

# PERTUMBUHAN SENGON SOLOMON F2 DAN PRODUKTIVITAS PADI GOGO DENGAN JARAK TANAM YANG BERBEDA DALAM SISTEM AGROFORESTRI

*Sengon Solomon F2 Growth and Productivity of Upland Rice with Different Row  
Planting Spaces in Agroforestry Systems*

**Nurheni Wijayanto<sup>1\*</sup> dan Tazkiah Amalyris Karimatunnisa<sup>1</sup>**

**(Diterima 17 November 2021 / Disetujui 05 Agustus 2022)**

## ABSTRACT

Agroforestry combines the component of forestry and annual crops as solution to balance the food needs with conservation efforts. The combination of sengon and upland rice in agroforestry system has opportunity to be developed. Sengon and rice production can be increased by determining the appropriate spacing. This study aims to measure sengon solomon F2 growth (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) and know the productivity of upland rice Inpago LIPI Go2 (*Oryza sativa* L.) variety with different planting spaces in agroforestry system. The results of the study were analyzed using one-way variance (ANOVA) and the Tukey test was carried out with a confidence interval of 95% on significantly different results. The results showed that sengon solomon with planting spaces of J1 (1,5 m x 1,5 m) and J2 (3 m x 1,5 m) was not significantly different in sengon solomon's growth. The biggest potential productivity produced by rice with the distance is 0,75 m from solomon sengon of J1 (2,58 ton ha<sup>-1</sup>) and 1 m from sengon solomon of J2 (2,37 ton ha<sup>-1</sup>).

*Keywords: agroforestry, Oryza sativa, Paraserianthes falcataria, planting spaces*

## ABSTRAK

Agroforestri yang menggabungkan tanaman kehutanan dan tanaman semusim menjadi solusi untuk menyeimbangkan upaya memenuhi kebutuhan pangan dengan upaya konservasi. Agroforestri sengon dan padi gogo memiliki peluang untuk dikembangkan. Upaya untuk meningkatkan produksi sengon dan padi dapat dilakukan dengan menentukan jarak tanam yang tepat. Penelitian ini bertujuan mengukur pertumbuhan sengon solomon F2 (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) dan mengetahui produktivitas padi gogo varietas Inpago LIPI Go2 (*Oryza sativa* L.) dengan jarak tanam yang berbeda dalam sistem agroforestri. Hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) satu arah dan dilakukan uji Tukey dengan selang kepercayaan 95% pada hasil yang berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanaman sengon solomon dengan jarak J1 (1,5 m x 1,5 m) dan J2 (3 m x 1,5 m) tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan sengon solomon. Potensi produktivitas terbesar dihasilkan padi yang berjarak 0,75 m dari sengon solomon pada J1 sebesar 2,58 ton ha<sup>-1</sup> dan 1 m dari sengon solomon pada J2 sebesar 2,37 ton ha<sup>-1</sup>.

Kata kunci : agroforestri, jarak tanam, *Oryza sativa*, *Paraserianthes falcataria*

---

<sup>1</sup> Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University  
Jl. Ulin Kampus IPB, Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

\* Penulis korespondensi:

e-mail: nurheniw@gmail.com

## PENDAHULUAN

Luas hutan di Indonesia mengalami penurunan setiap tahunnya. Penurunan luas lahan hutan ini disertai dengan kerusakan hutan (degradasi dan deforestasi) yang semakin parah akibat aktivitas manusia, salah satunya adalah perambahan lahan hutan menjadi ladang maupun tempat berkebun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2016), jumlah penduduk di Indonesia tahun 2015 berjumlah 254,9 juta jiwa dan meningkat pada tahun 2016 menjadi 261,8 juta jiwa yang disertai dengan kenaikan kebutuhan pangan. Pertambahan penduduk yang tidak disertai dengan kenaikan produksi pangan akan menghadapi permasalahan dalam pemenuhan kebutuhan pangan.

Berdasarkan Peraturan Presiden No. 83 Tahun 2006 tentang Dewan Ketahanan Pangan, Kementerian Kehutanan merupakan salah satu sektor yang terlibat dalam ketahanan pangan. Penyediaan kawasan hutan dengan sistem agroforestri dilakukan sebagai wujud komitmen sektor kehutanan dalam menunjang ketahanan pangan di Indonesia. Agroforestri merupakan penggunaan lahan hutan yang dikombinasikan dengan tanaman pertanian secara berkelanjutan guna menjamin kebutuhan hidup masyarakat dan mencegah terjadinya konversi lahan hutan.

Sengon merupakan salah satu jenis tanaman kehutanan yang kayunya bermanfaat untuk kayu pertukangan. Banyak masyarakat yang memilih untuk menanam sengon di lahan mereka karena sengon termasuk jenis cepat tumbuh dan bernilai ekonomi. Sengon dapat dikombinasikan dengan tanaman padi gogo. Karakteristik padi tersebutlah yang menjadi keunggulan untuk dikombinasikan dengan sengon dalam sistem agroforestri. Akan tetapi, selama ini padi gogo sulit berkembang meskipun potensi penggunaan lahan di Indonesia sangat luas. Padi gogo masih memiliki hasil produktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penanaman padi sawah.

