



**Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.)  
dengan Pemberian Pupuk Kompos Limbah Pabrik Minyak  
Kelapa Sawit**

*Growth and Production of Kailan Plants (*Brassica alboglabra* L.) by Application of Factory  
Waste Compost Fertilizer Palm oil*

**Antonius Jumadi Sihotang\***

Program Studi S2 Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Jalan H.R. Soebrantas Km.12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293  
Telepon: (0761) 63270, Indonesia

*\*Penulis Korespondensi : antonius.jumadi@gmail.com*

Diterima 12 April / Disetujui 30 Mei

**ABSTRACT**

*Brassica alboglabra L. is one type of vegetable that contains lots of carbohydrates and is a source of minerals and vitamins. One of the efforts that can be done to increase the growth and production of Brassica alboglabra L. is the provision of inorganic fertilizers. However, the use of inorganic fertilizers in the long term will result in an imbalance in soil structure and soil biological ecosystems, which in fact has an impact on decreasing crop production. One alternative that is able to overcome this problem is the addition of organic fertilizer. This research aims to determine the effect and the best dose of palm oil mill waste compost on the growth and production of Brassica alboglabra L.. This research was conducted experimentally using a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 5 (five) levels of treatment. The dose of compost that was treated in this study included; K0 = No compost, K1 = 53 g/plant of compost, K2 = 106 g/plant of compost, K3 = 159 g/plant of compost and K4 = 212 g/plant of compost. Observations of plants were carried out at the end of the study. The parameters to be observed were plant height, number of leaves, leaf length, leaf width and plant fresh weight. Analysis of variance showed that the provision of PMKS waste compost had a significant effect on all observation parameters. K4 treatment gave the best effect with plant height of 47.01 cm, number of leaves 10 pieces, leaf length 21.94 cm, leaf width 20.38 cm and plant fresh weight 117.46 g.*

**Keywords :** *Brassica alboglabra L; compost fertilizer; palm oil mill waste.*

**ABSTRAK**

*Brassica alboglabra L. merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak mengandung karbohidrat dan merupakan sumber mineral dan vitamin. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi Brassica alboglabra L. adalah pemberian pupuk anorganik. Namun penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang akan*

mengakibatkan ketidakseimbangan struktur tanah dan ekosistem biologi tanah yang pada kenyataannya berdampak pada penurunan produksi tanaman. Salah satu alternatif yang mampu mengatasi masalah tersebut adalah dengan penambahan pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis kompos limbah pabrik kelapa sawit yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi *Brassica alboglabra* L. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan 5 (lima) taraf pengobatan. Dosis kompos yang diperlakukan dalam penelitian ini meliputi; K0 = Tanpa kompos, K1 = 53 gr/tanaman kompos, K2 = 106 gr/tanaman kompos, K3 = 159 gr/tanaman kompos dan K4 = 212 gr/tanaman kompos. Pengamatan tanaman dilakukan pada akhir penelitian. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan berat segar tanaman. Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos sampah PMKS berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan K4 memberikan pengaruh terbaik dengan tinggi tanaman 47,01 cm, jumlah daun 10 helai, panjang daun 21,94 cm, lebar daun 20,38 cm dan bobot segar tanaman 117,46 g.

**Kata kunci :** *Brassica alboglabra* L; Limbah Pabrik Kelapa Sawit; Pupuk Kompos.

## PENDAHULUAN

Budidaya sayur kailan masih belum familiar di kalangan para petani yang ada di Kabupaten Kampar, Khususnya di daerah Kecamatan Bangkinang Kota. Hal ini terlihat dari data badan pusat statistik Kabupaten Kampar yang belum ada catatan mengenai produksi kailan (BPS, 2017). Seiring dengan berkembangnya usaha kuliner yang ada di Kecamatan Bangkinang Kota dan sekitarnya, maka sayur ini memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan. Sementara sayur kailan yang beredar di pasaran masih berasal dari luar daerah Kabupaten Kampar.

