

EFISIENSI PEMANFAATAN RADIASI SURYA, PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SOBA (*Fagopyrum esculentum* Moench.) DI CIAWI BOGOR

Solar Radiation Use Efficiency, Growth and Soba (*Fagopyrum esculentum* Moench.) Production in Ciawi Bogor

Taufan Hidayat¹⁾, Yonny Koesmaryono²⁾

¹⁾ Staf pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²⁾ Staf pengajar Departemen Geofisika dan Meteorologi, FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor

ABSTRACT

Soba (*Fagopyrum esculentum* Moench) is potential alternative food source because of its chemical contents which are not so different from other main food sources. In its agronomical development, intensive and sustain research are needed to study solar radiation uses efficiencies, growth and yield of soba under different population and time planting. This research conducted from April to August 2000 at BPLP Ciawi – Bogor experiment station 415 meter top of sea level, 106 51 BT and 06 38 LS. Unit of research arranged by factorial completely randomized block design. The population factor consist of 3 level : 200 plants m⁻² (P1), 160 plants m⁻² (P2) and 133 plants m⁻² (P3), and time of planting also consist of 3 levels : on April (T1), May (T2) and June (T3). Solar radiation uses efficiency at early growth to weeks after planting was higher at high population compared to low population, but after 5 weeks of planting or when maximum efficiencies, its higher on P2 compared P3 and P1. This showed that when grain filling and maturing, its is more intensive on low population then high population, however the anova for two factors at maximum efficiencies did not showed significant differences. Growth and yield of soba is better on high population compare to low population. This because on high population the microclimate condition and water availability is more adequate then on low population. There was no significant different on 1000 grain weight caused by two factors. For total yield P1 172,1 gm⁻² was highest and significantly different then P2 143,6 gm⁻² and P3 123,9 g m⁻². Production cause by time of planting did not showed significant different between T1 and T2 but it did on T3.

Keywords: soba, Solar radiation, population, time planting

PENDAHULUAN

Konsumsi bahan pangan masyarakat Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Oleh karena itu diperkirakan beberapa tahun mendatang, dengan lahan yang tersedia (lahan potensial) saat ini sudah tidak dapat lagi memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Upaya mencari sumber-sumber bahan pangan baru merupakan salah satu alternatif, karena dengan semakin beragamnya bahan pangan diharapkan akan mengurangi resiko kerawanan pangan masyarakat.

Soba (*Fagopyrum esculentum* Moench.) adalah salah satu tanaman penghasil karbohidrat tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif. Secara taksonomi, tanaman ini termasuk divisi Spermatophyta, kelas Angiospermae,

subkelas Dicotyledoneae, ordo Caryophyllales, famili Polygonaceae, genus *Fagopyrum* dan spesies *Fagopyrum esculentum* Moench. Spesies ini merupakan spesies yang paling banyak dibudidayakan. Selain *F. esculentum* terdapat spesies *Fagopyrum* yang sudah diketahui yaitu *F. tartaricum*, *F. cymosum*.

Tanaman soba telah dibudidayakan di Cina sejak 2000 tahun yang lalu, namun dalam perkembangannya telah dibudidayakan di Amerika Serikat, Jepang, negara-negara Eropa seperti Jerman, Belgia, Prancis dan beberapa negara lainnya (Wei 1995). Soba mempunyai komposisi gizi utama karbohidrat 77.5%, protein 6.4% dan lemak nabati 1.2% (USDA 1997). Selain sebagai bahan pangan manusia, soba juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan hijau bagi ternak, mulsa, pupuk hijau, alas di dalam kandang ternak dan sumber nektar bagi

