

Pengaruh Naungan Sengon (*Falcataria Moluccana L.*) dan Pemupukan terhadap Pertumbuhan Ganyong Putih (*Canna edulis Ker.*)

Shading Influence of Sengon (Falcataria moluccana L.) and Fertilization against White Ganyong Growth (Canna edulis Ker.)

Nurheni Wijayanto¹ dan Suyogia Nur Azis¹

¹*Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan*

ABSTRACT

Sengon (Falcataria moluccana L.) public forests is still becoming planted by Monoculture system. Alternative solution to optimalize the use of land is agroforestry system. Agroforestry system gives income benefits in non timber product. This research aims to measure shading influence of sengon, kinds of fertilizer, and dosages of organic fertilizer against white ganyong growth.

The shading treatments consist of the open area (shade intensity 0%) and sengon shaded area (shade intensity 42%). The fertilizer treatments consist O0 (no fertilizer as control), O1 (POC 350 mL/ha, 450 mL/ha), O2 (POC 700 mL/ha, 900 mL/ha), O3 (POC 1400 mL/ha, 1800 mL/ha) and NPK. The experiment was analyzed by nested design. The results showed that growth of white ganyong on sengon shaded area is higher than open area to parameters height of plant, length of leaves, width of leaves and plant biomass. Treatments of shading and fertilization did not significantly affect to tuber wights of white ganyong.

Key words: *agroforestry, Canna edulis, Falcataria moluccana, fertilization, shading*

PENDAHULUAN

Luas hutan di Indonesia semakin menurun karena tekanan dari berbagai sektor seperti pemukiman, pertanian dan perkebunan. Peningkatan jumlah penduduk berdampak terhadap meningkatnya kebutuhan pangan sehingga diperlukan ruang untuk meningkatkan hasil produksi tanaman pertanian. Ketahanan pangan merupakan salah satu program pembangunan nasional. Ketahanan pangan diarahkan pada terpenuhinya pangan baik jumlah, mutu, aman, merata dan terjangkau semua kalangan masyarakat (Kemenristek 2006).

Hutan tanaman sengon sudah dikembangkan secara luas di Jawa, khususnya Jawa Barat dan Jawa Tengah. Sistem pengelolaan pada hutan tanaman sengon umumnya masih menerapkan pola tanam monokultur. Pola tanam monokultur berakibat hutan lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Selain itu, pola tanam monokultur menghasilkan pendapatan kurang optimal mengingat tidak termanfaatkannya lahan di bawah tegakan.

Karbohidrat adalah kebutuhan pokok sebagai sumber energi manusia. Data tahun 2002 menunjukkan bahwa sumber energi yang dikonsumsi masyarakat Indonesia sebesar 56.6% masih berasal dari padi-padian, terutama beras (Kemenristek 2006). Padi-padian merupakan jenis tanaman C4 yang butuh cahaya matahari secara langsung. Tanaman sumber energi lain yang pada saat ini mulai dilupakan masyarakat adalah ganyong (*Canna edulis*). Varietas ganyong ada dua yaitu ganyong merah dan ganyong putih. Ganyong putih mempunyai karakteristik kurang tahan terhadap

intensitas cahaya tinggi tetapi tahan kekeringan. Ganyong putih cocok dibudidayakan pada lahan di bawah tegakan karena cahaya matahari terhambat oleh keberadaan tajuk pohon.

Pemupukan merupakan kegiatan penting dalam budidaya tanaman. Suhartini dan Hadiatmi (2010) melakukan penelitian keanekaragaman karakter ganyong merah dan putih dari berbagai aksesori menggunakan pupuk urea, KCl dan SP36. Penggunaan pupuk anorganik yang terus-menerus dapat menurunkan produktivitas lahan karena merusak struktur tanah, menurunkan mikroorganisme tanah, menurunkan daya ikat tanah terhadap unsur hara dan berpengaruh negatif terhadap sifat kimia tanah (Suwahyono 2011).

Solusi alternatif untuk mengatasi masalah kemungkinan dampak negatif akibat pemakaian pupuk kimia adalah melalui pertanian organik (Sutanto 1992). Pertanian organik atau budidaya organik sangat dianjurkan dalam pembangunan pertanian di masa depan. Penggunaan bahan organik mampu memperbaiki status kesuburan dan struktur tanah melalui aktivitas mikroorganisme tanah. Pupuk cair organik diberikan ketika masa pertumbuhan tanaman karena dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara cepat dan tepat.

