

PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR DAN POC TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) PADA TANAH ULTISOL

Lince Romauli Panataria,¹ Parsaoran Sihombing², Boyma Sianturi³

^{1,2}Staf Pengajar Prodi Agroteknologi Faperta Methodist, ³Mahasiswa Prodi Agroteknologi Faperta Methodist

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di lahan praktikum Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia, Jl. Harmonika Baru, Tj. Sari, dengan ketinggian tempat \pm 32 meter dpl. Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli sampai dengan September 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar dan POC terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada tanah ultisol. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah biochar terdiri dari 4 taraf yaitu : $A_0 = 0$ g/polybag (kontrol), $A_1 = 100$ g/polybag, $A_2 = 150$ kg/polybag, $A_3 = 200$ g/polybag. Faktor kedua adalah POC terdiri dari 3 taraf yaitu : $N_1 = 5$ cc/l air, $N_2 = 10$ cc/l air, $N_3 = 15$ cc/l air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 5 MST, jumlah daun umur 5 MST, bobot segar per plot dan panjang akar tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot segar per sampel. Perlakuan POC berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 5 MST dan bobot segar per plot tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, bobot segar per sampel dan panjang akar. Interaksi biochar dan POC berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

Kata kunci: biochar, POC, Ultisol dan Pakcoy

Pendahuluan

Pakcoy merupakan tanaman sayuran daun yang termasuk ke dalam famili *Brassicaceae* dan merupakan sayuran introduksi dari cina yang mulai banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman pakcoy memiliki manfaat memperlancar pencernaan, serta dapat mencegah kanker pada tubuh. Kandungan gizi setiap 100 gram bahan yang dapat dimakan pada pakcoy adalah energi 15,0 kal, protein 1,8 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 2,5 g, serat 0,6 g, abu 0,8 g, P 31 mg, Fe 7,5 mg, Na 22 mg, K 225,0 mg, vitamin A 1555,0 SI, thiamine 0,1 mg, riboflavin 0,1 mg, niacin 0,8 mg, vitamin C 66,0 mg dan Ca 102,0 mg (Haryanto *dkk.*, 2003).

Upaya meningkatkan keuntungan dapat dicapai antara lain melalui peningkatan produksi. Selain itu produksi sawi pakcoy juga mengalami fluktuasi pada tahun 2015, 2016 dan 2017 yaitu 594,91; 635,70; dan 602,40 ton/tahun (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018). Produksi sawi pakcoy tersebut dapat disebabkan oleh kesuburan tanah, sehingga diperlukan budidaya yang baik untuk memperbaiki kesuburan tanah sekaligus meningkatkan produksi sawi pakcoy.

Biochar berfungsi menjaga kelembaban tanah sehingga kapasitas menahan air tinggi (Endriani *dkk.*, 2013) dan meremediasi tanah yang tercemar logam berat seperti (Pb, Cu, Cd

dan Ni) (Ippolito *et all.* 2012). Selain itu, pemberian biochar pada tanah juga mampu meningkatkan pertumbuhan serta serapan hara pada tanaman (Satriawan dan Handyanto, 2015). Hasil penelitian Lanna *dkk.*, (2015) menunjukkan bahwa pemberian biochar terhadap tanaman pakcoy hingga dosis 1 kg/plot memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun.

Semakin sempitnya lahan mengharuskan dimanfaatkannya tanah kurang subur seperti tanah ordo Ultisol. Tanah ordo merupakan salah satu jenis tanah kurang subur yang dimanfaatkan dalam bidang pertanian. Ultisol dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horison bawah permukaan sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan serta erosi tanah. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang miskin unsur hara yang mempunyai sebaran luas di Indonesia mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 ha), diikuti di Sumatera (9.469.000 ha), Maluku dan Papua (8.859.000 ha), Sulawesi (4.303.000 ha), Jawa (1.172.000 ha), dan Nusa Tenggara (53.000 ha) (Subagyo *dkk.*, 2004).

