

**Respons Pemberian Pupuk Hayati pada Beberapa Jarak Tanam Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*)**

*Biological Fertilizer Application in Some Plant Spacing Response on Growth and Yield of Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*)*

Rizky Dantri, T. Irmansyah\*, Jonatan Ginting  
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155  
\*Corresponding author : E-mail : omanteungoh@gmail.com

**ABSTRACT**

This research was conducted to determine the effect of bio-fertilizer and plant spacing on the growth and production of kailan and interaction of both factors. The research was carried out in the BPTB Tongkoh with an altitude of 1200 meters above sea level from March to May 2014. The design used randomized block design with two factors, treatment of H<sub>0</sub> biological fertilizer (control); H<sub>1</sub> (5 ml/l); H<sub>2</sub> (10 ml/l); H<sub>3</sub> (15ml /l) and the spacing of J<sub>1</sub> (20 x 25 cm); J<sub>2</sub> (20 x 30 cm); J<sub>3</sub> (20 x 35 cm) with the following combinations: J<sub>1</sub>H<sub>0</sub>, J<sub>1</sub>H<sub>1</sub>, J<sub>1</sub>H<sub>2</sub>, J<sub>1</sub>H<sub>3</sub>, J<sub>2</sub>H<sub>0</sub>, J<sub>2</sub>H<sub>1</sub>, J<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, J<sub>2</sub>H<sub>3</sub>, J<sub>3</sub>H<sub>0</sub>, J<sub>3</sub>H<sub>1</sub>, J<sub>3</sub>H<sub>2</sub>, J<sub>3</sub>H<sub>3</sub>. Parameter observed plant height, number of leaves and weight per plot sale. The results showed that bio-fertilizer treatments significantly affected to the parameters of plant height 20-40 DAT and number of leaves DAT 10 to 15 DAT, plant spacing affected to the parameter of selling fresh weight per plot. While significant interaction of both factors affected to plant height 5 to 15 DAT and leaf number 5 DAT.

---

Keywords: kailan, biological fertilizer, planting distance

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kailan serta interaksi kedua faktor tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2014 di BPTB Tongkoh dengan ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut dengan menggunakan rancangan acak kelompok dua faktor yaitu dengan perlakuan pupuk hayati H<sub>0</sub> (kontrol); H<sub>1</sub> (5 ml/l); H<sub>2</sub> (10 ml/l); H<sub>3</sub> (15ml/l) dan jarak tanam J<sub>1</sub> (20 x 25 cm); J<sub>2</sub> (20 x 30 cm); J<sub>3</sub> (20 x 35 cm) dengan kombinasi sebagai berikut: J<sub>1</sub>H<sub>0</sub>, J<sub>1</sub>H<sub>1</sub>, J<sub>1</sub>H<sub>2</sub>, J<sub>1</sub>H<sub>3</sub>, J<sub>2</sub>H<sub>0</sub>, J<sub>2</sub>H<sub>1</sub>, J<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, J<sub>2</sub>H<sub>3</sub>, J<sub>3</sub>H<sub>0</sub>, J<sub>3</sub>H<sub>1</sub>, J<sub>3</sub>H<sub>2</sub>, J<sub>3</sub>H<sub>3</sub>. Parameter yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot segar jual per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 20 dan 40 HSPT dan jumlah daun 10 sampai 15 HSPT, jarak tanam berpengaruh nyata pada parameter bobot segar jual per plot. Sedangkan interaksi kedua faktor berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman 5 sampai 15 HSPT dan jumlah daun 5 HSPT.

---

Kata kunci : kailan, pupuk hayati, jarak tanam

## PENDAHULUAN

Prospek pengembangan budidaya kailan yang tergolong tanaman kubis cukup cerah. Daya tarik komoditas ini, selain dapat dikembangkan di daerah tropis Indonesia, juga mempunyai nilai ekonomi dan sosial yang tinggi. Permintaan terhadap sayuran ini semakin meningkat baik di dalam negeri maupun di pasaran ekspor (Sutarno,2005).