Laporan Badan Pusat Statistik (2005) rata-rata produktivitas padi gogo adalah 2,56 ton per hektare. Hasil ini jauh di bawah rata-rata produktivitas padi sawah di Indonesia yang mencapai 4,78 ton per hektare. Sumbangan padi gogo terhadap produksi beras nasional pun masih kecil. Salah satu upaya meningkatkan produksi padi selain memanfaatkan lahan kering yaitu dengan menggunakan varietas unggul dan pengaturan jarak tanam. Adanya pengaturan jarak tanam dapat memberikan ruang tumbuh yang optimal bagi tanaman sehingga tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara maksimal untuk pertumbuhannya (Alim *et al.* 2017).

Penelitian ini bertujuan mengukur pertumbuhan sengon Solomon F2 (*P. falcataria* L. (Nielsen)) dan mengetahui produktivitas padi gogo varietas Inpago LIPI Go2 (*Oryza sativa* L.) dengan jarak tanam yang berbeda dalam sistem agroforestri. Penelitian ini bermanfaat untuk menyajikan data informasi kepada masyarakat terkait peluang pengelolaan lahan dengan menerapkan sistem agroforestri kombinasi tanaman sengon solomon dan padi gogo.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 hingga Februari 2019. Lokasi penelitian agroforestri tegakan sengon dengan padi gogo varietas Inpago LIPI Go2 di Hutan Cikabayan, Kampus IPB Darmaga, Kabupaten Bogor dengan lokasi 106°43'02.4" LU dan 06°32'48.8" LS pada ketinggian 162 mdpl. Lokasi penanaman dan proses perkecambahan benih sengon dilakukan di Rumah Kaca Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, IPB.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, *sprayer*, *lux meter* Lutron LX 113S dan Lutron LX 103, *termohyrometer* corona, pita meter, kamera, *sweep net*, perangkat pengusir burung, pinset, alat tulis, GPS (*Global Positioning System*), perangkat lunak *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*, dan *Minitab 16 Statistical Software*. Bahan yang dibutuhkan untuk penelitian yaitu plastik, benih padi gogo varietas Inpago LIPI Go2, sengon Solomon F2, dolomit, pupuk kandang, perangkap walang sangit, pupuk urea, KCl, SP36, dan POH (Pupuk Organik Hayati) LIPI Beyonic StarTmik@Lob.

### Prosedur Penelitian

#### Penyediaan benih sengon solomon F2 dan padi gogo

Pematahan dormansi benih sengon Solomon dan Inpago LIPI Go2 dilakukan dengan benih sengon direndam dalam air panas selama 15 menit dan direndam kembali dengan air dingin selama 24 jam. Benih Inpago LIPI Go2 dioven selama 24 jam dengan suhu 40°C.

#### Pengolahan lahan

Lahan dibersihkan dari sisa akar tanaman dan semak belukar menggunakan traktor. Pengemburan tanah dilakukan menggunakan garpu. Kapur dolomit diberikan sebanyak 50 kg untuk lahan seluas 1.500 m<sup>2</sup> untuk meningkatkan pH tanah yang rendah (masam).

#### Penanaman

Lubang tanam sengon solomon dibuat dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm pada lokasi penelitian. Bibit sengon solomon yang ditanam merupakan bibit berumur 2 bulan. Kegiatan penanaman dilakukan saat musim hujan dengan jarak tanam 1,5 m x 1,5 m (J1) dan jarak tanam 3 m x 1,5 m (J2). Jarak tanam padi gogo pada setiap penelitian sama yaitu 25 cm x 25 cm (Putra 2011). Setiap lubang tanam ditanam lima benih padi gogo (Siregar *et al.* 2013). Penanaman padi gogo dilakukan dengan metode tanam benih langsung dan sistem tugal. Lubang tanam yang dibuat dengan kedalaman ± 3 cm. Padi ditanam setelah sengon berumur 4 bulan.

#### Pemupukan

Pemupukan saat penanaman awal sengon dengan POH sebanyak 12 tutup botol yang dilarutkan ke dalam

28 liter air untuk lahan seluas 1.500 m<sup>2</sup>. Tanaman sengon diberikan pupuk kandang dengan dosis 1 kg untuk tiap tanaman sengon. Benih padi diberi pupuk dengan kedalaman sekitar 2,5-3 cm (Nazirah dan Damani 2015). Pemupukan dilakukan saat padi sudah berumur 10 HST menggunakan pupuk kimia dengan dilakukan penaburan pupuk di antara padi. Pupuk kimia NPK yang diberikan yaitu 30 kg urea/1.500 m<sup>2</sup>, 15 kg SP36/1.500 m<sup>2</sup> dan 15 kg KCl/1.500 m<sup>2</sup> dan dilakukan pemupukan kedua saat 20 HST dengan 15 kg urea/1.500 m<sup>2</sup>

### Pemeliharaan

Pemangkasan sengon dilakukan setiap bulan agar tajuk tidak terlalu menaungi padi. Pemeliharaan tanaman padi gogo meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama.

### Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian OPT pada sengon dan padi gogo dilakukan dengan pemberian pupuk hayati. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida bahan aktif deltametrin (Kastanja 2011) mengusir ulat dengan dosis 25 g/l untuk pengendalian ulat daun, fipronil 50 g/l dan biopestisida dengan bahan aktif *Beauveria bassiana* 100 g/ha untuk pengendalian walang sangit yang menyerang padi, dan karbofuran 3% untuk pengendalian OPT yang menyerang sengon. Pengendalian hama secara mekanik dengan menggunakan *sweep net*.

### Panen

Pemanenan dilakukan saat bulir gabah padi matang secara fisiologis, yaitu lebih dari 85% gabah telah menguning pada kisaran usia 105–115 HST (Hafsyah 2000) dan dilakukan perontokan padi untuk pengambilan gabah (Senjaya *et al.* 2018).