Tanaman kailan dapat tumbuh di semua jenis tanah, namun untuk memperoleh pertumbuhan yang maksimal maka perlu memperhatikan kesuburan tanah yang akan digunakan. Agar pertumbuhan dan produksi kailan optimal maka perlu penambahan unsur hara melalui pemupukan. Namun penggunaan pupuk anorganik secara terus – menerus tanpa dibarengi dengan pemberian bahan organik justru akan berdampak buruk terhadap lingkungan. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang akan mengakibatkan kadar bahan organik tanah semakin habis (Roidah, 2013), struktur tanah rusak dan ekosistem biologi tanah menjadi tidak seimbang (Simanjuntak *et al.*, 2013). Kondisi ini akan menyebabkan serapan hara oleh tanaman terganggu dan produksi menjadi berkurang (Herdiyanto *et al.*, 2015).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi dampak dari penggunaan pupuk anorganik secara terus - menerus adalah dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik memiliki peranan yang penting dalam mempertahankan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik membuat tanah bersifat lebih gembur sehingga aerasinya baik dan tidak mudah mengalami pemadatan. selain itu kandungan organik yang diberikan dalam tanah akan mempercepat aktifitas mikroorganisme, sehingga proses dekomposisi bahan organik dapat berlangsung dengan cepat dan mempercepat pelepasan hara (Setiawan, 2012).

Kompos limbah pabrik minyak kelapa sawit (PMKS) merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat diaplikasikan untuk budidaya tanaman kailan. Bahan baku kompos ini tersedia dalam jumlah besar mengingat banyaknya jumlah industri kelapa sawit yang ada di Kabupaten Kampar. Kompos limbah PMKS mengandung unsur hara yang lengkap baik makro

maupun mikro. Selain itu, kandungan bahan organik pada kompos ini dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah sehingga penyerapan hara dapat berjalan dengan baik.

### BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan antara lain adalah benih kailan varietas alboglabra, pupuk kandang ayam, pupuk kompos limbah pabrik kelapa sawit, pupuk NPK 16 : 16 : 16, top soil, polybag semai ukuran 8 x 10 cm, polybag besar ukuran 30 x 35 cm, fungisida Dithane – M 45 dan insektisida Decis. Sedangkan alat - alat yang digunakan adalah gembor, penggaris, neraca analitik, label tanaman, sprayer, penggaris, ayakan, pisau cutter, cangkul, parang, kamera dan alat tulis.

Penelitian dilaksanakan di dalam Rumah Kasa Laboratorium Teknik Pengolahan Sawit Politeknik Kampar, Jl. Tengku Muhammad KM 2, Desa Batu Belah, Kec. Kampar, Kab. Kampar, dimana daerah ini didominasi oleh tanah ultisol (PMK) dan memiliki ketinggian 40 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari bulan November sampai dengan Januari. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAK) dengan perlakuan pemberian kompos limbah PMKS yang terdiri dari : K<sub>0</sub> : tanpa pemberian kompos, K<sub>1</sub> : pemberian kompos sebanyak 53 g/ tanaman, K<sub>2</sub> : pemberian kompos sebanyak 106 g/ tanaman, K<sub>3</sub> = pemberian kompos sebanyak 159 g/ tanaman dan K<sub>4</sub> = pemberian kompos sebanyak 212 g/ tanaman.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah PMKS berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan yang terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan berat segar tanaman. Berikut ini disajikan rerata dari seluruh parameter.

**Tabel 1.** Nilai rata- rata dari tiap parameter

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Berat Segar (g)
k0	27,36 a	6,25 a	11,25 a	10,45 a	22,13 a
k1	33,98 b	7,75 b	14,18 b	12,91 b	43,11 ab
k2	41,34 c	8,13 bc	18,05 c	16,50 c	64,59 bc
k3	44,33 cd	9,00 cd	20,71 d	18,85 d	108,01 d
k4	47,01 d	10,00 d	21,94 d	20,38 d	117,46 d

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa semakin tinggi pemberian kompos PMKS maka semakin meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Peningkatan yang terjadi pada tinggi tanaman, jumlah helai daun, lebar daun, panjang daun dan berat segar tanaman adalah indikasi bahwa kondisi tanah semakin baik sehingga unsur – unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dapat diserap dengan baik. Apabila penyerapan hara kurang dari jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman maka dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme dan menyebabkan penyimpangan pada pertumbuhan tanaman tersebut seperti pertumbuhan akar, batang dan daun yang kerdil (Lakitan, 2001).