Menurut Balai Pusat Statistik, produksi kailan yang tergolong tanaman kubis mengalami pasang surut. Pada tahun 1998 merupakan puncak produksi yaitu 1.45 juta ton dan terus menurun sampai tahun 2002 menjadi 1.23 juta ton dan meningkat kembali pada tahun 2008 mencapai 1.32 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2009).

Salah satu upaya budidaya pertanian yang selaras dengan alam yaitu menggunakan pupuk hayati sehingga diharapkan pertumbuhan daun meningkat dan menghemat penggunaan pupuk kimia. Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang ditambahkan ke dalam tanah dalam bentuk inokulan atau dalam bentuk lain untuk menyediakan hara tertentu bagi tanaman (Hasibuan, 2009).

Upaya peningkatan produksi tanaman kailan dapat pula dilakukan dengan pengaturan jarak tanam. Pemilihan jarak tanam yang tepat dan sesuai dengan kondisi kesuburan tanah turut menentukan kuantitas produksi tanaman kailan. Pada tanah yang subur, jarak tanam dapat dibuat relatif rapat.

Menurut penelitian Tambunan (2010), pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah tajuk dan bobot kering tanaman pada perlakuan 5 ml/liter air dan perlakuan 10ml/liter air berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Pada penelitian Harahap (2003), perlakuan jarak tanam pada taraf 20 x 30cm memberikan pertumbuhan terbaik yaitu pada tinggi tanaman sebesar 35.09 cm, total luas daun sebesar 377.58 cm<sup>2</sup>, jumlah klorofil daun sebesar 50.60 unit/6mm<sup>2</sup>, produksi segar jual/sampel sebesar 315.06 g, dan produksi segar jual/plot sebesar 1989.46 g.

Berdasarkan pertimbangan tersebut perlu dilakukan penelitian pada kailan dengan pemberian pupuk hayati pada beberapa jarak tanam yang diduga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati dan penentuan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) serta interaksi kedua faktor tersebut.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan BPTB Tongkoh dengan ketinggian tempat ± 1200 meter di atas permukaan laut, mulai 7 April 2014 sampai dengan 1 Juni 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) varietas *Long Leaf*, pupuk hayati *Agrobost*, insektisida berbahan aktif *Deltamethrin 25 Emulsifiable Concentrate (Decis 25 EC)*, fungisida berbahan aktif *Mankozeb 80%(Dithane 45)*. Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, gelas ukur, oven, ember, pacak bambu, meteran, pacak sampel, alat tulis serta alat lainnya yang mendukung dalam penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan, faktor I: Jarak tanam dengan 3 taraf yaitu: J<sub>1</sub>= 20 x 25 cm; J<sub>2</sub>= 20 x 30 cm; J<sub>3</sub> = 20 x 35 cm; Faktor II : Pupuk hayati dengan 4 konsentrasi yaitu: H<sub>0</sub>= Kontrol ;H<sub>1</sub>= 5 ml/l air; H<sub>2</sub>= 10 ml/l air; H<sub>3</sub>= 15 ml/l air. Penelitian ini menggunakan 3 ulangan dalam 36 petak penelitian dengan ukuran petak 100 x 100 cm. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis of varian (ANOVA) dan untuk faktor perlakuan yang nyata akan dilakukan uji lanjut dengan uji jarak Berganda Duncan (DMRT) dengan taraf 5%

Pelaksanaan penelitian dilakukan seperti persiapan lahan, persemaian, pemeliharaan persemaian, penanaman, aplikasi pupuk hayati, penyiraman, penyiangan dan panen. Persiapan lahan dilakukan dengan pembuatan plot berukuran 100 cm x 100 cm serta jarak

antar plot 30 cm dan jarak antar blok 50 cm serta parit drainase sedalam 30 cm untuk menghindari genangan air. Selain itu dibuat juga naungan untuk persemaian benih kailan dengan ketinggian 1 m menghadap ke timur dan 50 cm menghadap ke barat.