Informasi terkait pemanfaatan di lahan bawah tegakan sengon dengan mengaplikasikan pupuk organik cair masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan agar tercapai ketahanan pangan dan kelestarian lahan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengukur pengaruh naungan sengon, jenis pupuk dan dosis pupuk

organik cair terhadap pertumbuhan tanaman ganyong putih.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian. Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan yaitu pada bulan Desember 2012 sampai dengan Mei 2013. Lokasi penelitian yaitu di lahan bawah tegakan sengon dan lahan tanpa naungan milik masyarakat di Desa Cikarawang, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor.

Alat dan Bahan. Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu cangkul, golok, ajir, meteran 20 meter, timbangan ketelitian 10^{-2} , alat penyiram (*sprayer*), gelas ukur, oven, densiometer, termometer *dry-wet*, penggaris, ring contoh, spidol permanen, papan label, kamera dan alat tulis. Bahan yang dibutuhkan untuk penelitian yaitu benih ganyong putih sebagai tanaman budidaya, pupuk kompos, NPK dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair yang digunakan untuk penelitian mengandung unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme seperti *Lactobacillus* sp. dan *Azotobacter* sp. Mikroorganisme ini berperan membantu proses penguraian bahan organik dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit.

Prosedur Penelitian. Prosedur penelitian sebagai berikut terdiri atas penentuan lokasi penelitian, persiapan benih ganyong putih, persiapan lahan dan penanaman, aplikasi pemupukan dan pengumpulan data.

Metode Pengumpulan Data. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer terdiri atas dimensi tanaman ganyong putih, karakteristik sifat fisik dan kimia tanah, serta pengamatan terhadap intensitas naungan, suhu dan kelembaban. Data sekunder yang dibutuhkan yaitu terkait syarat benih yang ideal, persiapan lahan, waktu panen dan data lain untuk mendukung penelitian. Data sekunder diperoleh melalui wawancara dengan masyarakat dan studi pustaka.

Pengamatan terhadap pertumbuhan vegetatif ganyong dilakukan setiap 1 minggu sekali, meliputi pengukuran tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, jumlah anakan dan panjang tangkai daun. Pengamatan destruktif dilakukan setelah panen, meliputi penghitungan berat basah umbi dan biomassa tanaman.

Pengambilan sampel tanah menggunakan metode *systematic sampling* (SyS). Pengambilan contoh tanah melalui dua metode yaitu metode tanah terusik dan metode tanah utuh (ring contoh). Contoh tanah terusik diambil menggunakan bor sedalam 0–20 cm. Contoh tanah ini digunakan untuk pengamatan sifat kimia tanah dan sifat fisik tanah. Sifat fisik yang diamati pada contoh tanah terusik meliputi tekstur, struktur dan warna tanah. Sifat fisik tanah lainnya yang diamati melalui metode tanah utuh yaitu bobot isi, porositas dan air tersedia. Pengamatan terhadap sifat fisik tanah menggunakan metode yang dikembangkan oleh Balai Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian (BLSDLP 2006). Sifat kimia tanah seperti pH, KTK, kandungan nutrisi berupa C-organik, N, P tersedia, K dan unsur

hara lain dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian IPB.

Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan selama 3 hari berturut-turut dengan catatan selama hari pengamatan tidak terjadi hujan. Pengamatan dilakukan pada lahan dengan naungan dan tanpa naungan. Suhu dan kelembaban diukur 3 kali dalam sehari yaitu pagi hari (pukul 07.00–08.00), siang hari (pukul 12.00–13.00) dan malam (pukul 19.00–20.00). Setiap pengamatan dilakukan sebanyak 3 ulangan. Pengukuran keadaan tajuk pohon dilakukan pada awal penelitian dan menjelang panen. Pengukuran intensitas naungan menggunakan alat densiometer.

Analisis Data. Penelitian ini menggunakan rancangan petak tersarang (*nested design*) dua faktor dan tiga ulangan. Faktor utama adalah naungan yang terdiri atas naungan tegakan sengon (N) dan tanpa naungan (TN). Faktor kedua sebagai anak petak adalah perlakuan pemupukan yang keragamannya terletak pada petak utama. Faktor pemupukan terdiri atas:

- O0 : tanpa pemupukan (kontrol)
- O1 : perlakuan POC 350 mL/ha fase pertumbuhan, 450 mL/ha fase pembuahan
- O2 : perlakuan POC 700 mL/ha fase pertumbuhan, 900 mL/ha fase pembuahan
- O3 : perlakuan POC 1400 mL/ha fase pertumbuhan, 1800 mL/ha fase pembuahan
- NPK : pemberian urea 1.13 g/tanaman, KCl 1.25 g/tanaman dan SP36 1.25 g/tanaman ketika penanaman, umur 3.5 bulan diberikan urea 2.13 g/tanaman dan KCl 2.5 g/tanaman.

