



Pengaruh media tanam dan berbagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi white pakchoy (*Brassica rapa L*) secara hidroponik

Desy Subagya Hutabarat*

Universitas Asahan, Kisaran, Sumatera Utara, Indonesia, 21224

Heru Gunawan

Universitas Asahan, Kisaran, Sumatera Utara, Indonesia, 21224

Rina Maharany

Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20371

*Corresponding Author: herugun10@gmail.com

Abstract. The objective of this study was to investigate the impact of diverse planting media and liquid organic fertilizers on the growth and yield of white pakchoy mustard plants (*Brassica rapa L*) cultivated hydroponically. The study was conducted at the Experimental Field of the Asahan University Campus located on Jalan Jenderal Ahmad Yani, Kisaran, Asahan Regency, North Sumatra. The experimental design employed a Factorial Randomized Block Design (RAK) with three replications. The primary factor (M) encompasses three treatment levels: namely: M₁ = Rockwool M₂ = Rice husk charcoal, M₃ = Sawdust. The second factor of giving various liquid organic fertilizers (P) consists of 3 levels, namely: P₁ = Rabbit Urine POC (6 ml/l water/plot), P₂ = Goat Urine POC (6 ml/l water/plot), P₃ = NASA POC (6 ml/l water/plot). The results showed that planting media affected plant height at 4 WAP, production per plant and production per plot. The best treatment was obtained from rice husk charcoal planting media with a plant height of 22.44 cm and production per plot of 556.56 g, while the highest production per plant was obtained from sawdust media, which was 100 g. The provision of liquid organic fertilizer affected the height of plants at the age of 4 WAP, production per plant and production per plot. The best treatment was obtained from NASA POC with a plant height of 22.47 cm and production per plot of 570.89 g, while the highest production per sample plant was obtained from Goat Urine POC. The interaction between planting media and liquid organic fertilizer affected the height of plants at the age of 4 WAP. The best treatment was obtained from the treatment of rice husk charcoal planting media and NASA POC with a plant height of 23.00 cm.

Keywords:

Planting media;
POC; production

Historis Artikel:

Dikirim: 16 Januari 2023

Direvisi: 18 Maret 2023

Disetujui: 28 April 2023

PENDAHULUAN

Sawi putih pakcoy merupakan tanaman semusim atau tanaman hortikultura yang dimanfaatkan daun atau bunganya sebagai bahan pangan (sayuran), baik segar maupun diolah. Sawi merupakan sayuran yang mengandung nutrisi lengkap. Menurut Hariyanto (2006), Komposisi zat-zat makanan yang terkandung dalam 100 g berat basah sawi adalah sebagai berikut: 2,3 g protein; 0,3 g lemak; 4,0 g karbohidrat; 220 mg Ca; 38 mg P; 2,9 mg Fe; 1.940 mg vitamin A; 0,09 mg vitamin B; dan 102 mg vitamin C.

Sawi pakcoy (*Brassica rapa L*) merupakan salah satu jenis sayuran daun, mudah dibudidayakan, dan memiliki prospek baik dalam upaya meningkatkan pendapatan petani dan gizi masyarakat. Sawi juga termasuk tanaman sayur tahan panas, sehingga bisa ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi (100-1.000 mdpl), akan tetapi hasil panen akan lebih baik bila ditanam di dataran tinggi. Pakcoy tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Saat musim kemarau perlu

Cara sitasi:

Hutabarat, D. S., Gunawan, H., & Maharany, R. (2023). Pengaruh media tanam dan berbagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi white pakchoy (*Brassica rapa L*) secara hidroponik. *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian*, 19(1), 10–22.

diperhatikan penyiraman secara teratur. Tanaman ini dapat dipanen pada umur 30-45 hari setelah tanam (HST) dengan potensi produksi 20-25 ton/ha dan kebutuhan benih pakcoy 400- 500 g/ha (Wananto, 2017).

Budidaya secara hidroponik berkembang dengan baik karena mempunyai banyak kelebihan yaitu: pada tanah yang sempit dapat ditanami lebih banyak tanaman dari pada yang seharusnya, keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin, pemeliharaan untuk tanaman lebih praktis, pemakaian air dan pupuk lebih efisien karena dapat dipakai ulang, tanaman yang mati mudah diganti dengan tanaman yang baru, tidak membutuhkan tenaga kerja yang banyak, beberapa jenis tanaman dapat dibudidayakan di luar musim, dan tidak ada resiko banjir karena tidak ditanam di tanah, kekeringan atau ketergantungan pada kondisi alam (Siswadi, 2006).

Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan. Namun kelemahan pupuk organik pada umumnya adalah kandungan unsur hara yang rendah dan lambat tersedia bagi tanaman. Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman (Pardosi, 2014).

Kelinci dapat menghasilkan feses atau kotoran dan urin dalam jumlah yang cukup banyak namun tidak banyak digunakan oleh para peternak kelinci. Feses dan urin kelinci lebih baik diolah menjadi pupuk organik daripada terbuang percuma. Penggunaan urin kelinci sebagai pupuk organik cair selain bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, juga dapat mengurangi biaya yang harus dikeluarkan dalam kegiatan usahatani bahkan dapat menambah pendapatan peternak (Priyatna, 2011).

Pupuk organik cair yang berasal dari urin kelinci mempunyai kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 4%; P_2O_5 2,8%; dan K_2O 1,2% relatif lebih tinggi daripada kandungan unsur hara pada sapi (N 1,21%; P_2O_5 0,65%; K_2O 1,6%) dan kambing (N 1,47%; P_2O_5 0,05%; K_2O 1,96%) (Balittanah, 2006). Pupuk kelinci memiliki kandungan bahan organik C/N : (10–12%) dan pH 6,47–7,52 (Sajimin, 2003).

