

Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Sifat Kimia Tanah Alfisol dan Hasil Jagung (*Zea Mays L.*) Lokal Muna

Novi Sulistiawati¹, Darwis^{1*}, Resman¹, M. Tufaila Hemon¹, Zulfikar¹, Namriah¹

¹Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

darwis_suleman@yahoo.com*

Copyright©2023 by authors. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Abstrak

Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Kesuburan Tanah Alfisols dan Hasil Jagung Lokal Muna (*Zea Mays L.*). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi kotoran sapi terhadap sifat kimia tanah Alfisols dan hasil tanaman jagung lokal Muna (*Zea Mays L.*). Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Lahan II Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo, dan pengambilan sampel tanah Alfisol dilakukan di Kelurahan Puwatu, mulai Maret sampai Juni 2022. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan pupuk bokashi kotoran sapi yaitu B0 = tanpa perlakuan pupuk bokashi kotoran sapi (kontrol), B1 = 200 g polibag⁻¹, B2 = 400 g polibag⁻¹, B3 = 600 g polibag⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 600 g polibag⁻¹ (B3) meningkatkan C-organik (0,34%), N-total (0,11 %), P-tersedia (25,66 ppm), KTK (53,19 me/100g) kecuali K-tersedia dan berpengaruh terhadap tinggi tanaman, diameter batang, berat buah dan jumlah biji jagung lokal Muna.

Kata kunci : Alfisols, Bokashi, Jagung Lokal Muna, Kesuburan Tanah

Abstract

*Effect of Bokashi on soil chemical properties and Muna Local Corn Yield. The purpose of this study was to determine the effect of feeding bokashi cow manure on the chemical properties of Alfisols soil and the yield of Muna's local corn (*Zea Mays L.*). This study was conducted at the Land Experiment Garden II Faculty of Agriculture of Halu Oleo University, and the sampling of Alfisol soil was conducted in Puwatu Village, from March to June 2022. This study used a Randomized Group Design (RGD) method with 4 bokashi cow manure treatments: B0 = without bokashi cow manure (control), B1 = 200 g polybag⁻¹, B2 = 400 g polybag⁻¹, B3 = 600 g polybag⁻¹. The research results show that the treatment of bokashi manure improves the chemical properties of the soil. Treatment of B3 gives the highest values for organic-C (0.34%), total-N (0.11%), available-P (25.66 ppm), KTK (53.19 me/100g) except for available-K and affects plant height, stem diameter, fruit weight and seed count.*

Keywords : Alfisols, Bokashi, Muna Local Maize, Soil Fertility

1. Pendahuluan

Tanah Alfisols merupakan salah satu tanah yang banyak mendominasi tanah di Indonesia. Luas tanah Alfisols di Indonesia sekitar 12.749.000 hektar menyebar di Pulau Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Papua, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur (Munir, 1996). Tanah Alfisols adalah tanah yang mempunyai karakteristik utama banyak mengalami penimbunan liat dari horison-horison di atasnya sehingga memiliki kepadatan tanah tinggi yang sulit ditembus perakaran tanaman, rendahnya kandungan bahan organik, pori aerasi dan kapasitas memegang air rendah. Tanah Alfisols memiliki kandungan unsur hara N, P, K dan Ca umumnya rendah.

Alfisols merupakan salah satu ordo tanah yang masih tergolong muda dan masih berkembang. Kegiatan budidaya kurang tepat dalam memanfaatkan tanah Alfisols dapat memicu permasalahan. Salah satu contohnya yaitu lahan yang sering diolah tanpa adanya pengembalian akan mengalami penurunan kesuburan baik secara kimia maupun fisik tanah (Lovitna *et al.*, 2021). Luas tanah Alfisols di Sulawesi Tenggara sekitar 10,44% atau sekitar 635.449 Ha (Hikmatullah, 2014)

Kebijakan pemerintah memanfaatkan pangan lokal semaksimal mungkin untuk ketahanan pangan dinilai tepat karena tersedia dalam jumlah cukup dan mudah dikembangkan di daerah setempat. Pangan lokal umumnya dijadikan bahan utama dalam pembuatan makanan tradisional menggunakan resep secara turun temurun. Hal ini menunjukkan bahwa pangan tradisional mempunyai peran strategis dalam menetapkan ketahanan pangan. Salah satu komoditas pangan lokal yang potensial diolah menjadi aneka ragam makanan tradisional adalah jagung.

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan terpenting kedua setelah padi dan merupakan sumber utama karbohidrat setelah beras. Selain sebagai bahan pangan, jagung memiliki peran sebagai bahan farmasi, dan pakan ternak, industri, makanan dan minuman (Larosa *et al.*, 2014).