Setiap lingkungan terdapat 15 satuan percobaan, dengan masing-masing terdapat 5 tanaman.

Model statistik untuk analisis gabungan antar lokasi adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{ij} + \gamma_k + (\alpha\gamma)_{ik} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : variabel respon yang diamati

μ : nilai tengah sebenarnya

α_i : pengaruh lingkungan ke-i

β_{ij} : pengaruh ulangan ke-j dalam lingkungan ke-i

γ_k : pengaruh pemupukan ke-k

$(\alpha\gamma)_{ik}$: pengaruh interaksi lingkungan ke-i pemupukan ke-k

ε_{ijk} : pengaruh galat lingkungan ke-i, ulangan ke-j dan pemupukan ke-k.

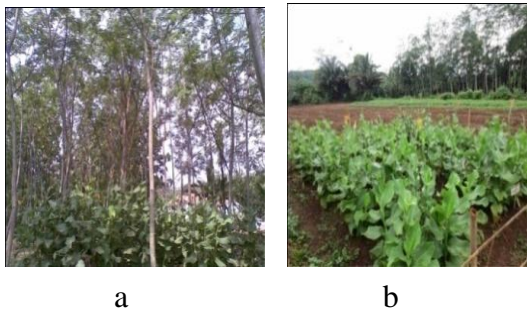
Analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Uji lanjut Duncan pada taraf 5% dilakukan apabila terdapat pengaruh beda nyata terhadap peubah yang diamati (Mattjik dan Sumertajaya 2002). Data diolah menggunakan program SAS 9.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum. Lingkungan biofisik adalah faktor utama yang memengaruhi pertumbuhan dan hasil produksi dalam budidaya tanaman. Kondisi lingkungan yang perlu diperhatikan meliputi vegetasi, tanah, suhu,

kelembaban, intensitas cahaya matahari dan curah hujan. Tegakan sengon lokasi penelitian berumur 3 tahun dengan jarak tanam 3x3 m. Keadaan bawah tegakan berupa tumbuhan bawah yang tumbuh secara liar dan tidak dimanfaatkan oleh pemilik lahan, meliputi rumput-rumputan, kopi-kopian, paku-pakuan, lengkuas, ganyong merah dan lain-lain. Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata suhu udara di lahan tanpa naungan sebesar 28.30 °C dengan kelembaban udara 80.20%. Pengukuran tajuk pohon dilakukan untuk melihat seberapa besar tutupan terhadap lahan di bawahnya menggunakan alat densiometer. Pengukuran tutupan tajuk sengon dilakukan pada awal penelitian dan menjelang panen. Pengukuran tajuk juga dilakukan pada pertengahan Januari karena adanya serangan ulat kantong (*Pteroma plagiophleps*) sehingga tutupan tajuk pohon menjadi 17%. Tutupan tajuk rata-rata selama penelitian yaitu 42%.

Pada lahan yang ternaungi tegakan sengon, suhu rata-rata harian lebih rendah (28.00 °C) dengan kelembaban udara lebih tinggi (82.10%). Naungan pohon memberikan dampak terhadap intensitas cahaya matahari yang diterima kanopi daun di lapisan bawah lebih sedikit sehingga berpengaruh terhadap aktivitas fotosintesis tanaman. Setiap jenis tanaman mempunyai respon yang berbeda terhadap besar kecilnya intensitas cahaya untuk aktivitas fotosintesis. Berdasarkan respon aktivitas fotosintesis terhadap intensitas cahaya matahari, tanaman terbagi menjadi tiga jenis yaitu C3, C4 dan CAM. Jenis C3 merupakan tanaman yang mampu melakukan aktivitas fotosintesis secara optimal pada intensitas cahaya rendah (Gardner *et al.* 1991).