Manfaat pupuk organik dari urin kelinci yaitu membantu meningkatkan kesuburan tanah serta meningkatkan produktivitas tanaman (Priyatna, 2011). Limbah ternak yang berpotensi sebagai sumber pupuk organik adalah kambing dan domba. Limbah ternak kambing berupa feses dan urin mengandung kalium relatif lebih tinggi dari limbah ternak lain. Feses kambing mengandung N dan K dua kali lebih besar daripada kotoran sapi (Balai Latihan Ternak, 2003).

Oleh karena kandungan N dan K pada limbah kambing tersebut tinggi maka dapat dijadikan sebagai pupuk organik. Pupuk organik hasil limbah kambing yang berupa urin dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair. Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K dan C-organik pada biourin maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urin atau cairan feses yang belum difermentasi.

POC NASA merupakan bahan organik murni berbentuk cair dari limbah ternak dan unggas, limbah alam dan tanaman, serta zat alami tertentu yang diproses secara alami. Setiap 1 liter NASA memiliki unsur hara mikro setara dengan 1 ton pupuk kandang. Pemberian pupuk ini dapat melalui akar maupun daun (Karya Anak Bangsa Untuk Nusantara 2004).

Berdasarkan uraian dan pemaparan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh media tanam dan berbagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi white pakchoy (*Brassica rapa* L) secara hidroponik.”

METODE PENELITIAN

Penelitian rencananya dilaksanakan di Lahan Percobaan Kampus Universitas Asahan di Jln. Jenderal Ahmad Yani, Kisaran, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Pada bulan Januari 2020 hingga Maret 2020. Bahan yang digunakan adalah benih sawi putih pakcoy (*Brassica rapa* L), rockwool, arang sekam padi, serabut kayu, EM-4, POC NASA, Urine Kambing, dan Urine Kelinci). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah penyemaian, styrofoam, gergaji besi, gelas cup, kain flannel, tusuk gigi, handsprayer, penggaris, timbangan analitik, pH Meter, camera digital, kantong plastik, plang perlakuan dan plang tanaman sampel, alat-alat tulis. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak

Kelompok (RAK) Faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama media tanam (M) terdiri dari 3 jenis yaitu: M_1 = Rockwool, M_2 = Arang sekam padi, M_3 = Serbuk gergaji. Faktor kedua pemberian berbagai pupuk organik cair (P) terdiri dari 3 taraf yaitu: P_1 = POC Urine kelinci (6 ml/l air/plot), P_2 = POC Urin kambing (6 ml/l air/plot), P_3 = POC NASA (6 ml/l air/plot).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis keragaman dapat dilihat bahwa penggunaan media tanam sangat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2 MST dan 3 MST. Sedangkan pupuk organik cair juga sangat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4 MST, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2 MST dan 3 MST. Interaksi media tanam dan berbagai pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4 MST, tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 2 MST dan 3 MST. Hasil uji beda rata-rata pengaruh interaksi media tanam dan berbagai pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1

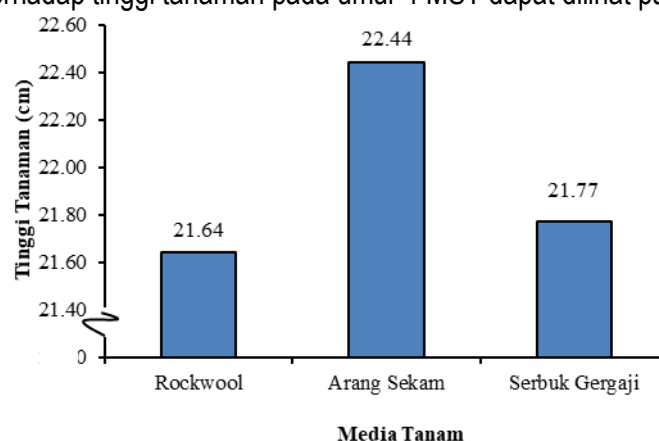
Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Interaksi Media Tanam dan Berbagai Pupuk Organik Cair terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 4 MST (cm)

M/P	M_1	M_2	M_3	Rataan
P_1	21.11 c	22.37 b	20.98 d	21.49 b
P_2	21.68 c	21.95 c	22.07 b	21.90 a
P_3	22.15 b	23.00 a	22.27 b	22.47 a
Rataan	21.64 a	22.44 b	21.77 a	KK = 1.73%

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan sangat berbeda nyata pada taraf 5% dengan menggunakan Uji DMRT.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa media tanam dengan perlakuan arang sekam (M_2) menunjukkan tanaman tertinggi yaitu 22,44 cm, sangat berbeda nyata dengan media tanam serbuk gergaji (M_3) yaitu 21,77 cm dan media tanam rockwool (M_1) yaitu 21,64 cm yang merupakan tanaman terendah. Tetapi perlakuan media tanam serbuk gergaji (M_3) dan rockwool tidak berbeda nyata antar sesamanya. Pengaruh media tanam terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST dapat dilihat pada Gambar 1



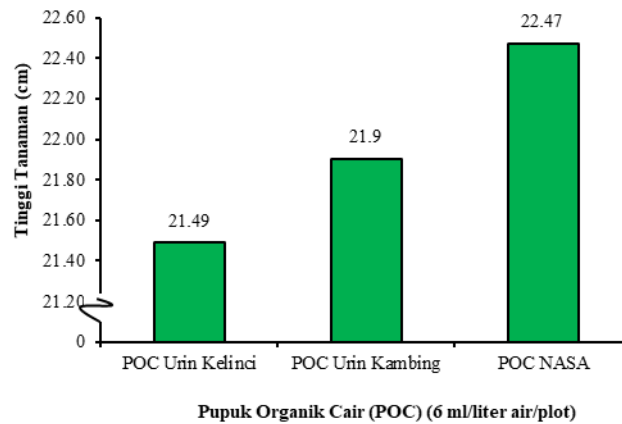
Gambar 1

Histogram Pengaruh Media Tanam terhadap Tinggi Tanaman Umur 4 MST

Selanjutnya dari Tabel 1 dapat dilihat pemberian berbagai pupuk organik cair dengan perlakuan POC NASA (P_3) menunjukkan tanaman tertinggi yaitu 22,47 cm, sangat berbeda nyata dengan perlakuan POC Urin kambing (P_2) yaitu 21,90 cm dan perlakuan POC urin kelinci (P_1) yaitu 21,49 cm yang

merupakan tanaman terendah. Tetapi perlakuan POC Urin kambing (P_2) dan POC urin kelinci tidak berbeda nyata antar sesamanya.

