

Pemanfaatan Biochar dan Tanah Liat Untuk Meningkatkan Kualitas Tanah Sub-Optimal Dan Hasil Bawang Merah

Raesa Sakina Siregar¹, Khusrizal^{2*}, Yusra², Ismadi² & Halim Akbar²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Muara Batu, Aceh Utara 24355-Aceh. Indonesia

² Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Muara Batu, Aceh Utara 24355-Aceh. Indonesia

*Penulis korespondensi: khusrizal@unimal.ac.id

Riwayat Artikel

Submit:

12-01-2023

Revisi:

22-02-2023

Diterima:

18-03-2023

Diterbitkan:

30-03-2023

Kata Kunci

Entisol

Bawang merah

Biochar sekam padi

Sifat kimia tanah liat

Abstrak

Entisol memiliki permasalahan dengan kandungan bahan organik dan unsur hara yang rendah, sehingga tanah ini termasuk dalam kategori kesuburan tanah rendah. Biochar digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah sebagai media tumbuh bawang merah. Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki prospek ekonomi yang tinggi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh biochar sekam padi dan tanah liat terhadap sifat kimia Entisol dan hasil bawang merah. Penelitian dan analisis tanah dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh pada tahun 2022, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari biochar sekam padi dan tanah liat. Faktor biochar sekam padi meliputi kontrol dan tiga dosis biochar: 30 g/polybag, 60 g/polybag dan 90 g/polybag. Faktor tanah liat meliputi kontrol dan dua dosis tanah liat 2 kg/polybag dan 4 kg/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biochar sekam padi dan tanah liat tidak mempengaruhi semua variabel yang diamati. Aplikasi biochar sekam padi secara independen berpengaruh terhadap pH (H₂O) (6,9 - 8), C-organik (0,11% - 0,31%), Kapasitas Tukar Kation-KTK (6,80 me/100 g - 19,60 me/100 g), P- tersedia (97,65 ppm - 105,15 ppm), K-exc (0,20 me.100/g - 0,65 me/100 g), jumlah umbi (7,66 - 11,22) , berat basah umbi (58,31 g - 89,32 g) dan berat kering umbi (34,05 g - 49,41 g). Pemberian lempung secara mandiri berpengaruh terhadap pH (H₂O) (6,9 - 7,2), C-organik (0,11% - 0,22%), KTK (6,80 me/100 g - 19,60 me/100 g), K-exc sebesar (0,20 me/100 g - 0,65 me/100 g) , jumlah umbi (8,08 - 10,00) dan berat basah umbi (65,03g - 81,13g).

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



Pendahuluan

Tanah sub-optimal dapat diartikan sebagai tanah yang secara alamiah mempunyai produktivitas rendah disebabkan oleh berbagai faktor seperti bahan induk, curah hujan, suhu ekstrim, sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Las et al. 2012). Entisol termasuk lahan sub-optimal yang dapat diusahakan untuk lahan pertanian. Entisol dapat ditemukan di seluruh wilayah Indonesia seperti Jawa, Sumatera, dan Nusa Tenggara dengan luasan kurang lebih mencapai 3 juta hektar (Sarief,1985) atau sekitar 2,1 % dari keseluruhan luas lahan di Indonesia (Sujadi,1984). Tanah Entisol tergolong sebagai jenis tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah karena kadar bahan organik yang sangat sedikit. Tanah ini umumnya bertekstur pasir dan kapasitas menahan air yang rendah. Entisol memiliki unsur hara fosfor dan kalium yang banyak tetapi tidak tersedia bagi

tanaman. Kapasitas tukar kation (KTK) tanah Entisol sangat rendah. Akibat permasalahan tanah Entisols tersebut menjadikan tanah ini kurang mendukung jika digunakan sebagai media tanam karena menghambat proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Tarigan et al., 2015).

