

PENGARUH PEMBERIAN POC BINTANG KUDA LAUT DAN SOLID TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCHOY (*Brassica rapa* L.)

EFFECT OF BINTANG KUDA LAUT ORGANIC LIQUID FERTILIZER AND SOLID ON GROWTH AND YIELD OF PAKCHOY (*Brassica rapa* L.)

M. Dhani Ardiansyah¹, Elfin Efendi², Rita Mawarni CH²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Asahan

²Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Asahan

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Asahan, jalan Latsitarda, Kelurahan Kisaran Naga, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara, dengan topografi datar dan tinggi tempat 10 m dpl. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2017. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama konsentrasi POC Bintang Kuda Laut dengan 4 taraf yaitu : $K_0 = 0$ ml/l air, $K_1 = 3$ ml/l air, $K_2 = 6$ ml/l air, dan $K_3 = 9$ ml/l air. Faktor kedua dosis pupuk solid dengan 3 taraf yaitu $S_0 = 0$ kg/plot, $S_1 = 1$ kg/plot, dan $S_2 = 2$ kg/plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan POC Bintang Kuda Laut terbaik terdapat pada perlakuan 9 ml/liter air (K_3) yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 29,24 cm, jumlah daun 12,40 helai, produksi per tanaman 137,90 g dan produksi per plot 2,15 kg. Perlakuan pupuk Solid terbaik terdapat pada perlakuan 2 kg/plot (S_2) yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 29,65 cm, jumlah daun 2,40 helai, produksi per tanaman 127,84 g dan produksi per plot 2,00 kg. Interaksi antara perlakuan POC Bintang Kuda Laut dan solid menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Kata Kunci: POC bintang kuda laut, solid, pakchoy (*Brassica rapa* L.), produksi

PENDAHULUAN

Sayuran bagi masyarakat Indonesia tidak bisa ditinggalkan dalam kehidupan sehari-hari karena manfaatnya yang begitu banyak diantaranya adalah sebagai sumber vitamin dan protein. Sawi pakchoy merupakan sayuran yang sudah dikenal sejak dahulu dan merupakan salah satu sayuran yang digemari oleh berbagai kalangan masyarakat. Keunggulan lain dari sayuran sawi pakchoy yaitu harga yang relatif murah, mudah diperoleh di pasar tradisional maupun di swalayan, serta jumlah produksi yang cukup besar (Suwarjana, 2015).

Tanaman pakchoy (*Brassica rapa* var. chinensis) termasuk dalam jenis sayur sawi yang mudah diperoleh dan cukup ekonomis. Saat ini pakchoy dimanfaatkan oleh masyarakat dalam berbagai masakan. Hal ini cukup meningkatkan kebutuhan masyarakat akan tanaman pakchoy. Tanaman pakchoy cukup mudah untuk dibudidayakan dan hanya memerlukan waktu yang pendek berkisar 3 sampai 4 minggu. Perawatannya juga tidak terlalu sulit dibandingkan dengan budidaya tanaman yang lainnya (Prasasti, 2014).

Perkembangan dunia pertanian saat ini semakin pesat, berbagai teknik bercocok tanam yang mudah dapat dilakukan tidak hanya oleh petani tetapi oleh berbagai kalangan masyarakat. Teknik bercocok tanam yang sedang digemari saat ini adalah teknik bercocok tanam secara organik. Bertanam secara organik sama artinya dengan bercocok tanam tanpa menggunakan bahan-bahan kimia berupa pupuk, pestisida, hormon, pemicu pertumbuhan dan sebagainya (Pracaya dan Kartika, 2016).

Pupuk merupakan salah satu faktor produksi utama selain lahan, tenaga kerja dan modal. Pemupukan memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan hasil pertanian. Kebutuhan hara setiap tanaman berbeda – beda sesuai dengan jenis tanaman yang akan dibudidayakan. Jenis dan dosis pupuk yang tepat akan memberikan hasil produksi yang optimal (Rivana, 2016).

POC Bintang Kuda Laut merupakan salah satu pupuk organik cair yang cara pemakaiannya disiramkan dan disemprotkan lewat daun, berfungsi juga sebagai katalisator untuk mengefektifkan atau mengoptimalkan pemakaian unsur-unsur hara makro, sehingga tanaman mempunyai produktivitas yang tinggi. Peranan POC Bintang Kuda Laut bagi tanaman berguna untuk meningkatkan produksi per satuan luas, meningkatkan produksi, mengatasi kekurangan unsur-unsur makro. Selain itu, POC Bintang Kuda Laut bersifat mudah diserap baik melalui daun maupun akar, memberikan respons yang cepat terutama terhadap fase vegetatif dan generatif (Alam, 2006 dalam Fadli dan Taufik, 2015).

Limbah padat kelapa sawit (sludge/solid) adalah benda padat yang mengendap di dasar bak pengendapan dalam sarana pengolahan limbah dan harus dibuang atau dikelola untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Tetapi solid yang dihasilkan dari Pengolahan Minyak Sawit (PMS) mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, dan kalsium yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pupuk (Darmawati, dkk., 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut dan solid serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakchoy.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Asahan, jalan Latsitarda, Kelurahan Kisaran Naga, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara, dengan topografi datar dan tinggi tempat 10 m dpl. Waktu penelitian pada bulan Maret sampai Mei 2017.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain benih tanaman sawi pakchoy Varietas Green Fut Choy, POC Bintang Kuda Laut, pupuk solid, insektisida Matador 25 EC bahan aktif *Lamda Sihalotrin* (25 g/l), fungisida Dithane M-45 WP bahan aktif *Mankozed* 80%, dan bahan lain yang mendukung.