Apabila bahan organik tersedia dalam jumlah yang cukup maka dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, meningkatkan ketersediaan hara, siklus hara tanah dan pembentukan pori mikro dan makro tanah oleh makroorganisme seperti cacing tanah dan rayap (Hartatik *et al.*, 2015). Bahan organik tersebut berperan dalam proses granulasi yang menyebabkan turunnya berat isi tanah dan mengurangi pemadatan tanah. Semakin banyak granulasi yang terbentuk maka akan semakin banyak pula pori yang tersedia dalam tanah dengan demikian semakin banyak bahan organik yang tersedia maka akan diikuti dengan peningkatan porositas tanah (Atmojo, 2003).

Peranan kompos limbah PMKS dalam memperbaiki struktur tanah juga dapat membantu pertumbuhan akar tanaman yang sehat. Kandungan bahan organik pada kompos akan mengakibatkan daya ikat tanah terhadap air maupun aerasi akan semakin baik. Apabila daya serap air dan aerasi dapat berjalan dengan baik maka proses fisiologis di akar akan semakin lancar sehingga memudahkan perkembangan akar dan kemampuannya dalam penyerapan hara (Wasis dan Fathia, 2010). Semakin bagus pertumbuhan akar tanaman maka tanaman akan lebih optimal dalam penyerapan unsur hara dan air dalam jumlah banyak. Semakin banyak air dan unsur hara yang diserap oleh tanaman, maka akan semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman (Mosooli *et al.*, 2012)

Bahan organik pada kompos memiliki peranan yang penting dalam kesuburan kimia tanah antara lain terhadap kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Penambahan kompos yang merupakan sumber bahan organik akan meningkatkan muatan negatif sehingga akan meningkatkan KTK tanah. Kompos mengandung humus (bunga tanah) yang sangat dibutuhkan untuk peningkatan hara makro dan mikro. Misel yang terdapat pada humus memiliki KTK tanah mencapai 3 – 10 kali lipat dari misel lempung, sehingga penyediaan hara makro dan mikromineral lebih lama. Bahan organik memiliki kemampuan bereaksi dengan ion logam untuk membentuk senyawa kompleks. Dengan demikian ion logam yang bersifat meracuni tanaman serta mengganggu penyediaan hara seperti Al, Fe dan Mn dapat direduksi dengan adanya khelat organik (Atmojo, 2003).

Kompos banyak mengandung bakteri yang berperan memperbaiki sifat biologi tanah. Adanya penambahan kompos maka menyebabkan peningkatan jumlah mikroorganisme dalam tanah. Proses dekomposisi oleh mikroorganisme tersebut akan tetap berlangsung tetapi tidak mengganggu tanaman. CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh mikroorganisme tersebut akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk fotosintesis. Adanya bahan organik sebagai sumber karbon dalam kompos juga akan meningkatkan amonifikasi, nitrifikasi, dan fiksasi nitrogen. Aktivitas mikroorganisme dalam kompos juga akan menghasilkan hormon – hormon pertumbuhan seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang memacu pertumbuhan rambut akar sehingga daerah penyerapan hara semakin luas (BPPP, 2006).

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kompos limbah PMKS mengandung unsur hara antara lain; C organik 26,69%, N 1,97%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,19%, K<sub>2</sub>O 3,41%, MgO 4,68%, Ca 4,06%, Cu (trace), Fe 2,61%, dan Zn 0,1%. Ketersediaan unsur hara makro dan mikro pada pupuk kompos ini akan semakin memperkaya kandungan hara dalam tanah yang digunakan untuk membudidayakan tanaman kailan. Tersedianya unsur hara makro dan mikro akibat pemberian kompos PMKS menyebabkan pembentukan sel – sel yang berperan dalam pemanjangan batang tanaman, penambahan ukuran batang, dan perbanyak sel – sel dalam tubuh tanaman menjadi lebih baik. Akibatnya pertumbuhan dan berat tanaman yang diberi kompos akan lebih baik dari pada yang tidak diberi kompos.