Upaya untuk memperbaiki permasalahan tanah Entisol tersebut agar dapat dimanfaatkan menjadi lahan pertanian yaitu dengan bahan pembenah tanah berupa biochar sekam padi dan tanah liat. Tanah yang bertekstur liat dapat mengikat unsur hara dan air. Kemampuan tanah menahan air dipengaruhi oleh tekstur tanah. Tanah dengan tekstur kasar mempunyai daya menahan air lebih kecil dibandingkan tanah dengan tekstur halus. Pencampuran tanah liat dengan tanah pasir bertujuan untuk memperbaiki agregasi tanah pasir sehingga meningkatkan kemampuan menahan air lebih baik.

Hasil penelitian Yuanita (2015), penambahan tanah liat dan kompos tithonia pada tanah Psamment dapat mengubah kelas tekstur tanah dari berpasir menjadi lempung liat berpasir.

Pemberian biochar sekam padi mampu memperbaiki sifat kimia tanah diantaranya meningkatkan pH (H₂O) dan KTK tanah pada berbagai tekstur tanah berpasir. Efektivitas aplikasi biochar sekam padi terhadap perbaikan retensi air tanah nyata terlihat bila diaplikasikan pada tanah berpasir (Soetono & Nurida, 2012). Menurut Tambunan, et al. (2014) biochar dapat meningkatkan KTK (10,40%) tanah dan menyediakan unsur hara dalam tanah. Hasil penelitian Situmeang dan Sudewa (2013) menunjukkan bahwa aplikasi biochar sekam padi dapat meningkatkan berat basah tanaman dan berat kering oven tanaman.

Pengembangan budidaya bawang merah di Indonesia sudah mengalami peningkatan yang baik. Kendala yang dihadapi dalam budidaya bawang merah di Indonesia adalah tingkat kesuburan tanah yang rendah. Perbaikan kesuburan tanah dalam budidaya bawang merah dapat dilakukan dengan pengaplikasian biochar sekam padi dan tanah liat. Tanaman bawang merah merupakan tanaman fungsional yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan mempunyai peluang pasar untuk dapat dikembangkan sebagai usaha pertanian dengan prospek yang menjanjikan (Waluyo et al., 2015).

Indonesia merupakan salah satu negara eksportir bawang merah di dunia. Berdasarkan data BPS (2020) produksi bawang merah dari tahun 2015-2019 berturut-turut mengalami peningkatan. Seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia setiap tahunnya sehingga produksi bawang merah perlu ditingkatkan lagi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Pertumbuhan tanaman bawang merah memerlukan media tanah yang berkualitas baik seperti struktur remah, tekstur tanah sedang sampai liat, drainase dan aerasi yang baik, kandungan bahan organik yang cukup serta kondisi tanah yang tidak masam pH 5,6-6,5 (Kurnianingsih et al., 2018).

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Analisis tekstur tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh, sedangkan analisis pH (H₂O), C-organik, KTK, P-tersedia dan K-dd di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2022.

Bahan yang digunakan di lapangan adalah sampel tanah Entisol yang diambil di Desa Bangka Jaya, Krueng Geukueh. Tanah liat diambil di sekitar desa Reuleut, biochar sekam padi, benih tanaman bawang merah varietas Tajuk dan bahan-bahan kimia pada saat analisis di laboratorium seperti, aquadest, HCl, KOH, NaOH, NaF, alkohol, dan bahan kimia lainnya. Sedangkan alat yang digunakan meliputi cangkul, parang, karung, terpal, polybag, ayakan, sekop, alat tulis, penggaris, ember, timbangan, kertas label, kamera untuk dokumentasi, timbangan analitik, pH meter, oven, desikator,

cawan aluminium, erlenmeyer, labu ukur, pipet ukur, dan shaker, serta seperangkat alat-alat untuk analisis tanah lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor. Faktor pertama yaitu dosis biochar sekam padi (B) memiliki 4 taraf yaitu B₀ (0 g/polybag), B₁ (30 g/polybag), B₂ (60 g/polybag) dan B₃ (90 g/polybag). Faktor kedua adalah dosis tanah liat (T) memiliki 3 taraf yaitu T₀ (0 kg/polybag), T₁ (2 kg/polybag) dan T₂ (4 kg/polybag).

