

PENINGKATAN HASIL TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans*, L.) MELALUI PERLAKUAN JARAK TANAM DAN JUMLAH TANAMAN PER LUBANG

Raditya Febriyono¹⁾, Yulia Eko Susilowati²⁾, Agus Suprpto³⁾

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: febriyonoraditya@gmail.com

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: yulia_pertanian@utm.ac.id

³ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: agussuprpto@untidar.ac.id

Abstract

*An experiment of the effect of plant distance and number plant per hole of water spinach (*Ipomoea reptans* L.) had been done since Pebruari 2016 until April 2016 in Krajan II, Soropadan Village, District Pringsurat, Temanggung regency. The height of 530 m above sea level research, latosol soil type and pH 6. The method of experiment used was factorial (3 x 4) with a randomized completely 3 block design, consist of three replications. The first factor is a plant spacing 5 cm x 5 cm, 5 cm x 10 cm, and 5 cm x 15 cm. The second factor is the number of plants per hole 1 plant, 2 plants, 3 plants and 4 plants. The results showed that the plant distance increase the yield fresh weight of root at planting 1, 2, 3 and harvest index at planting 1, 2. The number of plants per hole increase the yield fresh weight of plants for planting 1, 2, 3, dry weight of root at planting 2 and harvest index at planting 1. The combination of plant distance and number of plant per hole no interaction at all parameters.*

Keywords : factorial, plant distance, number of plant per hole

1. PENDAHULUAN

Kangkung termasuk sayuran yang populer di Indonesia. Tanaman ini berasal dari daerah tropis, terutama daerah Afrika dan Asia. Kangkung mengandung gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, natrium, kalium, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. (Priyowidodo, 2012).

Kebutuhan kangkung darat semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi. Produksi kangkung darat di tingkat petani di Jawa Tengah masih tergolong rendah yaitu rata-rata 8 ton/ha, dibandingkan dengan potensi hasil tanaman kangkung yaitu rata-rata 25 ton/ha (Ingga, dkk., 2015).

Umumnya petani di Jawa Tengah membudidayakan tanaman kangkung dengan cara benih yang disebar, sehingga membutuhkan benih berlebihan. Petani beranggapan dengan jumlah populasi tanaman yang semakin banyak akan meningkatkan hasil kangkung (Edi, 2011).

Jarak tanam merupakan pengaturan jarak antar tanaman yang bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang dibudidayakan. Oleh karena itu, pengaturan jarak tanam perlu diperhatikan untuk memenuhi sasaran agronomi yaitu untuk mencapai produksi yang maksimal (Maspari, 2013).

Kepadatan populasi mempengaruhi persaingan diantara tanaman dalam menggunakan unsur hara, air dan cahaya matahari. Pengaturan jumlah tanaman per lubang yang sesuai akan mengurangi persaingan antar tanaman dalam hal penerimaan cahaya matahari, air dan penyerapan unsur hara. Selain itu pengaturan jumlah tanaman per lubang lebih hemat dalam penggunaan benih (Fhancu, 2012).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Screen dengan menggunakan rancangan faktorial (3x4) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) terdiri dari dua faktor dan tiga blok. Faktor I yaitu jarak tanam 5 cm x 5 cm, 5 cm x 10 cm dan 5 cm x 15 cm. Faktor 2 yaitu jumlah 1 tanaman, 2 tanaman, 3 tanaman dan 4 tanaman per lubang. Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5 % dan 1 %.

Alat yang digunakan adalah ember, cetok, gembor, meteran, *altimeter*, *soil tester*, timbangan dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih kangkung darat, pupuk kandang kambing, tanah latosol, dan pupuk NPK.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 5% dan 1% menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam mempengaruhi semua parameter, data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Berat kering tanaman bagian atas, berat segar akar, berat kering akar, dan indeks panen pada jarak tanam.