Alat yang digunakan antara lain cangkul, gembor, meteran, ajir, tali rafia, patok sampel, alat tulis, timbangan analitik, kalkulator, pisau, gunting dan peralatan lain.

Metode Penelitian

Metode Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu:

Faktor konsentrasi POC Bintang Kuda Laut (K), terdiri dari 4 taraf, yaitu:

K ₀	=	0 ml/l air	(kontrol)
K ₁	=	3 ml/l air	
K ₂	=	6 ml/l air	
K ₃	=	9 ml/l air	

Faktor dosis pupuk Solid (S) terdiri dari 3 taraf yaitu:

S ₀	=	0 ton/ha	= 0 kg/plot (kontrol)
S ₁	=	10 ton/ha	= 1 kg/plot
S ₂	=	20 ton/ha	= 2 kg/plot

Jumlah kombinasi perlakuan adalah $4 \times 3 = 12$ perlakuan, antara lain:

K_0S_0	K_1S_0	K_2S_0	K_3S_0
K_0S_1	K_1S_1	K_2S_1	K_3S_1
K_0S_2	K_1S_2	K_2S_2	K_3S_2

Berdasarkan kombinasi perlakuan, maka jumlah ulangan dapat ditentukan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} (t - 1) (n - 1) &\geq 15 \\ (12-1)(n - 1) &\geq 15 \\ 11n - 11 &\geq 15 \\ 11n &\geq 15 + 11 \\ 11n &\geq 26 \\ n &\geq 26/11 \\ n &\geq 2,4 = 3 \text{ ulangan} \end{aligned}$$

Karena n lebih dari atau sama dengan 2,4 maka dibulatkan menjadi 3 ulangan. Dari uraian diatas dapat disusun unit perlakuan sebagai berikut:

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Jumlah plot penelitian	= 36 plot
Panjang plot	= 100 cm
Lebar plot	= 100 cm
Jarak tanam	= 25 cm x 25 cm
Jarak antar plot	= 50 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm
Jumlah tanaman per plot	= 16 tanaman
Jumlah sampel per plot	= 5 tanaman
Jumlah seluruh tanaman	= 576 tanaman
Jumlah seluruh sampel	= 180 tanaman

Model linear, Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial sebagai berikut (Gomez dan Gomez) :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \rho_k + (\alpha\beta)_{ij} + \sum ijk$$

Dimana :

Y_{ijk}	= Hasil pengamatan dari faktor pemberian POC Bintang Kuda Laut taraf ke-i dan faktor pupuk solid taraf ke-j dalam ulangan ke-k.
μ	= Efek dari nilai tengah.
α_i	= Efek pemberian POC Bintang Kuda Laut
β_j	= Efek pemberian pupuk solid
ρ_k	= Efek ulangan taraf ke-k.
$(\alpha\beta)_{ij}$	= Efek kombinasi antara pemberian POC Bintang Kuda Laut taraf ke-i dan pemberian pupuk solid taraf ke-j.
$\sum ijk$	= Efek galat dari faktor pemberian POC Bintang Kuda Laut taraf ke-i dan pemberian pupuk solid taraf ke-j pada ulangan ke-k.

Analisis sidik ragam yang menunjukkan berbeda nyata atau berbeda sangat nyata, uji dilanjutkan dengan menggunakan uji BNJ jika $KK < 10\%$, uji BNT jika $KK 10\% - 20\%$, uji DMRT jika $KK > 20\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 2 MST, namun berpengaruh sangat nyata pada umur 3 MST dan berpengaruh nyata umur 4 MST. Perlakuan pupuk solid juga menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 2 MST, namun berpengaruh sangat nyata terhadap pada umur 3 MST dan berpengaruh nyata umur 4 MST. Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid terhadap tinggi tanaman sawi pakchoy dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

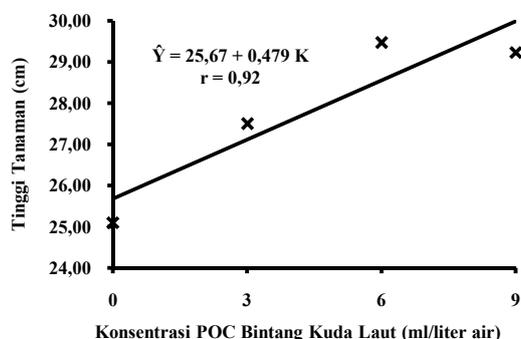
Tabel 1. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian POC Bintang Kuda Laut dan Pupuk Solid Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Sawi Pakchoy Umur 4 MST.

K/S	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	Rataan
S ₀	21,94 a	23,81 a	30,22 a	26,88 a	25,71 b
S ₁	23,80 a	28,27 a	31,03 a	29,40 a	28,13 ab
S ₂	29,56 a	30,43 a	27,17 a	31,43 a	29,65 a
Rataan	25,10 b	27,50 ab	29,47 a	29,24 a	KK : 10,37%

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNT.