### Pengamatan dan pengambilan data sengon

Respon yang diamati dan dilihat pada tanaman sengon adalah dimensi tanaman yang meliputi pengukuran tinggi, diameter, dan tajuk sengon (setiap 2 minggu hingga akhir panen padi gogo) serta pengukuran akar tanaman di akhir. Metode penggalian dilakukan dengan menggali di pertengahan larikan dua pohon dan dihentikan ketika ujung akar ditemukan. Akar yang sudah ditemukan ujungnya, kemudian dilakukan pengukuran panjang (Senjaya *et al.* 2018).

### Pengamatan dan pengambilan data padi gogo

Peubah yang diamati dan dilihat setelah penanaman padi gogo pada setiap rumpun unit tanaman padi meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah malai, bobot gabah bernas, bobot gabah hampa, dan perhitungan produktivitas padi.

### Pengambilan data lingkungan

Data lingkungan yang diambil berupa suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan tanah. Kelembaban dan intensitas cahaya diambil saat 45 HST hingga panen.

### Analisis Data

Analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Uji Tukey pada taraf 5% dilakukan apabila terdapat pengaruh beda nyata terhadap peubah yang diamati (Mattjik dan Sumertajaya 2002).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Sengon

Adanya pengkombinasian tanaman kehutanan dengan tanaman semusim dalam sistem agroforestri menimbulkan interaksi antar kedua jenis tanaman. Interaksi positif ditandai dengan peningkatan produksi satu jenis tanaman diikuti dengan peningkatan produksi tanaman lainnya sehingga penting dilakukan pengukuran pertumbuhan tanaman sebagai hasil dari adanya pengaruh kombinasi tanaman.

Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) secara alami tersebar di Maluku, Papua, Papua Nugini, Kepulauan Solomon dan Bismark (Hidayat *et al.* 2002). Kepulauan Solomon merupakan pulau-pulau kecil sehingga tegakan sengonnya dapat dikategorikan dalam satu provenan serta memiliki geografis yang sama dan menyebabkan adaptasi yang sama (Setiadi *et al.* 2014a).

Tabel 1 menunjukkan hasil pertumbuhan tinggi, diameter, tajuk, panjang dan kedalaman akar sengon solomon pada jarak tanam 1,5 m x 1,5 m (J1) dengan jarak tanam 3 m x 1,5 m (J2) tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji Tukey pada taraf 5% (ditunjukkan dengan huruf yang sama). Pertumbuhan tinggi dan diameter sengon solomon J1 berturut-turut adalah 3,72 m dan 3,20 cm, lebih besar dibandingkan dengan pertumbuhan sengon Solomon J2 dengan tinggi 3,57 m dan diameter 2,89 cm. Kedua jenis jarak tanam memiliki pertumbuhan sengon solomon yang baik. Berdasarkan hasil penelitian Setiadi *et al.* (2014a), sengon solomon pada tegakan bukan agroforestri berumur enam bulan memiliki rata-rata tinggi dan diameter berturut-turut adalah

Tabel 1 Pertumbuhan sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) provenan F2 pengamatan selama enam bulan

Peubah	J1 (1,5 x 1,5 m <sup>2</sup> )	J2 (1,5 x 3 m <sup>2</sup> )
Tinggi Sengon (cm)	372,50a	357,50a
Diameter Sengon (cm)	3,20a	2,89a
Luas Tajuk Sengon (cm)	21,755a	19,102a
Panjang akar Sengon (m)	0,54a	0,49a
Kedalaman akar (cm)	9,92a	6,83a

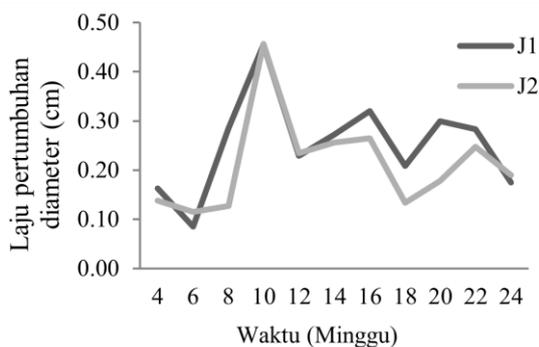
Ket: Huruf yang sama antar kolom menunjukkan hasil tidak berbeda nyata

2,42 m dan 2,97 cm. Hal ini disebabkan pola tanam agroforestri mendapatkan input unsur hara makro dari pemupukan tanaman padi gogo, sedangkan pola tanam monokultur tidak mendapatkan hara makro dari pemupukan tanaman padi gogo (Ningrum 2018).

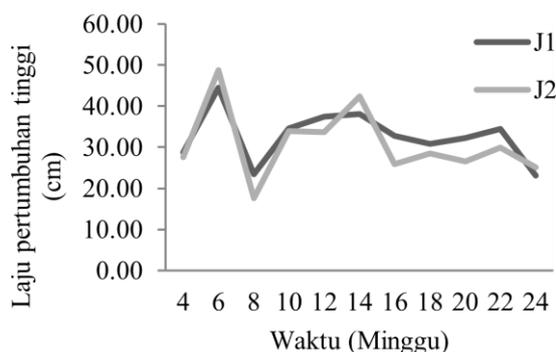
Pertumbuhan tinggi dan diameter sengan solomon pada jarak tanam J1 bernilai lebih besar disebabkan luas tajuk dan panjang akar sengan solomon J1 yang juga bernilai lebih besar dibandingkan dengan sengan solomon J2. Luas tajuk yang lebih besar menunjukkan proses fotosintesis yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan daerah perakaran dan bagian pohon yang lainnya. Sengan solomon J1 memiliki akar yang lebih panjang dan dalam dibandingkan dengan akar sengan Solomon J2 namun tidak berbeda nyata.