Gambar 1 Kondisi lahan budidaya ganyong putih: (a) di bawah naungan sengon; (b) di lahan tanpa naungan

Berdasarkan hasil analisis sifat tanah, pada kedua lahan mempunyai keasaman tanah 4.0–6.0, C-organik sekitar 1% dan N sekitar 0,1%. Kondisi kedua lahan menurut pH, C-organik dan N sangat baik untuk pertumbuhan tanaman (Lubis 1992). Menurut Lubis (1992), kandungan P tersedia pada kedua lahan dapat dikatakan baik karena lebih dari 3 ppm. Kandungan P tersedia pada lahan di bawah naungan (6.30 ppm) lebih tinggi dari pada tanpa naungan (4.50 ppm). Tingginya kandungan P di lahan ternaungi dipengaruhi oleh pelapukan bahan organik yang menghasilkan asam-asam organik seperti asam humat dan sulfat (Utami dan Handayani 2003). Kandungan asam humat dan asam sulfat memegang peran penting dalam pengikatan Al dan Fe sehingga P tersedia lebih tinggi. Pada lahan ternaungi sengon kandungan unsur K (0.34 me/100g)

lebih rendah dari pada tanpa naungan (0.57 me/100g). Hal ini karena unsur K pada lahan ternaungi sengon terserap oleh tumbuhan bawah dan tegakan sengon. Selain itu, lahan tanpa naungan merupakan lahan percobaan milik IPB. Pada penelitian sebelumnya, lahan tanpa naungan diberikan perlakuan pemupukan sehingga kandungan unsur K lebih tinggi. KTK dan koloid tanah berperan penting dalam mengikat unsur hara termasuk pemberian pupuk pada tanah. KTK tanah pada lahan ternaungi sebesar 12.54%, sedangkan lahan bebas naungan sebesar 18.78%. Menurut Setiadi (2012), kondisi KTK tanah pada lahan ternaungi kurang dari 16% dapat mengakibatkan pemberian pupuk NPK tidak efisien. KTK pada lahan ternaungi rendah disebabkan kondisi struktur yang kompak (liat dan debu lebih dari 65%). Menurut Setiadi (2012), tanah yang kompak mengakibatkan KTK menjadi rendah.

Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan Ganyong Putih. Ganyong putih tergolong tanaman yang tidak memerlukan syarat-syarat iklim tertentu yang sulit terpenuhi dan toleran pada berbagai suhu udara (Lingga 1986). Keberadaan naungan mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk pada lahan bawah tegakan pohon yang secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap iklim mikro. Naungan dapat mengurangi intensitas cahaya sekitar 30–40%, mengurangi kecepatan angin, mengurangi laju evapotranspirasi pada kanopi di bawahnya dan dapat meningkatkan ketersediaan air tanah bagi tanaman (Taiz dan Zeiger 1991).

Pengukuran parameter pertumbuhan tanaman ganyong putih dilakukan ketika tanaman berumur 1 minggu setelah penanaman dengan ditandai keluarnya tunas. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sampai ganyong putih siap dipanen. Berdasarkan hasil sidik ragam (Tabel 1), faktor naungan berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, jumlah daun dan biomassa tanaman. Perlakuan pemupukan baik di lahan tanpa naungan maupun di bawah naungan sengon tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan ganyong putih kecuali panjang tangkai daun.

Tabel 1 Sidik ragam pengaruh naungan dan pemupukan terhadap pertumbuhan ganyong putih

Parameter	F hitung	
	Naungan	Pemupukan (dalam naungan)
Tinggi tanaman	309.38 *	1.40 ^{tn}
Panjang daun	136.84 *	1.28 ^{tn}
Lebar daun	201.09 *	1.17 ^{tn}
Tangkai daun	179.52 *	3.82 *
Jumlah daun	12.96 *	1.98 ^{tn}
Jumlah anakan	2.35 ^{tn}	0.42 ^{tn}
Berat umbi basah	0.08 ^{tn}	0.37 ^{tn}
Biomassa tanaman	49.40 *	0.39 ^{tn}

^aAngka-angka dalam tabel adalah nilai F hitung; *= perlakuan berpengaruh nyata pada taraf uji 5%; ^{tn}= perlakuan tidak berpengaruh nyata pada taraf uji 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan (Tabel 2), ganyong putih yang ditanam pada lahan ternaungi sengon mempunyai rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman lebih besar (berbeda nyata) dari pada tanpa naungan. Pertumbuhan tanaman ganyong putih di bawah naungan sengon juga lebih tinggi pada parameter panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun dan jumlah daun. Pertumbuhan vegetatif di bawah naungan lebih tinggi disebabkan rendahnya cahaya yang diterima tanaman ganyong putih, sehingga mendorong tanaman untuk meningkatkan dimensi vegetatifnya. Hal ini merupakan bentuk adaptasi morfologi tanaman untuk menangkap cahaya akibat di bawah naungan sengon. Selain itu, kandungan P tersedia pada lahan ternaungi sengon lebih banyak. Unsur fosfor berfungsi untuk membantu pembelahan sel sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman lebih tinggi (Munawar 2011). Naungan tidak berpengaruh terhadap banyaknya anakan. Hal ini disebabkan jumlah anakan lebih dipengaruhi oleh keadaan umbi. Besar kecilnya ukuran umbi menjadi faktor yang mempengaruhi jumlah anakan pada satu rumpun tanaman.