Analisis data dilakukan menggunakan uji F dengan menggunakan software SAS V.9.12, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5 % jika menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Hanafiah, 2018).

Hasil dan Pembahasan

Analisis Tanah Awal

Hasil analisis awal sifat kimia tanah Entisol dan sifat fisik tanah Liat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis awal sifat kimia tanah Entisol dan sifat fisik tanah liat.

Parameter	Nilai	Kriteria*
Sifat fisik tanah liat		
Tekstur		Liat
Fraksi pasir	1,12%	
Debu	0 %	
Liat	98,8 %	
Sifat kimia tanah entisol		
pH (H ₂ O)	6,9	Netral
C-Organik	0,11%	Sangat rendah
Kapasitas Tukar Kation (KTK)	6,80 me/100g	Rendah
P-tersedia	97,65 ppm	Sangat tinggi
Kalium dapat ditukar (K-dd)	0,20 me/100g	Sangat rendah

Keterangan : *Balai Penelitian Tanah (2009).

Hasil analisis sifat kimia tanah awal menunjukkan bahwa, karakteristik kimia tanah Entisol rata-rata masih rendah. Nilai pH (H₂O) tanah tergolong dalam kategori netral, C-organik, KTK dan K-dd sangat rendah, sehingga perlu adanya penambahan bahan organik seperti biochar sekam padi dan tanah liat. Hasil analisis tanah awal pada P-tersedia tergolong sangat tinggi (>15 ppm). Besarnya kadar P-tersedia tersebut tidak lazim dijumpai, apalagi pada tanah Entisol yang umumnya tergolong tanah yang berkesuburan rendah.

Sifat Kimia Tanah

Kemasaman Tanah

Pemberian biochar dan tanah liat terhadap tanah Entisol menunjukkan variasi kenaikan pH tanah yang berbeda-beda berdasarkan kriteria agak masam, netral dan agak alkalis (BPT, 2009). Perlakuan B₀T₁, B₀T₂, B₁T₁, B₁T₂, B₂T₁, B₂T₂ dan B₃T₁ memiliki kriteria pH tanah netral (6,8-7,4). Perlakuan B₃T₂ memiliki kriteria pH tanah agak masam yaitu 6,4. Sedangkan tanpa perlakuan pH (H₂O) tanah menjadi agak alkalis B₀T₀, B₁T₀, B₂T₀, B₃T₀ yaitu (7,7-8), disajikan pada Tabel 2.

Pemberian biochar sekam padi dan tanah liat menunjukkan peningkatan terhadap peubah pH (H₂O) tanah. Namun berdasarkan taraf perlakuan, apabila dibandingkan

dengan analisis sifat kimia tanah awal, pemberian biochar sekam padi dan tanah liat meningkatkan pH tanah. Hal ini dapat dilihat bahwa nilai sifat kimia tanah awal yaitu pH (H₂O) sebesar 6,9, akibat pemberian perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat terjadinya peningkatan pH (H₂O) tanah. Pemberian biochar sekam padi 60 g polybag-1 menghasilkan nilai sifat kimia tanah yang terbaik (netral) pada peubah pH (H₂O) yaitu sebesar 7,4, dan nilai terendah (agak masam) diperoleh pada perlakuan 90 g/polybag sebesar 6,4.

Tabel 2. Pengaruh biochar sekam padi dan tanah liat terhadap pH tanah.