Dinas Tanaman Pangan dan Peternakan Sulawesi Tenggara menyebutkan produksi komoditas jagung pada tahun 2020 di Sulawesi Tenggara mencapai 164.094 ton pipilan kering atau turun 41,22% dibandingkan dengan 2019 yang mencapai 279.170 ton. Jumlah produksi jagung tersebut tersebar pada 17 kabupaten/kota se Sulawesi Tenggara. Tanaman jagung sejak lama telah dibudidayakan oleh petani yang ada di Kabupaten Muna. Jagung lokal Muna telah ditanam oleh petani, baik yang ditanam secara monokultur maupun sebagai tanaman tumpang sari. Tanaman jagung telah beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan, baik lingkungan biotik maupun abiotik, akan tetapi jagung lokal Muna ini belum dikembangkan untuk kebutuhan masyarakat Sulawesi Tenggara. Salah satu masalah yang dihadapi dalam usaha budidaya jagung lokal adalah kesuburan tanah yang rendah.

Salah satu upaya untuk meningkatkan unsur hara tanah adalah dengan cara penggunaan pupuk bokashi kotoran sapi. Pupuk bokashi merupakan salah satu jenis pupuk organik. Pupuk bokashi berfungsi untuk meningkatkan keragaman mikroba dalam tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Kotoran sapi merupakan salah satu bahan yang mempunyai potensi untuk dijadikan pupuk bokashi. Kotoran sapi mengandung unsur hara antara lain nitrogen 0,33%, fosfor 0,11%, kalium 0,13%, kalsium 0,26%. Pengolahan kotoran sapi

yang memiliki kandungan N, P dan K tinggi sebagai pupuk bokashi bisa memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah dan memperbaiki struktur tanah agar menjadi lebih baik. Pupuk bokashi kotoran sapi yang ditambahkan ke dalam tanah dapat menyumbangkan unsur hara N, P, dan K sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah (Ngunye, 2011).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap sifat kimia tanah Alfisols dan hasil tanaman jagung lokal Muna”.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Lahan II Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo dan pengambilan sampel tanah dilakukan di Kelurahan Puwatu. Analisis sampel tanah di Laboratorium Pengujian Jurusan Ilmu Tanah dan Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo, yang berlangsung pada bulan Maret sampai Juni 2022.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung lokal Muna, contoh tanah Alfisols, kotoran sapi, air, EM₄, gula pasir, polibag ukuran 30 x 40 cm, kertas label serta bahan lain yang digunakan untuk keperluan analisis tanah di Laboratorium.

Alat yang digunakan adalah ember, cangkul, parang, meteran, terpal, timbangan digital, timbangan analitik, kamera, jangka sorong, alat tulis menulis dan alat lain yang digunakan di Laboratorium untuk analisis kimia tanah.

2.1 Prosedur Penelitian

2.1.1 Pembuatan Pupuk Bokashi Kotoran Sapi

Cara pembuatan pupuk bokashi kotoran sapi mengikuti metode yang digunakan oleh (Sutrisno *et al.*, 2020) yaitu sebagai berikut :

1. Menyiapkan bahan yang dibutuhkan yaitu kotoran sapi, sekam padi, EM₄, gula pasir, dan terpal atau bahan lain untuk penutup.
2. Menjemur kotoran sapi untuk menurunkan kadar airnya.
3. Mencampurkan EM₄ terlebih dahulu dengan larutan gula (3-4 sendok gula untuk 1,5 liter air) lalu menambahkan 40 ml EM₄.
4. Mencampurkan kotoran sapi dengan dedak dengan perbandingan 3:1 (30 kg kotoran sapi dan 10 kg sekam padi) dan diaduk merata.
5. Menyiram campuran tersebut dengan larutan EM₄ secara perlahan.
6. Mengaduk bahan bokashi sampai rata.
7. Menutup bahan yang sudah diaduk menggunakan terpal.
8. Setelah dua hari, bahan bokashi diaduk kembali guna menjaga kadar oksigen tetap tinggi. Pengadukan secara berkala dilakukan selama dua minggu, atau sampai tidak berbau lagi.
9. Jika pupuk bokashi kotoran sapi tidak berbau lagi, pupuk bokashi siap digunakan.

2.1.2 Penyiapan Lokasi Penelitian

Persiapan lokasi penelitian diawali dengan membersihkan lokasi yang akan digunakan dari gulma dan kotoran-kotoran atau sampah menggunakan cangkul dan parang. Selanjutnya dilakukan dengan pembuatan blok-blok untuk memudahkan penempatan polibag-polibag sesuai denah percobaan. Waring net dipasang di sekeliling petak percobaan yang berfungsi sebagai pagar pengaman. Papan nama perlakuan dipasang pada masing-masing unit penelitian.

2.1.3 Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah Alfisols yang diambil dari Kelurahan Puwatu. Tanah tersebut dikering anginkan dan dihaluskan dengan cara diremas dengan tangan dan sisa-sisa tanaman beserta akar-akar dibuang. Tanah yang sudah dikering anginkan diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 5 mm. Setelah diayak tanah sebanyak 10 kg dimasukkan ke dalam polibag yang berukuran 30 cm x 40 cm.

2.1.4 Aplikasi Pupuk

Pupuk bokashi yang telah berhasil dibuat, diaplikasikan sesuai perlakuan dengan cara dicampur dengan tanah yang telah diisi di polibag. Aplikasi pupuk Bokashi dilakukan 7 (tujuh) hari sebelum penanaman.