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan pada tanah ultisol adalah pemanfaatan arang sekam padi (biochar). Biochar telah diketahui dapat meningkatkan kualitas tanah dan digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pembenah. Pemberian biochar ke tanah berpotensi meningkatkan kadar C-tanah, retensi air dan unsur hara di dalam tanah. Gani (2010) juga menyatakan bahwa keuntungan lain dari biochar adalah bahwa karbon pada biochar bersifat stabil dan dapat tersimpan selama ribuan tahun di dalam tanah.

Hasil penelitian Adi *dkk.*, (2017) menunjukkan bahwa pemberian biochar terhadap pakcoy hingga dosis 1kg/plot (10 ton/ha) berpengaruh nyata untuk parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat tanaman sampel, berat tanaman per plot. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan, sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik.

Pupuk organik cair adalah salah satu jenis pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro, dapat melengkapi dan menambah ketersediaan bahan organik dalam tanah, meningkatkan komposisi mikroorganisme tanah, membantu pertumbuhan akar, meningkatkan daya serap air yang lebih lama oleh tanah (Murbandono, 2000). Munasmar (2003) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 3 cc/l air mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman mengikuti kurva regresi linier positif. Sejalan dengan penelitian Fitriani *dkk.*, (2015) bahwa pupuk organik cair 5 ml/l air

memberikan respon pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy lebih tinggi yaitu menghasilkan nilai rata-rata dengan tinggi tanaman 23.88 cm, jumlah daun 10.66 helai, luas daun 76.48 cm², berat segar tanaman 48.33 g, dan berat kering tanaman 19.27g.

Keuntungan menggunakan pupuk organik cair adalah praktis dalam pengaplikasian di lapangan, tidak ada efek negatif yang diakibatkan (baik bagi pengguna, tanaman, maupun ternak), serta hasil panen yang lebih sehat untuk dikonsumsi dan lebih tahan lama dalam penyimpanan secara alami.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian Biochar dan POC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada tanah ultisol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Biochar dan POC terhadap pertumbuhan dan produksi (*Brassica rapa* L.) pada tanah ultisol.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Juli 2019 sampai September 2019, di lahan praktikum Fakultas Pertanian, Jl. Harmonika Baru, Tj. Sari, Kecamatan Medan Selayang, dengan ketinggian \pm 32 meter diatas permukaan laut. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih pakcoy, POC NASA, Biochar, polybag ukuran 5 kg dan tanah ultisol. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, parang, tali plastik, meteran, gembor, label, patok sampel, timbangan analitik, *handsprayer*, serta alat-alat lain sebagai pendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu: Faktor pertama Biochar dengan 4 taraf yaitu : $A_0 = 0$ g/polybag(kontrol), $A_1 = 100$ g/polybag, $A_2 = 150$ g/polybag, $A_3 = 200$ g/polybag. Faktor kedua POC dengan 3 taraf yaitu : $N_1 = 5$ cc/l air, $N_2 = 10$ cc/l air, $N_3 = 15$ cc/l air. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai), pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 4 dan 5 MST, sedangkan bobot segar per sampel (g), bobot segar per plot (g) dan panjang akar (cm) pengukuran dilakukan pada saat panen.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Pemberian Biochar terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy pada Tanah Ultisol

Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa biochar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun umur 5 MST tetapi berpengaruh tidak nyata umur 3 dan 4 MST. Pemberian biochar memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengaruh ini diduga disebabkan oleh membaiknya kondisi tanah, baik sifat

fisik, kimia dan biologi tanah. Pemberian biochar pada tanah ultisol dapat menjadikan tanah gembur, air dapat terserap dengan baik, serta akar dapat tumbuh dengan mudah. Biochar juga dapat menambah ketersediaan hara dalam tanah, dan juga dapat mengaktifkan kerja mikroorganisme tanah dalam mendekomposisikan bahan organik. Menurut Hamzah (2007), bahwa ketersediaan hara dalam tanah, struktur tanah dan tata udara tanah yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar tanaman dalam menyerap unsur hara. Perkembangan sistem perakaran yang baik sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemberian biochar juga mampu meningkatkan N-total dan P tersedia di tanah ultisol.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Daun (helai) pada Umur 3, 4 dan 5 MST Akibat Biochar dan POC