Tajuk melalui proses fotosintesis menyediakan karbohidrat untuk akar, sedangkan akar menyerap air dan hara dari dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan tajuk (Wijayanto dan Araujo 2011). Pohon yang mempunyai ukuran yang lebih besar, tajuk yang luas dan akar yang lebih banyak, diduga lebih mampu memperebutkan faktor lingkungan seperti cahaya, unsur hara dan air (Wijayanto dan Nurunnajah 2012).

Grafik laju pertumbuhan tinggi dan diameter pada Gambar 1 dan 2 menunjukkan sengan solomon J1 memiliki laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan laju pertumbuhan sengan solomon J2. Laju pertumbuhan merupakan hasil dari perhitungan data minggu berikutnya dikurangi dengan data minggu sebelumnya. Laju pertumbuhan tinggi kedua J1 dan J2 meningkat hingga minggu ke-6 sedangkan laju pertumbuhan diameter hingga minggu ke-10 kemudian mengalami penurunan. Hal ini disebabkan padi gogo



Gambar 1 Grafik laju pertumbuhan diameter (cm) sengan Solomon F2



Gambar 2 Grafik laju pertumbuhan tinggi (cm) sengan F2

mulai ditanam pada saat minggu ke-5 pengukuran sengan. Penurunan laju pertumbuhan yang menurun menandakan penanaman padi gogo di antara sengan solomon F2 menyebabkan laju pertumbuhan sengan Solomon F2 tidak lebih cepat dibandingkan dengan minggu sebelum penanaman padi gogo.

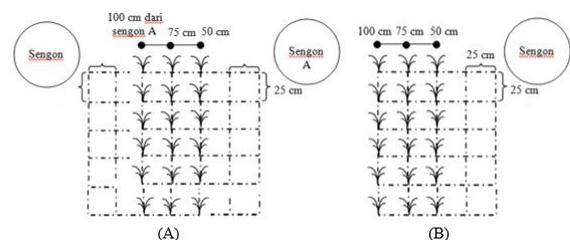
Penggunaan sistem agroforestri dapat mengubah kualitas tempat tumbuh tanaman sengan, berdasarkan Senjaya (2017), sengan pada lahan agroforestri berumur 4 bulan memiliki pertumbuhan tinggi dan diameter yaitu 1,47 m dan 1,88 cm yang lebih besar dibandingkan dengan sengan pada lahan monokultur dengan pertumbuhan tinggi 0,90 m dan diameter 1,57 cm. Laju pertumbuhan total selama enam bulan menunjukkan pertumbuhan terbaik pada sengan Solomon F2 J1 yang berjarak lebih rapat dibandingkan sengan Solomon F2 J2.

Jarak tanam awal yang terlalu rapat akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman cenderung meninggi namun tanpa dilakukan penjarangan akan menghambat pertumbuhan diameter tanaman dalam jangka panjang. Persaingan cahaya akibat penutupan tajuk dan persaingan hara akibat penyebaran akar tanaman belum terjadi pada awal pertumbuhan tanaman. Kanopi tanaman pada awal pertumbuhan belum bersentuhan sehingga belum mengganggu sinar matahari yang masuk. Jarak yang rapat akan menghasilkan batang yang lebih lurus dan pertumbuhan meninggi yang lebih cepat karena tanaman akan berusaha untuk mendapatkan jumlah sinar matahari yang melimpah untuk pertumbuhannya, sehingga mendorong kompetisi dalam mencapai ketinggian tertentu dalam mendapatkan sinar matahari (Mahfudz 2001; Pudjiono 2014).

### Pertumbuhan dan Produktivitas Padi Gogo

Pada penelitian, pertumbuhan dan produktivitas padi gogo varietas Inpago LIPI Go2 diamati berdasarkan kelompok kolom dari sengan solomon F2 untuk mengetahui hasil terbaik (jarak 0,5 m; 0,75 m; dan 1 m dari sengan) seperti pada Gambar 3. Hal ini dilakukan karena lebih mudah diterapkan untuk menentukan jarak yang baik tanpa mempertimbangkan kerapatan tanaman (Bhardwaj *et al.* 2004).

Tabel 2 menunjukkan pertumbuhan padi gogo Inpago LIPI Go2. Terdapat 3 x 6 lubang tanam padi pada jarak tanam J1 (1,5 m x 1,5 m) dengan jarak padi ke sengan 0,5 m dan antar padi 0,25 m. Padi pada petak J1 menunjukkan tidak adanya peubah dari pertumbuhan yang berbeda nyata berdasarkan dari kesamaan huruf hasil uji lanjut tukey taraf 5%. Akan tetapi, pertumbuhan padi pada jarak 0,75 m dari sengan solomon lebih tinggi



Gambar 3 Sistem jarak tanam antar sengan yaitu (A) J1 dan (B) J2

dan memiliki jumlah anakan yang paling banyak karena berada pada bagian tengah petak tanam dan mendapatkan lebih banyak cahaya. Semakin dekat padi dengan sengon, semakin rendah intensitas cahaya yang diterima padi. Cahaya matahari mempengaruhi proses-proses fisiologis yang terkait dengan produksi biji sejak pertumbuhan vegetatif tanaman, pembentukan organ simpan, dan pengisian biji (Dewi *et al.* 2014).