Tabel 2 Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan ganyong putih

Parameter	Naungan sengon	Tanpa naungan
Tinggi (cm)	12.23 a	8.19 b
Panjang daun (cm)	2.91 a	2.38 b
Lebar daun (cm)	1.46 a	1.17 b
Tangkai daun (cm)	2.17 a	1.32 b
Jumlah daun	0.57 a	0.54 b
Jumlah anakan	0.49 a	0.54 a

^aAngka-angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (uji selang berganda Duncan).

Menurut Taiz dan Zeiger (1991), di negara-negara tropis, kelebihan intensitas cahaya matahari adalah faktor pembatas pertumbuhan tanaman khususnya C3. Salah satu cara untuk mengatasi masalah intensitas cahaya yang terlalu tinggi yaitu dengan memberikan naungan. Rendahnya intensitas cahaya matahari pada lahan ternaungi mengarahkan kloroplas tanaman ganyong putih mengumpul pada lapisan epidermis, sehingga warna daun dan batang tanaman lebih hijau. Menurut Sukaesih (2002), pertumbuhan tinggi tanaman dan ukuran daun semakin meningkat dengan meningkatnya persentase naungan untuk tanaman tahan naungan. Kecepatan fotosintesis tanaman tahan naungan semakin menurun pada intensitas cahaya tinggi karena menutupnya mulut daun (Guslim 2007).

Keberadaan naungan mengakibatkan cahaya matahari yang diterima tanaman lebih rendah sehingga mendorong pertumbuhan vegetatif yang lebih besar dibandingkan tanpa naungan. Taiz dan Zeiger (1991) mengemukakan bahwa tingkat intensitas cahaya menimbulkan respon fisiologis (aktivitas fotosintesis) dan morfologis. Pada lahan tanpa naungan, intensitas cahaya matahari yang lebih tinggi mengakibatkan perubahan warna daun dan batang menjadi kekuningan serta mengering pada tepi daun. Warna hijau pada daun dan batang menunjukkan seberapa banyak kandungan klorofil yang terdapat di kloroplas, sehingga dengan

menguningnya warna mengindikasikan menurunnya aktivitas fotosintesis tanaman ganyong putih (Campbell dan Reece 2002).

Biomassa adalah berat kering dari bahan organik. Produksi bahan kering organik tanaman dipengaruhi oleh penyekapan sinar matahari, CO₂ dan air melalui proses fotosintesis. Hasil fotosintesis berupa karbon organik (karbohidrat) dimanfaatkan untuk aktivitas metabolisme tanaman dan sisanya disimpan dalam bentuk biomassa seperti di batang, cabang, daun, akar, umbi dan buah. Sejalan dengan perkembangan terkait dengan biomassa hutan, maka penghitungan biomassa tanaman di bawah tegakan sangat penting diketahui (Sutaryo 2009).

Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Verchot *et al.* (2010), bahwa target Indonesia dalam pengurangan emisi karbon sebesar 26%, namun Indonesia tidak akan dapat memenuhi proporsi target itu. Salah satu upaya untuk mencapai target pengurangan emisi karbon secara signifikan yaitu melalui penanaman pohon, namun terkendala luas lahan yang akan ditanami. Hutan rakyat yang dikelola oleh masyarakat memiliki peluang penyerapan emisi karbon apabila dikelola secara intensif melalui optimalisasi lahan.

Tabel 3 Pengaruh naungan terhadap biomassa tanaman

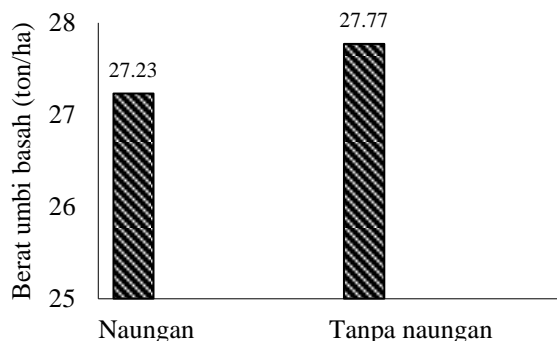
Lokasi	Biomassa tanaman (g/tanaman)
Naungan sengon	506.82 a
Tanpa naungan	293.71 b

^aAngka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (uji selang berganda Duncan).

