

EFISIENSI PENGGUNAAN RADIASI TANAMAN LOBAK (*Raphanus sativus* L.) PADA BEBERAPA KERAPATAN TANAM

J. I. Kalangi

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Unsrat Manado, 95115

ABSTRACT

Kalangi, J.I. 2006. Radiation Use Efficiency of Radish Crop (*Raphanus sativus* L.) Planted in Various Density. *Eugenia* 12 (2) : 111-115.

Crop density can be managed by row spacing. However, the use of wide row spacing will lead to in efficiency of land use. On the other hand, narrow row spacing can disrupt growth and development of crops owing to the lack of radiation which is received by the crops. Consequently, it will disrupt photosynthesis process.

Estimation of growth rate and development of plant including radish based on the change of a plant per number of days after planting is not appropriate. Therefore, potential biomass production which is determined by the use of sun radiation efficiency which is observed by a crop is more applicable.

Research aim was to examine crop density of radish with regard to radiation efficiency. Randomized block design was used with five treatment of row spacing and three replications. The treatments were 40 x 60 cm, 45 x 60 cm, 50 x 60 cm, 55 x 60 cm and 60 x 60 cm each of which is repeated three times. Radiation on below crop shoot, radiation on top crop shoot, air temperature, and rain fall were observed. The data were analyzed using ANOVA and least significance difference was used to test the significance difference among treatments.

The result showed that radiation use efficiency of radish at various crop densities was 0.2333 – 0.3667 g MJ⁻¹ and wide row spacing can cause decreasing of radiation use efficiency.

Keywords : *Raphanus sativus*, radiation use efficiency.

PENDAHULUAN

Sebagai bahan pangan, hampir seluruh bagian tanaman dapat dimakan. Umbinya dapat dimakan mentah sebagai lalap atau di masak untuk sayur. Selain itu lobak mempunyai khasiat untuk menyembuhkan sakit demam atau batuk serta dapat berfungsi untuk membersihkan darah (Ali dan Rahayu 2001). Prospek perkembangan lobak masih sangat cerah dan dapat dilihat dari perkembangan areal penanaman lobak di Jawa Barat yang terus meningkat pada tahun 1999 dengan produksi minimal 15 - 20 ton/ha.

Bahkan lobak kini telah menjadi salah satu komoditi ekspor (Warintek 2004).

Di dalam memperoleh umbi lobak yang diharapkan, salah satu cara yang dilakukan adalah dengan mengatur kerapatan tanamnya. Kerapatan tanam penting diketahui untuk menentukan sasaran agronomi, yaitu produksi maksimum. Kerapatan tanam umumnya ditempuh dengan pengaturan jarak tanam. Rubatzky dan Yamaguchi (1998), jarak tanam yang lebar pada penanaman lobak diperlukan untuk mendukung pertumbuhan umbi yang besar, dan laju pertumbuhan tanaman akan maksimum ketika ada cukup banyak daun yang menyerap ra-

diasi matahari yang sampai ke tanaman. Namun penggunaan jarak tanam yang lebar ini menyebabkan penggunaan lahan kurang efisien. Sebaliknya penanaman yang terlalu rapat tidak terlalu baik untuk umbi karena dapat menghambat perkembangannya, di samping itu pula menyebabkan penyerapan radiasi matahari menjadi berkurang sehingga proses fotosintesis terganggu (Gardner 1991).

Laju pertumbuhan tanaman tergantung pada aktivitas sistem fotosintesis sebagai respon terhadap pengaruh lingkungan (Fither dan Hay 1991). Paruntu (1988), cahaya merupakan sumber energi bagi proses fotosintesis yang menghasilkan bahan baku yang kemudian disimpan dalam bentuk karbohidrat, protein dan lemak. Ketiga bentuk senyawa tersebut merupakan sumber energi primer bagi semua bentuk kehidupan di dunia ini.

Pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman ditentukan oleh efisiensi penggunaan radiasi surya yang diintersepsi oleh tajuk tanaman. Sedangkan efisiensi penggunaan radiasi matahari itu didefinisikan sebagai banyaknya produksi bahan kering tanaman per satuan energi radiasi matahari yang diterima dalam satuan $g MJ^{-1}$.

Oleh sebab itu maka penelitian ini dilaksanakan dengan maksud untuk mendapatkan kerapatan tanam yang sesuai dalam hubungannya dengan efisiensi penggunaan radiasi, sehingga akan membantu dalam penggunaan lahan secara maksimum serta meningkatkan jumlah produksi dari lobak itu sendiri.

METODE PENELITIAN

Bertempat di Kelurahan Walian Kota Tomohon, penelitian ini menggunakan bahan dan alat sebagai berikut : Be-

nih Lobak, kompos, urea, SP-36, APSA 800 WSC, bajak, cangkul, timbangan digital, automatic weather station, tube solarimeter, integrator, oven, komputer dan alat tulis menulis.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 5 perlakuan yaitu A (40 cm x 60 cm), B (45 cm x 60 cm), C (50 cm x 60 cm), D (55 cm x 60 cm) dan E (60 cm x 60 cm) yang tiap perlakuan diulang 3 kali.