2.1.5 Penanaman

Benih yang digunakan adalah benih jagung lokal Muna. Benih jagung terlebih dahulu disortir dan dipilih dari jenis dan ukuran yang sama dan bebas dari penyakit. Benih jagung direndam dalam air selama 30 menit kemudian dikeringkan. Penanaman diawali dengan pembuatan lubang tanam dengan kedalaman ± 3 cm dengan masing-masing polibag penelitian terdapat 1 (satu) lubang tanam yang berisikan 2 benih jagung.

2.1.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, dan panen.

1. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada saat pagi dan sore, kecuali bila hujan turun tidak dilakukan penyiraman
2. Penyulaman dilakukan 2 minggu setelah tanam (MST).
3. Penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh pada setiap polibag percobaan.
4. Pengendalian hama dan penyakit diperlukan untuk mencegah hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung. Pengendalian hama dan penyakit biasanya menggunakan peptisida.

2.2 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan meliputi tanah dan tanaman yaitu :

2.2.1 Tanah

Parameter pengamatan pada tanah dilakukan sebelum dan sesudah penelitian yaitu :

- a. N total, menggunakan metode Kjeldahl.

- b. P tersedia, menggunakan metode Bray.
- c. K tersedia, menggunakan metode ekstrak ammonium asetat (gravimetri).
- d. C-Organik menggunakan metode Walkley and Black.
- e. KTK menggunakan metode Ekstrak NH_4OA_c 1M

2.2.2 Tanaman

Parameter pengamatan pada pertumbuhan tanaman yaitu :

- a. tinggi tanaman (cm), diukur menggunakan meteran dari pangkal batang sampai titik tumbuh batang utama pada 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST).
- b. diameter batang (cm), diukur menggunakan jangka sorong pada batang bagian bawah dengan jarak 5 cm dari pangkal batang pada umur 7, 14, 21 dan 28
- c. berat tongkol (g), ditimbang berat tongkol basah yang sudah dikupas kelebotnya.
- d. jumlah biji per tongkol, jagung dipipil dari tongkolnya kemudian semua biji dihitung.

2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang dicobakan yaitu pupuk kompos kotoran sapi (K) dengan 4 taraf dosis dan 4 ulangan sebagai berikut :

- 1. B0 = Tanpa perlakuan pupuk bokashi kotoran sapi (0 g polibag^{-1})
- 2. B1 = pupuk bokashi kotoran sapi $200 \text{ g polibag}^{-1}$ setara 40 ton ha^{-1}
- 3. B2 = pupuk bokashi kotoran sapi $400 \text{ g polibag}^{-1}$ setara 80 ton ha^{-1}
- 4. B3 = pupuk bokashi kotoran sapi $600 \text{ g polibag}^{-1}$ setara 120 ha^{-1}

Dengan demikian diperoleh 4 unit penelitian, setiap percobaan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit penelitian.

2.4 Analisis Data

Data tanah hasil analisis Laboratorium dibandingkan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah yang dibuat oleh (Balai Penelitian tanah, 2009). Data tanaman dianalisis menggunakan sidik ragam dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf kepercayaan 95 %.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis Tanah Setelah Panen

3.1.1 C-Organik

Tabel 1. Hasil analisis penggunaan pupuk bokashi kotoran sapi terhadap beberapa sifat kimia tanah

No	Perlakuan	C-Organik (%)	N-Total (%)	P-Tersedia (ppm)	K-Tersedia (me/100g)	KTK (me/100g)
1	Tanah Awal	0,06 (SR)	0,05 (SR)	2,64 (SR)	0,52 (S)	37,99 (T)
2	B0	0,08 (SR)	0,06 (SR)	2,74 (SR)	0,54 (S)	49,39 (ST)
3	B1	0,10 (SR)	0,07 (SR)	7,92 (R)	0,55 (S)	45,59 (ST)
4	B2	0,14 (SR)	0,08 (SR)	6,32 (R)	0,54 (S)	41,79 (ST)
5	B3	0,34 (SR)	0,11 (R)	25,36 (ST)	0,54 (S)	53,13 (ST)

Kriteria: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor (2009)

Keterangan: SR= sangat rendah, R= rendah, S= sedang T = tinggi, ST = sangat tinggi

Berdasarkan Tabel 4.1. nilai C-organik tanah awal yakni 0,06% dan nilai C-organik sebelum diaplikasikan pupuk bokashi kotoran sapi (B0) yakni 0,08% dengan kriteria sangat rendah. Kemudian setelah pemberian pupuk bokashi kotoran sapi C-organik mengalami peningkatan walau masih dalam kategori sangat rendah B1 (0,10%), B2 (0,14%) dan B3 (0,34%). Jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk bokashi kotoran sapi B0 (0,08%) maka pemberian pupuk bokashi kotoran sapi mampu meningkatkan C-organik tanah.

