dikumpulkan dengan melakukan wawancara secara langsung dengan petani pemilik lahan agroforestri. Wawancara dilakukan dengan dua tehnik yaitu wawancara secara terstruktur yang dilakukan menggunakan daftar kuisioner atau daftar pertanyaan yang telah disiapkan. Selain itu, dilakukan juga wawancara bebas atau semi terstruktur yang dilakukan tanpa kuisioner mengenai hal-hal yang masih berhubungan dengan penelitian. Kegiatan wawancara menekankan pada aspek kegiatan pengelolaan lahan dan tahapan pembangunan agroforestri (persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, pemanenan dan lain-lain) sampai dengan penerapan teknologi pada masing-masing pola yang terpilih. Responden yang dipilih untuk kegiatan wawancara adalah petani pengelola lahan agroforestri pada pola agroforestri terpilih yang merupakan objek dari kegiatan penelitian.

Pengumpulan data sekunder. Pengumpulan data sekunder diambil dari instansi-instansi pemerintah yang terkait serta studi pustaka (pengumpulan data yang berdasarkan pada buku-buku literatur, hasil penelitian, dan jurnal) yang dapat mendukung kegiatan penelitian.

Analisis Data. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif terhadap parameter pertumbuhan tanaman pokok *gmelina* kaitannya dengan pola agroforestri yang dikembangkan dan tehnik pengelolaan lahan yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Dimensi Tanaman *Gmelina arborea* Roxb. Hasil pengukuran tinggi dan diameter tanaman *gmelina* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan tanaman *Gmelina arborea* pada 5 (lima) pola agroforestri di Desa Cikanyere

No	Pola AF	Rata-rata tinggi (m)	Rata-rata diameter (cm)
1	AF 1	5,90	8,2
2	AF 2	5,03	7,0
3	AF 3	4,18	6,2
4	AF 4	5,58	8,9
5	AF 5	4,67	7,3

Keterangan :

AF 1 : Pola agroforestri 1 : *gmelina*, jagung, singkong, pisang, petai

AF 2 : Pola agroforestri 2 : *gmelina*, jagung, kopi, pisang, petai

AF 3 : Pola agroforestri 3 : *gmelina*, mahoni, singkong, petai

AF 4 : Pola agroforestri 4 : *gmelina*, mahoni, jagung, cabai

AF 5 : Pola agroforestri 5 : *gmelina*, mahoni, padi gogo, singkong, jagung, petai

Pola agroforestri 3 (AF 3) dengan kombinasi tanaman *gmelina*, mahoni, singkong dan petai menunjukkan pertumbuhan dimensi tinggi dan diameter paling rendah dibandingkan dengan pola agroforestri yang lain. Interaksi yang positif menghasilkan peningkatan produksi dari semua komponen tanaman yang ada pada pola tersebut dan sebaliknya (Hairiah *et al.* 2002).

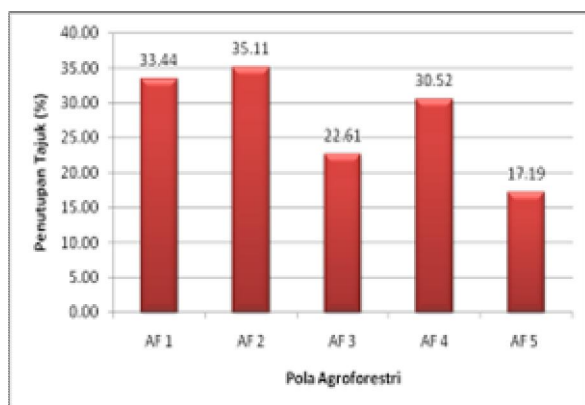
Kompetisi antar tanaman dalam pola agroforestri terjadi karena adanya keterbatasan faktor pertumbuhan seperti air, unsur hara dan cahaya. Tanaman singkong sebagai tanaman semusim yang ditanam diantara tanaman *gmelina* diduga memanfaatkan unsur hara cukup dominan sehingga pertumbuhan tanaman pokok menjadi terganggu. Salam *et al.* (1997) menyebutkan, tanaman singkong dikenal sangat boros dalam penyerapan unsur hara khususnya unsur P dan K serta beberapa unsur hara mikro (Fe, Mn, Cu, Zn).