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	3 MST	4 MST	5 MST	3 MST	4 MST	5 MST
A0	5,80	7,50	9,20b	4,11	4,93	5,78b
A1	6,05	7,71	9,41ab	4,19	5,07	6,07b
A2	6,47	8,17	9,87ab	4,22	5,15	6,48ab
A3	7,01	8,71	10,49a	4,52	5,48	6,85a
N1	6,09	7,79	9,49	4,17	5,08	6,00b
N2	6,30	7,97	9,67	4,22	5,11	6,28ab
N3	6,60	8,31	10,06	4,39	5,28	6,61a
A0N1	5,54	7,24	8,94	4,00	4,89	5,44
A0N2	5,64	7,34	9,06	4,11	4,89	5,89
A0N3	6,20	7,90	9,60	4,22	5,00	6,00
A1N1	5,84	7,54	9,24	4,11	5,00	5,89
A1N2	6,14	7,73	9,42	4,11	5,00	6,11
A1N3	6,16	7,86	9,56	4,33	5,22	6,22
A2N1	6,32	8,02	9,72	4,11	5,00	6,22
A2N2	6,53	8,23	9,93	4,22	5,11	6,44
A2N3	6,56	8,26	9,96	4,33	5,33	6,78
A3N1	6,66	8,36	10,06	4,44	5,44	6,44
A3N2	6,89	8,58	10,28	4,44	5,44	6,67
A3N3	7,49	9,21	11,13	4,67	5,56	7,44

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar dosis 200 g/polybag menghasilkan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan dengan dosis 150 g/polybag, 100 g/polybag dan tanpa pemberian biochar (Tabel 1). Rata-rata tinggi tanaman dengan dosis 200 g/polybag adalah 10,49 cm, dosis 150 g/polybag adalah 9,87 cm, dosis 100 g/polybag adalah 9,41 cm dan tanpa biochar (kontrol) adalah 9,20 cm. Peningkatan tinggi tanaman tersebut menunjukkan bahwa dengan ketersediaan unsur hara yang tercukupi mampu meningkatkan

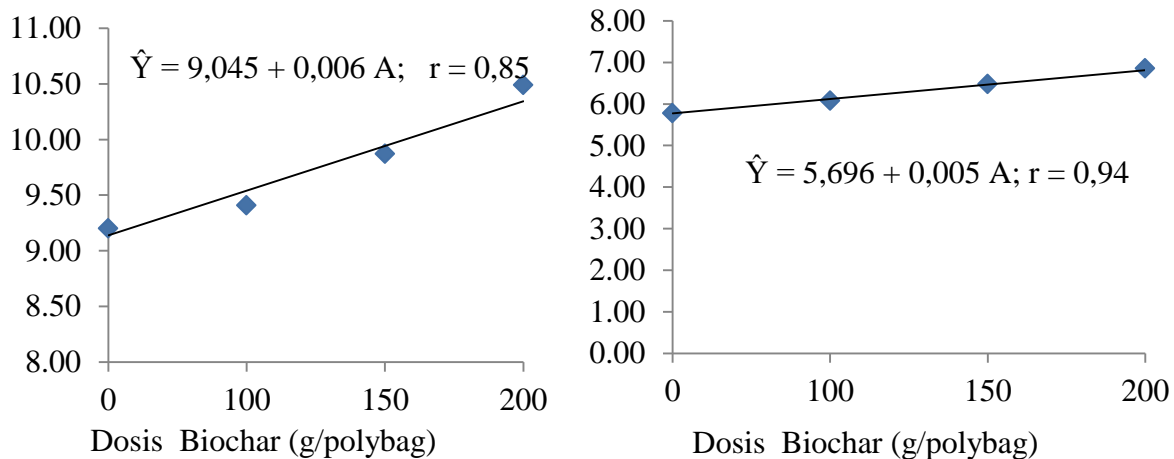
fase vegetatif tanaman, terutama unsur hara makro. Aplikasi biochar dapat membuat unsur hara makro lebih tersedia didalam tanah. Salah satu peranan biochar yakni sebagai habitat untuk pertumbuhan mikroorganisme bermanfaat seperti bakteri *psidomonas* sebagai penambat P dan bakteri *azetobacter* sebagai penambat N sehingga unsur hara makro dapat tersedia didalam tanah (Milne *et al.*, 2007).