Pengaruh pemberian berbagai pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 2.

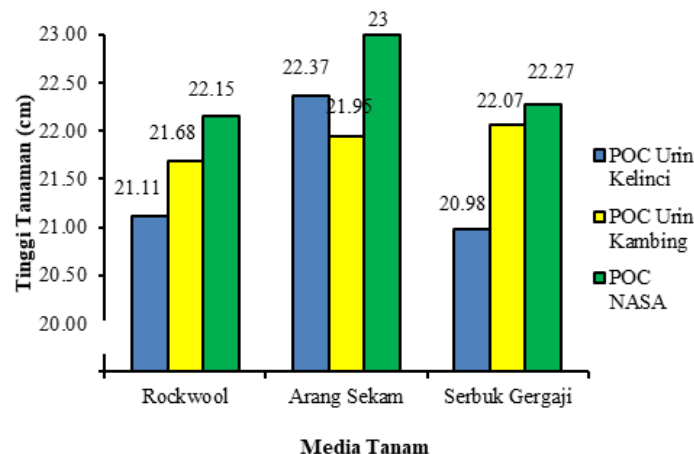


Gambar 2

Histogram Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Cair terhadap Tinggi Tanaman

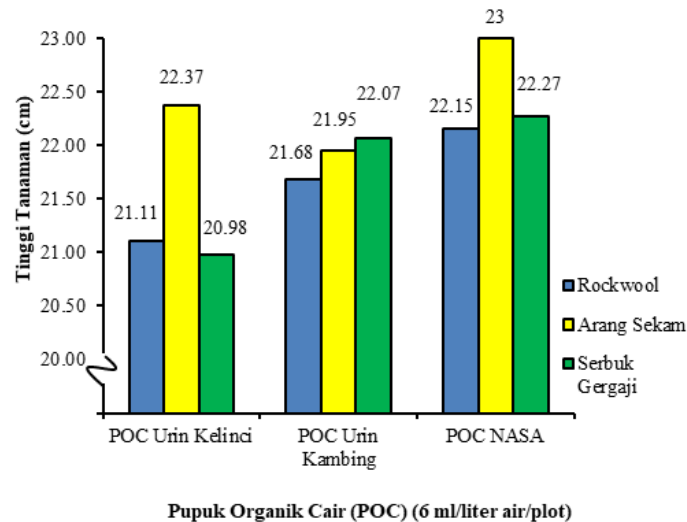
Selanjutnya dari Tabel 1 juga dapat dilihat bahwa interaksi media tanam arang sekam dan pupuk NASA (M_2P_3) menunjukkan tanaman tertinggi yaitu 23,00 cm, berbeda nyata dengan perlakuan media arang sekam dan POC urin kelinci (M_2P_1) yaitu 22,37 cm. Selanjutnya berbeda nyata dengan perlakuan media tanam serbuk gergaji dan POC NASA (M_3P_3) yaitu 22,27 cm dan perlakuan media tanam rockwool dan POC NASA (M_1P_3) yaitu 22,15 cm. Berbeda nyata dengan perlakuan media tanam serbuk gergaji dan POC urin kelinci (M_3P_2) yaitu 22,07 cm dan perlakuan media tanam arang sekam dan POC Urin kambing (M_2P_2) yaitu 21,95 cm. Berbeda nyata dengan perlakuan media tanam rockwool dan POC Urin kambing (M_1P_2) yaitu 21,68 cm dan perlakuan media tanam rockwool dan POC urin kelinci (M_1P_1) yaitu 21,11 cm serta perlakuan media tanam serbuk gergaji dan POC urin kelinci (M_3P_1) yaitu 20,98 cm.

Pengaruh interaksi media tanam dan berbagai pupuk organik cair dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3

Histogram Hubungan Berbagai Media Tanam dengan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

**Gambar 4**

Histogram Hubungan Pupuk Organik Cair (POC) dengan Berbagai Media Tanam terhadap Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

Jumlah Daun (helai)

Dari hasil analisis keragaman dapat dilihat bahwa penggunaan media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 2 MST, 3 MST dan 4 MST. Sedangkan pupuk organik cair juga tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 2 MST, 3 MST dan 4 MST. Interaksi media tanam dan berbagai pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua umur amatan.

Rataan pengaruh media tanam dan berbagai pupuk organik cair terhadap jumlah daun pada umur 4 MST dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2

Rataan Pengaruh Media Tanam dan Berbagai Pupuk Organik Cair terhadap Jumlah Daun pada Umur 4 MST (helai)

M/P	M ₁	M ₂	M ₃	Rataan
P ₁	10.00	10.44	10.11	10.19
P ₂	9.89	10.11	10.56	10.19
P ₃	10.33	10.33	9.78	10.15
Rataan	10.07	10.30	10.15	KK = 4.26%

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa media tanam dengan perlakuan arang sekam (M₂) menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 10,30 helai, tidak berbeda nyata dengan media tanam serbuk gergaji (M₃) yaitu 10,15 helai dan media tanam rockwool (M₁) yaitu 10,07 helai yang merupakan jumlah daun paling sedikit.