Persentase Penutupan Tajuk. Radiasi sinar matahari yang tertahan oleh tajuk pohon diduga mencapai 35,11% pada pola AF 2 dan paling besar dibandingkan dengan pola yang lain, sementara pola AF 5 memiliki nilai persentase penutupan tajuk yang paling kecil yaitu 17,19%. Suryanto *et al.* (2005) menyatakan, tajuk pohon yang semakin rapat akan semakin mengurangi cahaya yang sampai ke permukaan tanah dan semakin sedikit yang bisa dimanfaatkan oleh tanaman tumpang sari. Hasil pengukuran penutupan tajuk pada masing-masing pola agroforestri di Desa Cikanyere (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata ukuran tajuk dan persentase penutupan tajuk pada 5 (lima) pola agroforestri di Desa Cikanyere

Pola Agroforestri	Jumlah pohon	Rata-rata panjang tajuk (m)	Rata-rata lebar tajuk (m)	Persentase penutupan tajuk (%)
AF 1	21	4,47	3,22	33,44
AF 2	79	3,66	2,79	35,11
AF 3	77	2,41	1,74	22,61
AF 4	91	2,92	2,25	30,52
AF 5	79	2,80	1,97	17,19

Tanaman tumpang sari (semusim) yang dibudidayakan diantara larikan tanaman pohon memerlukan pasokan cahaya matahari yang cukup tersedia. Tanaman semusim tidak akan berproduksi maksimal bila pohon menaungi penuh, walaupun perbaikan kesuburan tanah telah diusahakan semaksimal mungkin (Sitompul 2002). Perbandingan penutupan tajuk pada masing-masing pola agroforestri (Gambar 3).



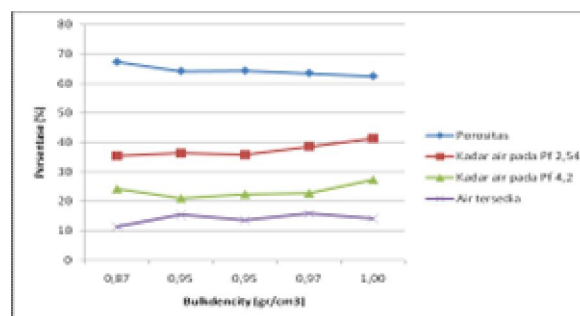
Gambar 3. Perbandingan persentase rata-rata penutupan tajuk pada lima pola agroforestri di Desa Cikanyere

Kebutuhan cahaya pada tanaman semusim mendorong petani untuk melakukan tindakan pemangkasan pada cabang tanaman pokok. Pada pola AF 5 penutupan tajuk yang rendah diduga disebabkan oleh tindakan pemangkasan yang berlebihan untuk memperoleh cahaya optimal yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman padi gogo. Abadi (2003) menyatakan bahwa produksi tanaman padi pada sistem agroforestri jauh lebih rendah daripada sistem monokultur. Produksi tanaman padi yang rendah menunjukkan bahwa tanaman memiliki daya adaptasi

yang rendah pada sistem agroforestri dibandingkan dengan sistem monokultur.

Parameter Tanah. Parameter sifat fisika tanah yang dianalisis di laboratorium adalah *bulk density* (BD), porositas (PR), kadar air dan air tersedia. *Bulk density* merupakan petunjuk kepadatan tanah (Hardjowigeno 2003). *Bulk density* yang tinggi menyebabkan makin kecil ruangan strukturnya dan semakin kecil ruang porinya. *Bulk density* yang tinggi jelas mempengaruhi daya tembus akar tanaman dalam tanah, dan laju difusi O₂ di dalam pori-pori tanah sehingga respirasi akar terganggu (Leywakabessy 2003). Pola agroforestri AF 3 memiliki kondisi tanah dengan *bulk density* paling tinggi yaitu 1 g/cm³ dibandingkan dengan pola agroforestri yang lain. Sehingga memiliki porositas yang paling rendah. Kondisi tersebut diduga memberikan pengaruh bagi pertumbuhan akar tanaman pokok yang akhirnya berdampak pada aktifitas penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah.