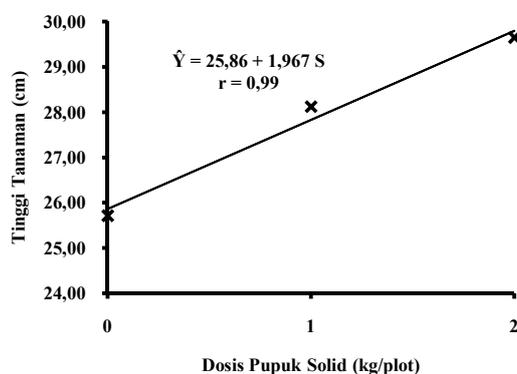
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut dengan perlakuan 6 ml/liter air (K₂) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 29,47 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan 9 ml/liter air (K₃) yaitu 29,24 cm, dan perlakuan 3 ml/liter air (K₁) yaitu 27,50 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (K₀) yaitu 25,10 cm, sedangkan K₃ tidak berbeda nyata dengan K₁ namun berbeda nyata dengan K₀, tetapi K₁ tidak berbeda nyata dengan K₀. Pemberian pupuk solid dengan perlakuan 2 kg/plot (S₂) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 29,65 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 kg/plot (S₁) yaitu 28,13 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (S₀) yaitu 25,71 cm, sedangkan S₁ dan S₀ tidak berbeda nyata. Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

Analisis regresi pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap tinggi tanaman sawi pakchoy diperoleh regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 25,67 + 0,479 K$ dengan $r = 0,92$. Pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap tinggi tanaman sawi pakchoy dapat dilihat pada Gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Kurva Pengaruh Pemberian POC Bintang Kuda Laut Terhadap Tinggi Tanaman Sawi Pakchoy.

Analisis regresi pemberian pupuk solid terhadap tinggi tanaman sawi pakchoy diperoleh regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 25,86 + 1,967 S$ dengan $r = 0,99$. Pengaruh pemberian pupuk solid terhadap tinggi tanaman sawi pakchoy dapat dilihat pada Gambar 2. berikut ini.



Gambar 2. Kurva Pengaruh Pemberian Pupuk Solid Terhadap Tinggi Tanaman Sawi Pakchoy.

Jumlah daun (helai)

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 2 MST, namun berpengaruh sangat nyata pada umur 3 MST dan berpengaruh nyata umur 4 MST. Perlakuan pupuk solid menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 2 MST, namun berpengaruh nyata pada umur 3 dan 4 MST. Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid terhadap jumlah daun sawi pakchoy dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian POC Bintang Kuda Laut dan Pupuk Solid Terhadap Jumlah Daun (helai) Sawi Pakchoy Umur 4 MST.

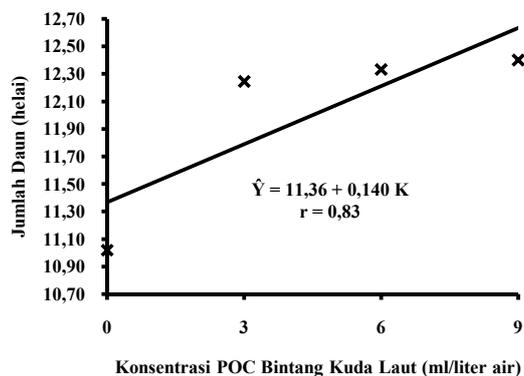
K/S	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	Rataan
S ₀	10,87 a	11,20 a	12,40 a	11,00 a	11,37 b
S ₁	11,40 a	12,07 a	12,67 a	12,80 a	12,23 ab
S ₂	10,80 a	13,47 a	11,93 a	13,40 a	12,40 a
Rataan	11,02 b	12,24 ab	12,33 a	12,40 a	KK : 7,84%

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNJ.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut dengan perlakuan 9 ml/liter air (K₃) memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 12,40 helai tidak berbeda nyata dengan perlakuan 6 ml/liter air (K₂) yaitu 12,33 helai, dan perlakuan 3 ml/liter air (K₁) yaitu 12,24 helai, namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (K₀) yaitu 11,02 helai, sedangkan K₂ tidak berbeda nyata dengan K₁ namun berbeda nyata dengan K₀, tetapi K₁ tidak berbeda nyata dengan K₀. Pemberian pupuk solid dengan perlakuan 2 kg/plot (S₂) memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 12,40 helai, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 kg/plot (S₁) yaitu 12,23 helai, namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (S₀) yaitu 11,37 helai, sedangkan S₁ dan S₀ tidak berbeda nyata. Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

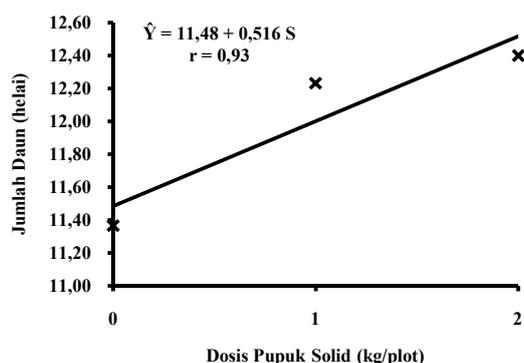
Analisis regresi pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap jumlah daun sawi pakchoy diperoleh regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 11,36 + 0,140 K$ dengan $r = 0,83$. Pengaruh

pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap jumlah daun sawi pakchoy dapat dilihat pada Gambar 3. berikut ini.