lebih madu. Keunggulan lainnya, soba dapat ditanam di lahan yang tidak dapat ditanami tanaman padi sehingga dapat dimanfaatkan untuk lahan-lahan yang tidak produktif. Lebih jauh lagi soba berpotensi besar sebagai komoditas ekspor terutama ke Jepang. Dalam kerangka itu maka perlu dilakukan kajian yang lebih mendalam terhadap tanaman ini. Salah satu bentuk kajian yang penting dilakukan adalah mengetahui potensi tanaman ini pada berbagai tempat yang berbeda iklimnya sehingga dapat diketahui tingkat produksi dan efisiensinya. Sehingga pada akhirnya diharapkan tanaman ini akan dapat dikembangkan menjadi salah satu komoditas pangan substitusi di berbagai daerah tertentu yang sesuai.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Chodijah (2000) dan Irawati (2000) pada ketinggian 1150 m dpl., soba telah mampu berproduksi hingga 3.04 - 4.075 ton ha⁻¹. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tanaman ini cukup berhasil dikembangkan di Indonesia terutama didataran tinggi. Untuk mengetahui potensi produksi secara lebih rinci maka perlu dilakukan penelitian untuk lokasi yang lebih rendah agar dapat diketahui prospek pengembangan soba di daerah dataran rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Balai Penataran dan Latihan Pertanian, Ciawi-Bogor, Jawa Barat. Terletak pada bujur 106° 51' BT dan lintang 06° 38' LS dengan ketinggian 415 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan April hingga Agustus 2000.

Bahan-bahan yang digunakan : benih tanaman Soba varietas Kitawase (*Fagopyrum esculentum* Moench. cv. *Kitawase*), pupuk organik (3000 kg ha⁻¹) dan pupuk an organik (Urea 40 kg ha⁻¹, SP36 15 kg ha⁻¹ dan KCl 30 kg ha⁻¹). Alat-alat yang digunakan : Alat pengolahan tanah, pemeliharaan, alat ukur, satu set *tube solarimeter*, termometer, oven pengering dan timbangan.

Rancangan Percobaan yang digunakan ini adalah Rancangan Dua Faktorial (faktor

waktu tanam dan faktor populasi), dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok. Pada masing-masing kelompok waktu tanam setiap perlakuan diulang tiga kali. Pengelompokan dilakukan berdasarkan perbedaan waktu tanam. Faktor pertama adalah waktu tanam (T); Kelompok T1 = Penanaman I pada 27 April – Juni, Kelompok T2 = Penanaman II pada 28 Mei – Juli dan Kelompok T3 = Penanaman III pada 29 Juni – Agustus. Tiap-tiap kelompok diberi perlakuan jumlah populasi (P), dimana populasi adalah faktor kedua dengan perincian ; P1 = Jumlah populasi 200 tanaman m⁻² (jarak tanam antar baris 20 cm), P2 = Jumlah populasi 160 tanaman m⁻² (jarak tanam antar baris 25 cm) dan P3 = Jumlah populasi 133 tanaman m⁻² (jarak tanam antar baris 30 cm).

Persiapan lahan diawali dengan kegiatan pengolahan tanah dan pembuatan petak percobaan berukuran 10 m² (5m x 2m) dengan jarak antar petak 0,5 m. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian pupuk dan penanaman yang dilakukan dengan menebarkan benih dengan jumlah 200 butir per baris.

Pengukuran iklim mikro dilakukan empat kali pengamatan seminggu pada masing-masing perlakuan populasi dan tiap petak. Pengukuran radiasi surya dengan menggunakan *tube solarimeter* yang diletakkan di atas dan di bawah tajuk tanaman. Pengukuran suhu dalam tajuk menggunakan termometer bola basah dan bola kering. Data curah hujan, suhu udara makro dan total intensitas radiasi selama penelitian diperoleh dan stasiun klimatologi terdekat. Pada komponen agronomis, parameter yang diukur tiap minggu adalah tinggi tanaman (10 sampel), luas daun dan berat kering tanaman (5 sampel), sedangkan untuk komponen hasil (berat biji 1000 butir ; g m⁻²) dan hasil (produksi total; g m⁻²) yang ditimbang setelah panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ciawi merupakan daerah dataran pertengahan (415 m dpl.). Terletak sekitar 13 km di sebelah selatan Kota Bogor. Curah hujan rata-rata bulanan 274 mm

dengan rata-rata tahunan 2840 mm. Kondisi curah hujan terendah terjadi pada bulan Agustus (114 mm) dan tertinggi pada bulan Januari (447 mm). Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson, Ciawi termasuk tipe iklim A, sedangkan menurut Oldeman termasuk dalam tipe iklim B2. Suhu udara rata-rata 22.9°C – 24.8°C dan kelembaban udara rata-rata 96%-98%, sedangkan total radiasi harian sekitar 9.03 MJ m⁻² hari⁻¹.

Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman

Hasil pengamatan menunjukkan pertumbuhan tanaman diawali oleh munculnya kecambah pada hari ke-5 setelah tanam. Pada awal masa pertumbuhan yaitu pada 1-2 MST baik pada P1, P2 maupun P3 memperlihatkan laju pertumbuhan yang relatif sama dengan tinggi sekitar 10 - 15 cm dan jumlah daun 3 helai pertanaman. Memasuki 3 MST laju pertumbuhan sudah mulai menunjukkan perbedaan antar populasi yang berbeda. Hal ini dapat dilihat pada P1 laju pertumbuhannya lebih tinggi di bandingkan dengan P2 dan P3. Pada minggu ke-3 setelah tanam selain proses pertumbuhan yang terus berlangsung, proses perkembangan juga sudah memperlihatkan tahap awalnya, yaitu dengan munculnya bakal bunga.

Pada umur 4 MST, hampir seluruh tanaman berbunga dan mekar, hanya pada bunga yang terletak dibagian ujung cabang yang belum seluruhnya mekar. Di akhir minggu ke-4 sudah terlihat terbentuknya polong namun dari segi bentuk maupun ukurannya belum seragam. Menjelang minggu ke-6 semua tanaman sudah mempunyai polong yang merata baik dari ukuran maupun bentuknya. Pada pertengahan minggu ke-6 polong sudah berisi cairan berwarna putih seperti susu dan beberapa hari kemudian berubah menjadi tepung yang berwarna putih, dan sudah mulai kelihatan beberapa bunga dan polong yang sudah berwarna coklat.

Minggu ke-7 setelah tanam proses pemasakan terjadi lebih intensif, hal ini juga sangat dipengaruhi iklim mikro disekitarnya. Bila pada fase pemasakan biji

ini radiasi dan suhu udara di sekitar tanaman cukup tinggi maka proses pemasakan biji akan lebih cepat. Pemanenan dilakukan pada saat tanaman khususnya bijinya sudah 75% masak agar tidak terjadi kerontokan.

Tinggi Tanaman dan Indeks Luas Daun

Tinggi tanaman diukur sejak umur 2 MST hingga 6 MST. Berdasarkan hasil pengukuran yang dapat dilihat pada Tabel 1 dimana pada awal pertumbuhan tinggi tanaman relatif sama, namun setelah minggu ke-3 laju pertambahan tinggi tanaman pada populasi rapat lebih cepat dibandingkan dengan populasi rendah. Namun berdasarkan sidik ragam yang dilakukan terhadap tinggi tanaman, antar populasi yang berbeda tidak menunjukkan perberbedaan yang nyata hingga minggu ke-4. Laju pertambahan tinggi tanaman antara populasi rapat dengan populasi rendah mulai berbeda nyata sejak minggu ke-5. Hal ini terlihat pada Tabel 1, P1 tidak berbeda nyata dengan P2 tetapi berbeda nyata dengan P3, sedangkan P2 tidak berbeda nyata dengan P3.

Dari analisis terhadap ketiga waktu tanam, T1 memiliki laju dan tinggi akhir yang paling tinggi dibandingkan dengan T2 dan T3. Ini menandakan bahwa pada fase vegetatif T1 lebih baik, karena kondisi lingkungan yang lebih kondusif. Berdasarkan sidik ragam dari ketiga waktu tanam, mengindikasikan bahwa antar waktu tanam memperlihatkan laju kenaikan tinggi tanaman yang berbeda nyata antar waktu tanam terutama pada 5 - 6 MST.