Peningkatan tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara N di dalam tanah yang meningkat setelah aplikasi biochar. Biochar memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, sehingga dapat menjaga unsur hara N agar tidak mudah tercuci dan menjadikannya lebih tersedia untuk tanaman. Nguyen *et al.*, (2017) menyatakan bahwa aplikasi biochar dapat meningkatkan kelembaban dan pH tanah, sehingga merangsang proses mineralisasi N dan nitrifikasi yang menyebabkan serapan tanaman meningkat. Biochar meningkatkan N anorganik yang dibutuhkan untuk asimilasi tanaman dengan meningkatkan retensi dan mengurangi dampak dari pencucian N. Lingga (2005), menjelaskan bahwa unsur N berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama batang dan daun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian biochar maka jumlah daun semakin meningkat (Tabel 2). Pemberian biochar dengan dosis 200 g/polybag menghasilkan jumlah daun dengan rata-rata 6,85 helai daun, diikuti 150 g/polybag rata-rata 6,48 helai daun, 100 g/polybag rata-rata 6,07 helai daun dan tanpa biochar (kontrol) rata-rata 5,78 helai daun. Peningkatan jumlah daun disebabkan karena pembentukan daun dipengaruhi oleh penyerapan dan ketersediaan unsur hara. Warnock *et al.* (2007) menyatakan bahwa biochar mampu menyerap unsur hara dan air sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Selain itu biochar mampu memperbaiki dan mengoptimalkan pertumbuhan serta produksi tanaman dan mengurangi jumlah nutrisi yang akan diserap tanaman yang hilang akibat tercuci. Tanaman yang cukup mendapat suplai nitrogen (N) akan membentuk daun yang memiliki helaian lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan asimilat dalam jumlah yang tinggi untuk mendukung pertumbuhan vegetatif (Wijaya, 2010).

Aplikasi biochar 200 g/polybag menghasilkan bobot segar tanaman pakcoy yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh biochar sebagai amelioran merupakan bahan organik yang diberikan kedalam tanah untuk menciptakan lingkungan tanah yang menguntungkan bagi akar tanaman (Hartatik *dkk.*, 2015). Pertumbuhan akar tanaman dipengaruhi oleh keadaan fisik, kimia dan biologi tanah. Aplikasi biochar yang dilakukan dengan cara mencampur kedalam media tanam mampu memperbaiki

struktur dan pori tanah sehingga kandungan air tanah menjadi tersedia dan memudahkan akar berkembang serta mudah menyerap unsur hara dengan baik (Sukartono, 2011). Pengaruh biochar terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pakcoy pada umur 5 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Biochar terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun pada Umur 5Minggu Setelah Tanam

Selain itu, biochar yang dicampur dengan media tanam secara merata meningkatkan ketersediaan hara, retensi hara dan menciptakan habitat yang baik untuk mikroorganisme simbiotik hingga meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Nurida, 2014).