Selanjutnya pemberian berbagai pupuk organik cair dengan perlakuan urin kelinci (P₁) menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 10,19 helai, tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC Urin kambing (P₂) yaitu 10,19 helai dan perlakuan POC NASA (P₃) yaitu 10,15 helai, yang merupakan jumlah daun paling sedikit.

Produksi per Tanaman (g)

Dari hasil analisis keragaman dapat dilihat bahwa penggunaan media tanam berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman. Sedangkan pupuk organik cair juga berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman. Interaksi media tanam dan berbagai pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman.

Hasil uji beda ratahan pengaruh media tanam dan berbagai pupuk organik cair terhadap produksi per tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3

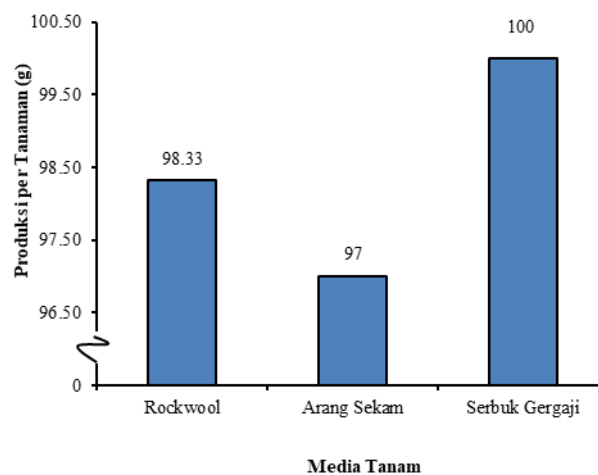
Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Media Tanam dan Berbagai Pupuk Organik Cair terhadap Produksi per tanaman (g)

M/P	M ₁	M ₂	M ₃	Rataan
P ₁	82.00	100.00	84.67	88.89 b
P ₂	108.67	96.67	105.00	103.44 a
P ₃	104.33	94.33	110.33	103.00 a
Rataan	98.33 b	97.00 c	100.00 a	KK = 14.53%

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dengan menggunakan Uji DMRT.

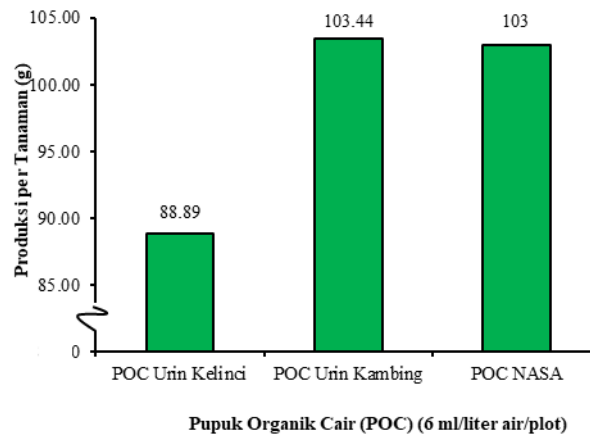
Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa media tanam dengan perlakuan serbuk gergaji (M₃) menunjukkan produksi per tanaman tertinggi yaitu 100 g, berbeda nyata dengan media tanam rockwool (M₁) yaitu 98,33 g dan media tanam arang sekam (M₂) yaitu 97,00 g yang merupakan produksi per tanaman terendah. Pengaruh media tanam terhadap produksi per tanaman dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5

Histogram Pengaruh Media Tanam terhadap Produksi per Tanaman (g)

Selanjutnya dari Tabel 3 dapat dilihat pemberian berbagai pupuk organik cair dengan perlakuan POC urin kambing (P₂) menunjukkan produksi per tanaman tertinggi yaitu 103,44 g, berbeda nyata dengan perlakuan POC NASA (P₃) yaitu 103,00 g dan perlakuan POC urin kelinci (P₁) yaitu 88,89 g yang merupakan produksi per tanaman terendah. Pengaruh pemberian berbagai pupuk organik cair terhadap produksi per tanaman dapat dilihat pada Gambar 6

**Gambar 6**

Histogram Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Cair terhadap Produksi per Tanaman

Produksi per Plot (g)

Dari hasil analisis keragaman dapat dilihat bahwa penggunaan media tanam berpengaruh nyata terhadap produksi per plot. Sedangkan pupuk organik cair juga berpengaruh nyata terhadap produksi per plot. Interaksi media tanam dan berbagai pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap produksi per plot.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh media tanam dan berbagai pupuk organik cair terhadap produksi per plot dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4

Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Media Tanam dan Berbagai Pupuk Organik Cair terhadap Produksi per Plot (g)

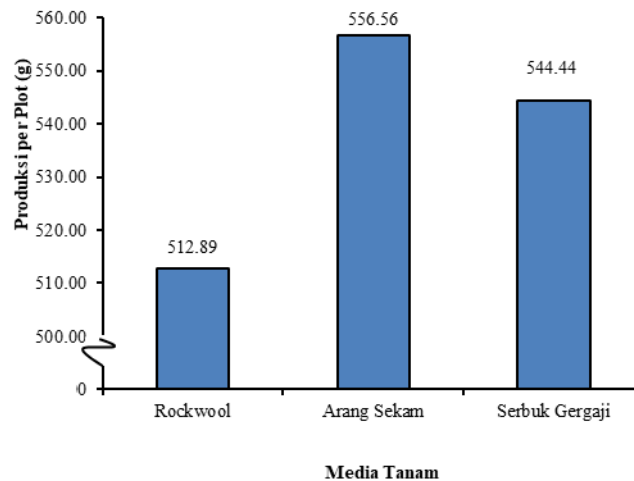
M/P	M ₁	M ₂	M ₃	Rataan
P ₁	460.67	565.00	474.67	500.11 c
P ₂	518.67	546.67	563.33	542.89 b
P ₃	559.33	558.00	595.33	570.89 a
Rataan	512.89 c	556.56 a	544.44 b	KK = 10.98%

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dengan menggunakan Uji DMRT.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa media tanam dengan perlakuan arang sekam (M₂) menunjukkan produksi per plot tertinggi yaitu 556,56 g, berbeda nyata dengan media tanam serbuk gergaji (M₃) yaitu 544,44 g dan media tanam rockwool (M₁) yaitu 512,89 g yang merupakan produksi per plot terendah.