Jarak tanam	Berat kering tanaman bagian atas (g)	Berat segar akar (g)		Berat kering akar (g)		Indeks panen (g)	
	Penanaman	Penanaman		Penanaman		Penanaman	
	2	1	2	3	3	1	2
5 cm x 5 cm	0.66 ^b	1.54 ^a	1.28 ^b	1.11 ^b	0.45 ^b	1.88 ^b	3.39 ^a
5 cm x 10 cm	0.81 ^a	1.34 ^b	1.60 ^a	1.22 ^a	0.51 ^a	2.32 ^a	2.95 ^b
5 cm x 15 cm	0.75 ^{ab}	1.35 ^b	1.32 ^b	1.13 ^b	0.48 ^{ab}	2.39 ^a	3.40 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT taraf 5% dan 1%.

Hasil uji BNT 5 % menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam 5 cm x 5 cm, 5 cm x 10 cm dan 5 cm x 15 cm memberikan hasil yang sama pada berat kering tanaman bagian atas (Tabel 1). Hal ini diduga karena perlakuan jarak tanam tersebut memungkinkan tanaman dapat memanfaatkan faktor yang diperlukan untuk pertumbuhan dapat diperoleh secara sama, sehingga kebutuhan untuk mendukung pertumbuhan cabang dan daun tercukupi. Faktor yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman seperti cahaya matahari, air dan unsur hara tercukupi untuk melangsungkan proses fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan sama dan memberikan pengaruh pada berat kering tanaman bagian atas yang sama.

Solichatun, dkk. (2005), menyatakan bahwa ukuran suatu pertumbuhan adalah berat bersih. Sekitar 90 % kandungan bahan kering tanaman merupakan akumulasi bahan hasil dari proses fotosintesis. Jarak tanam yang tepat akan memperkecil kompetisi tanaman untuk memperoleh faktor pendukung pertumbuhan agar pembentukan organ vegetatif seperti cabang dan daun lebih optimal. Hal ini berarti jarak tanam yang sesuai akan membantu tanaman memperoleh faktor pendukung pertumbuhannya. Selanjutnya akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman untuk membentuk cabang dan daun yang merupakan akumulasi hasil fotosintesis. Apabila organ vegetatif seperti cabang dan daun telah terbentuk dengan baik, maka berat kering yang merupakan akumulasi fotosintat hasil proses fotosintesis akan lebih besar.

Hasil Uji BNT 5 % pada penanaman 1 menunjukkan bahwa jarak tanam 5 cm x 5 cm memberikan pengaruh pada berat segar akar paling tinggi yaitu 1,54 g (Tabel 1). Hal ini dimungkinkan

karena pada perlakuan jarak tanam tersebut kebutuhan air dan unsur haranya yang dapat diserap oleh tanaman dalam keadaan yang paling rendah, sehingga akar tanaman akan memanjang mencari air dan unsur hara untuk mencukupi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dengan akar yang menyebar (panjang) mengakibatkan berat segar akar tinggi. Herawati (1991), menyatakan bahwa pada keadaan stress air, tanaman akan membentuk pertumbuhan akar yang lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang kebutuhan airnya tercukupi. Sifat pertumbuhan akar adalah geotropi positif maka dengan kekeringan air mengakibatkan rangsangan tumbuh lebih kedalam sehingga nisbah/tajuk menjadi lebih kecil. Pertumbuhan akar akan lebih baik apabila persediaan unsur hara tercukupi, sehingga berat akar akan meningkat.

Hasil Uji BNT 1 % dan 5 % pada penanaman 2 dan 3 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam 5 cm x 10 cm memberikan pengaruh pada berat segar akar paling tinggi yaitu 1,60 g dan 1,22 g (Tabel 1). Hal ini dimungkinkan karena kebutuhan air dan unsur haranya yang tidak tercukupi walaupun dalam keadaan yang tinggi sehingga, akar tanaman akan memanjang mencari air dan unsur hara untuk mencukupi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Akar merupakan organ vegetatif tanaman yang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik apabila faktor pendukung pertumbuhan seperti cahaya matahari, air, ruang tumbuh, dan kebutuhan unsur hara terpenuhi. Pengaturan jarak tanam akan memberikan ruang bagi akar untuk memanfaatkan faktor pendukung pertumbuhan dengan maksimal, sehingga penyerapan air dan unsur hara oleh akar berlangsung secara maksimal. Nilai berat segar akar berkaitan dengan

kemampuan akar menyerap air. Pengaturan jarak tanam yang tepat akan memberikan ruang bagi akar untuk menyerap air dengan optimal. Akar yang memiliki nilai berat segar tinggi merupakan indikator tercukupinya kebutuhan air (Sajjo, 2015).