Porositas tanah paling tinggi pada pola AF 2 tidak bisa dilepaskan dari rendahnya nilai *bulk density* atau kerapatan tanah pada pola tersebut. Porositas tanah sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, struktur tanah dan tekstur tanah yang ada pada lokasi tersebut. Porositas tanah tinggi terjadi karena adanya bahan organik yang tinggi (Hardjowigeno 2003). Pada pola agroforestri yang memiliki nilai *bulk density* tinggi porositas tanahnya rendah, sehingga kemampuannya menahan atau menyediakan air tinggi. (Tabel 3). Pola agroforestri AF 2 yang memiliki nilai *bulk density* terendah memiliki porositas tanah yang paling tinggi, sehingga memiliki kemampuan menahan air paling rendah. Hubungan antara *bulk density* dengan porositas dan kadar air dalam (Gambar 4).

Gambar 4. Hubungan nilai *bulk density* dengan porositas dan kadar air dalam tanah pada beberapa pola agroforestri di Desa Cikanyere

Tabel 3. Hasil analisis sifat fisika tanah pada beberapa pola agroforestri di Desa Cikanyere

No	Lokasi	Tekstur			BD (g/cm ³)	PR (%)	Kadar Air (% Volume) pada Pf		Air Tersedia (%)
		Pasir	Debu	Liat			Pf 2,54	Pf 4,2	
		(%).....							
1	AF 1	8,33	67,03	24,64	0,95	64,14	36,33	20,99	15,34
2	AF 2	7,72	38,32	53,96	0,87	67,26	35,39	24,16	11,23
3	AF 3	9,06	31,09	59,85	1,00	62,42	41,28	27,24	14,04
4	AF 4	22,18	37,08	40,74	0,97	63,44	38,50	22,72	15,78
5	AF 5	11,46	46,13	42,41	0,95	64,26	35,84	22,37	13,47

Tabel 4. Hasil analisis sifat kimia tanah pada beberapa pola agroforestri di Desa Cikanyere

No	Lokasi	pH 1:1		Walkley & Black	Kjeldhal	Bray I	HCL 25 %	N NH ₄ OAc pH 7,0	C/N Ratio
		H ₂ O	KCl	C-org ..(%)..	N-Total ..(%)..	P ..(ppm)..	K ..(ppm)..	KTK (me/100g)	
1	AF 1	4,70	3,70	1,83	0,19	8,2	39	19,43	9,63
2	AF 2	5,60	4,80	1,83	0,18	7,8	54,6	15,25	10,17
3	AF 3	5,50	4,70	2,39	0,22	6,6	93,6	21,29	10,86
4	AF 4	4,90	4,00	1,91	0,20	11,6	19,5	22,41	9,55
5	AF 5	5,00	4,10	2,07	0,20	7,8	35,1	19,42	10,35

Hasil analisis sifat kimia tanah masing-masing pola agroforestri pada Tabel 4 menunjukkan nilai reaksi tanah (pH) terendah ditemukan pada pola AF 1 sedangkan pH tanah tertinggi ditemukan pada pola AF 2. Ispandi dan Munip (2005) menyatakan reaksi tanah atau pH tanah yang terlalu rendah menyebabkan tidak tersedianya unsur hara tanaman di dalam tanah, seperti hara P, K, Ca, Mg dan unsur mikro yang menyebabkan tanaman mengalami kahat unsur hara sehingga hasil tanaman tidak optimal.

Berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah (Pusat Penelitian Tanah 1983) dalam Hardjowigeno (2003), beberapa unsur hara yang dianalisis secara umum berada pada kisaran sangat rendah sampai rendah. Nilai total unsur N berada pada kisaran rendah sampai sedang. Unsur nitrogen (N) merupakan unsur hara yang berperan penting bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Zubachtirodin dan Subandi (2008) menyatakan, tanaman tidak dapat melakukan metabolisme jika kekurangan unsur hara N. Serasah daun dan ranting tanaman serta sisa panen yang masuk ke dalam tanah diduga bisa meningkatkan jumlah C dalam tanah. Hairiah *et al.* (2002) menyatakan, ada 3 *pool* utama pemasok C ke dalam tanah yaitu: (1) tajuk tanaman semusim yang masuk ke dalam tanah sebagai serasah, (2) akar tanaman, melalui akar tanaman yang mati, ujung-ujung akar, eksudasi akar dan respirasi akar, (3) biota tanah.