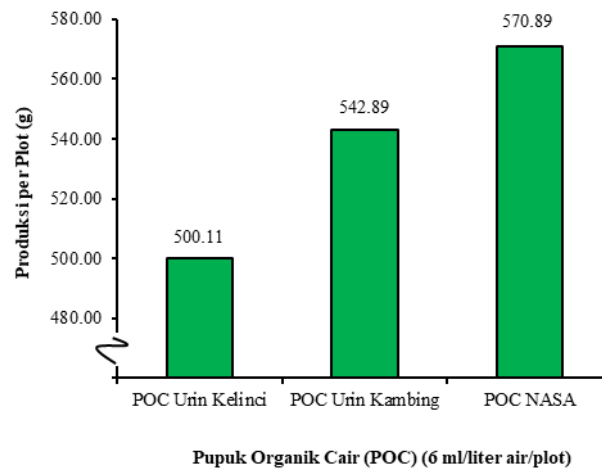
Pengaruh media tanam terhadap produksi per plot dapat dilihat pada Gambar 7. Selanjutnya dari Tabel 4 dapat dilihat pemberian berbagai pupuk organik cair dengan perlakuan POC NASA (P₃) menunjukkan produksi per plot tertinggi yaitu 570,89 g, berbeda nyata dengan perlakuan POC Urin kambing (P₂) yaitu 542,89 g dan perlakuan POC urin kelinci (P₁) yaitu 500,11 g yang merupakan produksi per plot terendah.



Gambar 7

Histogram Pengaruh Media Tanam terhadap Produksi per Plot (g)

Pengaruh pemberian berbagai pupuk organik cair terhadap produksi per plot dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8

Histogram Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Cair terhadap Produksi per Tanaman

Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi white pakchoy

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST, produksi per tanaman dan produksi per plot. Tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST dan 3 MST, serta jumlah daun pada semua umur amatan.

Adanya pengaruh media tanam terhadap tinggi tanaman sawi pada umur 4 MST disebabkan karena media tanam yang digunakan dalam penelitian mampu mendukung pertumbuhan tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan pendapat Laksono dan Darso (2017) menyatakan media tanam dalam sistem hidroponik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan penyimpanan unsur hara sehingga jenis media tanam yang digunakan sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Hasil pengamatan tinggi tanaman sawi white pakchoy pada umur 4 MST menunjukkan bahwa media tanam arang sekam menghasilkan tanaman yang lebih baik dengan tinggi tanaman hingga 22,44 cm disusul dengan media tanam rockwool yaitu 21,64 cm kemudian media tanam serbuk gergaji yaitu 21,77 cm.

Hal ini menunjukkan bahwa media tanam arang sekam merupakan jenis media tanam yang lebih baik dibandingkan rockwool dan serbuk gergaji. Meskipun rockwool bersifat porus dan memiliki kemampuan menyimpan air dengan baik namun arang sekam lebih mampu mempertahankan kelembaban dengan optimal. Menurut Yuliantika dan Nurul (2017) media tanam arang sekam merupakan media tanam yang ideal dalam hidroponik, sifat dari arang sekam yang porous dan mampu menyimpan air dengan baik dapat memberikan kelembaban media yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Yuliantika dan Nurul (2017) yang menyimpulkan bahwa media tanam yang efektif untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau adalah media tanam arang sekam (M₂) karena sifat dari arang sekam yang porous dan mampu menyimpan air dengan baik dapat memberikan kelembaban media yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Saroh dkk. (2016) menyatakan rockwool memiliki substrat partikel halus, tidak mudah memadat apabila terkena air serta drainase baik sehingga akar dapat lebih bebas menyerap air. Selanjutnya pertumbuhan tinggi tanaman media serbuk gergaji relatif rendah karena selama percobaan di lapang media terlalu lembab akibat terendam oleh larutan nutrisi. Dianawati (2014) menyatakan kelemahan serbuk gergaji adalah pemberian air berlebihan menyebabkan media mudah lapuk sehingga mudah ditumbuhi jamur serta tanaman menjadi busuk, mengandung zat tanin yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman sehingga harus dihilangkan dengan cara direndam.

Tidak adanya pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada awal penanaman umur 2 MST dan 3 MST serta jumlah daun tanaman sawi pada semua umur amatan disebabkan karena media tanam yang digunakan belum mampu mendukung perkembangan tanaman.

Media tanam yang digunakan merupakan media organik sehingga bersifat lambat dalam mendukung pertumbuhan tanaman pada masa awal pertumbuhan tanaman. Terutama pada media tanam rockwool dan serbuk gergaji karena serbuk gergaji berasal dari kayu yang mengandung zat tanin dan dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi terhambat. Wibowo, dkk. (2017) menyatakan bahwa serbuk kayu berasal dari kayu pemotongan kayu kemudian direbus untuk menghilangkan zat tanin didalamnya, namun cara ini kurang steril sehingga mempengaruhi kualitas serbuk kayu.