Perlakuan	pH (H ₂ O) Tanah	Kriteria*
B ₀ T ₀	8	Agak alkalis
B ₀ T ₁	7,2	Netral
B ₀ T ₂	6,7	Netral
B ₁ T ₀	7,9	Agak alkalis
B ₁ T ₁	6,8	Netral
B ₁ T ₂	7,1	Agak alkalis
B ₂ T ₀	8	Agak alkalis
B ₂ T ₁	7,4	Agak alkalis
B ₂ T ₂	6,7	Netral
B ₃ T ₀	7,7	Agak alkalis
B ₃ T ₁	7	Netral
B ₃ T ₂	6,4	Agak masam

Keterangan : * Balai Penelitian Tanah (2009)

Pemberian biochar sekam padi dan tanah liat menunjukkan peningkatan terhadap peubah pH (H₂O) tanah. Namun berdasarkan taraf perlakuan, apabila dibandingkan dengan analisis sifat kimia tanah awal, pemberian biochar sekam padi dan tanah liat meningkatkan pH tanah. Hal ini dapat dilihat bahwa nilai sifat kimia tanah awal yaitu pH (H₂O) sebesar 6,9, akibat pemberian perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat terjadinya peningkatan pH (H₂O) tanah. Pemberian biochar sekam padi 60 g polybag-1 menghasilkan nilai sifat kimia tanah yang terbaik (netral) pada peubah pH (H₂O) yaitu sebesar 7,4, dan nilai terendah (agak masam) diperoleh pada perlakuan 90 g/polybag sebesar 6,4.

Karbon Organik

Perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat mampu memberikan pengaruh masing-masing secara mandiri terhadap C-organik tanah Entisol di Kabupaten Aceh Utara, seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh biochar sekam padi dan tanah liat terhadap kadar C-organik tanah.

Perlakuan	C-Organik (%)	Kriteria*
B ₀ T ₀	0,20	Sangat rendah
B ₀ T ₁	0,15	Sangat rendah
B ₀ T ₂	0,22	Sangat rendah
B ₁ T ₀	0,18	Sangat rendah
B ₁ T ₁	0,22	Sangat rendah
B ₁ T ₂	0,16	Sangat rendah
B ₂ T ₀	0,31	Sangat rendah
B ₂ T ₁	0,28	Sangat rendah
B ₂ T ₂	0,21	Sangat rendah
B ₃ T ₀	0,17	Sangat rendah
B ₃ T ₁	0,31	Sangat rendah
B ₃ T ₂	0,26	Sangat rendah

Keterangan : * Balai Penelitian Tanah (2009)

Peningkatan antara tanpa perlakuan (B₀T₀) dengan

perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat. Perlakuan B₀T₀ sebesar 0,11 %, B₁T₀ sebesar 0,18%, B₂T₀ sebesar 0,31 % dan B₃T₀ sebesar 0,17% dalam artian terjadi peningkatan. Hal ini diduga pemberian biochar berdasarkan taraf perlakuan mampu merubah C-organik tanah. Sejalan dengan hasil penelitian Widyantika & Prijono (2019) menyatakan bahwa pada kandungan C-organik tanah meningkat seiring penambahan perlakuan dosis biochar sekam padi. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin tinggi kandungan C-organik tanah, tentu hal ini dapat dipahami karena sumbangan karbon dari biochar meningkatnya C-organik tanah berkaitan dengan adanya sifat rekalsitran karbon dalam biochar sekam padi akibat dari meningkatnya derajat aromatis yang dimiliki oleh biochar sekam padi (Sujana, 2014). Pada tanah liat perlakuan B₀T₀ sebesar 0,11 %, B₀T₁ sebesar 0,15 % dan B₀T₂ sebesar 0,22 % juga terjadi peningkatan.