Unsur N dan C yang ditemukan pada tanah bisa digunakan untuk memperkirakan besarnya kandungan bahan organik dalam tanah (BOT). Nisbah C/N rendah menunjukkan kandungan bahan organik tanah yang tinggi, karena bahan organik merupakan sumber N yang utama dalam tanah. Pola AF 4 menunjukkan nilai nisbah C/N yang paling rendah dibandingkan dengan pola agroforestri yang lain. Bahan organik tanah pada pola AF 4 diduga menyebabkan kapasitas tukar kation (KTK) pada pola tersebut paling tinggi dibandingkan dengan pola yang lain. Tanah dengan nilai KTK yang tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah (Hardjowigeno 2003).

Unsur fosfor (P) pada pola agroforestri AF 3 diduga menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman pokok *gmelina*. Hasil analisis sifat kimia tanah menunjukkan kandungan unsur P pada pola AF 3 mempunyai jumlah yang paling kecil dibandingkan dengan pola agroforestri yang lain. Unsur P mempunyai peranan yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman yaitu, pembelahan sel, perkembangan akar, menyimpan dan memindahkan energi, metabolisme karbohidrat dan lain-lain. Penggunaan unsur fosfor yang cukup besar pada pola AF 3 lebih disebabkan oleh adanya tanaman

ubi kayu (singkong) dibawah tegakan tanaman pokok *G.arborea*. Howeler (1981, 1985) dalam Isphandi (2003) menyatakan, proses pembentukan umbi, tanaman ubi kayu sangat memerlukan hara P dan K yang cukup.

Pengelolaan Lahan Agroforestri. Pengolahan tanah dilakukan secara manual dengan menggunakan peralatan seperti cangkul, koret dan parang. Bibit tanaman pokok *gmelina* yang akan ditanam sebagian besar didapatkan dari dinas PKT. Penanaman dan pemupukan dilakukan setelah lahan dicangkul dan dibuat untuk tanaman yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran bibit yang akan ditanam. Jarak tanam untuk tanaman kayu-kayuannya adalah 2,5 m x 2,5 m; 4 m x 5 m; dan 5 m x 5 m. Kegiatan pemupukan pada masing-masing pola berbeda-beda dan sangat tergantung pada ketersediaan modal petani. Pemupukan dikhususkan untuk tanaman pertanian, tanaman pokok mendapatkan pupuk dari hasil interaksi dengan tanaman pertanian. Pupuk dasar yang sering digunakan adalah pupuk kandang, NPK, TSP, KCL dan Urea. Pupuk kandang hanya diberikan pada saat penanaman, sedangkan NPK, TSP, KCL dan Urea diberikan untuk tanaman semusim. Dosis pemakaian dalam satu tahun rata-rata 1 sampai 2 kali pada saat tanam. Banyaknya pupuk yang digunakan untuk pupuk kandang rata-rata 0,5 - 1 kg/btg pada saat penanaman (Tabel 5). Pemangkasan cabang dilakukan khususnya pada tanaman pokok atau tanaman kehutanan. Kegiatan pemangkasan yang dilakukan sangat intensif sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman *gmelina*. Secara umum pemangkasan dilakukan pada saat akan melakukan penanaman komoditas pertanian (3 bulan sekali). Pemangkasan dilakukan dengan menyisakan 2-3 ranting tiap pohon.