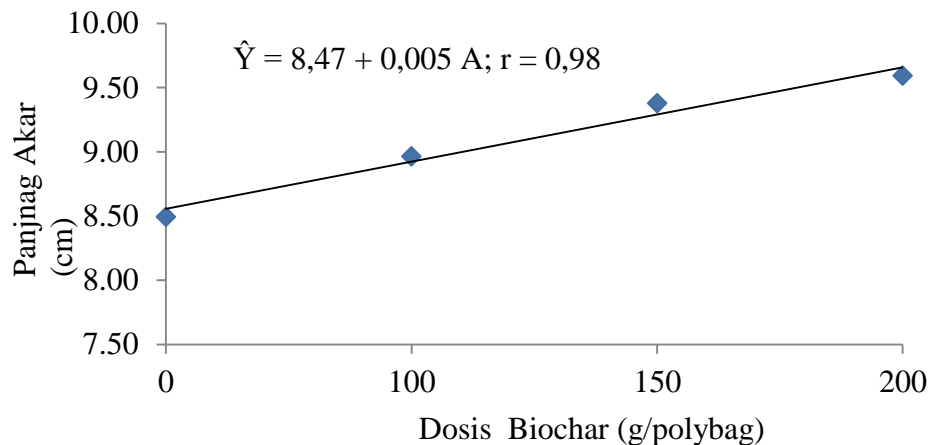
Tabel 2. Rataan Panjang Akar (cm) dan Bobot Segar Per Sampel (g) Akibat Biochar dan POC

Perlakuan	Panjang Akar (cm)				Bobot Segar Per Sampel (g)			
	N1	N2	N3	Rataan	N1	N2	N3	Rataan
A0	7,93	8,73	8,81	8,49b	80,98	87,88	88,73	85,86
A1	8,80	9,00	9,09	8,96ab	88,42	90,64	91,37	90,14
A2	9,21	9,41	9,51	9,38ab	92,81	94,82	95,79	94,47
A3	9,20	9,52	10,06	9,59a	93,77	95,92	97,59	95,76
Rataan	8,79	9,17	9,37		88,99	92,32	93,37	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar mampu meningkatkan panjang akar (Tabel 2). Hal ini diduga biochar sebagai pembenah tanah mampu memperbaiki kesuburan tanah dengan meningkatkan permeabilitas, porositas, struktur tanah, daya ikat air dan KTK tanah, sehingga akar tanaman lebih mudah berkembang. Widowati (2010) menyatakan bahwa penambahan biochar dalam tanah dapat meningkatkan total panjang akar tanaman. Dosis 200 g/polybag menghasilkan panjang akar dengan rata-rata 9,59 cm, dosis 150 g/polybag dengan rata-rata 9,38 cm, dosis 100 g/polybag dengan rata-rata 8,96 dan tanpa

biochar (kontrol) menghasilkan panjang akar dengan rata-rata 8,49 cm. Pengaruh biochar terhadap panjang akar dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Biochar terhadap Panjang Akar

Kemampuan tanaman menyerap air secara optimal sangat mempengaruhi peningkatan bobot segar tanaman. Roidi (2016) menyatakan bahwa peningkatan bobot basah tanaman sawi pakcoy dipengaruhi oleh jumlah daun, tinggi tanaman dan tingkat kesuburan tanah. Jumlah daun yang banyak dan tanaman yang lebih tinggi akan mempengaruhi bobot basah (segar) secara langsung. Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan biochar hingga dosis 200 g/polybag mampu memberikan hasil bobot segar paling baik jika dibandingkan tanpa biochar.

Tabel 3. Rataan Bobot Segar per Plot (g) Akibat Biochar dan POC

Perlakuan	N1	N2	N3	Rataan
A0	323,90	342,47	354,90	340,42b
A1	354,00	372,87	375,10	367,32ab
A2	364,60	379,30	390,70	378,20a
A3	375,07	393,63	413,83	394,18a
Rataan	354,39b	372,07ab	383,63a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom dan baris yang samaberarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 5%

Dosis 200 g/polybag menghasilkan bobot segar per plot dengan rata-rata 394,18 g, tanpa biochar menghasilkan bobot segar rata-rata 340,42 g. Hal ini disebabkan pemberian biochar dapat meningkatkan nitrogen lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian biochar. Penambahan biochar hingga dosis 200 g/polybag dapat meningkatkan kualitas fisik tanah melalui peningkatan kapasitas menahan air, sehingga dapat mengurangi *run-off* dan pencucian unsur hara. Selain itu, biochar juga dapat memperbaiki struktur, porositas dan formasi agregat tanah (Nurida *et al.*, 2012).