Tinggi tanaman pada awal pertumbuhan tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar populasi. Hal ini di duga karena pada masa awal pertumbuhan pengaruh etiolasi, kondisi iklim mikro dan persaingan antar individu belum menunjukkan perbedaan yang terlalu besar. Tinggi tanaman terlihat perbedaannya setelah 5 MST dimana kondisi lingkungan dan persaingan mulai terjadi.

Tinggi tanaman umumnya relatif lebih tinggi pada populasi yang rapat. Namun perlu diperhatikan batang yang terlalu tinggi akan mempunyai resiko rebah yang

lebih besar. Berdasarkan fakta di lapangan selama penelitian pada populasi tinggi (P1) akibat adanya pengaruh etiolasi, tanaman akan memiliki batang dan daun yang lebih sukulen ini menyebabkan tanaman mudah rebah karena kekuatan batang yang menurun atau tidak kokoh. Hal ini dapat berakibat buruk pada proses pertumbuhan dan perkembangan selanjutnya, terutama bila peristiwa tersebut terjadi pada fase vegetatif. Pada populasi rendah panjang batang lebih pendek namun lebih kokoh dan lebih tahan rebah. Hal ini disebabkan karena pada populasi rendah radiasi surya lebih banyak masuk kedalam tajuk tanaman sehingga pengaruh buruk etiolasi lebih kecil. Pada penelitian ini peristiwa rebah pernah terjadi pada P1 waktu T2 dan T3 yang menyebabkan produksi petak tersebut turun drastis. Perlu diperhatikan juga selain faktor tanaman itu sendiri yang menyebabkan tanaman rebah, faktor lingkungan eksternal juga ikut berperan diantaranya adalah angin kencang dan hujan lebat.

Pertambahan Berat Kering

Menurut Monteith (1975) tanaman memanfaatkan radiasi surya untuk proses fotosintesis, yang kemudian hasilnya disimpan dalam bentuk senyawa organik (berat kering). Berat kering tanaman meningkat dengan bertambahnya umur tanaman. Suatu tanaman idealnya mampu memanfaatkan radiasi surya seefisien mungkin dalam upaya meningkatkan bahan kering terutama produksinya. Dalam penelitian ini bahan kering yang dianalisis adalah data tiap minggu bahan kering tanaman per meter persegi (g m^{-2}).

Dari Tabel 2 terlihat bahwa peningkatan berat kering terus berlanjut hingga 6 MST, dan ketika minggu saat panen berat keringnya pun lebih besar dari minggu ke-6.

Berat kering tanaman per meter persegi (g m^{-2}), pada P1 paling besar dibandingkan dengan P2 dan P3. Hal ini disebabkan karena pada P1 mempunyai populasi yang tinggi dan keadaan iklim mikro disekitar tanaman yang lebih kondusif bagi tanaman soba. Dengan demikian pada P1 karena memiliki populasi yang rapat

menyebabkan termodifikasinya iklim mikro disekitar tanaman, sehingga suhu udara dalam tajuk akan lebih rendah dibandingkan P2 dan P3. Kemudian bila ditinjau dari pemenuhan kebutuhan air, pada populasi yang rapat proses evapotranspirasi akan terhambat sehingga ketersediaan air akan lebih terjaga. Karena sebagaimana diketahui tanaman soba merupakan tanaman daerah subtropis yang menyukai kondisi iklim mikro terutama suhu yang rendah ($15^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$), kebutuhan air yang cukup dan radiasi surya yang tidak terlalu tinggi.