Selain itu, menurut Pratiwi, dkk. (2017) menyatakan serbuk kayu memiliki kapasitas menyerap air tinggi sehingga pergerakan udara dalam air menjadi buruk dan mempengaruhi difusi oksigen ke akar, dimana dalam keadaan ini akar tidak dapat menyerap nutrisi dengan baik sehingga pertumbuhannya menjadi terhambat.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa media tanam organik yang digunakan belum mampu mendukung pertumbuhan tanaman pada awal fase vegetatif karena bahan organik bersifat lambat dalam mendukung pertumbuhan tanaman dan bahan organik merupakan penyerap air tertinggi sehingga mempengaruhi difusi oksigen oleh akar dimana dalam keadaan jenuh ini akar tidak dapat menyerap nutrisi dengan baik sehingga pertumbuhannya menjadi terhambat. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu tanaman akan beradaptasi dengan keadaan ini dan tekstur media tanam organik juga perlahan akan menjadi lebih halus dan mampu menjadi wadah yang baik untuk tempat tumbuh tanaman.

Adanya pengaruh media tanam terhadap produksi per tanaman dan produksi per plot tanaman sawi disebabkan karena adanya pengaruh media tanam pada fase pertumbuhan tanaman sehingga menyokong bobot tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuliantika dan Nurul (2017) berat basah tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Semakin tinggi luas daun maka berat basah tanaman semakin besar.

Meskipun media tanam tidak berpengaruh terhadap jumlah daun namun jumlah daun yang ada sudah cukup mendukung proses fotosintesis tanaman sehingga menghasilkan bobot tanaman yang optimal. Jumlah daun terbanyak ditunjukkan oleh media tanam arang sekam yaitu sebanyak 10,30 helai, disusul oleh media tanam serbuk gergaji yaitu 10,15 helai dan rockwool sebanyak 10,07 helai.

Produksi per tanaman tertinggi ditunjukkan oleh media tanam serbuk gergaji yaitu 100 g, disusul oleh media tanam rockwool yaitu 98,33 g kemudian media tanam arang sekam yaitu 97,00 g. hal ini disebabkan karena kemampuan serbuk gergaji dalam menyerap air cukup tinggi sehingga mempengaruhi bobot per tanaman.

Selanjutnya produksi per plot tertinggi ditunjukkan oleh media tanam arang sekam yaitu 556,56 g, disusul oleh media tanam serbuk gergaji 544,44 g kemudian media tanam rockwool yaitu 512,89 g.

Hal ini disebabkan karena kemampuan arang sekam dalam menyimpan nutrisi lebih baik dibandingkan dengan media lainnya. Kemampuan media untuk menyimpan larutan nutrisi ini akan berpengaruh pada ketersediaan hara dalam media. Ketersediaan hara yang rendah akan menghambat proses fisiologis tanaman (Jumin, dkk., 2002).

Media dalam sistem hidroponik hanya sebagai penopang tanaman dan meneruskan larutan yang berlebihan (tidak diperlukan tanaman). Larutan yang ada pada media harus kaya akan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman (Perwitasari, dkk., 2012).

Berdasarkan deskripsi tanaman media yang digunakan dalam penelitian ini belum mampu mencapai hasil sesuai potensi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi per plot sebesar 556,56 g atau setara dengan 5,57 ton/ha, sedangkan di deskripsi sebesar 37 – 39 ton/ha.

Pengaruh berbagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi white pakchoy

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai pupuk organik cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 4 MST, produksi per tanaman dan produksi per plot. Tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 2 MST dan 3 MST serta jumlah daun pada semua umur amatan.

Adanya pengaruh pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST dan produksi tanaman disebabkan karena memiliki kandungan unsur hara tersedia lengkap seimbang dengan jumlah cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman sawi. Hamli, dkk. (2015) menyatakan nutrisi hidroponik mengandung unsur hara makro dan mikro dalam jumlah sesuai kebutuhan tanaman, bersifat stabil dan cepat larut dalam air sehingga mudah diserap tanaman.

Pupuk organik cair NASA menunjukkan tanaman lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik urin kelinci dan POC Urin kambing. Hal ini disebabkan karena POC NASA lebih mampu menyediakan nutrisi untuk tanaman sawi. Tinggi tanaman yang dihasilkan oleh POC NASA yaitu 22,47 cm disusul dengan POC Urin kambing yaitu 21,90 cm kemudian POC urin kelinci yaitu 21,49 cm.

Hal ini terjadi karena pemberian POC NASA dengan konsentrasi 6 ml/liter air (P_3) berupa hara makro dan mikro yang diserap oleh akar dapat dimanfaatkan tanaman selama periode pertumbuhan vegetatif, sehingga mampu memberikan tinggi tanaman terbaik dibandingkan dengan POC lainnya. Hal ini dapat dilihat dari komposisi N sebesar 0.12 % yang terkandung pada POC NASA, dimana unsur Nitrogen (N) yang diserap oleh akar dimanfaatkan oleh tanaman dalam proses fotosintesis dengan bantuan sinar matahari.

Hanolo (1997) dalam Chalimah, dkk. (2012) menyatakan bahwa, unsur hara nitrogen pada pupuk organik memacu pertumbuhan tanaman, karena nitrogen membantu pembentukan asam-asam amino menjadi protein. Protein yang terbentuk digunakan untuk membentuk hormon pertumbuhan, yakni hormon auksin, giberelin, dan sitokinin. Hormon auksin mempengaruhi sintesis protein-protein struktural untuk menyempurnakan struktur dinding sel kembali seperti semula setelah mengalami peregangan/pembentangan. Hormon giberelin merangsang pertumbuhan tinggi tanaman.