Pengaruh Pemberian POC terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy pada Tanah Ultisol

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 5MST dan bobot segar per plot. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata pada umur tanaman 3 dan 4 MST terhadap jumlah daun. Hal ini diduga dikarenakan pupuk organik cair yang diberikan masih sedikit sehingga pertumbuhan tanaman masih belum maksimal. Hal ini sesuai dengan Budi dan Sasmita (2015) yang menyatakan pupuk organik bersifat *bulky* dengan kandungan hara makro dan mikro rendah sehingga diperlukan dalam jumlah banyak untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair N₃ pada umur 5 MST memberikan hasil yang lebih tinggi sebesar 6,61 helai daun dan terendah pada konsentrasi N₁ 6,00 helai daun. Hal ini dikarenakan pupuk organik cair yang diberikan memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman pakcoy sehingga dapat menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman. Semakin banyak pupuk yang diberikan maka semakin banyak pula jumlah daun. Arinong dan Chrispen (2011) menyatakan bahwa perlakuan yang terbaik adalah pada pemberian pupuk organik cair kotoran sapi dengan dosis 75 ml/l air meningkatkan jumlah daun, hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan hara melalui pemberian pupuk organik cair mampu menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman secara optimal.

Dhani *dkk.*, (2013) menyatakan bahwa pembentukan daun oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor pada medium dan yang tersedia bagi tanaman. Kedua unsur ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, klorofil, ADP dan ATP. Selain kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair, cara pengaplikasian juga menentukan efisiensi penyerapan hara oleh tanaman. Seperti yang diketahui pupuk yang diberikan lewat tanah tidak semuanya terserap oleh tanaman karena difiksasi oleh tanah dan aplikasi melalui daun tanaman dapat menyerap unsur hara lebih cepat sehingga pertumbuhan lebih optimal karena melalui mulut daun (stomata).

Hal ini sesuai dengan Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa penyerapan unsur hara melalui mulut daun (stomata) dapat berjalan cepat, sehingga perbaikan tanaman cepat terlihat. Dan pupuk yang diberikan lewat tanah tidak semuanya dapat diserap akar tanaman karena sebagian difiksasi oleh tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian Pardosi *dkk.*, (2014)

menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran pada beberapa dosis dapat meningkatkan jumlah daun tanaman sawi.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair pada beberapa konsentrasi dapat meningkatkan bobot segar per plot tanaman pakcoy. Hal ini karena unsur-unsur N, P, dan K serta unsur-unsur lain yang terkandung di dalam pupuk organik cair yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman pakcoy sehingga proses fotosintesis berjalan dengan lebih optimal dan fotosintat yang dihasilkan juga semakin meningkat.

Bobot segar per plot tanaman pakcoy tertinggi yaitu 383,63 g/plot atau rata-rata bobot per tanaman adalah 63,94 g. Bobot segar tanaman yang dicapai ini masih jauh lebih rendah dari potensi hasilnya yaitu mencapai 150-200 g/tanaman. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor-faktor pembatas seperti media tanam. Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah ultisol. Karakter ultisol yang memiliki sifat fisik, biologi dan kimia tanah yang buruk sehingga pemberian pupuk organik cair belum mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara maksimal.