Untuk kebutuhan air, dipertegas lagi oleh Grubben & Siemonsma (1996) menyatakan bahwa tanaman soba sangat sensitif terhadap kekeringan, karena dapat mempengaruhi perkembangan akar. Dari hal inilah yang menyebabkan tanaman soba populasi rendah mempunyai berat kering yang lebih rendah dibanding populasi tinggi. Hal ini mengakibatkan berat kering per permeter persegi dan berat kering pertanaman pada P1 lebih tinggi. Dengan demikian berat kering tanaman tidak sepenuhnya ditentukan oleh ketersediaan radiasi surya dan hara, tetapi juga harus ditunjang oleh faktor-faktor lingkungan lainnya. Selain itu dari pengamatan dilapangan juga terlihat karakter soba lainnya yaitu pada kondisi intensitas radiasi matahari tinggi daunnya akan layu sementara terutama pada populasi rendah, hal ini mungkin merupakan upaya mengatasi transpirasi yang berlebihan melalui daun. Tetapi dampak dari layu sementara ini dapat menurunkan kapasitas fotosintesis yang akhirnya juga akan berdampak pada menurunnya produksi berat kering.

Dari sidik ragam pada populasi yang berbeda (Tabel 2), berat kering tanaman (g m^{-2}) baik pada minggu awal (2-3 MST) hingga minggu akhir (4 - 6 MST), P1 selalu berbeda nyata dengan populasi P2 dan P3, sedangkan antara P2 dan P3 tidak selalu berbeda nyata. Untuk berat kering maksimum terdapat pada P1 (481.78 g m^{-2}) dan berat kering minimum terdapat pada P3 (314.32 g m^{-2}). Sidik ragam berat kering berdasarkan waktu tanam tidak memperlihatkan pola yang jelas, tetapi

secara umum T1 tidak berbeda nyata dengan T2. Sidik ragam berat kering tanaman maksimum (6 MST) berdasarkan waktu tanam tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Berat kering maksimum (g m^{-2}) terjadi pada T2 (428.0 g m^{-2}) dan terendah pada T3 (358.1 g m^{-2}).

Produksi Total dan Berat 1000 butir

Pada penelitian ini data produksi yang dianalisis adalah berat 1000 butir (g), dan produksi total (g m^{-2}).

Dari Tabel 3 berat biji rata-rata 1000 butir dari setiap populasi dan waktu tanam berdasarkan sidik ragam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Meskipun demikian antar populasi dapat dilihat bahwa semakin tinggi populasi maka akan semakin rendah berat bijinya. Hasil total produksi tertinggi terdapat pada P1 sebesar 172.1 g m^{-2} dan terendah pada P3 dengan nilai 123.9 g m^{-2} . Pada P1 berdasarkan analisis sidik ragam berbeda nyata dengan P2 dan P3, tetapi produksi P2 dan P3 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Dengan demikian secara umum produksi soba meningkat dengan populasi, hal yang sama juga diperoleh Chodijah (2000). Untuk sidik ragam terhadap waktu tanam yang berbeda terhadap produksi, antara T1 dengan T2 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan waktu T3, sedangkan T3 tidak berbeda nyata dengan T2. Dari ketiga waktu tanam tersebut berat tertinggi terdapat pada T1 (166.1 g m^{-2}) dan terendah terdapat pada T3 (126.8 g m^{-2}).

Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Surya

Efisiensi pemanfaatan radiasi surya (EPR) dihitung berdasarkan nisbah antara pertambahan berat tanaman perminggu ($\text{dW: g m}^{-2} \text{ minggu}^{-1}$) dengan total intersepsi radiasi surya per minggu ($\text{Int : MJ m}^{-2} \text{ minggu}^{-1}$).

Tabel 4 memperlihatkan EPR pada populasi yang berbeda pada minggu ke-3 dan ke-4 tidak berbeda nyata, hanya pada 5 MST yang berbeda nyata antara P1 (3.31 g MJ^{-1}) dengan P3 (1.43 g MJ^{-1}). Selain itu, sejak minggu ke-3 hingga minggu ke-5 setelah tanam EPR lebih besar pada populasi tinggi (P1) tetapi memasuki minggu ke-6 MST terjadi penyimpangan