Kapasitas Tukar Kation

Pengaruh biochar sekam padi dan tanah liat terhadap KTK tanah menunjukkan adanya peningkatan antara tanpa perlakuan (B₀T₀) dengan perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat. Perlakuan B₀T₀ sebesar 6,80 me/100g, B₁T₀ sebesar 7,20 me/100g, B₂T₀ sebesar 8,00 me/100g dan B₃T₀ sebesar 10,40 me/100g sehingga terjadi peningkatan. Hasil penelitian Sukartono & Utomo (2012) membuktikan bahwa pemberian biochar sekam padi mampu meningkatkan pH tanah dan KTK tanah pada tanah lempung berpasir di Nusa Tenggara Barat. Pengaruh biochar sekam padi dan tanah liat terhadap KTK Tanah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh biochar sekam padi dan tanah liat terhadap KTK tanah.

Perlakuan	me/100g	Kriteria*
B ₀ T ₀	7,20	Rendah
B ₀ T ₁	12,40	Rendah
B ₀ T ₂	15,60	Rendah
B ₁ T ₀	7,20	Rendah
B ₁ T ₁	12,80	Rendah
B ₁ T ₂	15,20	Rendah
B ₂ T ₀	8,00	Rendah
B ₂ T ₁	13,20	Rendah
B ₂ T ₂	15,60	Rendah
B ₃ T ₀	10,40	Rendah
B ₃ T ₁	15,60	Rendah
B ₃ T ₂	19,60	Sedang

Keterangan : * Balai Penelitian Tanah (2009)

Nilai KTK tertinggi pada perlakuan B₃T₂ sebesar 19,6 me/100g. Pemberian tanah yang bertekstur liat tinggi akan memiliki KTK yang tinggi pula dibanding tanah yang didominasi tekstur pasir atau debu. Faktor yang mempengaruhi KTK tanah adalah pH tanah, tekstur, jenis dan kadar mineral liat silikat dan kadar humus (Utomo et al., 2016)

Fosfor tersedia

Taraf perlakuan pemberian biochar sekam padi saja dapat meningkatkan Ptersedia pada tanah. Taraf perlakuan biochar sekam padi 90g/polibag memberikan nilai yang tertinggi sebesar 105,15 ppm, sedangkan perlakuan 30 g/polibag-1 memberikan nilai terendah sebesar 97,25 ppm. Sedangkan pemberian tanah liat menurunkan P-tersedia tanah. Taraf

perlakuan tanah liat 0 kg/polibag memberikan nilai tertinggi sebesar 100,10 ppm, sedangkan 4 kg/polibag memberikan nilai terendah sebesar 15,20 ppm. Apabila dibandingkan dengan hasil analisis tanah awal sebesar 97,65 ppm, pemberian tanah liat belum mampu dalam meningkatkan P-tersedia pada tanah, sehingga terjadi penurunan setelah diberikan perlakuan tanah liat. Pengaruh Biochar Sekam Padi dan Tanah Liat Terhadap Fosfor Tersedia Tanah ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh biochar sekam padi dan tanah liat terhadap fosfor tersedia.

Perlakuan	P-tersedia (ppm)	Kriteria*
B ₀ T ₀	100,10	Sangat tinggi
B ₀ T ₁	58,35	Sangat tinggi
B ₀ T ₂	15,20	Sangat tinggi
B ₁ T ₀	97,25	Sangat tinggi
B ₁ T ₁	45,60	Sangat tinggi
B ₁ T ₂	21,50	Sangat tinggi
B ₂ T ₀	104,30	Sangat tinggi
B ₂ T ₁	45,70	Sangat tinggi
B ₂ T ₂	23,45	Sangat tinggi
B ₃ T ₀	105,15	Sangat tinggi
B ₃ T ₁	50,90	Sangat tinggi
B ₃ T ₂	25,10	Sangat tinggi

Keterangan : * Balai Penelitian Tanah (2009)