3.1.2 N-total

Berdasarkan Tabel 4.1. nilai N-total tanah awal yakni 0,05 dan nilai N-total tanah sebelum diaplikasikan pupuk bokashi kotoran sapi (B0) yakni 0,06% dengan kriteria sangat rendah. Kemudian setelah pemberian pupuk bokashi kotoran sapi N-total mengalami peningkatan B1 (0,07%), B2 (0,08%) dan B3 (0,11%). Jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk bokashi kotoran sapi B0 (0,06%) maka pemberian pupuk bokashi kotoran sapi mampu meningkatkan N-total tanah.

3.1.3 P-tersedia

Berdasarkan Tabel 4.2. nilai P-tersedia tanah awaal yakni 2,64 ppm dan nilai P-tersedia sebelum diaplikasikan pupuk bokashi kotoran sapi (B0) yakni 2,74 ppm dengan kriteria sangat rendah. Kemudian setelah pemberian pupuk bokashi kotoran sapi P-tersedia mengalami peningkatan B1 (7,92 ppm), B2 (6,32 ppm) dan B3 (25,36 ppm). Jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk bokashi kotoran sapi B0 (2,74 ppm) maka pemberian pupuk bokaashi kotoran sapi mampu meningkatkan P-tersedia tanah.

3.1.4 K-tersedia

Berdasarkan Tabel 4.2. nilai K-tersedia tanah awal yakni 0,52 ppm/100g dan nilai K-tersedia tanah sebelum diaplikasikan pupuk bokashi kotoran sapi (B0) yakni 0,54 me/100g dengan kriteria sedang. Kemudian setelah pemberian pupuk bokashi kotoran sapi K-tersedia mengalami peningkatan walau masih dalam kategori sedang B1 (0,55 me/100g), B2 (0,54 me/100g) dan B3 (0,54 me/100g). Jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk bokashi kotoran sapi B0 (0,54 me/100g) maka pemberian pupuk bokashi kotoran sapi mampu meningkatkan K-tersedia tanaman.

3.1.5 KTK

Berdasarkan Tabel 1. KTK tanah awal yakni 37,99 me/100g dengan kategori tinggi dan KTK tanah sebelum diaplikasikan pupuk bokashi kotoran sapi (B0) yakni 49,39 me/100g. Kemudian setelah pemberian pupuk bokashi kotoran sapi KTK mengalami peningkatan B1 (45,59 me/100g), B2 (41,79 me/100g) dan B3 (53,13 me/100g). Jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk bokashi kotoran sapi KTK B0 (49,39 me/100g) maka pemberian pupuk bokashi kotoran sapi mampu meningkatkan KTK tanah.

3.2 Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam Tanaman Jagung

Tabel 2. Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam penggunaan pupuk bokashi kotoran sapi terhadap hasil tanaman jagung.

No	Variabel Pengamatan	Perlakuan
		Pupuk Bokashi Kotoran Sapi
1	Tinggi Tanaman	
	7 HST	**
	14 HST	*
	21 HST	*
	28 HST	**
2	Diameter Batang	
	7 HST	tn
	14 HST	**
	21 HST	**
	28 HST	**
3	Berat Tongkol	**
4	Jumlah Biji	**

Keterangan : tn= Berpengaruh tidak nyata, *= Berpengaruh nyata, **=Berpengaruh sangat nyata

Tabel 2. menunjukkan bahwa pupuk bokasih kotoran sapi memberikan pengaruh nyata, sangat nyata dan tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung lokal Muna dan

memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat buah dan jumlah biji. Variabel tinggi tanaman berpengaruh sangat nyata pada umur (7 HST dan 28 HST) dan berpengaruh nyata pada umur (14 HST dan 21 HST), dan diameter batang berpengaruh tidak nyata pada umur (7 HST), dan berpengaruh sangat nyata pada umur (14 HST, 21 HST dan 28 HST).

3.2.1 Tinggi Tanaman

Tabel 3. Pengaruh penggunaan pupuk bokashi kotoran sapi terhadap tinggi tanaman (cm) pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Umur (HST)			
	7	14	21	28
B0	9,8 ^a	19,1 ^a	27 ^a	39,2 ^a
B1	12,8 ^b	21,5 ^{ab}	37,7 ^b	48,1 ^{bc}
B2	13,5 ^b	22,2 ^{ab}	35,1 ^{ab}	41,8 ^{ab}
B3	15,3 ^b	23,9 ^b	35 ^{ab}	53,3 ^c
BNJ 5%	2,65	3,28	9,12	7,08

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata pengukuran tinggi tanaman jagung umur 7 HST tertinggi dicapai pada perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B0. Rata-rata pengukuran tinggi tanaman jagung umur 14 HST tertinggi dicapai pada perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B0. Rata-rata pengukuran tinggi tanaman jagung umur 21 HST tertinggi dicapai pada perlakuan B2 berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan. Rata-rata pengukuran tinggi tanaman jagung umur 28 HST tertinggi dicapai pada perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B0 dan B2.