dimana pada populasi rendah menjadi lebih besar. Hal ini disebabkan karena pada minggu akhir ini terjadi proses pengisian bulir, pada tanaman populasi rendah lebih intensif dari pada yang berpopulasi tinggi dan juga kondisi lingkungan yang mendukung, sehingga dW (penambahan berat kering) pada populasi rendah lebih tinggi. Namun secara umum dari Tabel 4 dapat dilihat kecenderungan bahwa dengan meningkatnya umur tanaman EPRnya juga meningkat, pengecualian terjadi pada minggu ke-5 pada P2 dan P3 dimana pada minggu ini terjadi penurunan efisiensi (Gambar 1a dan 1b). Penurunan nilai efisiensi pada minggu ke-5 disebabkan oleh rendahnya curah hujan padahal pada minggu ini adalah waktu yang sangat peka terhadap proses pengisian bulir. Rendahnya curah hujan ini menyebabkan kebutuhan air tanaman terutama pada P2 dan P3 tidak tercukupi. Tetapi pada P1 karena populasinya yang tinggi mengakibatkan termodifikasinya iklim mikro, salah satunya adalah terhambatnya evapotranspirasi sehingga ketersediaan airnya lebih terjaga. Implikasi dari sangat rendahnya ketersediaan air pada P2 dan P3 ini adalah menurunnya laju fotosintesis yang pada akhirnya menyebabkan pertambahan berat kering juga turun. Selanjutnya pada minggu 5 MST ini dengan dW yang rendah dan total intensitas radiasi surya yang tinggi menyebabkan efisiensi pemanfaatan radiasi surya pada minggu ke-5 ini turun drastis.

Pada sidik ragam EPR berdasarkan waktu tanam, pada awal minggu penanaman (3 - 4 MST) terdapat beda nyata dalam pemanfaatan radiasi surya antar waktu tanam. Memasuki minggu ke 5 tidak terdapat beda yang nyata antara T1, T2 dan T3.

SIMPULAN DAN SARAN

Efisiensi pemanfaatan radiasi surya antar populasi pada akhir masa tanam tidak berbeda nyata, untuk P1 5.49 g MJ^{-1} , P2 7.55 g MJ^{-1} dan P3 6.34 g MJ^{-1} . Berdasarkan waktu tanam, T3 merupakan yang paling efisien dalam pemanfaatan

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm)

MST	Populasi			Waktu Tanam		
	P1	P2	P3	T1	T2	T3
2	13,1 a	13,2 a	13,3 a	11,3 b	17,4 a	11,0 b
3	30,9 a	30,1 a	30,0 a	36,3 a	33,3 b	21,4 c
4	63,2 a	58,2 a	53,8 a	65,0 a	54,7 ab	55,5 b
5	78,2 a	74,4 ab	71,8 b	86,4 a	75,2 b	62,7 c
6	80,3 a	76,1 ab	72,9 h	86,9 a	77,3 b	65,1 c

Keterangan : Data pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey 5%.

Tabel 2. Berat kering tanaman (g m⁻²).

MST	Populasi			Waktu Tanam		
	P1	P2	P3	T1	T2	T3
2	33,3 a	23,5 b	17,4 b	24,4 a	24,1 a	25,7 a
3	70,0 a	49,6 b	39,2 c	35,6 b	83,7 a	39,5 b
4	168,2 a	107,6 b	86,3 b	148,4 a	143,2 a	70,6 b
5	302,0 a	178,4 b	135,5 c	245,9 a	243,9 a	126,1 b
6	481,8 a	411,0 b	314,3 b	421,0 a	428,0 a	358,1 a

Keterangan : Data pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey 5%.

Tabel 3. Produksi soba pada beberapa populasi dan waktu tanam.