Hasil uji BNT 1 % menunjukkan bahwa jarak tanam 5 cm x 5 cm, 5 cm x 10 cm dan 5 x 15 cm memberikan hasil yang sama pada berat kering akar (Tabel 1). Hal ini dimungkinkan karena jarak tanam tercukupi penggunaan unsur hara, mineral, air dan cahaya matahari sehingga pertumbuhan akar sama dicerminkan dalam berat kering akar yang sama. Menurut Hidayat (2016) berat kering akar tanaman akan besar apabila pertumbuhan tanaman diimbangi dengan kebutuhan air yang cukup. Sedangkan pada tanaman dengan kebutuhan air tidak terpenuhi maka berat kering akarnya akan lebih kecil. Hal ini berarti perlakuan jarak tanam yang sesuai, memungkinkan tanaman untuk memanfaatkan faktor pendukung pertumbuhan akar diantaranya air dan unsur hara. Kebutuhan air dan unsur hara yang cukup akan meningkatkan berat kering akar.

Hasil Uji BNT 1 % pada penanaman 1 menunjukkan bahwa semakin lebar jarak tanam, maka semakin besar nilai indeks panen. Jarak tanam 5 cm x 10 cm dan 5 cm x 15 cm memberikan pengaruh yang paling tinggi pada indeks panen yaitu 2,32 g dan 2,39 g (Tabel 1). Hal ini diduga karena jarak tanam tersebut memungkinkan tanaman untuk memanfaatkan faktor pendukung pertumbuhan seperti kebutuhan cahaya matahari, air, unsur hara dan ruang tumbuh untuk pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman

dipengaruhi oleh proses fotosintesis. Kebutuhan cahaya matahari yang cukup untuk melangsungkan proses fotosintesis, akan meningkatkan hasil fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Kangkung merupakan tanaman yang letak nilai ekonomisnya terletak pada daun yang merupakan organ vegetatif, sehingga apabila fotosintat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis yang tinggi, maka pada indeks panen menjadi tinggi.

Hasil Uji BNT 5 % pada penanaman 2 menunjukkan bahwa jarak tanam 5 cm x 5 cm dan 5 cm x 15 cm memberikan pengaruh yang paling tinggi pada indeks panen yaitu 3,39 g dan 3,40 g (Tabel 1). Hal ini dimungkinkan karena pada jarak tanam tersebut, faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman seperti kebutuhan cahaya matahari, air, unsur hara dan ruang tumbuh untuk pertumbuhan tanaman terpenuhi secara maksimal. Apabila faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman terpenuhi selama proses pertumbuhannya, maka tanaman akan tumbuh dengan baik sampai dengan menghasilkan. Salah satu faktor utama yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah fotosintesis. Kebutuhan cahaya matahari yang cukup untuk melangsungkan proses fotosintesis, akan meningkatkan hasil fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Kangkung merupakan tanaman yang letak nilai ekonomisnya terletak pada daun yang merupakan organ vegetatif, sehingga apabila fotosintat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis yang tinggi, maka pada indeks panen menjadi tinggi.