3.2.2 Diameter Batang

Tabel 4. Pengaruh penggunaan pupuk bokashi kotoran sapi terhadap diameter batang (cm) pada umur 14, 21 dan 28 HST

Perlakuan	Rata-rata Diameter Tanaman Umur (HST)		
	14	21	28
B0	0,55 ^a	0,73 ^a	1,36 ^a
B1	0,85 ^b	1,33 ^b	2,12 ^b
B2	0,95 ^b	1,32 ^b	2,23 ^b
B3	0,91 ^b	1,53 ^b	2,33 ^b
BNJ 5%	0,18	0,26	0,28

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata pengukuran diameter batang tanaman jagung umur 14 HST tertinggi dicapai pada perlakuan B2 berbeda nyata dengan perlakuan B0. Rata-rata pada kedua waktu pengukuran diameter batang tanaman jagung umur 21 dan 28 HST tertinggi dicapai pada perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B0.

3.2.3 Berat Tongkol

Tabel 5. Pengaruh penggunaan pupuk bokashi kotoran sapi terhadap berat tongkol (gr)

Perlakuan	Rata-rata Berat Tongkol
B0	23 ^a
B1	31 ^{ab}
B2	46 ^b
B3	74 ^c
BNJ 5%	21

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata pengukuran berat tongkol tanaman jagung tertinggi dicapai pada perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B0, B1 dan B2.

3.2.4 Jumlah Biji

Tabel 6. Pengaruh penggunaan pupuk bokashi kotoran sapi terhadap jumlah biji (biji)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Biji
B0	86,66 ^a
B1	111,33 ^b
B2	158,00 ^c
B3	194,66 ^d
BNJ 5%	24,09

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata pengukuran jumlah biji tanaman jagung tertinggi dicapai pada perlakuan B3 berbeda nyata dengan B0, B1 dan B2.

3.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi kotoran sapi mampu meningkatkan beberapa sifat kimia tanah dan memberikan pengaruh sangat nyata, nyata dan tidak nyata terhadap variabel pengamatan tanaman jagung lokal Muna. Pemberian dosis yang tepat juga akan lebih cepat meningkatkan perkembangan organ seperti akar sehingga

tanaman dapat menyerap lebih banyak unsur hara yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil jagung lokal Muna.

Berdasarkan hasil analisis tanah pada Tabel 4.2. Pemberian pupuk bokashi kotoran sapi memberikan pengaruh lebih baik terhadap C-Organik dibanding tanpa perlakuan. Perlakuan tersebut adalah B3 dengan nilai 0,34% dibanding tanpa perlakuan B0 0,08%. Menurut Oktafiani *et al* (2018) Peningkatan C-organik tanah juga disebabkan oleh proses dekomposisi bokashi melepaskan sejumlah senyawa karbon (C), dimana karbon merupakan senyawa utama bahan organik.

Karbon merupakan sumber makanan mikroorganisme tanah, sehingga keberadaan C-Organik dalam tanah akan memacu kegiatan mikroorganisme sehingga meningkatkan proses dekomposisi tanah dan juga reaksi-reaksi yang memerlukan bantuan mikroorganisme, misalnya pelarutan P dan fiksasi N.

Berdasarkan hasil analisis tanah pada Tabel 1 pemberian pupuk bokashi kotoran sapi menunjukkan pengaruh lebih baik terhadap N-total dibandingkan tanpa perlakuan. Perlakuan tersebut adalah B3 dengan nilai 0,11% (rendah) dibandingkan tanpa perlakuan B0 0,06% (sangat rendah) dan analisis tanah awal 0,05% (sangat rendah). Hal ini dipengaruhi oleh jenis bahan organik yang diberikan mampu memberikan sumbangan terhadap peningkatan N-Total. Menurut Junita *et al* (2002) pemberian bokashi pupuk kotoran sapi yang telah terdekomposisi dengan baik akan menambahkan unsur hara N yang cukup tinggi, dimana fungsi nitrogen antara lain yaitu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan merangsang pertunas dimana tunas ini akan menghasilkan daun.

Berdasarkan hasil analisis tanah pada Tabel 2 pemberian pupuk bokashi kotoran sapi menunjukkan hasil lebih baik terhadap P-tersedia dibandingkan tanpa perlakuan. Perlakuan tersebut adalah B3 dengan nilai 25,36 ppm (sangat tinggi) dibandingkan tanpa perlakuan B0 2,74 ppm (sangat rendah) dan analisis tanah awal 2,64 ppm (sangat rendah). Hal ini dipengaruhi oleh pemberian bokashi yang mengubah fosfor organik dari materi jenis bahan organik menjadi fosfor anorganik. Menurut Hernadez, *et., al*, (2014) bahwa bokashi mengandung unsur hara P yang dapat meningkatkan ketersediaan P disebabkan sebagai komponen organik akan melepaskan CO₂ dan konsentrasi CO₂ yang lebih tinggi, dan akan meningkatkan proses dekomposisi mineral fosfat sehingga ketersediaan P dalam tanah akan meningkat pula.

Berdasarkan hasil analisis tanah pada Tabel 2 pemberian pupuk bokashi kotoran sapi tidak mengalami peningkatan nyata terhadap K-tersedia, dimana K-Tersedia tetap dalam kriteria sedang. Hal ini dipengaruhi oleh hasil dekomposisi lebih lanjut dari bahan organik yang diberikan oleh tanah belum menghasilkan bahan organik tanah dalam bentuk humus. Menurut Margolang (2015) Pupuk bokashi Kotoran sapi juga merupakan sumber K-tersedia yang cukup baik bagi tanah, ketersediaan K oleh pupuk bokashi kotoran sapi dikarenakan proses dekomposisi yang menghasilkan mineralisasi bahan organik sehingga unsur hara terlepas dari bahan organik dan tersedia bagi tanah.