Pada jarak tanam J2 (3 m x 1,5 m), terdapat 9 x 6 lubang tanam padi dengan jarak padi ke sengon 0,5 m dan antar padi 0,25 m. Hasil pertumbuhan tinggi dan anakan padi petak J2 berbeda nyata. Pertumbuhan padi pada jarak 0,5 m dari sengon solomon lebih pendek dan memiliki jumlah anakan yang sedikit. Hal ini tidak sesuai dengan Handriawan *et al.* (2016) bahwa tanaman yang mendapatkan intensitas cahaya yang rendah seharusnya tumbuh tinggi akibat terjadinya gejala etiolasi pada tanaman yang disebabkan oleh aktivitas hormon auksin. Aktivitas hormon auksin tersebut membuat bagian apikal tanaman mengalami pertumbuhan yang paling aktif sehingga tanaman tumbuh mencari cahaya untuk melakukan fotosintesis yang lebih optimal.

Data rata-rata jumlah anakan per rumpun tanaman padi gogo pada Tabel 2 dan 3 menunjukkan jumlah anakan pada saat panen berkurang. Pengurangan anakan ini

disebabkan karena pada umur 60 hst tanaman mulai menghasilkan bulir sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih di fokuskan untuk bagian generatif sedangkan anakan yang tidak mendapatkan hasil fotosintat akan layu dan mati (Dewi *et al.* 2014).

Simanuhuruk dan Wilman (2010) menyatakan bahwa pengurangan jumlah anakan disebabkan oleh kompetisi tanaman dalam satu rumpun sehingga tanaman yang kalah bersaing akan mati, selain itu pengurangan jumlah anakan juga dapat disebabkan asupan fotosintat yang digunakan belum dapat mencukupi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan anakan secara keseluruhan sehingga anakan yang sudah terbentuk sebelumnya lambat laun akan layu kemudian mati karena tidak dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya. Jumlah anakan produktif berkaitan dengan hasil, jumlah anakan yang sedikit dapat menurunkan hasil yang didapat.

Data rata-rata jumlah malai, panjang malai, bobot gabah bernas, bobot gabah hampa, bobot 1.000 butir padi, dan hasil perhitungan produktivitas (Tabel 4 dan 5) menunjukkan perlakuan J2 ketiga jarak padi memiliki hasil yang berbeda nyata, tapi tidak dengan perlakuan J1. Menurut Sasmita *et al.* (2006), komponen hasil yang tidak beda nyata menunjukkan bahwa taraf perlakuan masih dapat ditoleransi.

Tabel 2 Pengaruh jarak padi dari sengon terhadap pertumbuhan padi pada jarak tanam J1

Peubah	Uji T	Jarak tanam		
		0,5 m	0,75 m	0 m
1. Tinggi tanaman (cm)				
45 HST	tn	68,07a	77,98a	76,59a
60 HST	tn	82,45a	95,54a	91,72a
74 HST	tn	97,87a	112,36a	108,25a
Panen	tn	114,42a	132,36a	127,98a
2. Jumlah anakan				
45 HST	tn	3,66a	4,56a	4,29a
60 HST	tn	4,28a	5,44a	4,69a
74 HST	tn	4,53a	5,94a	5,28a
Panen	tn	4,72a	5,50a	5,00a
Jumlah anakan produktif	tn	2,70a	3,89a	3,22a

(tn): Baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji Tukey taraf 5%

Tabel 3 Pengaruh jarak padi dari sengon terhadap pertumbuhan padi pada jarak tanam J2

Peubah	Uji T	Jarak tanam		
		0,5 m	0,75 m	1 m
1. Tinggi tanaman (cm)				
45 HST	*	69,99b	86,85ab	93,54a
60 HST	*	92,84b	111,91a	117,18a
74 HST	*	109,89b	129,13ab	133,85a
Panen	*	122,98b	144,19a	147,56a
2. Jumlah anakan				
45 HST	*	4,97b	6,50ab	8,56a
60 HST	*	4,36c	7,19b	10,00a
74 HST	*	5,17c	8,06b	10,64a
Panen	*	5,06b	6,94ab	8,42a
Jumlah anakan produktif	*	3,25b	4,92a	6,06a

(\*): Baris yang sama berbeda nyata pada uji Tukey taraf 5%

Tabel 4 Pengaruh jarak padi dari sengon terhadap produktivitas padi pada jarak tanam J1

Peubah	Uji T	Jarak tanam		
		0,5 m	0,75 m	1 m
Jumlah malai	tn	3,11a	4,19a	3,56a
Panjang malai (cm)	tn	22,01a	36,36a	34,01a
Bobot gabah bernas (g)	tn	3,67a	6,06a	5,67a
Bobot gabah hampa (g)	tn	0,75a	0,49a	1,07a
Bobot 1 000 butir (g)	tn	23,01a	23,47a	22,57a
Produktivitas (ton/ha)	tn	1,56a	2,58a	2,41a

(tn): Baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji Tukey taraf 5%

Tabel 5 Pengaruh jarak padi dari sengon terhadap produktivitas padi pada jarak tanam J2