Persemaian benih kailan dilaksanakan pada bedengan khusus persemaian dengan ukuran 200 cm x 200 cm yang dilengkapi naungan. Media persemaian berupa campuran top soil, kompos, dan pasir dengan perbandingan (3:1:1). Persemaian dilakukan 2 minggu sebelum pindah tanam. Bibit yang disemai di persemaian dipelihara dengan melakukan penyiraman pada pagi atau sore hari.

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 15 hari atau telah tumbuh 3 helai daun tanaman pada persemaian. Penanaman dilakukan dengan memindahkan bibit dari persemaian ke lubang tanam yang telah ditentukan jarak tanamnya. Lubang tanam ditugal dengan kedalaman kira-kira 2 cm dan ditanam 2 bibit per lubang tanam.

Pupuk hayati *agrobost* diaplikasikan sebanyak 8 kali yaitu: 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, dan 50 hari setelah tanam (HST). Pupuk hayati *agrobost* diaplikasikan ke permukaan tanah dengan konsentrasi sesuai dengan perlakuan masing-masing.

Pemeliharaan meliputi penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari apabila tidak ada hujan. Penyiangan dilakukan dengan cara membersihkan setiap plot dan parit secara mekanis menggunakan cangkul. Penyiangan disesuaikan dengan kondisi lahan.

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 40 hari setelah pindah tanam atau 55 hari sejak di persemaian. Parameter yang diamati tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) dan bobot segar jual/plot (gram).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diketahui pengaturan jarak tanam mempengaruhi produksi tanaman kailan dapat dilihat dari parameter bobot segar jual/plot (gram). Data tertinggi terdapat pada perlakuan J<sub>1</sub> (27.82 g). Hal ini menunjukkan bahwa

pengaturan jarak tanam yang semakin rapat dapat meningkatkan produksi tanaman kailan per satuan luas namun dapat pula menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan Musa *et al* (2007) yang menyatakan bahwa upaya peningkatan produksi per satuan luas dapat dilakukan dengan peningkatan populasi tanaman dengan jarak tanam turut mempengaruhi produktivitas tanaman. Kerapatan atau ukuran populasi tanaman sangat penting untuk memperoleh hasil yang optimal, tetapi bisa terjadi persaingan dalam hara, air, dan ruang tumbuh serta mengurangi perkembangan tinggi dan kedalaman akar tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pemberian pupuk hayati mempengaruhi pertumbuhan tanaman kailan. Hasil dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Dimana data tinggi tanaman terbesar 5, 20, dan 40 HSPT terdapat pada H<sub>2</sub> (2.94; 4.81; 20.94 cm) dan jumlah daun tertinggi pada 10 dan 15 HSPT terdapat pada H<sub>2</sub> (4.19; 4.44). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kailan oleh aktivitas berbagai mikroorganisme seperti jamur dan bakteri. Hal ini sesuai dengan Gunalan (1996) yang menyatakan bahwa mikroorganisme tanah yang bermanfaat yaitu sejumlah jamur dan bakteri karena kemampuannya melaksanakan fungsi metabolisme sangat menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme yang menguntungkan ini dapat dikategorikan sebagai *biofertilizer*. Rahmawati (2005) menyatakan bahwa *Azospirillum* dan *Azotobacter* memiliki kemampuan untuk berasosiasi dengan perakaran dan dapat meningkatkan penyerapan nitrogen yang ada di dalam tanah. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada fase pertumbuhan pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata pada 25-35 HSPT. Hal ini diduga terjadi karena pencucian pupuk hayati akibat hujan pada saat aplikasi sehingga pupuk menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur Rubatzky dan Yamaguchi (1998) yang menyatakan bahwa kendala tingginya suhu lingkungan berpengaruh langsung terhadap

kecepatan metabolisme tanaman, apabila diikuti dengan curah hujan yang tinggi akan menyebabkan pencucian unsur hara tanah sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Hal ini juga didukung penelitian sebelumnya oleh Tambunan (2010) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk hayati dapat membantu pertumbuhan tanaman kailan.