Nitrogen yang diserap oleh tanaman akan disalurkan ke organ – organ daun dan berfungsi dalam peningkatan jumlah klorofil membentuk asam amino sebagai kerangka protein sehingga proses pembelahan, pembesaran dan perpanjangan sel dapat berjalan dengan baik (Lingga, 1990) dalam Sukasih, 2016). Nitrogen akan didistribusikan ke pucuk untuk pembentukan daun baru sehingga jumlah daun akan bertambah. Apabila nitrogen tersedia dalam jumlah yang cukup, maka proses fotosintesis juga akan semakin optimal yang pada akhirnya akan menghasilkan jumlah fotosintat yang banyak sehingga tanaman dapat tumbuh optimal yang ditandai dengan penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, dan penambahan diameter batang (Al-Jabar, 2017).

Unsur Fosfor (P) sangat diperlukan tanaman pada stadia permulaan tumbuh, sehingga fosfat sangat dianjurkan sebagai pupuk dasar pada saat penanaman atau pengolahan tanah. Fosfor memiliki peranan penting sebagai bahan bakar yang universal dalam setiap aktivitas biokimia dalam sel hidup. Fosfor merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transfer energy (ATP dan nucleoprotein lain ) untuk sistem informasi genetik (Hasbi, 2015)

Kalium (K) memiliki peranan penting dalam fotofosforilasi dalam fotosintesis. Apabila tanaman mendapatkan K yang cukup maka tanaman akan tumbuh cepat karena K dapat memelihara tekanan turgor sel secara konstan yang dapat memicu pembesaran sel – sel yang menyusun jaringan meristem, sehingga tanaman tidak mudah rebah (Haris dan Krestiani, 2005).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kompos limbah PMKS berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan.
2. Perlakuan  $K_4$  (212 g/tanaman) memberikan pengaruh terbaik dengan tinggi tanaman 47,01 cm, jumlah daun 10 helai, panjang daun 21,94 cm, lebar daun 20,38 cm dan berat segar tanaman 117,46 g.
3. Perlakuan  $K_4$  tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $K_3$  (159 g/tanaman) dimana tinggi tanaman 44,33 cm, jumlah daun 9 helai, panjang daun 20,71 cm, lebar daun 18,85 cm dan berat segar tanaman 108,01 g.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jabar, A.S. 2017. Imbangan NPK Anorganik dan NPK Organik dalam Budidaya Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) di Tanah Regosol. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Atmojo, S.W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kampar. 2017. Luas Panen Sayur – Sayuran Menurut Jenisnya dan Kecamatan Tahun 2015. Kabupaten kampar. BPS
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2006. Pupuk Oganik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Bogor.

- Haris, A. dan Krestiani V. 2005. Studi Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Varietas Super Bee. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus. Kudus.
- Hartatik, W., Husnain., Widowati, Ladiyani R. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. Makalah Review. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Hasbi, N. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen, Fosfor dan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Benggala (*Panicum maximum*). Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Herdianto, D. dan Ade S. 2014. Upaya peningkatan kualitas tanah melalui sosialisasi pupuk hayati pupuk organik dan olah tanah konservasi di desa sukamanah dan desa nanggerang kecamatan cigalontang kabupaten tasikmalaya. *Jurnal IPTEKS untuk Masyarakat*. 4 (1).
- Lakitan, B. 2001. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mosooli, C.C., Lasur, M.T., Kalangi, J.I. dan Singgano, J. 2012. Pengaruh Media Tumbuh Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus macropyllus*). Jurnal.
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulung Agung BONOROWO*. 1.
- Samadi, B. 2013. Budidaya Intensif Kailan Secara Secara Organik dan Anorganik. Pustaka Mina. Depok, Jawa Barat.
- Setiawan, E. 2012. Pengaruh Pemberian Effective Microorganism dan pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Simanjuntak, A., Ratna R.L dan Edison P. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Kulit Buah Kopi. *Jurnal Online Agroteknologi*. 1 (3).
- Wasis B, dan Nuri F. 2010. Pengaruh Pupuk NPK Dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Semai Gmelina (*Gmelina Arborea* Roxb.) Pada Media Tanah Bekas Tambang Emas (*Tailing*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 16 (2).