Peubah	Uji T	Jarak tanam		
		0,5 m	0,75 m	1 m
Jumlah malai	*	3,19b	4,75b	6,50a
Panjang malai (cm)	tn	25,60a	33,03a	33,37a
Bobot gabah bernas (g)	tn	4,27a	4,24a	5,56a
Bobot gabah hampa (g)	*	0,74b	1,56ab	2,35a
Bobot 1 000 butir (g)	tn	22,33a	23,17a	24,15a
Produktivitas (ton/ha)	tn	1,82a	1,80a	2,37a

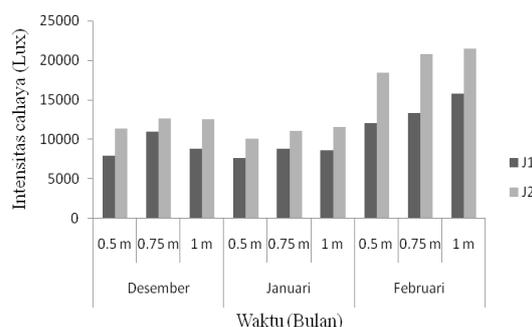
(\*): Baris yang sama berbeda nyata pada uji BNP taraf 5%, (tn): Baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNP taraf 5%

Panjang malai merupakan parameter yang menentukan tinggi rendahnya produktivitas tanaman padi. Malai yang panjang berpeluang menghasilkan gabah lebih banyak. Semakin banyak jumlah malai diikuti oleh peningkatan bobot 1.000 butir, panjang akar, dan hasil gabah (Sutaryo *et al.* 2005). Pada petak J1 padi pada jarak 0,75 m memiliki produktivitas hasil yang tinggi sesuai dengan jumlah dan panjang malai sedangkan pada jarak J2, padi berjarak 1 m dari sengan memiliki hasil produktivitas yang paling tinggi. Bobot 1000 butir pada perlakuan penanaman padi gogo dalam sistem agroforestri paling besar yaitu 0,75 m dari sengan pada J1 dan 1 m dari sengan pada J2. Padi yang semakin dekat dengan sengan memiliki intensitas cahaya rendah yang mengakibatkan terganggunya laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat, dan berakibat menurunnya laju pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Lautt *et al.* 2000; Sopandie *et al.* 2000).

Intensitas cahaya yang rendah dapat menghasilkan fotosintat lebih kecil dan mempengaruhi rendahnya proses pengisian biji. Dalam fotosintesis, Rubisco berperan meregulasi cahaya yaitu mengikat CO<sub>2</sub> dan ribulosa 1,5 bifosfat (RuBP) dalam siklus calvin yang menghasilkan 3-PGA. Intensitas cahaya yang rendah menyebabkan rendahnya pembentukan 3-PGA sehingga menghambat kerja enzim ADP-glukosa pirofosfatase karena adanya fosfor anorganik yang berinteraksi dengan 3-PGA dan berlanjut pada pembentukan karbohidrat, rendahnya 3-PGA menyebabkan rendahnya pembentukan karbohidrat yang ditunjukkan oleh rendahnya bobot butir padi (Sopandie *et al.* 2003; Sopandie dan Trikoesoemaningtyas 2011).

Mulyaningsih *et al.* (2015) menyatakan bahwa rata-rata hasil padi gogo varietas Inpago LIPI Go2 yang di tanam pada pola monokultur mempunyai rata-rata hasil sebesar 4,5-5 ton/ha sedangkan rata-rata hasil padi pada penelitian menunjukkan hasil yang lebih rendah yaitu 2,58 ton/ha pada jarak padi dari sengan 0,75 m (J1) dan 2,37 ton/ha pada jarak padi 1 m (J2). Berdasarkan Tabel 1, akar sengan ke arah padi sebesar 0,54 m (J1) dan 0,49 m (J2), yang memungkinkan adanya persaingan dengan padi berjarak 0,5 m dan menyebabkan rendahnya produktivitas padi.

Pada jarak padi 1 m, bobot gabah hampa memiliki bobot yang paling berat. Bobot gabah hampa menunjukkan potensi hasil gabah bernas yang seharusnya. Gabah hampa merupakan gabah yang tidak



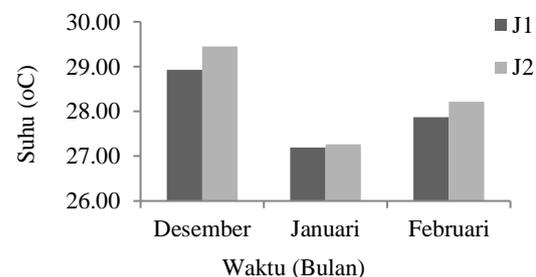
Gambar 4 Grafik Intensitas cahaya posisi tanam padi 0,5 m, 0,75 m, dan 1 m dari pohon di petak padi J1 dan J2

terisi penuh maupun terganggu saat fase masak susu sehingga tidak masak sempurna (tidak menjadi biji utuh). Gabah menjadi hampa disebabkan gangguan hama walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) yang menyerang pada saat tanaman memasuki fase reproduksi (fase pemasakan biji) dengan menghisap butir gabah yang sedang mengisi. Walang sangit merusak saat tanaman dalam fase berbunga sampai matang susu dan menyebabkan gabah berubah warna, mengapur, dan menjadi hampa (Syam *et al.* 2007)