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai Ptersedia tertinggi pada perlakuan B₃T₀ (105,15 ppm) dan nilai terendah pada perlakuan B₀T₂ (15,2 ppm). Pemberian bahan organik berupa biochar sekam padi yang optimal mampu meningkatkan kandungan P-tersedia, semakin tinggi pemberian bahan organik maka semakin meningkat kadar P-tersedia pada tanah Entisol. Kadar P-tersedia dalam tanah akan meningkat setelah diberikan bahan organik karena adanya proses dekomposisi bahan organik yang menghasilkan asam-asam organik dan dapat membantu melepaskan P yang diikat oleh fraksi amorf (alofan) sehingga konsentrasi P-tersedia tanah meningkat. Sedang pemberian tanah liat memberikan pengaruh tidak nyata dalam meningkatkan P tersedia untuk tanaman, karena unsur P dijerap kuat oleh bahan aluminium dan besi sehingga P-tersedia tanah menurun (Tambunan et al., 2014).

Kalium dapat Dipertukarkan

Perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat tidak menunjukkan adanya peningkatan terhadap parameter kalium dapat ditukar (K-dd). Nilai kandungan K-dd Entisol dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai K-dd tertinggi pada perlakuan B₃T₂ (0,65 me/100g) dan nilai terendah pada perlakuan B₀T₀ (0,11 me/100g). Segala unsur hara didalam tanah ketersediaanya harus seimbang, sehingga tidak ada yang kekurangan dan kelebihan. K-dd merupakan bentuk yang mudah tersedia bagi tanaman, jumlahnya berkisar 1-2% dari K-dd tanah total. Beberapa studi menunjukkan bahwa beberapa K-dd yang terfiksasi dapat secara bertahap dilepaskan untuk tanaman, namun pelepasannya sangat lambat.

Tabel 6. Pengaruh biochar sekam padi dan tanah liat terhadap K-dd.

Perlakuan	K-dd (me/100g)	Kriteria*
B ₀ T ₀	0,11	Rendah
B ₀ T ₁	0,47	Sedang
B ₀ T ₂	0,36	Rendah
B ₁ T ₀	0,17	Rendah
B ₁ T ₁	0,43	Sedang
B ₁ T ₂	0,44	Sedang
B ₂ T ₀	0,19	Rendah
B ₂ T ₁	0,48	Sedang
B ₂ T ₂	0,56	Sedang
B ₃ T ₀	0,20	Rendah
B ₃ T ₁	0,52	Sedang
B ₃ T ₂	0,65	Tinggi

Keterangan : * Balai Penelitian Tanah (2009)

Jumlah, berat basah dan berat kering umbi

Hasil analisis ragam jumlah umbi, berat basah umbi dan berat kering umbi akibat perlakuan dosis biochar sekam padi dan tanah liat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh tunggal perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat terhadap jumlah umbi

Perlakuan	Jumlah umbi	Berat basah umbi (g)	Berat kering umbi (g)
Biochar (B)			
B ₀ (0 g/polybag)	7,66 c	58,31 c	34,05 c
B ₁ (30 g/polybag)	8,44 c	69,81 bc	38,45 bc
B ₂ (60 g/polybag)	9,88 b	80,82 ab	44,08 ab
B ₃ (90 g/polybag)	11,22 a	89,32 a	49,41 a
Tanah liat (T)			
T ₀ (0 kg/polybag)	8,09 b	65,03 b	36,90 b
T ₁ (2 kg/polybag)	9,83 a	81,13 a	44,83 a
T ₂ (4 kg/polybag)	10,00 a	77,53 a	42,77 ab

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar kan uji DMRT pada taraf 5%.

Hasil analisis ragam terhadap jumlah umbi akibat perlakuan biochar sekam padi menunjukkan pengaruh yang sangat nyata dan perlakuan tanah liat secara tunggal menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah umbi. Tidak terdapat interaksi yang nyata pada perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat terhadap jumlah umbi bawang merah.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa perlakuan biochar sekam padi memiliki nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan B₃ (90 g/polybag) dan B₂ (60 g/polybag), sedangkan pemberian biochar sekam padi B₀ (0 g/polybag) dan B₁ (30 g/polybag) tidak berbeda nyata. Pemberian biochar bila dipakai secara tepat akan memberikan pengaruh yang baik terhadap sifat kimia tanah. Kemasaman tanah, KTK, dan pori air tersedia meningkat setelah aplikasi biochar selama satu musim tanam. Selain itu, pemberian biochar juga mampumeningkatkan produksi tanaman jagung. (Akmal & Simanjuntak., 2019). Pengaruh pemberian biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakchoy (*Brassica rapa* Subsp. *chinensis*). Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian, 7(2), 168-174.