Adapun peubah yang akan diamati adalah berat kering tanaman, radiasi di luar tajuk tanaman, radiasi di bawah tajuk tanaman, dan data penunjang seperti suhu udara dan curah hujan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam Tabel 1, terlihat secara statistik efisiensi penggunaan radiasi pada jarak tanam 50 cm x 60 cm yaitu $0.3667 g MJ^{-1}$ lebih baik dibandingkan dengan jarak tanam lainnya. Akan tetapi bila dibandingkan dengan yang dikemukakan oleh Sumakud (2000) pada tanaman Kacang Tanah varietas Gajah dan Lokal yaitu efisiensi sebesar 1,05 dan 1,89, maka apa yang diperoleh pada tanaman lobak ini sangat kecil. Padahal di daerah tropis panjang hari hampir konstan yaitu sekitar 12 jam, sehingga efisiensi penggunaan radiasi untuk berbagai jenis tanaman pertanian mempunyai kisaran 1,0 – 1,9 $g MJ^{-1}$. Paruntu (1984) menunjukkan rata-rata efisiensi pada berbagai jenis tanaman berkisar antara 1,55 – 2,50 %. Selanjutnya pada penelitian tanaman jagung (Paruntu dan Palenewen 1990) dan tanaman padi gogo (Paruntu dan Harahap

1991) berturut-turut diperoleh efisiensi 3,2 % dan 4,9 – 5,9 %. Rendahnya efisiensi lobak ini karena laju tumbuh tanaman (C_m) yang rendah yaitu $6,23 \text{ g m}^{-2} \text{ hari}^{-1}$ dan waktu tumbuh (t_m) yang singkat 24,18 hari, sehingga capaian produksi bahan kering tanaman menjadi rendah. Di samping itu, rendahnya laju tumbuh dan waktu tumbuh yang singkat karena faktor-faktor lingkungan lokal tempat tumbuh tanaman lobak yang tidak optimum seperti kekurangan unsur hara, suhu udara rata-rata terlalu tinggi dan curah hujan rendah (kekurangan air). Selain itu, rendahnya laju tumbuh yang berakibat pada rendahnya efisiensi penggunaan radiasi ini disebabkan oleh mutu benih yang kurang baik. Hal ini terlihat pada waktu hilang (t_0) yang terlalu besar yaitu 26.35 hari. Kecilnya efisiensi penggunaan radiasi ini juga disebabkan oleh struktur

tajuk tanaman lobak, dimana daunnya lebih horizontal sehingga radiasi matahari tidak terdistribusikan dengan merata dalam tajuk. Oleh Thome *et al* (1988) rendahnya efisiensi dapat disebabkan juga karena radiasi surya yang dicegat oleh bagian yang tidak berperan dalam fotosintesis. Sedangkan Paruntu (1991) mengetengahkan bahwa rendahnya efisiensi karena kurang subur nya lahan, penanaman pada musim yang tidak tepat atau kurangnya tindakan perlindungan tanaman. Jumin (2002) mengemukakan tingkat efisiensi dibatasi oleh suhu ekstrim, kekurangan air, kekurangan unsur hara dan teknologi budidaya dan lain-lainnya. Jika faktor pembatas ini dihilangkan, efisiensi dapat ditingkatkan.

Hasil analisis ragam efisiensi penggunaan radiasi pada tanaman lobak dapat dilihat seperti pada Tabel 1.

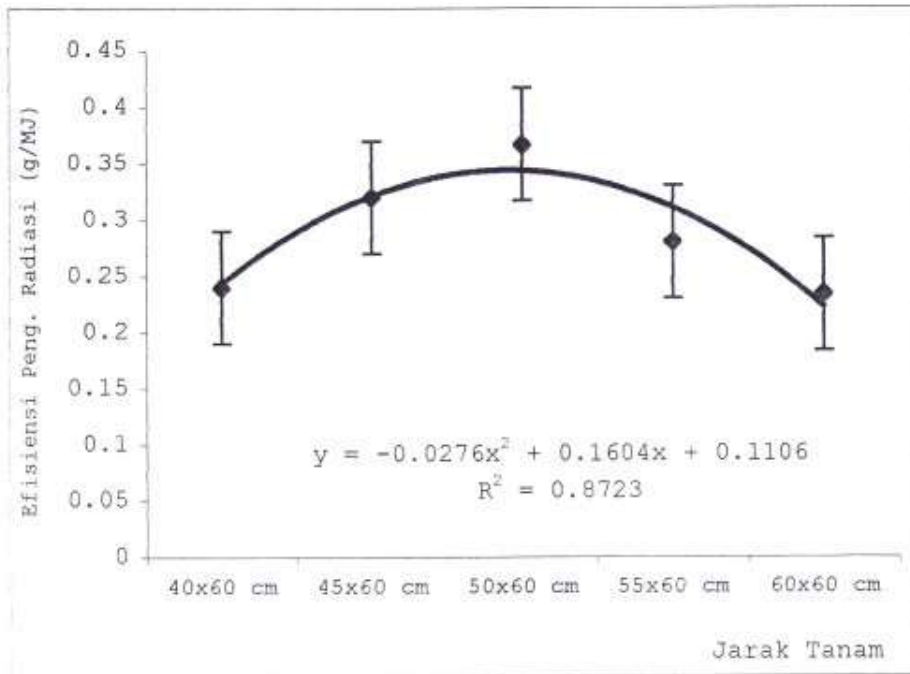
Tabel 1. Efisiensi Penggunaan Radiasi pada Tanaman Lobak (g MJ^{-1}) (*Radiation Use Efficiency of Radish Crop (g MJ^{-1})*)