Data biomassa tanaman dan berat umbi basah diperoleh setelah kegiatan pemanenan tanaman ganyong putih. Pemanenan tidak memperhatikan parameter umur berbunga, namun berdasarkan menguningnya batang dan daun (Tatit dan Sukardi 1991). Hasil uji lanjut Duncan (Tabel 3) menunjukkan bahwa biomassa tanaman yang ternaungi lebih tinggi dari pada tanpa naungan. Biomassa tanaman ganyong putih dalam optimalisasi lahan bawah tegakan sengon jauh lebih besar dibandingkan dengan biomassa tanaman porang yang hanya 10.57 g/tanaman pada naungan sengon 80% dan 92.20 g/tanaman pada naungan sengon 30% (Wijayanto dan Pratiwi 2011).

Berat umbi basah merupakan parameter penting untuk menentukan nilai ekonomi budidaya tanaman umbi-umbian termasuk ganyong putih. Gambar 2 menunjukkan perbedaan berat umbi basah ganyong putih di bawah naungan sengon dan tanpa naungan. Pada tanpa naungan, intensitas cahaya matahari yang lebih tinggi mengakibatkan hasil fotosintesis tanaman ganyong putih tidak banyak digunakan untuk pertumbuhan vegetatif namun disimpan pada umbinya. Selain itu, kandungan unsur K pada lahan tanpa naungan lebih tinggi. K dibutuhkan tanaman untuk produksi buah, umbi, biji dan cadangan makanan lainnya supaya lebih berisi dan padat. Berat umbi basah pada penelitian ini masih rendah dibandingkan dengan tanaman ganyong putih umur 8–10 tahun, yaitu 45 ton/ha (Forum Kerjasama Agribisnis 2008). Penelitian Suhartini dan Hadiatmi (2010) menunjukkan hasil

berbeda, berat umbi basah mencapai 76.20 ton/ha pada umur 10 bulan.



Gambar 2 Perbedaan berat umbi basah pada masing-masing lokasi

Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan Ganyong Putih. Peningkatan dosis pupuk baik berupa pupuk cair dan padat dapat menyediakan unsur hara esensial lebih banyak bagi tanaman (Gardner *et al.* 1985). Hasil uji lanjut Duncan (Tabel 4 dan Tabel 5) memperlihatkan bahwa perlakuan pemupukan di lahan tanpa naungan dan di bawah naungan sengon tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ganyong putih. Hal ini disebabkan kondisi lahan di kedua lokasi sudah subur. Panjang tangkai daun di lahan tanpa naungan pada perlakuan O1, O2 dan O3 lebih rendah. Hal ini disebabkan adanya serangan penyakit busuk batang (*Sclerotium rolfsii*) pada perlakuan tersebut. Penyebab utama datangnya penyakit ini tidak diketahui secara pasti. Patogen jenis *Sclerotium rolfsii* sulit ditanggulangi karena mampu bertahan bertahun-tahun di dalam tanah dalam bentuk sklerotium dan mempunyai kisaran inang yang luas (Punja 1985).

Tabel 4 Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan ganyong putih di lahan tanpa naungan