Berdasarkan hasil analisis tanah pada Tabel 2 pemberian pupuk bokashi kotoran sapi terjadi pengaruh lebih baik terhadap KTK tanah dibanding tanpa perlakuan. Perlakuan tersebut adalah B3 dengan nilai 53,13 (sangat tinggi) dibandingkan dengan tanpa perlakuan B0 49,39 (sangat tinggi) dan analisis tanah awal 37,99 (tinggi). Hal ini dipengaruhi oleh peningkatan

bahan organik itu sendiri yang bersumber dari gugus-gugus fungsional asam organik seperti CO dan OH. Menurut Hardjowigeno (2007) KTK merupakan sifat kimia yang sangat erat dengan hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat yang tinggi mempunyai KTK lebih tinggi daripada tanah-tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah-tanah berpasir.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi kotoran sapi terhadap variabel tinggi tanaman (Lampiran 2b, 3b, 4b dan 5b) memberikan pengaruh kombinasi nyata dan sangat nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman jagung lokal Muna. Hasil uji BNJ taraf 95% menunjukkan perlakuan yang memberikan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (600g polybag⁻¹). Hal ini dipengaruhi oleh pemberian pupuk bokashi kotoran sapi dengan dosis yang lebih besar memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman jagung lokal Muna. Menurut Arum dan Supriadi (2019), bahwa pemberian pupuk bokashi dengan dosis yang berbeda akan menyebabkan laju pertumbuhan yang berbeda pula. Unsur hara yang tercukupkan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik, misalnya unsur hara nitrogen (N) yang merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Dengan tercukupinya unsur hara ini maka tinggi tanaman yang maksimum akan tercapai.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi kotoran sapi terhadap variabel diameter batang (Lampiran 6b, 7b, 8b dan 9b) memberikan pengaruh kombinasi tidak nyata dan sangat nyata. Hasil uji BNJ taraf 95% menunjukkan bahwa perlakuan yang memberikan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (600g polybag⁻¹). Hal ini dipengaruhi oleh pemberian pupuk bokashi kotoran sapi memberikan pengaruh untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk bokashi juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Menurut Dongoran (2009) selain kandungan unsur hara yang mencukupi, kondisi struktur tanah juga menentukan tanaman dapat atau tidak menyerap unsur hara dalam tanah dengan baik.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi kotoran sapi terhadap variabel berat buah (Lampiran 10b) memberikan pengaruh sangat nyata. Hasil uji BNJ taraf 95% menunjukkan bahwa perlakuan yang memberikan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (600g polybag⁻¹). Hal ini dipengaruhi oleh pemberian pupuk bokashi kotoran sapi memberikan pengaruh untuk meningkatkan produksi. Menurut Hadisuwito (2010) bokashi pupuk kotoran sapi memiliki berbagai macam unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, sehingga perlakuan ini dapat memberikan pengaruh yang baik dibandingkan dengan kontrol.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi kotoran sapi terhadap variabel jumlah biji (Lampiran 11b) memberikan pengaruh sangat nyata. Hasil uji BNJ taraf 95% menunjukkan bahwa perlakuan yang memberikan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (600g polybag⁻¹). Hal ini dipengaruhi oleh pemberian pupuk bokashi kotoran sapi memberikan pengaruh untuk meningkatkan produksi. Menurut Sonhaji (2008) manfaat bokashi adalah memperbaiki struktur tanah, menekan pertumbuhan patogen dalam tanah, meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Suatu tanaman akan tumbuh dan berproduksi dengan baik bila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan berada dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanah dan pupuk optimal bagi tanaman.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut : Pemberian 120 ton Ha^{-1} (B3) pupuk bokashi kotoran sapi meningkatkan sifat kimia tanah C-organik 0,34%, N-total 0,11%, P-tersedia 25,36 ppm, dan KTK 53,13 me/100g, kecuali K-tersedia. Pemberian 120 ton Ha^{-1} pupuk bokashi kotoran sapi yang memberikan pengaruh lebih baik terhadap hasil tanaman jagung lokal Muna yakni pada perlakuan B3 dengan dosis 600g polybag⁻¹, yakni berat tongkol (68 gram) dan jumlah biji (213 biji).