Perlakuan tanah liat memberikan nilai rata-rata tertinggi

pada perlakuan T₂ (4 kg/polybag) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₁ (2 kg/polybag). Akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan T₀ (0 kg/polybag) yang memiliki nilai terendah. Hal ini didukung oleh Putra et al., (2019) menyatakan bahwa kandungan unsur hara akan membantu memperlancar proses metabolisme tanaman diantaranya proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan tinggi, yang selanjutnya dapat ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman, akibatnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Menurut Raihan (2015), bahwa pemberian bahan organik yang tinggi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman terutama unsur N yang fungsi utamanya adalah untuk perkembangan vegetatif tanaman seperti penambahan tinggi tanaman.

Perlakuan biochar dan tanah liat memberikan pengaruh tunggal yang nyata terhadap berat basah umbi. Nilai rata-rata tertinggi berat basah umbi pada perlakuan biochar sekam padi yaitu B₃ (90 g/polybag) sebesar 89,32 g dan rata-rata terendah pada perlakuan biochar sekam padi B₀ (0 g/polybag) sebesar 58,31 g. Perlakuan tanah liat memiliki nilai rata-rata tertinggi pada taraf T₁ (2 kg/polybag) sebesar 81,13 g sedangkan rata-rata terendah pada taraf T₀ (0 kg/polybag) sebesar 65,03 g.

Perlakuan biochar sekam padi dan tanah liat terhadap berat kering umbi memberikan pengaruh secara tunggal terhadap perlakuan biochar sekam padi dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan B₃ (90 g/polybag) sebesar 49,41 g dan rata-rata terendah pada perlakuan B₀ (0 g/polybag) sebesar 38,45 g. Sedangkan perlakuan tanah liat tidak berpengaruh nyata. Sumarni et al., (2012), menyatakan bahwa rendahnya hasil umbi yang diperoleh pada tanah dengan status K-tanah rendah dapat disebabkan oleh kekurangan unsur hara K yang berperan penting dalam proses translokasi, penyimpanan asimiliasi, serta peningkatan ukuran jumlah umbi dan hasil umbi tanaman, pada masa generatif tanaman hortikultura seperti bawang merah memerlukan serapan kalium yang tinggi dalam proses pembentukan umbi sampai pada pembesaran umbi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian biochar sekam padi secara mandiri dapat meningkatkan kualitas tanah Entisol yaitu pH (H₂O) sebesar (6,9 - 8), C-organik sebesar (0,11% - 0,31%), KTK sebesar (6,80 me/100 g - 19,60 me/100 g), P-tersedia sebesar (97,65 ppm - 105,15 ppm), K-dd sebesar (0,20 me/100 g - 0,65 me/100 g) dan hasil bawang merah yakni jumlah umbi sebesar (7,66 - 11,22), berat basah umbi sebesar (58,31 g - 89,32 g) dan berat kering umbi sebesar (34,05g - 49,41 g).
2. Pemberian tanah liat secara mandiri dapat meningkatkan kualitas tanah Entisol yaitu pH (H₂O) sebesar (6,9 - 7,2), C-organik sebesar (0,11% - 0,22%), KTK sebesar (6,80 me/100 g - 19,60 me/100 g), K-dd sebesar (0,20 me/100 g - 0,65 me/100 g) dan hasil bawang merah berupa jumlah umbi sebesar (8,08 - 10,00) dan berat basah umbi sebesar

(65,03 g - 81,13 g).