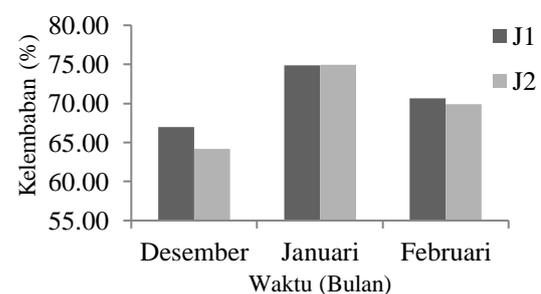
### Kondisi Lingkungan

Faktor utama yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil panen padi gogo adalah kondisi lingkungan seperti intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, curah hujan dan kondisi tanah (Senjaya *et al.* 2018). Data pengukuran pada Gambar 4 menunjukkan bahwa intensitas cahaya tegakan sengan J1 (7.693,51-13.290,16 lux) dan J2 (8.815,99-15.813,65 lux) lebih tinggi dibandingkan umur 4 bulan pada lahan monokultur sebesar 412,52 lux sedangkan intensitas cahaya pada lahan agroforestri adalah 380,7 lux (Senjaya 2017). Berdasarkan Wijayanto dan Pratiwi (2011), tegakan sengan 30%, rataan intensitas cahaya harian antara 2 512,3 lux – 49.225,7 dan 80%, intensitas cahaya berkisar antara 1.330,4 lux – 30.340 lux.

Naungan berpengaruh nyata terhadap intensitas cahaya dan suhu udara namun tidak berpengaruh nyata terhadap kelembaban udara. Intensitas naungan 50% sebesar 26.663 lux. Suhu udara naungan 25% dan 50% sebesar 33,44 °C sedangkan pada intensitas naungan 25% dan 50% memberikan pengaruh yang sama terhadap suhu udara lingkungan (Handriawan *et al.* 2016). Padi gogo varietas toleran naungan hanya mampu berproduksi sampai naungan mencapai 50% (Sopandie 2006) sedangkan seluruh padi pada penelitian mendapatkan



Gambar 5 Suhu petak padi J1 dan J2



Gambar 6 Kelembaban petak padi J1 dan J2

naungan dengan intensitas cahaya kurang dari 26.000 lux.

Gambar 5 dan 6 merupakan diagram suhu dan kelembaban pada tegakan sengon J1 dan J2 yang menunjukkan suhu pada jarak tanam J1 lebih rendah dan kelembaban yang lebih tinggi dibandingkan dengan J2. Jarak tanam yang lebih rapat menghasilkan iklim mikro yang lebih lembab. Berdasarkan data BMKG Bogor, curah hujan rata-rata saat penelitian dilakukan yaitu 205-428 mm/bulan. Menurut BKP3 (2009), rata-rata curah hujan yang optimum untuk pertumbuhan padi gogo adalah 200 mm/bulan. Sengon akan tumbuh lebih baik apabila kondisi suhu dan kelembabannya optimal. Suhu optimal untuk pertumbuhan sengon adalah 22°C sampai 29°C dengan maksimumnya adalah 30–34°C (Krisnawati *et al.* 2011). Suhu pada kedua tegakan adalah 27–29°C sehingga mendukung pertumbuhan sengon Solomon F2.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Perlakuan jarak tanam antar sengon solomon F2 tidak berbeda nyata terhadap tinggi, diameter, luas tajuk, serta panjang dan kedalaman akar. Jarak tanam antar sengon solomon J1 (1,5 m x 1,5 m) menghasilkan pertumbuhan dimensi yang lebih besar. Perlakuan jarak tanam padi gogo pada J1 tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan produktivitas padi gogo namun padi berjarak 0,75 m dari sengon memiliki pertumbuhan dan produktivitas yang paling tinggi (2,58 ton/ha). Perlakuan jarak tanam J2 (3 m x 1,5 m) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan padi, jumlah anakan produktif, jumlah malai, dan bobot gabah hampa gogo. Pada J2, padi berjarak 1 m dari sengon memiliki pertumbuhan dan produktivitas yang paling tinggi (2,37 ton/ha).