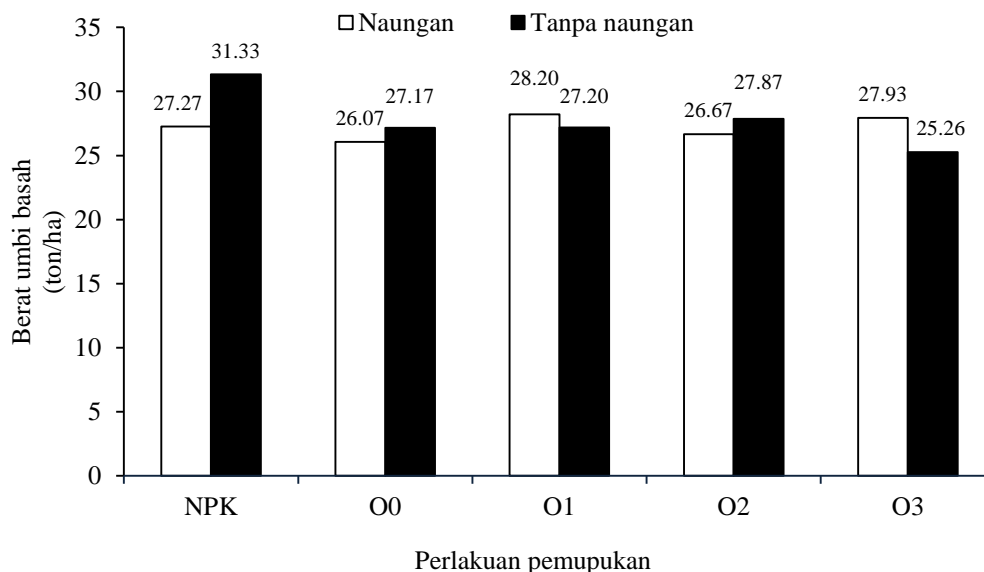
Perlakuan	Tinggi (cm)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Tangkai daun (cm)	Jumlah daun	Jumlah anakan	Biomassa tanaman (g/tanaman)
NPK	8.63 a	2.50 a	1.24 a	1.24 bc	0.53 a	0.58 a	329.03 a
O0	8.67 a	2.50 a	1.19 a	1.73 a	0.55 a	0.49 a	333.07 a
O1	7.97 a	2.33 a	1.14 a	1.37 b	0.52 a	0.45 a	280.48 a
O2	8.00 a	2.38 a	1.17 a	1.08 c	0.53 a	0.57 a	252.60 a
O3	7.70 a	2.21 a	1.10 a	1.19 bc	0.53 a	0.59 a	273.36 a

^aAngka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (uji selang berganda Duncan); NPK= perlakuan NPK; O0= tanpa perlakuan; O1= POC 350 mL, 450 mL; O2= POC 700 mL, 900 mL; O3= POC 1400 mL, 1800 mL.

Tabel 5 Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan ganyong putih di bawah naungan sengon

Perlakuan	Tinggi (cm)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Tangkai daun (cm)	Jumlah daun	Jumlah anakan	Biomassa tanaman (g/tanaman)
NPK	12.32 a	2.97 a	1.49 a	2.08 a	0.57 a	0.52 a	614.51 a
O0	11.98 a	2.82 a	1.42 a	2.24 a	0.56 a	0.51 a	522.60 a
O1	12.46 a	2.87 a	1.46 a	2.01 a	0.58 a	0.43 a	472.39 a
O2	11.90 a	2.99 a	1.50 a	2.25 a	0.58 a	0.48 a	436.41 a
O3	12.52 a	2.89 a	1.44 a	2.23 a	0.56 a	0.52 a	488.22 a

^aAngka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (uji selang berganda Duncan); NPK= perlakuan NPK; O0= tanpa perlakuan; O1= POC 350 mL, 450 mL; O2= POC 700 mL, 900 mL; O3= POC 1400 mL, 1800 mL.



Gambar 3 Pengaruh pupuk NPK (perlakuan NPK), O0 (tanpa perlakuan), O1 (POC 350 mL, 450 mL), O2 (POC 700 mL, 900 mL), O3 (POC1400 mL, 1800 mL) terhadap berat umbi basah ganyong putih

Perlakuan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap berat umbi basah. Pada Gambar 3 terlihat bahwa berat umbi basah ganyong putih pada perlakuan pupuk NPK di lahan tanpa naungan adalah paling tinggi. Hal ini karena KTK pada lahan tanpa naungan memungkinkan NPK terserap oleh tanaman, sehingga berat umbi basahnya lebih tinggi. Pada lahan di bawah naungan sengon, perlakuan pupuk NPK tidak terlihat lebih tinggi karena KTK tanah kurang dari 16%. Perbedaan dosis POC tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan berat umbi basah ganyong putih. Hal ini karena POC yang diberikan mengandung unsur N, P dan K sangat sedikit. POC mengandung unsur hara makro dan mikro yang lebih lengkap dan secara bertahap dapat memperbaiki lahan karena mengandung mikroorganisme (Sutanto 2002).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ganyong putih yang ditanam pada lahan ternaungi sengon (intensitas naungan 42%) lebih tinggi pertumbuhannya dibandingkan dengan ganyong putih yang tidak ternaungi sengon dilihat dari parameter tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun dan biomassa. Pengaruh naungan sengon tidak berpengaruh nyata terhadap hasil berat umbi basah ganyong putih.