Daftar Pustaka

- Adiningsih, S. J. 1988. *Peranan Bahan Organik dalam Meningkatkan Efisiensi Pupuk dan Produktivitas Tanah*. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk, Bogor.
- Anti, W. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) Pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Bokashi Kotoran Sapi. *Agrikan*, 11 (2) : 105-115.
- Arum P.S, V.D., Utami., D.S. dan Supriadi. T. 2019. Pengaruh pemberian pupuk bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tomat (*lycopersicum esculentum Mill*). *Jurnal ilmiah Agrineca* 19(1) 74-83.
- Balai Pembibitan Ternak Unggulan dan Hijauan Pakan Ternak Sembawa. 2014. Komposisi Pupuk Bokashi. Diakses di <http://www.bptu-sembawa.net>, Tanggal 15 Oktober 2021.
- Barber, S.A. 1984. Soil Nutrient Bioavailability. *Wiley Interscience Publication*. United States of America.
- Barus N., Damanik M.M.B., Supriadi., 2013. Ketersediaan Nitrogen Akibat Pemberian Berbagai Jenis Kompos Pada Tiga Jenis Tanah dan Efeknya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*). *jurnal online agroteknologi* 1 (3): 570-582.
- Berutu, R, K., Rizal, A., dan Sumihar, H. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hitam (*Zea Mays L.*). *Ilmu Pertanian* 1 (2) 16-25.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B, E., Fauzi., Sarifuddin dan Hanum, H. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Dewanto, F. G., J.J.M.R, L., R.A.V., T., dan W.B., K., 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Zootek* 32 (5) : 95-115.
- Dhage, J., Shubangi, V.D. Patil dan A.L. Dhamak., 2014. Influence of Phosphorus and Sulphur Leves on Nodulation, Growth Parameters and Yield of Soybean (*Glycine max L.*) Grown on Vertisol. *Asean Journal of Soil Science* 9 (2) : 244-249.
- Efendi, E., Purba, D. W., dan Nasution, N. U., 2017. Respon Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Bokashi Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Bernas* 13 (3) : 20-29.

- Gao M., Li, Jingke, Zhang and Xueping., 2012. Responses of Soil Fauna Structure and Leaf Litter Decomposition to Effective Microorganism Treatments in Da Hinggan Mountains, China. *Chinese Geographical Science* 22 (6) : 647- 658.
- Getruda, L., Yulia, N., dan Nurul, I., 2021. Pengaruh Aplikasi Bakteri Pelarut Fosfat dan Pupuk Anorganik Fosfat Terhadap Populasi Bakteri Pelarut Fosfat, P Tersedia dan Hasil Tanaman Jagung Pada Alfisols. *Tanah dan Sumberdaya Lahan* 1 (2) : 437-449.
- Gusmara, H ., Itang A., M., dan Zurhalena., 2013. Pemanfaatan Kompos Kotoran Sapi dan Ara Sungsang Untuk Menurunkan Kepadatan Ultisol. *Argoteknologi* 15 (1) : 47-52.
- Hadisuwito, S. 2010. Membuat *Pupuk Kompos Cair*. Angro Media Pustaka: Jakarta.
- Hakim, D. L., 2019. *Ensiklopedi Jenis Tanah Di Dunia*. Ponorogo: Uwais Insoirasi Indonesia.
- Hanafiah, K.A. 2013. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo. 296 Halaman.
- Hernandez., M.I.S., Alvarez, R.G., M, Del Cruz, C.R., Solis, J.D.A., Fernandez, J.M.P. and Carcia. 2014. The Influence of Organic Fertilizers on the Chemical Properties of Soil and the Production of *Alpinia Purpurata*. *Journal Ciencia a Investigacion Agraria* 41 (2) : 215-224.
- Hikmatullah dan Erna, S., 2014. Potensi Sumberdaya Lahan Pulau Sulawesi Mendukung Peningkatan Produksi Padi, Jagung dan Kedelai.
- K. Rochiman, A., dan S. Hariyanto., 2012. Identifikasi Lahan Kering Alfisols Terdegradasi Di Kabupaten Bangkalan. *Rekayasa* 4 (2) : 1-10.
- Islamiati, A dan E. Zulaika. 2015. Potensi *Azotobacter* Sebagai Pelarut Fosfat. *Jurnal Saun dan Pomits* 2(1): 1-3.
- Junita, F., Nurhayatini, dan D. Kastono. 2002. Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Patchouli. *Jurnal Ilmu Pertanian*, UGM. Vol. 1(9) ; 37-45.
- Kaya E., 2014. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk NPK Terhadap pH dan K-tersedia Tanah Serta Serapan K, Pertumbuhan, dan Hasil Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*). *Buana Sains* 14 (2): 113-122.
- Kresnatita, S. Koesriharti, Muji Santoso, 2013. Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Indonesian Green Technology Journal* E ISSN.2338-1787.
- Larosa, O., Lindungan, Simanungkal, T. dan Damanik S. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays L.*) Production and Soil Nitrogen Availability. *Boil Fertil Soils* 31 (2) : 470-477.
- Leku Nebo, P., Wiekandyn, D., dan Peters, O., 2019. Pengaruh Dosis Kombinasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam Dan Pupuk Majemuk NPK Phonska Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Pada Alfisols. *Agrisa* (1) : 404-417.