Gambar 3. Kurva Pengaruh Pemberian POC Bintang Kuda Laut Terhadap Jumlah Daun Sawi Pakchoy.

Analisis regresi pemberian pupuk solid terhadap jumlah daun sawi pakchoy diperoleh regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 11,48 + 0,516 S$ dengan $r = 0,93$. Pengaruh pemberian pupuk solid terhadap jumlah daun sawi pakchoy dapat dilihat pada Gambar 4. berikut ini.



Gambar 4. Kurva Pengaruh Pemberian Pupuk Solid Terhadap Jumlah Daun Sawi Pakchoy.

Produksi per tanaman (g)

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per tanaman. Perlakuan pupuk solid menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per tanaman. Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap produksi per tanaman.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid terhadap produksi per tanaman sawi pakchoy dapat dilihat pada Tabel 3. berikut ini.

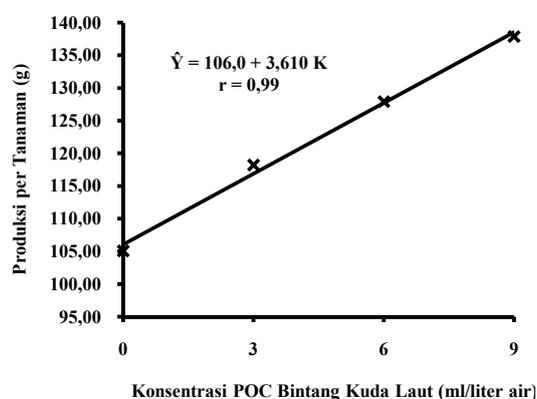
Tabel 3. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian POC Bintang Kuda Laut dan Pupuk Solid Terhadap Produksi per Tanaman (g) Sawi Pakchoy Umur 4 MST.

K/S	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	Rataan
S ₀	98,67 a	117,40 a	118,53 a	120,97 a	113,89 b
S ₁	106,97 a	117,87 a	136,67 a	138,80 a	125,08 a
S ₂	109,50 a	119,30 a	128,63 a	153,93 a	127,84 a
Rataan	105,04 c	118,19 bc	127,94 ab	137,90 a	KK : 8,53%

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNJ.

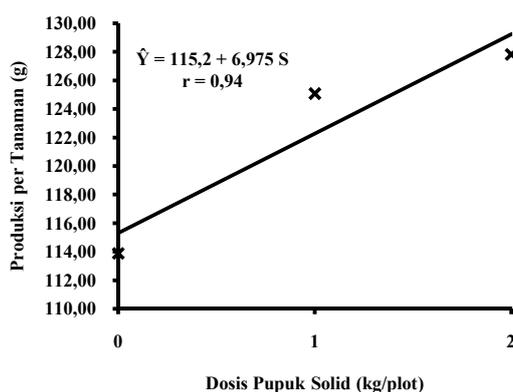
Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut dengan perlakuan 9 ml/liter air (K_3) memiliki produksi per tanaman terberat yaitu 137,90 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan 6 ml/liter air (K_2) yaitu 127,94 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan 3 ml/liter air (K_1) yaitu 118,19 g, dan perlakuan kontrol (K_0) yaitu 105,04 g, sedangkan K_2 tidak berbeda nyata dengan K_1 namun berbeda nyata dengan K_0 , tetapi K_1 tidak berbeda nyata dengan K_0 . Pemberian pupuk solid dengan perlakuan 2 kg/plot (S_2) memiliki produksi per tanaman terberat yaitu 127,84 g, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 kg/plot (S_1) yaitu 125,08 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (S_0) yaitu 113,89 g, sedangkan S_1 dan S_0 juga saling berbeda nyata. Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

Analisis regresi pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap produksi per tanaman sawi pakchoy diperoleh regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 106,0 + 3,610 K$ dengan $r = 0,99$. Pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap produksi per tanaman sawi dapat dilihat pada Gambar 5. berikut ini.



Gambar 5. Kurva Pengaruh Pemberian POC Bintang Kuda Laut Terhadap Produksi per Tanaman Sawi Pakchoy.

Analisis regresi pemberian pupuk solid terhadap produksi per tanaman sawi pakchoy diperoleh regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 115,2 + 6,975 S$ dengan $r = 0,94$. Pengaruh pemberian pupuk solid terhadap produksi per tanaman dapat dilihat pada Gambar 6. berikut ini.



Gambar 6. Kurva Pengaruh Pemberian Pupuk Solid Terhadap Produksi per Tanaman Sawi Pakchoy.

Produksi per plot (kg)

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per plot. Perlakuan pupuk solid menunjukkan pengaruh nyata terhadap produksi per plot. Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap produksi per plot.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid terhadap produksi per plot sawi pakchoy dapat dilihat pada Tabel 4. berikut ini.

