

**PENGUNAAN BERBAGAI JENIS BOKASHI LIMBAH PASAR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus*) PADA
TANAH GAMBUT**

*(Utilization of Traditional Market Waste on The Growth and Yield of Okra (*Abelmoschus esculentus*) Grown in Peat Soil)*

Aswara, B.¹⁾, Syahrudin.¹⁾, Chotimah, H.E.N.C.¹⁾

¹⁾ Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

Telp: 081348339963; e-mail: bayuaswara@rocketmail.com

Diterima : 15/12/2017

Disetujui : 7/1/2018

ABSTRACT

The purpose of this research was to know the best market waste that can increase the nutrient on peat soil, and to know the best kind of raw material of organic fertilizer that can give the best growth and yield of okra in peatsoil. The experiment design conducted Completely Randomized Design with single factor consisting seven levels of dosage bokashi namely without bokashi, fish waste bokashi 20 t ha⁻¹, fish waste bokashi 30 t ha⁻¹, vegetables waste 20 t ha⁻¹, vegetables waste 30 t ha⁻¹, fruit waste 20 t ha⁻¹, and fruit waste 30 t ha⁻¹. The results showed that provision of fish waste 30 t ha⁻¹ could increase plant height (33.4 cm), number of leaf (34) and yield of okra (688 g) at 5 week after planting (WAP).

Key words : Okra, market waste, bokashi, peat soil

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis limbah pasar terbaik yang dapat meningkatkan unsur hara pada tanah gambut dan mengetahui jenis bahan baku pupuk organik terbaik yang dapat memberikan pertumbuhan dan hasil okra terbaik di lahan gambut. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) yang disusun dengan 1 (satu) faktor perlakuan Bokashi (B) yang terdiri dari 4 taraf dan berbagai macam Dosis Bokashi, yang diulang 4 ulangan sehingga diperoleh 28 kombinasi perlakuan. Terdiri atas : Tanpa pemberian bokashi (B₀), Pemberian bokashi limbah ikan 20 t ha⁻¹ (B1), Pemberian bokashi limbah ikan 30 t ha⁻¹ (B2), Pemberian bokashi limbah sayur-sayuran 20 t ha⁻¹ (B3), Pemberian bokashi limbah sayur-sayuran 30 t ha⁻¹ (B4), Pemberian bokashi limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹ (B5), Pemberian bokashi limbah buah-buahan 30 t ha⁻¹ (B6). Hasil penelitian ini dapat diketahui Pemberian bokashi limbah ikan dengan dosis 30 t ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman sebesar 33.4 cm (5 MST), jumlah daun rata-rata 34 helai (5 MST) dan hasil tanaman okra sebesar 688 gram (5 MST).

Kata Kunci : Okra, limbah pasar, bokashi, tanah gambut.

PENDAHULUAN

Okra merupakan salah satu jenis sayuran yang mengandung serat yang sangat berguna bagi mekanisme pencernaan usus dan mengandung nilai gizi adalah tanaman Okra (Kadir dan Yudo, 1991). Di Indonesia, tanaman okra lebih dikenal dengan nama

kacang arab, di Kalimantan Tengah okra dikenal dengan nama "Jagung Belanda". Bagian yang dapat dikonsumsi adalah buahnya terutama yang masih muda. Buah tersebut dapat dimakan mentah, dimasak, disayur, digoreng atau sebagai lalapan, dapat juga dikeringkan dan dibuat tepung yang digunakan sebagai penyedap rasa. Pucuk-

pucuk muda dan daun dapat juga dimakan serta bijinya yang masak mengandung 20% minyak. Buah Okra mengandung 86.1% air, 2.2% protein, 0.2% lemak, 9.7% karbohidrat, 1.0% serat dan 0.8 % abu (Ashari,1995). Dalam 106 g buah okra mengandung 10% vitamin dan 35% vitamin C serta kalori sebesar 30 kalori (Tindall, 1983 *dalam* Dahlia, 2002). Menurut Guterres (2014) Negara Indonesia khususnya Desa Rabigundam, Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember terus mengeksport okra ke Jepang. Pada tahun 2013 ekspor okra mencapai 150 ton, tahun 2014 mencapai 500 ton, adapun ekspor okra untuk tahun selanjutnya di targetkan 1,500 ton. Seiring dengan peningkatan permintaan okra tersebut, sudah seharusnya potensi hasil okra di Kalimantan tengah lebih diperhatikan dan ditingkatkan sehingga dapat lebih menguntungkan secara ekonomis.

Pengembangan okra di Kalimantan Tengah terkendala kondisi tanah. Tanah gambut umumnya memiliki kesuburan yang rendah, ditandai dengan pH rendah (masam), ketersediaan sejumlah unsur hara makro (K, Ca, Mg dan P) dan mikro (Cu, Zn, Mn dan Bo) yang rendah, mengandung asam-asam organik yang beracun, serta memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi tetapi kejenuhan basa (KB) rendah. KB yang rendah menyebabkan pH rendah dan sejumlah hara sulit diambil tanaman. Dalam upaya meningkatkan hasil produksi tanaman okra dilahan gambut pedalaman perlu adanya perbaikan untuk menciptakan lingkungan yang sesuai, diawali dengan pemberian pupuk organik. Pemupukan salah satu cara untuk meningkatkan jumlah hara yang tersedia dalam tanah, namun penggunaan pupuk kimia yang berkepanjangan dapat merusak struktur tanah dan lingkungan. Oleh karena itu perlu memanfaatkan bahan organik antara lain penggunaan limbah pasar dan gulma air sebagai bahan organik untuk meningkatkan hasil dan produktivitas okra. Penambahan bahan organik kedalam tanah gambut dapat mempercepat proses dekomposisi dan bermanfaat untuk kehidupan mikroorganisme

dalam tanah, sehingga mampu menyediakan hara bagi tanaman. Salah satu jenis pupuk organik yang dapat dimanfaatkan adalah penggunaan bokashi. Bokashi merupakan hasil dari fermentasi bahan organik dengan teknologi EM₄ (Effective Microorganisms-4) yang digunakan sebagai pupuk organik. EM₄ mengandung *Azotobacter* sp., *Lactobacillus* sp., ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa (Wididana, dkk, 1996).