Tabel 5. Kegiatan pemupukan pada beberapa pola agroforestri di Desa Cikanyere

Pola AF	Luas (m ²)	Jenis Pupuk	Dosis	Frekwensi
AF 1	2500	P kandang	0,5 kg/btg	1 x
		TSP, KCL	250 kg/ha	Per 3 bulan
		Urea	250 kg/ha	Per 3 bulan
AF 2	2000	P kandang	0,5 kg/btg	1 x
		TSP, KCL	250 kg/ha	Per 3 bulan
		Urea	250 kg/ha	Per 3 bulan
AF 3	1600	P kandang	0,5 kg/btg	1 x
AF 4	2500	Urea tablet	4 butir/btg	1 x
		P kandang	3200 kg/ha	1 x
		Urea	200 kg/ha	Per 3 bulan
		NPK	200 kg/ha	Per 2 bulan
AF 5	1600	P kandang	1875 kg/ha	Per 3 bulan
		Urea	95 kg/ha	Per bulan

KESIMPULAN

1. Pertumbuhan tanaman pokok *Gmelina arborea* Roxb. terbaik ditemukan pada pola agroforestri AF 1 dan AF 4 sedangkan pertumbuhan tanaman pokok terendah ditemukan pada pola agroforestri AF 3.
2. Kandungan unsur hara yang rendah khususnya unsur P pada pola AF 3 diduga menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman pokok. Unsur hara yang rendah pada masing-masing pola agroforestri diduga karena kondisi alami tanah yang miskin hara, pencucian dan/atau terangkut oleh tanaman. Tanaman singkong pada pola agroforestri AF 3 diduga memanfaatkan unsur P dan K dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan tanaman tumpangsari lain sehingga pertumbuhan tanaman pokok terganggu.
3. Pemeliharaan tanaman sebagian besar difokuskan pada kebutuhan tanaman tumpang sari dan masih sangat tergantung kepada ketersediaan modal yang dimiliki petani

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi RS. 2003. Pendugaan potensi hasil tanaman padi sawah (*Oriza sativa*) yang ditanam dengan pohon jati (*Tectona grandis*) pada system agroforestri di Lodoyo, Blitar. Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Brawijaya [abstrak]. Di Dalam: Arifin HS *et al.* 2004, editor. *Kompilasi Abstrak Agroforestry Di Indonesia*. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB)-The Indonesian Network for agroforestri Education (INAFE).
- Hardjowigeno S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hairiah K, M van Noorwijk, D Suprayogo. 2002. Intetraksi antara pohon-tanah-tanaman semusim: Kunci keberhasilan kegagalan dalam sistem agroforestri. Di dalam: Hairiah K, Widiyanto, Utami SR, Lusiana B, (eds). *Wanulcas : Model Simulasi untuk Sistem Agroforestri*. Bogor: International Centre for Research in Agroforestry. hlm 19-42.
- Ispandi A. 2003. Pemupukan P, K dan waktu pemberian pupuk K pada tanaman ubikayu di lahan kering vertisol. *J Ilmu Pertanian* 10 (2):35-50.
- Ispandi A dan A Munip. 2005 Efektifitas pengapuran terhadap serapan hara dan produksi beberapa klon ubikayu di lahan kering masam. *J Ilmu Pertanian* 12 (2):125-139.
- Leywakabessy FM, UM Wahyudin, Suwarno. 2003. Kesuburan Tanah. Bogor:Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB.
- Salam AK, A Iswati, S Yusnaini dan A Niswati. 1997. Status kesuburan tanah dalam pertanaman singkong (*Manihot esculenta* Crantz) di Gunung Batin Lampung Utara: 1. Tingkat ketersediaan unsur hara. *J Agrotrop*. 2 (1):35-41.
- Sitompul SM. 2002. Radiasi dalam sistem agroforestri. Di dalam: Hairiah K, Widiyanto, Utami SR, Lusiana B, editor. *Wanulcas : Model Simulasi untuk Sistem Agroforestri*. Bogor: International Centre for Research in Agroforestry. H. 79-103.
- Supriyanto, US Irawan. 2001. Teknik Pengukuran Penutupan Tajuk dan Pembukaan Tajuk Tegakan dengan Menggunakan Spherical Densiometer. Bogor. Laboratorium Silvikultur SEAMEO-BIOTROP.
- Zubachtirodin, Subandi. 2008. Peningkatan efisiensi pupuk N, P, K, dan produktivitas jagung pada lahan kering ultisol Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 27: 32-36.