Hormon sitokinin berperan dalam pembelahan sel pada ujung batang. Ketiga hormon tersebut saling berperan dalam menunjang pertambahan tinggi tanaman dan adanya unsur hara kalium yang berfungsi sebagai aktivator enzim menyebabkan reaksi biosintesis hormon maupun protein lain dapat berlangsung cepat sehingga pertumbuhan tanaman sawi dapat dipacu. (Tjonger, 2006). Menurut Suwandi dan Nurtika (1997), pupuk organik cair dapat mempercepat pembentukan daun jika diaplikasikan dalam konsentrasi dosis rendah, dengan pemberian secara rutin. Pupuk organik cair akan memberikan hasil budidaya tanaman yang rendah apabila diberikan dengan konsentrasi tinggi, namun pemupukan harus dilakukan secara rutin dengan dosis yang rendah pada masa tanam.

Sedangkan tidak adanya pengaruh pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST dan 3 MST serta jumlah daun disebabkan karena meskipun POC memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, namun tersedia dalam jumlah rendah sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman

pada saat awal penanaman. Wakerkwa dkk. (2017) menjelaskan pemupukan tidak tepat dari segi jenis, jumlah, cara dan waktu pemberian dapat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman.

Di dalam pupuk organik juga terdapat senyawa-senyawa organik lain yang bermanfaat bagi tanaman, seperti asam humik, asam fulvat, dan senyawa-senyawa organik lain. Namun, kandungan hara tersebut rendah (Sumarsono, Anwar dan Budianto, 2005).

Konsentrasi yang tinggi dalam larutan dapat menyebabkan serapan yang berlebihan, yang dapat mengakibatkan ketidakseimbangan hara. N untuk larutan hidroponik disuplai dalam bentuk nitrat. N dalam bentuk ammonium nitrat mengurangi serapan K, Ca, Mg, dan unsur mikro. Kandungan ammonium nitrat harus di bawah 10 % dari total kandungan nitrogen pada larutan nutrisi untuk mempertahankan keseimbangan pertumbuhan dan menghindari penyakit fisiologi yang berhubungan dengan keracunan amonia. K yang tinggi dapat mengganggu serapan Ca dan Mg, sedangkan konsentrasi fosfor yang tinggi menimbulkan defisiensi Fe dan Zn (Putra, 2018).

Adanya pengaruh POC terhadap produksi disebabkan karena POC menyediakan nutrisi yang mampu menyuplai bobot tanaman. Produksi tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan POC Urin kambing yaitu 103,44 g, disusul oleh perlakuan POC NASA yaitu 103,00 g kemudian POC urin kelinci yaitu 88,89 cm.

Hal tersebut mungkin disebabkan kebutuhan makro dan mikro nutrisi sesuai dengan pertumbuhan tanaman sawi. Namun jika dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman sawi yang diberi pupuk organik cair Urin kambing pada konsentrasi (dosis) 6% pertumbuhannya lebih baik dibanding pupuk organik dari POC urin kelinci dan POC NASA (Purwanto 2011). Kondisi demikian mungkin disebabkan karena konsentrasi ataupun dosis yang diberikan belum sesuai, sehingga pertumbuhan dan produksi kurang optimal.

Berdasarkan deskripsi tanaman POC yang digunakan dalam penelitian ini belum mampu mencapai hasil sesuai potensi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi per plot sebesar 570,89 g atau setara dengan 5,70 ton/ha, sedangkan di deskripsi sebesar 37 – 39 ton/ha.

Pengaruh interaksi media tanam dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi white pakchoy

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi media tanam dan pupuk organik cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun pada semua umur amatan, produksi per tanaman dan produksi per plot.

Adanya interaksi media tanam dan pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST disebabkan karena masa interaksi optimal yang mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada adalah pada saat tanaman berumur 4 MST. Selain itu, interaksi media tanam dan pupuk organik cair mampu mendukung pertumbuhan tanaman dalam hal penyerapan nutrisi dan penyimpanan air.

Interaksi terbaik diperoleh dari perlakuan media tanam arang sekam dan POC NASA (M_2P_3) yaitu 23,00 cm, kemudian disusul oleh perlakuan media tanam serbuk gergaji dan POC NASA (M_3P_3) yaitu 22,07 cm selanjutnya perlakuan media tanam rockwool dan POC NASA (M_1P_3) yaitu 22,15 cm.

Hal ini terjadi karena kemampuan media tanam arang sekam menyimpan air atau larutan nutrisi inilah yang akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk melakukan proses metabolisme menjadi optimal sehingga pembentukan organ tanaman seperti ujung akar dan batang menjadi lebih cepat.

Nilai serapan nitrogen rendah pada media serbuk gergaji disebabkan karena serbuk gergaji memiliki kemampuan mengikat air yang kuat, namun porositasnya rendah sehingga pertukaran gas dan penyerapan hara menjadi terganggu. Surtinah (2016) menyatakan akar tanaman yang kekurangan oksigen menyebabkan proses metabolisme terganggu karena akar tidak dapat menyerap unsur hara dengan maksimal sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Sedangkan media tanam rockwool memiliki substrat partikel halus dan drainase baik sehingga memudahkan akar menyerap nutrisi.

Rizal (2017) menyatakan nutrisi hidroponik mengandung berbagai jenis unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah lebih banyak dibandingkan pupuk organik. Unsur nitrogen berperan penting dalam fase vegetatif tanaman. Warganegara, dkk. (2015), untuk menghasilkan pertumbuhan

tanaman optimal diperlukan konsentrasi nitrogen yang tinggi karena unsur nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan dan organ tanaman.

Menurut (Hanafiah, 2003) bahwa tipe interaksi ini termasuk dalam tipe interaksi positif di mana faktor Konsentrasi POC NASA dan media tanam arang sekam saling menaikan pengaruh. Ditambahkan oleh Gomes dan Gomes (1995), dalam Chalimah (2012) bahwa dua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu factor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Selanjutnya dinyatakan juga oleh Steel dan Torie (1991) dalam Chalimah (2012), bahwa bila tidak terjadi interaksi maka dapat disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lainnya.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Perwitasari, dkk., (2012) yang menyimpulkan bahwa perlakuan yang terbaik terdapat pada media arang sekam dan nutrisi memberikan hasil yang berbeda nyata pada berbagai umur pengamatan.