Perlakuan Jarak Tanam	Rata-Rata Efisiensi Penggunaan Radiasi ¹⁾
A (40 cm x 60 cm)	0,2400 b
B (45 cm x 60 cm)	0,3200 d
C (50 cm x 60 cm)	0,3667 e
D (55 cm x 60 cm)	0,2800 c
E (60 cm x 60 cm)	0,2333 a
BNT 5% = 0.00644	

¹⁾ Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT.

Dalam Gambar 1 menunjukkan bahwa jarak tanam semakin besar, efisiensi penggunaan radiasi akan mengalami penurunan. Keadaan ini menerangkan bahwa dengan jarak tanam yang semakin besar, maka posisi daun lobak se-

makin horisontal. Oleh McGowan *et al.* (1991) menyatakan bahwa pengaruh jarak tanam pada efisiensi tanaman Sorghum, ternyata efisiensi tidak berubah walaupun jarak tanam berubah, asal saja populasi tetap sama.



Gambar 1. Hubungan antara Jarak Tanam dengan Efisiensi Penggunaan Radiasi (*The Relationship between Plant Density and Radiation Use Efficiency*)

Jumin (2002) mengemukakan bahwa pendugaan efisiensi pada suatu tingkat perkembangan tanaman mungkin tidak ada hubungan dengan hasil akhir yang diperoleh. Hal ini dapat disadari bahwa hasil akhir yang dibutuhkan (buah, biji, minyak nabati atau bahan kering lainnya) hanya sebagian dari produk fotosintesis. Selanjutnya tingkat efisiensi setiap jenis dan golongan tanaman tidak sama, karena pembagian asimilat ke sink (buah, biji dan bagian vegetatif lainnya) bervariasi. Variasi ini juga akan terjadi antara tingkat pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

1. Efisiensi penggunaan radiasi tanaman lobak pada beberapa kerapatan tanam berkisar antara 0,2333 – 0,3667 g MJ⁻¹.
2. Jarak tanam semakin besar, efisiensi penggunaan radiasi akan mengalami penurunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali N.B.V. dan E. Rahayu. 2001. **Wortel dan Lobak**. Penebar swadaya. Jakarta.
- Fitter, A. H. and R. K. M. Hay. 1992. **Fisiologi Lingkungan Tanaman**. (terjemahan). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gardner F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI. Jakarta.
- Jumin, H. B. 2002. **Agroekologi. Suatu Pendekatan Fisiologis**. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- McGowan, M., Taylor H. M. and J. Willingham. 1991. **Influence of Row Spacing On Growth, Light and Water Use by Sorghum**. J. Agriculture Sc. Cambridge. 166 : 329 – 339.
- Paruntu, J. 1984. **Growth and Interception of Light by Barley in Relation to Stress**. Thesis Degree of Doctor of Philosophy. University of Nottingham.
- Paruntu, J. 1988. **Fisika Lingkungan**. Fakultas Pertanian Unsrat. Manado.
- Paruntu, J. dan J. L. Palenewen. 1990. **Analisis Tumbuh dan Efisiensi Penggunaan Radiasi pada Tanaman Jagung**. 1. Pengaruh Pemupukan Nitrogen. DP3M, Dirjen DikTi, DepDikBud. 28 hal.
- Paruntu, J. dan E. Harahap. 1991. **Analisis Tumbuh Padi Gogo pada Beberapa Kerapatan Tanam dan Nitrogen yang Ditanam Di Bawah Pohon Kelapa**. DP3M, Dirjen DikTi, DepDikBud. 35 hal.
- Paruntu, J. 1991. **Tantangan-Tantangan dalam Produksi Tanaman**. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Mata Pelajaran Ilmu Budidaya Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Rubatzky, V. E. and M. Yamaguci. 1998. **Sayuran Dunia 2**. ITB. Bandung.
- Sumakud, M.Y.M.A. 2000. **Efisiensi Penggunaan Radiasi Matahari dan Analisis Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varitas Lokal dan Varitas Gajah**. Agrotrop Vol. 1 No. 3 Hal : 23 – 30.
- Warintek. 2004. **Lobak**. <http://warintek.progressi.or.id>.