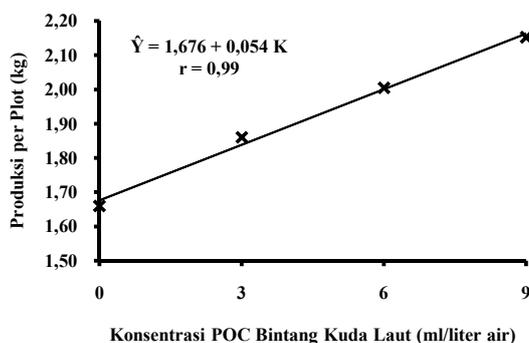
Tabel 4. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian POC Bintang Kuda Laut dan Pupuk Solid Terhadap Produksi per Plot (kg) Sawi Pakchoy Umur 4 MST.

K/S	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	Rataan
S ₀	1,57 a	1,86 a	1,87 a	1,90 a	1,80 b
S ₁	1,69 a	1,86 a	2,14 a	2,17 a	1,96 a
S ₂	1,72 a	1,87 a	2,01 a	2,39 a	2,00 a
Rataan	1,66 c	1,86 bc	2,01 ab	2,15 a	KK : 8,51%

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNJ.

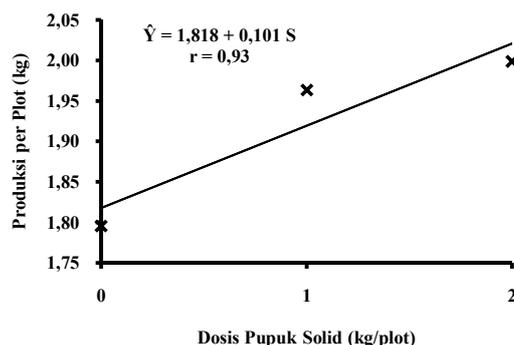
Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut dengan perlakuan 9 ml/liter air (K₃) memiliki produksi per plot terberat yaitu 2,15 kg tidak berbeda nyata dengan perlakuan 6 ml/liter air (K₂) yaitu 2,01 kg, namun berbeda nyata dengan perlakuan 3 ml/liter air (K₁) yaitu 1,86 kg, dan perlakuan kontrol (K₀) yaitu 1,66 kg, sedangkan K₂ tidak berbeda nyata dengan K₁ namun berbeda nyata dengan K₀, tetapi K₁ tidak berbeda nyata dengan K₀. Pemberian pupuk solid dengan perlakuan 2 kg/plot (S₂) memiliki produksi per plot terberat yaitu 2,00 kg, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 kg/plot (S₁) yaitu 1,96 kg, namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (S₀) yaitu 1,80 kg, sedangkan S₁ dan S₀ juga saling berbeda nyata. Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan pupuk solid menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

Analisis regresi pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap produksi per plot sawi pakchoy diperoleh regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 1,676 + 0,054 K$ dengan $r = 0,99$. Pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap produksi per plot sawi dapat dilihat pada Gambar 7. berikut ini.



Gambar 7. Kurva Pengaruh Pemberian POC Bintang Kuda Laut Terhadap Produksi per Plot Sawi Pakchoy.

Analisis regresi pemberian pupuk solid terhadap produksi per plot sawi pakchoy diperoleh regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 1,818 + 0,101 S$ dengan $r = 0,93$. Pengaruh pemberian pupuk solid terhadap produksi per plot dapat dilihat pada Gambar 8. berikut ini.



Gambar 8. Kurva Pengaruh Pemberian Pupuk Solid Terhadap Produksi per Plot Sawi Pakchoy.

Pengaruh pemberian POC Bintang Kuda Laut terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakchoy.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa pemberian POC Bintang Kuda Laut menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun umur 2 MST, namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun umur 3 dan 4 MST, produksi per tanaman sampel dan produksi per plot.

Adanya pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun umur 2 MST disebabkan karena tanaman sawi yang berumur 2 minggu baru mulai bisa beradaptasi pada lapangan akibat pemindahan dari pembibitan sehingga tanaman belum mampu merespon perlakuan POC Bintang Kuda Laut diberikan.

Adanya pengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun umur 3 dan 4 MST, produksi per tanaman dan produksi per plot disebabkan POC Bintang Kuda Laut mengandung sejumlah unsur hara, mikroba serta fitohormon sehingga tanaman mendapat penambahan zat gizi yang lengkap, karena adanya kecukupan kebutuhan hidup sehingga tanaman mampu membentuk organ tubuh lebih banyak, termasuk organ fotosintesis. Jumlah daun yang banyak menjadikan tanaman mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dalam penangkapan cahaya matahari, dan mempunyai jumlah klorofil yang lebih banyak sehingga mampu melakukan kegiatan fotosintesis lebih tinggi, hasil selanjutnya adalah jumlah fotosintat tinggi, digunakan untuk membentuk dan mengisi jaringan tanaman sehingga tanaman pakchoy mempunyai berat segar yang lebih tinggi. Gardner *dkk.* (2007), menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman mutlak memerlukan hasil asimilasi yang dihasilkan tanaman dari penyerapan unsur hara yang merupakan salah satu faktor penunjang pertumbuhan, selain faktor kendali genetik tanaman

Kadar dan komposisi unsur-unsur hara yang terkandung didalam POC Bintang Kuda Laut berada dalam dosis yang tepat untuk kebutuhan tanaman. Sehingga tanaman dapat segera merespon perlakuan yang diberikan. Ketersediaan hara makro dan mikro dalam jumlah yang cukup dan seimbang tentunya mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun. Dalam hal ini semakin tinggi tanaman yang diikuti peningkatan jumlah dan luas daun akan menentukan banyaknya fotosintat yang dihasilkan, sehingga semakin banyak sel dalam jaringan tanaman yang terbentuk dan semakin banyak air yang terkandung sehingga menentukan berat segar suatu tanaman. Berat segar tanaman berkorelasi positif dengan produksi tanaman dimana pada tanaman pakchoy yang menjadi produksi adalah daun dan batangnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyani (2014) yang menyatakan unsur-unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik cair lebih mudah diserap tanaman karena sudah berada dalam kondisi terurai.