3. Tidak terjadi interaksi antara dosis biochar dan tanah liat untuk meningkatkan kualitas tanah Entisol dan hasil bawang merah.

Daftar Pustaka

- Akmal, S., & Simanjuntak, B. H. (2019). Pengaruh pemberian biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakchoy (*Brassica rapa Subsp. chinensis*). *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 168-174.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi Bawang Merah Menurut Provinsi. Jakarta.
- [BPT] Balai Penelitian Tanah. (2009). Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Hanafiah, K. A. (2018). Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kurnianingsih, A., & Susilawati, S. M. (2018). Karakter pertumbuhan tanaman bawang merah pada berbagai komposisi media tanam. *J. Hort. Indonesia*, 9(3), 167-173.
- Las, I., Sarwani, M., & Mulyani, A., (2012). Laporan Akhir Kunjungan Kerja Tematik dan Penyusunan Model Percepatan Pembangunan Pertanian Berbasis Inovasi Wilayah Pengembangan Khusus Lahan Sub Optimal. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Putra, J. L., Sholihah, S. M., & Suryani. (2019). Respon pertumbuhan dan hasil beberapa jenis tanaman sayuran terhadap pupuk kotoran jangkrik dengan sistem vertikultur. *J Respati*, 10(2), 115-125.
- Raihan, H & Nurtirtayani. (2015). Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan N dan P Tersedia Tanah Serta Hasil Beberapa Varietas Jagung Dilahan Pasang Surut Sulfat Masam. *Jurnal Agrivita*. 23(1):13-21.
- Sarief, S.E., (1985). Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. xvi + 197p.
- Sujadi, M.I., (1984). Problem Soil in Indonesia and Their Management. in J.B. Peterson, ed. Ecology and Management of Problem Soil in Asia. FFTC Book Series no. 27. Hal 68 -73.
- Sutono, S., & Nurida, N. L. (2012). Kemampuan biochar memegang air pada tanah bertekstur pasir. *Buana Sains*, 12(1), 45-52.
- Sinarta, E., Guchi, H., & Marbun, P. (2015). Evaluasi status bahan organik dan sifat fisik tanah (bulk density, tekstur, suhu tanah) pada lahan tanaman kopi (*coffea sp.*) di beberapa kecamatan kabupaten Dairi. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(1), 103-124.
- Sukartono, S., & Utomo, W. H. (2012). Peranan biochar sebagai pembenah tanah pada pertanaman jagung di tanah lempung berpasir (sandy loam) semiarid tropis Lombok Utara. *Buana Sains*, 12(1), 91-98.

- Sujana, I. P. (2014). Rehabilitasi Lahan Terdegradasi Limbah Cair Garmen dengan Pemberian Biochar. [Disertasi]. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali.
- Sumarni, N., Rosliani, R., & Basuki, R. S. (2012). Respons pertumbuhan, hasil umbi, dan serapan hara NPK tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan NPK pada tanah alluvial. *J. Hort* 22(4):366-375.
- Tambunan, S., Handayanto, E., & Siswanto, B. (2014). Pengaruh aplikasi bahan organik segar dan biochar terhadap ketersediaan P dalam Tanah di lahan kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1(1), 85-92.
- Utomo, M., Sabrina T., Sudarsono., Lumbanraja, J., Rusman, B., & Wawan. (2016). Dasar– Dasar Ilmu Tanah dan Pengelolaan. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Waluyo, N., & Rismawita, S. (2015). Bawang Merah yang di Rilis oleh Balai Penelitian Sayuran. Iptek Tanaman Sayuran
- Widyantika, S. D., & Prijono, S. (2019). Pengaruh biochar sekam padi dosis tinggi terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung pada typic kanhapludult. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(1), 1157-1163.
- Yuanita, F. (2015). Pengaruh Penambahan Liat dan Kompos Tithonia Terhadap Sifat Fisika Tanah Pasir Pantai dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L. Saccharata*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.