Tidak adanya interaksi terhadap parameter lainnya disebabkan karena kedua faktor belum mampu menyokong pertumbuhan dan produksi tanaman secara optimal karena keduanya saling berdiri sendiri. Hal ini sesuai pendapat Steel dan Torie (1991) dalam Chalimah (2012), bahwa bila tidak terjadi interaksi maka dapat disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Media tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 4 MST, produksi per tanaman dan produksi per plot. Perlakuan terbaik diperoleh dari media tanam arang sekam dengan tinggi tanaman umur 4 MST 22,44 cm dan produksi per plot 556,56 g, sedangkan produksi per tanaman tertinggi diperoleh dari media sekam gergaji yaitu 100 g. Pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 4 MST, produksi per tanaman dan produksi per plot. Perlakuan terbaik diperoleh dari POC NASA dengan tinggi tanaman 22,47 cm dan produksi per plot 570,89 g, sedangkan produksi per tanaman sampel tertinggi diperoleh dari POC Urin kambing. Interaksi antara media tanam dan pupuk organik cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST. Perlakuan terbaik diperoleh dari perlakuan media tanam arang sekam dan POC NASA dengan tinggi tanaman 23,00 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. (2010). Peranan unsur hara N, P, K dalam proses metabolisme tanaman padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Balitnak di Ciawi, Kabupaten Bogor. (2005). Riset penelitian ternak. Bogor, Jawa Barat.
- Chalimah, S., Sofyan, A., & Tuti, R. (2012). Pemanfaatan pupuk organik kotoran hewan dan bioteknologi cendawan mikoriza arbuskula (CMA) dalam upaya pelestarian lingkungan dan pengembangan bibit tanaman pangan dan buah. Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dianawati, M. (2014). Penggunaan pupuk kandang dan limbah organik sebagai media tanam produksi benih kentang. *Jurnal Agros*, 16(2), 292–300.
- Hamli, Fitriani, Lapanjang, I. M., & Yusuf, R. (2015). Respon pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik terhadap komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair. *e-Jurnal Agrotekbis*, 3(3).
- Hanafiah, K. A. (2003). Rancangan percobaan: Teori dan aplikasi. PT Raja Grafindo Persada.
- Hanolo, W. (1997). Tanggapan tanaman selada dan sawi terhadap dosis dan cara pemberian pupuk cair stimulan. *Jurnal Agrotropika*, 1.
- Haryanto. (2006). Teknik budidaya sayuran pakcoy (sawi mangkok). Penebar Swadaya.
- Karya Anak Bangsa untuk Nusantara. (2004). Informasi produk. Natural Nusantara.
- Pardosi, A. H., Irianto, & Mukhsin. (2014). Respons tanaman sawi terhadap pupuk organik cair limbah sayuran pada lahan kering ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014*, Palembang, 26–27 September.

- Perwitasari, B., Mustika, T., & Carut, W. (2012). Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica juncea* L.) dengan sistem hidroponik. *Agrovigor*, 5(1).
- Pratiwi, N. E., Sihombing, B. H., & Brilian, D. (2017). Pengaruh campuran media tanam terhadap pertumbuhan tanaman stroberi (*Fragaria vesca* L.) sebagai tanaman hias taman vertikal. *Jurnal AGRIC*, 29(1), 11–20.
- Purwanto. (2011). Cara bertanam sayuran. Rajawali Press.
- Rizal, S. (2017). Pengaruh nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang ditanam secara hidroponik. *Jurnal Sainmatika*, 14(1), 38–44.
- Sajimin, Y. C., Raharjo, N. D., Purwantari, & Lugiyo. (2003). Produksi tanaman pakan ternak diberi pupuk feses kelinci. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3), 156–161.
- Saroh, M., Syawaluddin, & Imelda, S. H. (2016). Pengaruh jenis media tanam dan larutan AB mix dengan konsentrasi berbeda pada pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan hidroponik sistem sumbu. *Jurnal Agrohita*, 1(1), 29–37.
- Siswadi. (2006). Tanaman hidroponik. PT Citra Aji Prama.
- Sumarsono, S., Anwar, & Budiyo, S. (2005). Peranan pupuk organik untuk keberhasilan pertumbuhan tanaman pakan rumput poliploid pada tanah masam dan salin. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang.
- Surtinah. (2016). Penambahan oksigen pada media tanam hidroponik terhadap pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa*). *Jurnal Bibiet*, 1(1), 27–35.
- Tjonger, M. (2006). Pentingnya menjaga keseimbangan unsur hara makro dan mikro pada tanaman.
- Wakerkwa, R., Thesje, W., & Pasla, J. S. (2017). Aplikasi pupuk cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus* sp). *Jurnal Agri-Sosioekonomi Unsrat*, 13(3A), 283–294.
- Wananto. (2017). Produktivitas pakcoy (*Brassica rapa* L.) dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk kandang ayam dan aplikasi pupuk *Tithonia diversifolia* (kipahit). *Jurnal Agricultural*, 3(1), 1–39.
- Warganegara, G. R., Yohanes, C. G., & Kushendarto. (2015). Pengaruh konsentrasi nitrogen dan plant catalyst terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) secara hidroponik. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(2), 100–106.
- Wibowo, A. W., Sihombing, A., & Nugraha, A. (2017). Kajian pemberian berbagai dosis larutan nutrisi dan media tanam secara hidroponik sistem substrat pada tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(7), 1119–1125.
- Yuliantika, I., & Nurul, K. D. (2017). Efektivitas media tanam dan nutrisi organik dengan sistem hidroponik wick pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Prosiding Seminar Nasional Simbiosis II*.