Kandungan hara mikro pada POC Bintang Kuda Laut, juga memberi andil dalam mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Unsur hara mikro walau dibutuhkan dalam jumlah sedikit, namun sangat mempengaruhi metabolisme tubuh tumbuhan. Tersedianya unsur

hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman, dapat menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh dengan cepat (Palimbungan et.al., 2006).

Pupuk organik cair mengandung unsur-unsur yang diperlukan oleh tanaman. Selain itu, sifatnya yang organik ini mampu menyediakan senyawa-senyawa organik yang alami dan aman bagi lingkungan, maupun bagi penggunanya. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga punya kemampuan menyerap hara sehingga ada manfaatnya apabila pupuk cair tidak hanya diberikan di sekitar tanaman saja, tapi juga di atas daun-daun. Penggunaan pupuk cair lebih memudahkan pekerjaan, dan penggunaan pupuk cair berarti dapat melakukan tiga macam proses dalam sekali pekerjaan, yaitu memupuk tanaman, menyiram tanaman, dan mengobati tanaman (Leovini, 2012).

Kandungan mikroorganisme dalam POC Bintang Kuda Laut mampu menguraikan bahan organik pada tanah menjadi anorganik sehingga mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Akibatnya pembentukan protein dan karbohidrat dalam jaringan tanaman menjadi meningkat dan akhirnya turut meningkatkan massa tanaman. Menurut Dermiyati (2015) organisme tanah berperan penting dalam mempercepat penyediaan hara dan sebagai sumber bahan organik. Sebagian besar mikroorganisme tanah memiliki peranan yang menguntungkan yaitu berperan dalam menghancurkan limbah organik, siklus hara tanaman, fiksasi Nitrogen, pelarut posfat, merangsang pertumbuhan, biokontrol patogen, dan membantu penyerapan unsur hara.

Selain hal tersebut, pemberian POC Bintang Kuda Laut berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah amatan disebabkan pengaplikasian POC Bintang Kuda Laut yang diberikan pada media tanam membentuk kombinasi selaras. Hal ini disebabkan kandungan mikroorganisme yang ada pada POC Bintang Kuda Laut yang dapat merombak bahan organik menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Adanya bahan organik di dalam tanah tentunya akan bermanfaat mengembalikan ekosistem yang ada dalam tanah dan bermanfaat melestarikan lingkungan agar terhindar dari pencemaran sebagai akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan (Hasibuan, 2014). Mulyani (2014) menambahkan bahwa pencampuran kompos cair kedalam kompos padat akan mengaktifkan unsur hara yang terdapat dalam kompos padat.

Adapun hasil produksi per plot dalam penelitian ini dengan menggunakan POC Bintang Kuda Laut adalah sebesar 2,15 kg/plot atau setara dengan 21,5 ton/ha. Ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh dengan menggunakan POC Bintang Kuda Laut mampu menunjang produksi tanaman secara genetik, karena produksi yang diperoleh sudah memenuhi kisaran potensi hasil, walaupun memang belum optimal mengingat pelaksanaan penelitian dilakukan di musim pancaroba.

Pengaruh pemberian solid terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakchoy.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa tanaman dan jumlah daun umur 2 MST, namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun umur 3 dan 4 MST, produksi per tanaman sampel dan produksi per plot.

Adanya pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun umur 2 MST selain disebabkan oleh respon tanaman yang belum optimal karena masih menyesuaikan diri dengan lingkungan baru, juga disebabkan sifat yang dimiliki pupuk organik yaitu lambat bekerja.

Adanya pengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun umur 3 dan 4 MST, produksi per tanaman dan produksi per plot disebabkan dosis pupuk solid yang digunakan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Siregar (2007) solid kering ini dapat dipakai sebagai pengganti pupuk, apabila digunakan dalam volume besar dalam satuan

tertentu dengan kebutuhan menurut dosis pemupukan, dan juga padatan kering ini mempunyai sifat fisik dan kadar nutrisi hampir sama dengan kompos.

Dalam memperbaiki sifat fisik tanah, pupuk solid mampu mengikat air lebih banyak sehingga tanaman memiliki cadangan air yang cukup, dimana jenis tanah pada areal penelitian yang digunakan termasuk tanah liat. Sehingga tanaman yang mendapatkan perlakuan solid, pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih baik dari pada tanaman yang tidak mendapatkan perlakuan. Menurut Soemarno dan Sastrahidayat (1991) dalam Amsar (2010) menyatakan bahwa penambahan bahan organik ke dalam tanah liat berat dapat memperbaiki drainase, dan pada tanah berpasir dapat memperbaiki daya simpan air. Mulyani, (2014) menambahkan bahwa kombinasi liat dengan bahan organik akan membentuk kompleks koloid yang bersifat stabil sehingga membantu proses penyerapan hara dan air serta meningkatkan nilai KTK tanah.