**Tinggi tanaman (cm)**

Hasil pengamatan dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati dan interaksi antara pupuk hayati dengan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Data rata-rata tinggi tanaman 15 dan 40 HSPT pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) kailan 15 dan 40 HSPT dengan jarak tanam dan pemberian beberapa pupuk hayati.

H S P T	Pupuk (ml/l)	Jarak Tanam			Rataan
		J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	
15	H <sub>0</sub>	3.23cde	2.90e	3.15de	3.09
	H <sub>1</sub>	3.5bcd	3.5bcd	3.45cd	3.52
	H <sub>2</sub>	3.94b	4.63a	3.39cd	3.99
	H <sub>3</sub>	3.38cd	2.94e	3.7bcd	3.34
	Rataan	3.54	3.50	3.43	3.49
40	H <sub>0</sub>	15.38	11.88	16.68	14.65c
	H <sub>1</sub>	18.18	19.84	16.13	18.05b
	H <sub>2</sub>	21.06	25.02	16.75	20.94a
	H <sub>3</sub>	21.60	16.39	13.59	17.19b
	Rataan	19.05	18.28	15.79	17.71

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada setiap baris dan kolom menunjukkan pengaruh nyata menurut uji jarak berganda duncan pada taraf 5 %.

Dari Tabel 1 dapat dilihat perlakuan pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 40 HSPT, sedangkan interaksi pupuk hayati dengan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 15 HSPT.

**Jumlah daun (helai)**

Hasil pengamatan dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati dan interaksi antara pupuk hayati dengan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap

jumlah daun. Data rata-rata tinggi tanaman 5 dan 15 HSPT pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan jumlah daun (helai) kailan 5 dan 15 HSPT dengan jarak tanam dan pemberian beberapa pupuk hayati.

H S P T	Pupuk (ml/l)	Jarak Tanam			Rataan
		J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	
5	H <sub>0</sub>	3.00f	2.67g	3.08ef	2.92
	H <sub>1</sub>	3.33cde	3.17ef	3.08ef	3.19
	H <sub>2</sub>	3.67b	4.08a	3.25def	3.67
	H <sub>3</sub>	3.50bcd	3.17ef	3.58bc	3.42
	Rataan	3.38	3.27	3.25	3.30
15	H <sub>0</sub>	3.83	3.67	3.92	3.81c
	H <sub>1</sub>	4.00	4.17	4.08	4.08a
	H <sub>2</sub>	4.50	4.67	4.17	4.44b
	H <sub>3</sub>	4.25	4.00	4.08	4.11b
	Rataan	4.15	4.13	4.06	4.11

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada setiap baris dan kolom menunjukkan pengaruh nyata menurut uji jarak berganda duncan pada taraf 5 %.

Dari Tabel 2. dapat dilihat perlakuan pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 15 HSPT, sedangkan interaksi pupuk hayati dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 5 HSPT.

Pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun interaksi antara pupuk hayati dan jarak tanam hanya terlihat pada awal pertumbuhan. Hal ini diduga karena pemberian pupuk hayati lebih efektif pada awal fase pertumbuhan tanaman kailan serta pada fase tersebut kompetisi ruang akibat pengaturan jarak tanam belum terjadi. Hal ini sesuai dengan Musa *et al* (2007) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh jarak tanam, karena populasi yang terlalu padat akan menyebabkan terjadinya kompetisi ruang dan zat hara. Selain itu jarak tanam juga turut mempengaruhi hasil produksi tanaman.

**Bobot Segar Jual (gram)**

Hasil pengamatan dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap bobot segar jual

(gram). Data rata-rata bobot segar jual (gram) pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan bobot segar jual (gram) dengan jarak tanam dan pemberian beberapa pupuk hayati.