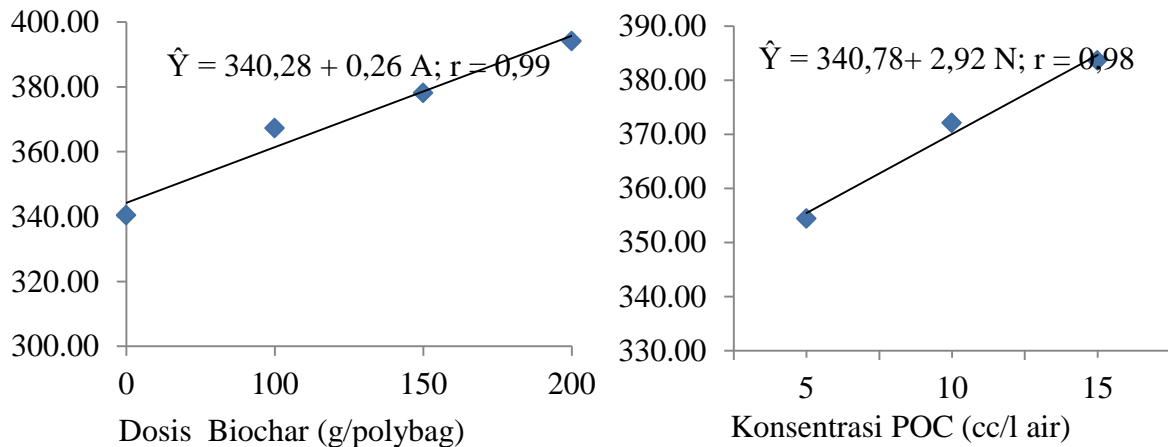
Syahputra *dkk.*, (2015) menyatakan bahwa ultisol memiliki kejenuhan Al yang tinggi, pH rendah, dan kadar organik dalam tanah yang rendah sehingga unsur hara tersedia dalam tanah banyak terikat dan berdampak negatif pada tanaman dalam memperoleh unsur hara. Sesuai dengan pendapat Makarim (2006) bahwa keracunan Al dan Fe pada tanah masam, cekaman kekeringan mengakibatkan penurunan kualitas pertumbuhan dan produksi tanaman.

Interaksi Pemberian Biochar dan POC terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy pada Tanah Ultisol

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi biochar dan POC berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar per sampel, bobot segar per plot dan panjang akar. Hal ini diduga disebabkan masing-masing faktor lebih menonjol sendiri dalam mempengaruhi aktifitas fisiologi tanaman secara nyata. Kartasapoetra dan Sutejo (2000), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat maka faktor lain tersebut akan tertutupi.

Pertumbuhan tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal (hormon atau nutrisi) melainkan berkaitan dengan banyaknya faktor lain seperti lingkungan yang mencakup status air di dalam jaringan tanaman, suhu areal pertanaman dan intensitas matahari. Hanafiah (2005) menyatakan bahwa tidak terjadinya suatu interaksi antara dua faktor perlakuan dapat menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut tidak mampu bersinergi

(bekerjasama) karena mekanisme kerjanya berbeda atau salah satu faktor tidak berperan secara optimal atau bahkan bersifat antagonis, yaitu saling menekan pengaruh masing-masing atau memiliki peranan yang sama di dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pengaruh biochar dan konsentrasi POC terhadap bobot segar per plot dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh Biochar dan Konsentrasi POC terhadap Bobot Segar per Plot

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian biochar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar per plot panjang akar tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot segar per sampel. Perlakuan biochar tertinggi terdapat pada dosis 200 g/polybag (A_3).
2. Pemberian POC berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan bobot segar per plot tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, bobot segar per sampel dan panjang akar. Perlakuan POC tertinggi terdapat konsentrasi 15 cc/l air (N_3).
3. Interaksi biochar dan POC berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

Daftar Pustaka

- Adi, M. Sumiar, H. dan Rizal, A. 2017. Pengaruh Pemberian Biochar dan Pupuk Bregadium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis* L.). *J. Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. Vol 1, No 2.
- Arinong, A. R., dan Chrispen D. L., 2011. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa. *Jurnal Agrisistem* Vol. 7 No. 1. ISSN 1858- 4330.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2018. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2017. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.