Menurut Isroi (2010) kandungan hara/nutrisi pupuk solid berupa nitrogen 1,17%, karbon 14,55%, C-organik 28,53%, rasio C/N 12,45, Fosfat 2,50%P, P₂O₅ 5,76%, kalium 1,35%, K₂O 1,62%. Ini menunjukkan bahwa solid decanter sangat kaya akan nutrisi hara dan dapat dimanfaatkan secara baik dapat mengurangi kebutuhan tanaman akan kebutuhan pupuk anorganik. Sifat solid yang telah ditambahkan EM 4 memiliki KTK dan KB yang tinggi, yang sangat membantu dalam penyerapan hara tanah

Sedangkan kadar nutrisi atau hara dalam pupuk solid seperti fosfor, belerang, natrium, kalsium, magnesium, kalium dan besi merupakan hara makro dan mikro yang mutlak dibutuhkan tanaman. Peningkatan ketersediaan hara tentunya juga akan diikuti penyerapan hara oleh tanaman sehingga kebutuhan tanaman terpenuhi. Menurut Lingga dan Marsono (2013) fosfor berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi dan pernapasan dan mempercepat pembungaan dan pemasakan biji serta buah, belerang berperan dalam pembentukan bintil akar, dan membantu dalam pertumbuhan anakan, kalsium berperan dalam merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mengeraskan batang tanaman dan merangsang pembentukan biji, magnesium berperan dalam pembentukan zat hijau daun, karbohidrat, lemak dan minyak-minyak yang dibutuhkan tanaman, berperan dalam transportasi fosfat di tanaman, kalium berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur, sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit, sedangkan besi berperan untuk pernapasan tanaman dan pembentukan hijau daun.

Kemampuan pupuk solid dalam memperbaiki sifat fisik tanah menyebabkan pertumbuhan akar tanaman menjadi optimal hal ini dikarenakan pupuk solid mampu meningkatkan porositas tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air sehingga akar tanaman dapat berkembang dan bekerja dengan baik dalam menyerap unsur hara air dan oksigen di dalam tanah. Wongso (2013) menyatakan peran bahan organik yang paling besar terhadap sifat fisik tanah meliputi: struktur, konsistensi, porositas, daya mengikat air, dan yang tidak kalah penting adalah peningkatan ketahanan terhadap erosi.

Kemampuan pupuk solid dalam memperbaiki sifat kimia tanah menyebabkan meningkatnya ketersediaan unsur hara dalam tanah baik berupa unsur hara makro maupun mikro yang sangat dibutuhkan tanaman sehingga meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman. Meningkatnya serapan hara menyebabkan proses metabolisme berjalan dengan baik dan meningkatkan produksi karbohidrat dan protein yang kemudian ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan serta produksi tanaman (Soepardi, 2005).

Kemampuan pupuk solid dalam memperbaiki sifat biologi tanah menyebabkan meningkatnya populasi mikro organisme dalam tanah yang dapat membantu dekomposisi dan mineralisasi unsur hara menjadi tersedia bagi tanaman. Mikroorganisme tanah saling berinteraksi dengan kebutuhannya akan bahan organik karena bahan organik menyediakan karbon sebagai sumber energi untuk tumbuh (Wongso, 2013).

Adapun hasil produksi per plot dalam penelitian ini dengan menggunakan pupuk solid adalah 2,00 kg/plot atau setara dengan 20,0 ton/ha. Sedangkan potensi hasil dengan menggunakan selada varietas Green Fut Choy yang tercantum pada deskripsi tanaman adalah 34 ton/ha (musim kemarau), 12 ton/ha (musim penghujan). Ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh dengan menggunakan pupuk solid mampu menunjang produksi tanaman secara genetik, karena produksi yang diperoleh sudah memenuhi kisaran potensi hasil yaitu 34 ton/ha (musim kemarau), 12 ton/ha (musim penghujan). Menurut Sembiring (2010) penggunaan solid direkomendasikan sebagai pengganti pupuk anorganik dan dapat menghemat biaya pemupukan perhektarnya.

Interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan solid terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakchoy.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa interaksi pemberian POC Bintang Kuda Laut dan solid terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakchoy menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada seluruh parameter yang diamati. Interaksi yang tidak nyata antara POC Bintang Kuda Laut dan solid ini disebabkan faktor genetik dari tanaman pakchoy yang belum mampu mendukung peranan dari kedua perlakuan untuk saling mempengaruhi satu sama lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Goldsworthy dan Fisher (2006) hasil tanaman tidak saja dipengaruhi oleh genotipe tetapi juga oleh kemampuan adaptasi terhadap lingkungan selama pertumbuhan tanaman.

Kemungkinan lain yang menyebabkan tidak adanya interaksi antara pemberian POC Bintang Kuda Laut dan solid terhadap seluruh parameter yang diamati adalah kurangnya faktor-faktor yang mendukung terjadinya interaksi antar keduanya. Menurut Lingga dan Marsono (2013) yang menyatakan bahwa respon nya pupuk yang diberikan sangat ditentukan oleh berbagai faktor antara lain sifat genetik dari tanaman, iklim, tanah, dimana faktor-faktor tersebut tidak berdiri sendiri melainkan faktor yang satu berkaitan dengan faktor yang lainnya.