Pupuk (ml/l)	Jarak Tanam			Rataan
	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	
H <sub>0</sub>	22.30	25.10	22.30	25.65
H <sub>1</sub>	29.24	30.20	24.32	27.92
H <sub>2</sub>	30.38	31.68	23.77	28.61
H <sub>3</sub>	29.35	23.50	27.82	26.89
Rataan	27.82a	27.62b	24.55c	27.27

Dari Tabel 3. dapat dilihat perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap bobot segar jual (gram).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa bobot segar jual tertinggi terdapat pada perlakuan J<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (jarak tanam 20 cm x 30 cm dan perlakuan pupuk hayati 10 ml/l air) yaitu sebesar 1049.44 g dan bobot segar terendah pada perlakuan J<sub>1</sub>H<sub>0</sub> (jarak tanam 20 cm x 25 cm dan tanpa pupuk hayati) yaitu sebesar 497.19 g. Hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan jarak tanam yang semakin rapat menghambat pertumbuhan daun kailan. Hal ini sesuai dengan Maddoni *et al* (2006) yang menyatakan bahwa jarak yang lebih sempit mampu meningkatkan produksi per luas lahan dan jumlah biji namun menurunkan bobot biji.

Pemberian pupuk hayati sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kailan dengan berbagai jarak tanam. Hal ini terlihat pada pengamatan parameter pertumbuhan tinggi tanaman 5, 10, 15 HSPT, parameter jumlah daun. Data tertinggi 5, 10 dan 15 HSPT terdapat pada J<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (3.43; 4.00; 4.63). Data tertinggi pengamatan parameter jumlah daun terdapat pada J<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (4.08). Hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian pupuk hayati dan jarak tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kailan. Hal ini sesuai dengan literatur Hasibuan (2009) yang menyatakan bahwa salah satu cara meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sayuran dengan menggunakan pupuk hayati sehingga diharapkan pertumbuhan

daun meningkat dan menghemat penggunaan pupuk kimia.

## SIMPULAN

Pengaturan jarak tanam meningkatkan parameter bobot segar jual (g).

Pemberian pupuk hayati meningkatkan parameter tinggi tanaman (cm) 5, 20 HSPT dan 40 HSPT dan jumlah daun (helai) pada 10 dan 15 HSPT.

Interaksi pupuk hayati dengan jarak tanam meningkatkan pertumbuhan kailan pada tinggi tanaman (cm) mulai 5, 10, 15 HSPT dan jumlah daun pada 5 HSPT.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik., 2009. Produksi Sayuran di Indonesia. Diakses dari [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id).
- Gunalan., 1996. Penggunaan Mikroba Bermanfaat pada Bioteknologi Tanah Berwawasan Lingkungan. *Majalah Sriwijaya Vol.32 (2)*.
- Harahap, E. S., 2003. Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Konsentrasi Pupuk Stadya dan Jarak Tanam. Diakses dari <http://repository.usu.ac.id>
- Hasibuan, B. E., 2009. Pupuk dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Maddoni, G. A., A. G. Cirilo and W. Deen., 2004. Within-Row Plat Spacing Variability Does Not Effect corn yield. *Agron Journal Vol. (92) : 275-280*.
- Musa Y., Nasaruddin, dan M. A. Kuruseng., 2007. Evaluasi produktivitas tanaman jagung melalui pengelolaan populasi tanaman, pengolahan tanah, dan dosis pemupukan. *Agrisistem Vol. 3 (1): 21-33*.
- Rahmawati, N., 2005. Pemanfaatan Biofertilizer pada Pertanian Organik. USU Repository. Medan.
- Rubatzky, E. V. dan Yamaguchi, M., 1998. Sayuran Dunia 2. ITB Bandung, Bandung.

- Sutarno, H., 1995. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tambunan, R. P., 2010. Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica oleraceae* Var. *acephala*) Pada Berbagai Media Tanam dan Pemberian Pupuk. Diakses dari <http://repository.usu.ac.id>.