Perbedaan pupuk dan dosis pupuk organik cair (POC) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman dan berat umbi basah ganyong putih. Hal ini disebabkan kondisi lahan yang sudah subur.

Saran

Budidaya tanaman ganyong putih perlu dikembangkan untuk optimalisasi lahan bawah tegakan hutan rakyat sengon pada jarak tanam 3x3 m² melalui agroforestri. Perbedaan jenis pupuk dan dosis POC tidak dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil umbi basah

tanaman ganyong putih di lapangan, sehingga disarankan perlu ada analisis biologi tanah dalam penelitian selanjutnya mengingat POC tidak banyak mengandung unsur N, P dan K, namun mengandung mikroba yang dapat menyuburkan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- [BLSDL] Balai Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Jakarta (ID): BLSDL.
- Campbell NA, Reece JB. 2002. *Biology*. 6th Ed. San Francisco (ID): Benjamin Cummings Pub.
- Forum Kerjasama Agribisnis. 2008. Dari ganyong ke "Queensland Arrowroot" [internet]. [Waktu pembaharuan 12 Jan 2010]. [diunduh 2013 Jun 16]. Tersedia pada: foragri.blogspot.com/dari-ganyong-ke-queensland-arrowroot/
- Gardner FP, Pearce BR, Roger LM. 1985. *Physiology of Crop Plants*. Iowa (US): The Iowa State University Pr.
- Guslim. 2007. *Agroklimatologi*. Medan (ID): USU Pr.
- [Kemenristek] Kementerian Negara Riset dan Teknologi Republik Indonesia. 2006. *Indonesia 2005-2025 Buku Putih Penelitian, Pengembangan, Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bidang Ketahanan Pangan*. Jakarta (ID): Kemenristek.
- Krisnawati H, Varis E, Kallio M, Kanninen M. 2011. *Paraserianthes falcataria: Ekologi, Silviculture dan Produktivitas*. Bogor (ID): CIFOR.
- Lingga P. 1986. *Bertanam Ubi-Ubian*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.

- Lubis AU. 1992. Kelapa Sawit (*Alaéis guineensis* Jacq) di Indonesia. 2nd Ed. Sumatera Selatan (ID): Pusat Penelitian Perkebunan MARIHAT.
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. 2nd Ed. Bogor (ID): IPB Pr.
- Munawar A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor (ID): IPB Pr.
- Punja ZK. 1985. The biology, ecology and control of *Sclerotinia rolfsii*. *Annu Rev Phytopathol*. 23(1):97-127.
- Setiadi W, Kasno, Haneda NF. 2011. Penggunaan pupuk organik cair untuk peningkatan produktivitas daun murbei (*Morus* sp.) sebagai pakan ulat sutera (*Bombyx moori* L.). *Jurnal Silviculture Tropika* 2(3):165-170.
- Setiadi Y. 2012. *Pembenahan Lahan Pasca Tambang*. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan IPB.
- Suhartini T, Hadiatmi. 2010. *Keragaman Karakter Morfologi Tanaman Ganyong*. Bogor (ID): Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Sukaesih E. 2002. Studi karakter iklim mikro pada berbagai tingkat naungan pohon karet dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan 20 genotipe kedelai (*Glycine max* (L.) [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Pertanian IPB.
- Sutanto R. 1998. *Inventarisasi Teknologi Alternatif dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan*. Yogyakarta (ID): Fakultas Pertanian UGM.
- Sutaryo D. 2009. *Penghitungan Biomassa Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon*. Bogor (ID): Wetlands International Indonesia Programme.
- Suwahyono U. 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik secara Efektif dan Efisien*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Taiz L, Zeiger E. 1991. *Plant Physiology*. California (US): The Benjamin Cummings Pub.
- Tatit KB, Sukardi SR. 1991. Ekstraksi dan karakterisasi pati ganyong (*Canna edulis* Ker.). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 3(1):21-26.
- Utami SNH, Handayani S. 2003. Sifat kimia entisol pada sistem pertanian organik chemical properties in organic and conventional farming system. *Ilmu Pertanian* 3(10):63-69.
- Verchot LV, Petkova E, Obidzinski K, Atmadja S, Yuliani EL, Dermawan A, Murdiyarsa D, Amira S. 2010. *Mengurangi Emisi Kehutanan Indonesia*. Bogor (ID): CIFOR.
- Wijayanto N, Pratiwi E. 2011. Pengaruh naungan dari tegakan sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) terhadap pertumbuhan tanaman porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Silviculture Tropika* 2(1):46-51.