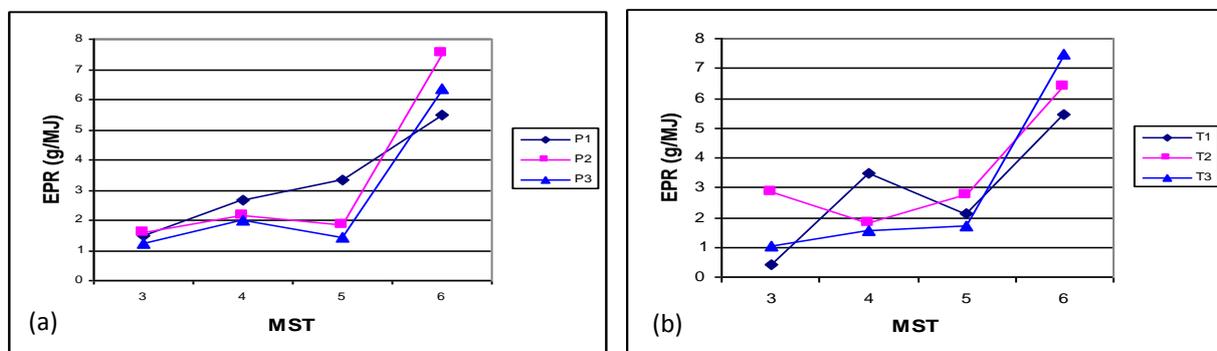
Hasil	Populasi			Waktu Tanam		
	P1	P2	P3	T1	T2	T3
Berat 1000 butir (g)	26,2 a	26,3 a	26,5 a	26,5 a	25,4 a	27,1 a
Hasil total (g m ⁻²)	172,1 a	143,6 b	123,9 b	166,1 a	146,8 ab	126,8 b

Keterangan : Data pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey 5%.

Tabel 4. Efisiensi pemanfaatan radiasi surya (g MJ⁻¹)

MST	Populasi			Waktu Tanam		
	P1	P2	P3	T1	T2	T3
1	1,474 a	1,612 a	1,215 a	0,424 a	2,858 b	1,019 c
4	2,680 a	2,167 a	2,019 a	3,456 a	1,832 b	1,578 b
5	1,312 a	1,832 ab	1,430 b	2,138 a	2,742 a	1,694 a
6	5,484 a	7,551 a	6,343 a	5,477 a	6,399 a	7,503 a

Keterangan : Data pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey 5%.



Gambar 1. Hubungan umur tanaman dengan efisiensi pemanfaatan radiasi surya antar populasi (a) dan waktu tanam (b) yang berbeda.

radiasi dibandingkan dengan T2 dan T1.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman soba pada populasi tinggi lebih baik dari populasi rendah, karena pada populasi tinggi kondisi iklim mikro tanaman lebih kondusif.

Berat biji 1000 butir antar populasi dan waktu tanam tidak berbeda nyata. Sedangkan produksi total P1 172.1 g m⁻² berbeda nyata dengan P2 143.6 g m⁻² dan P3 123.9 g m⁻², tetapi P2 dan P3 tidak berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

Chodijah. 2000. Intersepsi radiasi matahari, pertumbuhan dan produksi tanaman soba (*Buckwheat Fagopyrum esculentum* Moench.). Skripsi. Jurusan Geofisika dan Meteorologi. FMIPA-IPB. Bogor.

Grubben, G. J. H & J. S. Siemonsma. 1996.

Cereals. In : G. J. H. Grubben and S. Partohardjono (Editors), Plant Resources of South-east Asia no. 10 PORSEA. Bogor-Indonesia. P: 95-99.

Irawati, R. 2000. Karakteristik iklim mikro dan efisiensi penggunaan radiasi surya pada tanaman soba (*Fagopyrum esculentum* Moench.). Skripsi, Jurusan Geofisika dan Meteorologi. FMIPA-IPB. Bogor.

Monteith, J. L. 1975. Vegetation & Atmosphere. Academic Press. London.

USDA, 1997. Composition & value common food. United State Departement of Agriculture (USDA).

Wei, Yi-Min. 1995. Buckwheat production in China. Paper on The 6th International Symposium on Buckwheat, Faculty of Agriculture, Shinshu University on August 24-29, 1995. <http://soba.shinshu-14.ac.jp>.