- Budi, S., dan Sasmita, S., 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. UMM Press. Malang.
- Dhani, H., Wardati, dan Rosmimi. 2013. Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Inceptisol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Riau: Universitas Riau. *Jurnal Sains dan Teknologi* 18 (2), 2013, ISSN: 1412:2391.
- Endriani, Sunarti dan Ajidirman. 2013. Pemanfaatan Biochar Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Soil Amendement Ultisol Sungai Bahar Jambi. *J. Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 15(1):39-46.
- Fitriani, H. Iskandar, M. dan Ramal, Y. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Secara Hidroponik terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Palu.
- Gani, A. 2010. Multiguna Arang - Hayati Biochar. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sinar Tani. Edisi 13-19: 1-4.
- Hamzah, F. 2007. Pengaruh Penggunaan Pupuk Bokashi Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. Diakses pada tanggal 9 Oktober 2019.
- Hanafiah, K.A, 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hartatik, W., H, Wibowo dan J, Purwani. 2015. Aplikasi Biochar dan Tihoganik dalam Peningkatan Produktivitas Kedelai (*Glycine max* L.) pada Typic Kanhapludults di Lampung Timur. *Jurnal Tanah dan Iklim* Vol. 39 No. 1, Juli 2015: Hal 51-62.
- Haryanto, W., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2003. Teknik Penanaman Sawi dan Selada Secara Hidroponik. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Ippolito, J. A., D. A. Laird dan W. J. Busscher. 2012. Environmental Benefits of Biochar. *J. Environ. Qual.* (41) : 967 – 972.
- Kartasapoetra, A. G dan Sutejo, M. M. 2000. Pupuk dan cara Pemupukan. Bina Aksara. Jakarta.
- Lanna, R.G. Syafrizal, H. dan Darmansyah. Pengaruh Pupuk Solid dan Biochar terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Fakultas Pertanian, Universitas Asahan.
- Lingga, P. 2005. Hidroponik, bercocok tanam tanpa tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Makarim, A. K. (2006). Cekaman Abiotik Utama dalam Peningkatan Produktivitas Tanaman. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi
- Milne, E., D. S. Polwson, and C. E. Cerri. 2007. Soil carbon stocks at regional scales (preface). *J. Agriculture, Ecosystem and Environmental* 122: 1-2.

- Munasmar, E.I. 2003. *Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. PS: Jakarta.
- Murbandono, L.H.S. 2000. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nguyen, T. T. N, C. Y. Xu, I. Tahmasbian, R. Che, Z. Xu, X. Zhou , H. M. Wallace, and S. H. Bai. 2017. Effects of biochar on soil available inorganic nitrogen: A review and meta-analysis. *Geoderma*, 288 : 79– 96.
- Nurida, N. L. 2014. Potensi Pemanfaatan Biochar dan Rehabilitasi Lahan Kering di Indonesia. Penelitian Badan Litbang Pertanian di Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Nurida, N. L., A. Dariah dan Sutono. 2012. Biomas Limbah Pertanian In Situ sebagai Bahan Baku Biochar untuk Meningkatkan Kualitas Tanah di Lahan Kering Iklim Kering Nusa Tenggara Timur. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang. ISBN : 979-587-529-9. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/AGROLAND/article/download/8195/6504>.
- Roidi, AA. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pakcoy. Publikasi Skripsi, Program Studi Biologi, FKIP, Universitas Sanata Darma. Yogyakarta.
- Satriawan B. D and E. Handayanto. 2015. Effects of Biochar and Crop Residues Application on Chemical Properties of a Degraded Soil of South Malang, and P Uptake by Maize. *Journal of Degraded Andmining Lands*, 2 (2) : 271 – 281.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. hlm. 21–66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sukartono. 2011. Pemanfaatan Biochar Sebagai Amandemen Tanah untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Air dan Nitrogen Tanaman Jagung di Lahan Kering Lombok Utara. Laporan Hasil Penelitian Disertasi Doctor. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Syahputra, E., Fauzi & Razali. 2015. Karakteristik sifat kimia sub grup tanah ultisol di beberapa Wilayah Sumatra Utara. *J. Agroekoteknologi*, 4 (1), 1796-1803
- Warnock, D. D., J. Lehmann, T. W. Kuyper, and M. C. Rillig. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil – concepts and mechanisms. *J. Plant and Soil*. 30 (1): 9-20.
- Widowati. 2010. Laporan Desertasi Doktor :Produksi dan Aplikasi Biochar/Arang dalam Mempengaruhi Tanah dan Tanaman. Universitas Brawijaya. Malang. *Jurnal Ilmu Hayati (Life Science)* Vol. 22 (9) : 58-68.