### Saran

Saran untuk penelitian ini perlu dilakukan penanggulangan hama lebih dini agar dapat mengurangi resiko terjadinya kerusakan pada tanaman. Masyarakat dapat melakukan penanaman sengon dan padi gogo dengan jarak padi gogo 0,75–1 m dari sengon untuk mendapatkan hasil yang lebih optimum dalam sistem agroforestri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alim AS, Sumarni T, dan Sudiarso. 2017. Pengaruh jarak tanam dan defoliasi daun pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 5(2):273–280.
- [Balittanah] Balai Penelitian Tanah. 2015. *Petunjuk Penggunaan Perangkat Uji Tanah Kering*. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Bhardwaj HL, Hamama AA, and Edzard van Santen. 2004. White Lupin Performance and Nutritional Value as Affected Agron. *J.* 96:580–583 .
- [BKP3] Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian Aceh. 2009. *Budidaya Tanaman Padi*. [internet]. [Diunduh 2017 Jan 15]. Tersedia pada :<http://bkpppAceh.go.id>.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2016. *Data Luas Hak Pengusahaan Hutan di Indonesia*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2005. *Perkiraan Produksi Padi, Jagung dan Kedelai Tahun 2005*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2018. Laporan Iklim harian. [internet]. [Diunduh 2019 Mei 13]. Tersedia pada: <https://www.bmkg.go.id/>.
- Dewi SS, Soelistyono R, dan Soeryanto A. 2014. Kajian pola tanam tumpang Sari padi gogo (*Oryza sativa* L.) dengan jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(2):137–144.
- Hafsyah S. 2000. Pengaruh Naungan dan Tingkat Dosis Nitrogen terhadap Presentase Kerebahan dan Produksi Padi Gogo (*Oryza sativa*) [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Handriawan A, Respatie DW, dan Tohari. 2016. Pengaruh intensitas naungan terhadap pertumbuhan dan hasil tiga kultivar kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *Vegetalika* 5(3): 1–14.
- Hidayat J, Iriantono D, dan Oshsner P. 2002. *Informasi Singkat Benih*. Bandung (ID): Forest Seed Project.
- Jumin HB. 2002. *Agronomi*. Jakarta (ID): PT. Raja Grafindo Persada.
- Kastanja AY. 2011. Kajian penerapan teknik budidaya padi gogo varietas lokal (studi kasus pada 4 kecamatan di Kabupaten Halmahera Utara). *Jurnal Agroforestri* 6(12):121–128.
- Krisnawati H, Varis E, Kallio M, Kanninen M. 2011. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen: *Ecologi, Silvikultur dan Produktivitas*. Bogor (ID): CIFOR.
- Lautt B, Chozin MA, Sopandie D, Darusman LK. 2000. Perimbangan pati-sukrosa dan aktivitas enzim sukrosa fosfat sintase pada padi gogo yang toleran dan peka terhadap naungan. *Hayati* 7:31–34.
- Mahfudz. 2001. *Sekilas Tentang Jati*. Yogyakarta (ID): P3BPTH.
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. 2nd Ed. Bogor (ID): IPB Press.
- Mulyaningsih ES, Sukiman H, Ermayanti TM, Lekatompessy S, Indrayani S, Seri AR, Adi EBM. 2015. Respons padi gogo terhadap pupuk hayati di lahan kering Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 18(3): 251–261.
- Ningrum DKB. 2018. Pertumbuhan sengon dan produksi padi gogo dengan taraf pemupukan p

- yang berbeda dalam sistem agroforestri [Tesis] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pudjiono S. 2014. *Produksi Bibit Jati Unggul dari Klon dan Budidayanya*. Jakarta (ID): IPB Press.
- Sasmitha P, Purwoko BS, Sujiprihati S, Hanarida I, Dewi IS, and Chozin MA. 2006. Evaluasi pertumbuhan dan produksi padi gogo haploid ganda toleran naungan dalam sistem tumpang sari. *Bul Agron* 34(2):79–86.
- Senjaya N. 2017. Evaluasi sistem agroforestri sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) dengan padi gogo (*Oryza sativa* L.) [tesis] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Senjaya N, Wijayanto N, Wirnas D, dan Achmad. 2018. Evaluasi sistem agroforestri sengon dengan padi gogo terhadap serangan cendawan *Rhizoctonia* sp. *Jurnal Silvikultur Tropika* 9(2):120–126.
- Setiadi D, Susanto M, dan Baskorowati L. 2014a. Pertumbuhan sengon Solomon dan responnya terhadap penyakit karat tumor di Bondowoso, Jawa Timur. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 8(2):1–13.
- Setiadi D, Susanto M, dan Baskorowati L. 2014b. Ketahanan serangan penyakit karat tumor pada uji keturunan sengon di Bondowoso, Jawa Timur. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 8(2):121–126.
- Simanuhuruk dan Wilman B. 2010. Pola pertumbuhan dan hasil padi gogo yang disubstitusi bahan organik dengan manipulasi jarak tanam. *Jurnal Agroekologi* 26(2):334–340.
- Siregar F, Ginting J, dan Irmansyah T. 2013. Pertumbuhan dan produksi padi gogo varietas Situ Bagendit pada jarak tanam yang berbeda dan pemberian kompos jerami. *Jurnal Online Agroteknologi* 1(2):98–111.
- Sopandie D, Chozin MA, Sarsidi S, Titi J, Sahardi. 2003. Toleransi padi gogo terhadap naungan. *Hayati* 10(2):71–75.
- Sopandie D. 2006. Persepektif fisiologi dalam pengembangan tanaman pangan di lahan marginal. Orasi Ilmiah Guru Besar, Institut Pertanian Bogor, 16 September 2006.
- Sopandie D dan Trikoesoemaningtyas. 2011. Pengembangan tanaman sela di bawah tegakan tanaman tahunan. *Iptek Tanaman Pangan* 6(2):168–182.
- Sutaryo B, Purwantoro A, dan Nasrullah. 2005. Seleksi beberapa kombinasi persilangan padi untuk ketahanan terhadap keracunan aluminium. *Ilmu Pertanian* 12(1):20–31.
- Syam M, suparyono, Hermanto, dan Wulyandari DS. 2007. *Masalah Lapang Hama Penyakit Hara pada Padi*. Jakarta (ID): Puslitbang Tanaman Pangan.
- Wijayanto N dan Araujo JD. 2011. Pertumbuhan tanaman pokok cendana (*Santalum album* Linn.) pada sistem agroforestri di Desa Sanirin, Kecamatan Balibo, Kabupaten Bobonaro, Timor Leste. *Jurnal Silvikultur Tropika* 2(1):119–123.
- Wijayanto N dan Nurunnajah. 2012. Intensitas cahaya, suhu, kelembaban dan perakaran lateral mahoni (*Swetina macrophylla* King,) di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor, KPH Bogor. *Jurnal Silvikultur Tropika* 3(1):8–13.
- Wijayanto N dan Pratiwi E. 2011. Pengaruh naungan dari tegakan sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) terhadap pertumbuhan tanaman porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Silvikultur Tropika* 2(1):46–51.