KESIMPULAN

1. Perlakuan POC Bintang Kuda Laut terbaik terdapat pada perlakuan 9 ml/liter air (K_3) yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 29,24 cm, jumlah daun 12,40 helai, produksi per tanaman 137,90 g dan produksi per plot 2,15 kg.
2. Perlakuan pupuk Solid terbaik terdapat pada perlakuan 2 kg/plot (S_2) yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 29,65 cm, jumlah daun 12,40 helai, produksi per tanaman 127,84 g dan produksi per plot 2,00 kg.
3. Interaksi antara perlakuan POC Bintang Kuda Laut dan solid menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, R, Yaya, S, dan Hana, M. N. 2010. Penerapan KPD Pada Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* Var. *Crispa*). Jurnal Sains dan Teknologi Kimia, 1(1): 73-79.
- Ardila Yan. 2014. Makalah Seminar Umum Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jaqs). Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Darmawati, J.S., Nursamsi, Abdul, R.S. 2014. Pengaruh Pemberian Limbah Padat (Sludge) Kelapa Sawit dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*).

- Chairani, Efendi, Elfin, Hasiddiq, IA. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Red Lettuce*) Terhadap Pemberian Bokashi Kandang Sapi dan NPK Yaramila. Bernas
- Chaniago, Noverina, Efendi, Elfin, Ardiansyah. 2017. Respon Berbagai Jenis Mulsa dan Pupuk Organik Cair Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Bernas
- Efendi, Elfin, Mawarni, Rita, Junaidi. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa* L.). Bernas
- Fadli, M. dan Taufik, M.B. 2015. Pengaruh Bokashi dan POC Bintang Kuda Laut Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung (*Solanum melongena* L.). Jurnal Magrobis. Volume 15 (No. 1) April 2015.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Miichell. 2007. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan. UI Press. Jakarta.
- Goldsworthy, P.G., Fisher, N.M., 2006. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gomez, K.A., dan Gomez A.A. 2007. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. UI-Press. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2005. *Ilmu Tanah*, Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hasibuan, Be. 2014. Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera.
- Leovini, H. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Pada Budidaya Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Makalah Seminar Umum Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Lingga P dan Marsono, 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi Penebar Swadaya.
- Ma'ruf, Amar, Hariandi, Doni, Ike, Aprilia, Utami, Tri, Shinta, DN, Karina, Arroufi, Firmansyah, Erick. 2017. Growth Analysis and Productivity of Soybean-Maize in Intercropping Pattern and Salome Pattern. Agricultura
- Mulyani, H. 2014. Buku Ajar Kajian Teori dan Aplikasi Optimasi Perancangan Model Pengomposan. Trans Info Media. Jakarta.
- Paat, M. 2012. Analisis Pendapatan Usahatani Pakchoy Non-Organik Dan Pakchoy Organik Kota Tomohon. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi.
- Palimbangan, N., Labatar, R. O., dan Hamzah, H. 2006, Pengaruh Ekstrak Daun Lamtoro Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi . Jurnal Agristem, vol. 2, no. 2, hal. 96-121.
- Panjaitan, C. 2010. Pengaruh pemanfaatan kompos solid dalam media tanam dan pemberian pupuk npkmg (15:5:6:4) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis* jacq.) Di pre nursery. Skripsi. Fakultas pertanian universitas sumatera utara. Medan.
- Pracaya dan Kartika, J.G. 2016. Bertanam 8 Sayuran Organik. Penebar Swadaya Jakarta.
- Pranata, A. 2005. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Prasasti, D. 2014. Perbaikan Kesuburan Tanah Liat dan Pasir Dengan Penambahan Kompos Limbah Sagu Untuk Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa* var. *chinensis*). <http://eprints.undip.ac.id>
- Purwati, M.S. 2013. Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* L.) Asal Okulasi Pada Pemberian Bokashi dan Pupuk Organik Cair Bintang Kuda Laut. Jurnal AGRIFOR Volume XII Nomor 1.
- Rivana, E. 2016. Pengaruh Pemupukan Fosfor dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorghum (*Sorghum bicolor* L.). <http://jurnal.unpad.ac.id/jurnalilmuternak/article/viewFile/9827/4447>. diakses tanggal 06 Maret 2017.
- Rukmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Yogyakarta. Kanisius.
- Sembiring. 2001. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Jakarta

- Siregar, H. 2007. Pengujian Limbah Padat (*sludge*) Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Silalahi. 2006. Anjuran Pemupukan Tanaman Pangan dan Holtikultura. Medan.
- Sinaga, Apreses. Ma'ruf, Amar. 2016. Tanggapan Hasil Pertumbuhan Tanaman Jagung Akibat Pemberian Pupuk Urea, SP-36 dan KCL. Bernas
- Soepardi, G. 2005. Masalah Kesuburan Tanah dan Pupuk. Departemen Ilmu Tanah, IPB, Bogor.
- Suwarjana, P.E. 2015. Aplikasi Commodity System Assessment Method Dalam Distribusi Sawi Pakchoy (*Brassica rapa* L) dari Petani Di Kecamatan Baturiti Ke Pengecer. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana.
- Utomo dan Widjaja, 2004. Anjuran Pemupukan Tanaman Pangan dan Hortikultura. Medan.
- Wongso, S. A. 2013. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.