Tabel 2. Jumlah tanaman per lubang pada berat segar tanaman bagian atas, berat kering akar, dan indeks panen pada jumlah tanaman per lubang

Jumlah tanaman per lubang	Berat segar tanaman bagian atas (g)			Berat kering akar (g)		Indeks panen (g)
	Penanaman			Penanaman		Penanaman
	1	2	3	2	3	1
1 tanaman	1.66c	3.12c	4.68b	0.33b	0.32b	1.20b
2 tanaman	2.24b	3.21b	4.86b	0.35b	0.35b	1.66a
3 tanaman	2.41b	3.34ab	5.19ab	0.36b	0.37ab	1.80a
4 tanaman	2.79a	3.65a	5.56a	0.40a	0.39a	1.93a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT taraf 5% dan 1 %

Hasil uji BNT 1 % pada penanaman 1 dan 2 menunjukkan bahwa jumlah 4 tanaman per lubang memberikan berat segar tanaman bagian atas yang paling tinggi yaitu 2,79 g dan 3,65 g (Tabel 2). Hal ini dimungkinkan karena faktor yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman telah tercukupi. Faktor yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman seperti cahaya matahari, air dan unsur hara. Sinar matahari yang berperan dalam proses fotosintesis terserap maksimal

sehingga fotosintat yang dihasilkan dan digunakan untuk pembentukan cabang dan daun menjadi lebih besar.

Pembentukan cabang dan daun meningkat menyebabkan berat segar tanaman bagian atas tinggi. Pada penanaman 3 menunjukkan bahwa jumlah tanaman per lubang dengan 1, 2, 3 dan 4 tanaman memberikan berat segar tanaman bagian atas yang sama (Tabel 2). Hal ini dimungkinkan karena faktor

yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman telah tercukupi. Faktor yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman seperti cahaya matahari, air dan unsur hara tercukupi untuk melangsungkan proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan sama dan memberikan pengaruh jumlah tanaman per lubang pada berat segar tanaman bagian atas yang sama.

Menurut Diah, dkk. (1995) tumbuhan melakukan fotosintesis dan menghasilkan fotosintat untuk tumbuh dan berkembang. Salah satu faktor pendukung dalam proses fotosintesis adalah cahaya matahari sebagai sumber energi. Apabila faktor pendukung fotosintesis dapat terpenuhi secara maksimal, maka tanaman akan tumbuh dengan baik. Candrakirana (1993), menyatakan bahwa jumlah tanaman per lubang dapat menimbulkan persaingan antara tanaman sejenis (*intraspecific competition*) dalam penyerapan cahaya matahari, unsur hara, air, dan ruang tumbuh untuk pertumbuhan tanaman. Apabila perlakuan jumlah tanaman per lubang sesuai untuk tanaman dalam memanfaatkan faktor yang diperlukan dalam pertumbuhan, maka tanaman akan tumbuh dengan optimal.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah 4 tanaman per lubang tanam menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat kering akar pada penanaman 2 yaitu 0,40 g (Tabel 2). Hal ini dimungkinkan karena semakin banyak jumlah tanaman per lubang terjadi kompetisi penyerapan air maupun unsur hara oleh akar sehingga berat akar semakin tinggi.

Pada penanaman 3 menunjukkan perlakuan jumlah tanaman per lubang memberikan pengaruh yang sama pada berat kering akar. Hal ini dimungkinkan karena terjadi kompetisi penyerapan air dan unsur hara oleh akar sedangkan keberadaan unsur hara yang tersedia bagi tanaman telah semakin menipis karena tidak adanya penambahan unsur hara sehingga memberikan berat akar yang sama. Berat kering akar merupakan akumulasi hasil fotosintesis, serapan unsur hara, air dan cahaya matahari. Nilai berat kering akar berkaitan dengan kemampuan akar menyerap air. Akar yang memiliki nilai berat kering rendah sedangkan berat basahnya tinggi, maka kadar air yang ada pada akar tersebut tinggi. Hal tersebut merupakan indikator kebutuhan air terhadap tanaman tercukupi. Kemudian akar yang memiliki nilai berat kering tinggi dan berat basahnya rendah, maka kadar air yang ada pada tanaman tersebut rendah (Sajjo, 2015). Pada perlakuan jumlah tanaman per lubang yang semakin meningkat, berat keringnya semakin tinggi merupakan indikator kebutuhan air terhadap tanaman tercukupi.