- Margolang, D.R 2015. Karakteristik beberapa sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pada system pertanian organik. *Jurnal online agroteknologi. Fakultas pertanian universitas Sumatra utara. Medan* 3 (2) :717-723.
- Masrun, A. 2018. Analisa Kadar C-organik pada Tanah dengan Metode Spektrofotometri di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). *Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.*
- Maulana, R., Husna, Y., dan Sri, Y., 2015. Pangaruh Pemberian Pupuk Bokashi dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays Var saccharata Sturt*). *FAPERTA* 2 (2) : 1-14.
- Metatulla, J., dan Flora Evalina, I., 2019. Pengaruh Perlakuan Media Tumbuh Terhadap Perkecambahan Benih Kayu Merah (*Pterocarpus Indicus Wild*). *Partner* (2) : 108-187.
- Munir, M., 1996. *Tanah-Tanah Utama Indonesia : Karakteristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT Dunia Pustaka Jaya.
- Mustari, K. 2004. Penggunaan Pupuk Bokasi pada Tanaman Jagung dalam Rangk Mengembangkan Usahatani Ramah Lingkungan, *Jurnal Agrivigor* 4.1: 7481.
- Nguyen, T.H., dan H. Shindo., 2011. Effects of Different Levels of Compost Application on Amounts and Jurnal ZooteK (ZooteK Journal) Vol. 38 No. 1: 9-16 (Januari 2018) ISSN 0852 – 2626 16 Distribution of Organic Nitrogen Forms in Soil Particle Size Fractions Subjected Mainly to Double Cropping. *Journal Agricultural Sciences* 2(3): 213- 2019.
- Oktafiani R. Imam W. Ramlan A., 2018. Pengaruh Pemberian Bokashi Daun Gamal Terhadap Serapan Fosfor dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccarata*) Pada Entisol Sidera. *Agrotekbis* 6 (1) : 142 -151.
- Purwono, Hartono, R., 2011. *Bertanam jagung unggul*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Rahmi A., Maya P.B., 2014. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan Dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung Di Kabupaten Kutai Barat. *Ziraa'ah* 39 (1): 30-36.
- Rima D.R., Wildian, Nini F., 2018. Rancang Bangunan Prototipe Sistem Kontrol Ph Tanah Untuk Tanaman Bawang Merah Menggunakan Sensor E201-1. *Jurnal Fisika Unpad* 7 (1): 63-68.
- Rinaldi, A., Ridwan, dan M, T., 2021. Analisis Kandungan Pupuk Bokashi dari Limbah Ampas Teh dan Kotoran Sapi. *SAINTIS* 2 (1) : 1-9.
- Ritonga M., Bintang., Mariani S., 2015. Perumbahan Bentuk P Oleh Mikroba Pelarut Fosfat dan Bahan Organik Terhadap P-tersedia dan Produksi Kentang (*Solamun Tuberosum L.*) Pada Tanah Andisol Terdampak Erupsi Gunung Sinabung. *Jurnal Agroteknologi* 4 (1) : 1641-1650.
- Rukmana A., Helfi S., Galang., 2019 Pencatat pH Tanah Otomatis. *Jurnal Teknik Elektro* 10 (1): 25-32.
- Simanjuntak, D.H., Herpandi dan D.L. Shanti. 2016. Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Selama Fermentasi. *Jurnal Teknologi*. 5(2) : 123-133.

- Sudaryono. 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur 10(3): 337-346.
- Sukaryorini, P., A.M. Faud dan S. Santoso. 2016. Pengaruh Macam Bahan Organik terhadap Ketersediaan Amonium (NH_4^+) C-Organik dan Populasi Mikroorganisme Pada Tanah Entisol. *Plumala* 5(2):99-106.
- Suntoro, Jauhi, S., dan WIdyas, R. 2017. Ketersediaan dan Serapan Ca Kacang Tanah di Tanah Alfisolss Yang Diberi Abu Vulkanik Kelud dan Pupuk Kandang. *Agrosains* 19 (2) : 51-57.
- Suntoro. 2001. Pengaruh Residu Penggunaan Bahan Organic, Dolomit Dan Kcl Pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae L*) pada Oxic Dystrudept di Jumapolo, Karanganya, *Habitat* 12(3):170-177.
- Suryani I., 2014. Kapasitas Tukar Kation (KTK) Berbagai Kedalaman Tanah Pada Areal Konversi Lahan Hutan. *Jurnal Agrisistem* 10 (2): 99-107.
- Tola, *et al.*, 2007. Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *Agrisistem* 3 (1): 1-8.
- Utami, S.N dan Handayani, S. 2003. Sifat kimia entisol pada sistem pertanian organik. *Ilmu pertanian* 10 (2): 63-69.
- Wahyudi, A., Setiono, dan Hasnelly., 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinate Rose*). *Jurnal Sains Agro* 3 (2) : 14-20.
- Wawan, A., S. 2010. *Pembuatan Kompos Bokashi*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
- Widodo R.S., Didi S., Djoko M., 2018. Pengaruh Berbagai Formula Pupuk Bio-organo Mineral Terhadap N, P, K Tersedia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Tanah dan Air* 15 (1): 10-21.
- Wijanarko, A., dan A.A., R., 2013. Pemupukan Organik dan Anorganik Pada Kacang Tanah Di Lahan Kering Alfisols. *Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi* 1-7.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah, Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Penerbit Gava Media.