Hasil uji BNT 1 % menunjukkan bahwa jumlah 2, 3, dan 4 tanaman per lubang memberikan hasil yang

paling tinggi pada indeks panen (Tabel 2). Hal ini diduga karena faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman seperti cahaya matahari, air, dan unsur hara tercukupi dan diserap maksimal oleh tanaman. Hal ini memungkinkan penggunaan cahaya matahari yang diserap tanaman untuk proses fotosintesis, menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang besar dan dicerminkan dalam indeks panen. Sitompul (1995) menyatakan bahwa indeks panen yang sebagai salah satu indikator sederhana dalam pengembangan tanaman yang tumbuh pada keadaan yang kompetitif pada lingkungan dengan ketersediaan dan unsur hara yang banyak. Produksi optimal dalam budidaya tanaman dapat dicapai apabila jumlah populasi dalam satuan luas tidak terlalu padat, artinya banyak tanaman per lubang tanam dapat mempengaruhi tingkat populasi tanaman per satuan luas. Di samping itu populasi sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman pada suatu areal penanaman.

4. SIMPULAN

Jarak tanam meningkatkan hasil berat segar akar pada penanaman 1, 2, 3 dan indeks panen pada penanaman 1, 2. Jumlah tanaman per lubang tanam meningkatkan hasil berat segar tanaman bagian atas pada penanaman 1, 2, 3, berat kering akar pada penanaman 2 dan indeks panen pada penanaman 1. Kombinasi arak tanam dan jumlah tanaman per lubang direspon sama pada semua parameter.

5. REFERENSI

- Bahrush, S.K.P. 2013. Pengaruh Aplikasi Biostimulator Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*, Poir). *Skripsi*. <http://download.portalgaruda>. Diunduh tanggal 15 juli 2016.
- Barus, A. dan H. Chairani. 2013. Efektifitas Jarak Tanam dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo. *JurnalOnline Agroekoteknologi* vol.1 No. 4. September 2013 ISSN No. 2337- 6597. <https://www.scribd.com/doc/293384176/Efektifitas-Jarak-Tanam-Dan-Jumlah-Benih-Per-Lubang-Tanam-Terhadap-Pertumbuhan-Dan-Produksi-Padi-Gogo>. Diunduh 25 Agustus 2016.
- Candrakirana, I. W. 1993. Studi Tentang Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam terhadap Jumlah Tanaman Padi IR-64 (*Oryza sativa*, L. Varietas IR-64). *Skripsi*. Program Studi

- Pendidikan Biologi. Universitas Udayana. Singaraja. Diunduh 25 Agustus 2016.
- Diah, R. L. dan Sumaryono. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 2. Terjemahan. *Plant Physiology* (Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1992). ITB. Bandung.
- Dwijoseputro, D. 1985. *Fisiologi Tumbuhan*. Bumi Aksara. Jakarta. 35 h.
- Edi. 2011. *Budidaya Tanam Kangkung Darat*. <http://www.petanihebat.com/2013/03/budidaya-tanaman-kangkung-darat.html>. Diunduh 15 Juli 2016.
- Fhancu. 2012. Usaha Kangkung. <http://fhancu.tani.com/2012/08/usahatani-kangkung.html>. Diunduh 2 Juli 2015.
- Herawati, Susilo. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan. *Physiology of Crop Plant* (Gardner, F.P. 1986). UI Press. Jakarta. Diunduh 3 Februari 2017.
- Hidayat, Taufik. 2016. *Potensi Hasil Tanaman dan Hubungan Source-Sink*. <http://www.generasibiologi.com/2016/02/faktor-faktor-yangmempengaruhi.html>. Diunduh 26 Januari 2017.
- Inggah, H. N., H. Windiyani dan Y. Yarwati. 2015. *Budidaya Kangkung*. http://www.academia.edu/8354987/budidaya_kangkung. Diunduh 2 Juli 2015.
- Jumin, H. B. 1992. *Ekologi Tanaman*. Rajawali. Jakarta. 157 h.
- Leman. 2013. *Morfologi Kangkung*. <http://leman11.konsultasibudidaya.com/2013/12/morfologi-kangkung.html>. Diunduh 2 Juli 2015.
- Listiyowati, Elly. 2012. *Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman*. <http://www.iptekkonsultan.com/p/pengaruh-jarak-tanam-terhadap.html>. Diunduh 25 Agustus 2016.
- Maspary. 2013. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Jarak Tanam*. <http://www.gerbangpertanian.com/2013/11/meningkatkan-hasil-panen-dengan-jarak.html>. Diunduh 3 Februari 2016.
- Moh, Z. A. 2013. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisim Berdasarkan Variasi Jarak Tanam Dan Varitas. *Skripsi*. <http://eprints.ung.ac.id/5643/1/2013-2-54211-613409092-abstraksi-19022014043021.pdf>. Diunduh 2 Juli 2015.
- Priowidodo, T. 2012. *Budidaya Kangkung Darat Organik*. <http://alamtani.com/budidaya-kangkung-darat-organik.html>. Diunduh 2 Juli 2015.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Kangkung*. Kanisius. Yogyakarta. 44 h.
- Sajjo. 2015. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman*. <http://www.smarttien.com/2013/02/pertumbuhan-dan-hasil-tanaman-pada.html>. Diunduh 2 Juli 2016.
- Shofwan, Bahrush, Kusuma Perdana dan Sisca Fajriani. 2014. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas. Pengaruh Aplikasi Bio Stimulator Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*, Poir.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(6) : 474-483. [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=191067&val=6473&title=PENGARUH%20APLIKASI%20BIO%20STIMULATOR%20DAN%20JARAK%20TANAM%20TERHADAP%20PERTUMBUHAN%20DAN%20HASIL%20TANAMAN%20KANGKUNG%20DARAT%20\(Ipomoea%20reptans%20Poir.\)](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=191067&val=6473&title=PENGARUH%20APLIKASI%20BIO%20STIMULATOR%20DAN%20JARAK%20TANAM%20TERHADAP%20PERTUMBUHAN%20DAN%20HASIL%20TANAMAN%20KANGKUNG%20DARAT%20(Ipomoea%20reptans%20Poir.)). Diunduh 25 Agustus 2016.
- Sianipar. 2016. *Morfologi Tanaman Kangkung*. <https://inspiratips.com/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-kangkung/>. Diunduh 25 Agustus 2016.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press. Yogyakarta.
- Solichatun, Endang Anggarwula, dan N. Widya Mudyantini. 2005. *Pengaruh Ketersediaan Air terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Bahan Aktif Saponin Tanaman Ginseng Jawa (Talinum paniculatum, Gaertn.)*. <http://biosains.mipa.uns.ac.id/F/F0302/F030203.pdf>. Diunduh 6 Juli 2016.
- Sunarjono, H. 1992. *Bercocok Tanam Sayuran*. Jakarta. 123 h.
- Suratman. 2015. *Morfologi Tanaman Kangkung*. <http://www.materipertanian.com/klasifikasi-dan-ciri-ciri-morfologi-kangkung/>. Diunduh 3 Juli 2016.

- Surya M. P., Wawan P., dan Fauzan Z. 2013. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merril) berdasarkan Jarak Tanam dan Pemupukan Phonska*. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo. <https://www.google.com/search?q=jarak%20tanam&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-a#>. Diunduh 15 Juli 2016
- Suryanegara, I.W. 2010. *Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (Vigna sinensis)*. Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja. <http://www.iptek.net.id>. Diunduh 25 Agustus 2016.
- Syafruddin dan Saidah. 2016. *Efektivitas Penggunaan Mulsa dan Jumlah Biji Per Lubang Tanam Terhadap Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt.)*. <https://core.ac.uk/download/pdf/32339410.pdf>. Diunduh 3 Juli 2016.
- Wahyu. 2014. *Jarak Tanam*. <http://www.litbang.pertanian.go.id/berita/one/1356/>. Diunduh 25 Agustus 2016.
- Zamzami, K., N. Moch. dan A. Nurul. 2015. *Pengaruh Jumlah Tanaman Per Polibag dan Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Kyuri (Cucumis sativus, L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Diunduh tanggal 15 juli 2016.