Sampah pasar yang banyak mengandung bahan organik adalah sampah-sampah hasil pertanian seperti sayuran dan buah-buahan. Limbah sayuran adalah bagian dari sayuran atau sayuran yang sudah tidak dapat digunakan atau dibuang. Limbah buah-buahan terdiri dari limbah buah semangka, melon, pepaya, jeruk, nenas dan lain-lain sedangkan limbah sayuran terdiri dari limbah daun bawang, seledri, sawi hijau, sawi putih, kol, limbah kecambah kacang hijau, klobot jagung, daun kembang kol dan masih banyak lagi limbah-limbah sayuran lainnya. Berdasarkan hal tersebut diatas, perlu diterapkan suatu teknologi untuk mengatasi limbah sayur dan buah-buahan, yaitu dengan menggunakan teknologi daur ulang limbah padat menjadi produk kompos yang bernilai guna tinggi (Cahaya dan Dody, 2009).

Banyak limbah dari pasar ikan meliputi bagian-bagian dari ikan, seperti kepala, ekor, maupun bagian-bagian yang tidak dimanfaatkan akan dibuang. Tidak mengherankan kalau sisa ikan dalam bentuk buangan dan bentuk-bentuk lainnya berjumlah cukup banyak, apalagi kalau ditambah dengan jenis-jenis ikan lainnya yang tertangkap tetapi tidak mempunyai nilai ekonomi. Dibalik itu semua, ikan sisa atau ikan-ikan yang terbuang itu ternyata masih dapat dimanfaatkan, yaitu sebagai bahan baku pupuk organik, dimana pupuk tersebut nilai organiknya, baik organik-N, organik-P dan organik-K yang terkandung didalam tubuh ikan mempunyai kelebihan kalau dibandingkan dengan bahan-bahan lainnya. Juga didalam ikan masih terkandung unsur-unsur lainnya, khususnya unsur mikro (Hapsari dan Welasih, 2010). Oleh karena itu,

perlu dilakukan penelitian penggunaan berbagai jenis pupuk organik dari pengolahan limbah pasar yang diharapkan dapat dijadikan salah satu alternatif pilihan untuk meningkatkan produksi tanaman okra di Kalimantan Tengah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari 2016 sampai April 2016 bertempat di Jalan Rajawali IX, Kelurahan Bukit Tunggal, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya. Design penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal Bokashi terdiri dari 7 taraf perlakuan yaitu Tanpa Bokashi (B0), bokashi limbah ikan 20 t ha⁻¹ (400 g/polibag) (B1), bokashi limbah ikan 30 t ha⁻¹ (600 g/polibag) (B2), bokashi limbah sayuran 20 t ha⁻¹ (400 g/polibag) (B3), bokashi limbah sayuran 30 t ha⁻¹ (600 g/polibag) (B4), bokashi limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹ (400 g/polibag) (B5) dan bokashi limbah buah-buahan 30 t ha⁻¹ (600 g/polibag) (B6).

Pembuatan bokashi limbah pasar diawali dengan pembuatan larutan merah dengan EM4 dengan mencampurkan 40 g gula merah kedalam 0.5 liter air. Kemudian menambahkan EM4 sebanyak 20 ml kedalam larutan tersebut. Setelah larutan jadi, tahap selanjutnya adalah memotong-motong bahan bokasi dengan ukuran ± 2cm sebanyak 50 kg yang akan dicampurkan dengan 5 kg dedak dan 5 kg pupuk kandang. Bahan-bahan tersebut dicampurkan hingga merata kemudian diberi larutan gula dan EM4 lalu diaduk hingga merata. Selanjutnya campuran disimpan menggunakan terpal yang akan ditutup selama 1.5 bulan. Agar proses fermentasi dapat berjalan dengan baik, suhu tidak melebihi 50 °C maka terpal dibuka dan perlu dilakukan pembolak-balikan guna menurunkan suhu. Setelah fermentasi selesai bokashi siap digunakan sebagai pupuk organik. Setiap takaran diatas digunakan untuk 1 jenis bokashi.

Pemberian bokashi dilakukan satu minggu sebelum tanam. Dosis pemberian bokashis diberikan sesuai dengan perlakuan lalu diaduk hingga merata. Setelah itu dimasukkan ke dalam polibag, media tanam diinkubasikan selama 1 minggu sebelum tanam. Setelah masa inkubasi penerapan pemberian bokashi selesai, bibit okra di tanam ke media tanam yang telah disediakan sebelumnya. Setiap polybag ditanam sebanyak 3 benih okra. Penanaman sebaiknya dilakukan pada sore atau pagi hari saat matahari tidak terlalu terik. Dari 3 benih yang ditanam setelah tumbuh dilakukan penjarangan dan disisakan tanaman terbaik sebanyak 1 tanaman. Tanaman okra dipanen pada umur 48 hst. Panen dilakukan pada saat pagi hari dengan cara memotong tangkai untuk buah yang berukuran panjang sekitar 5 hingga 10 cm dengan interval 3 hari sekali sebanyak 5 kali. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam dan menggunakan uji F 5%, apabila terdapat perbedaan nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

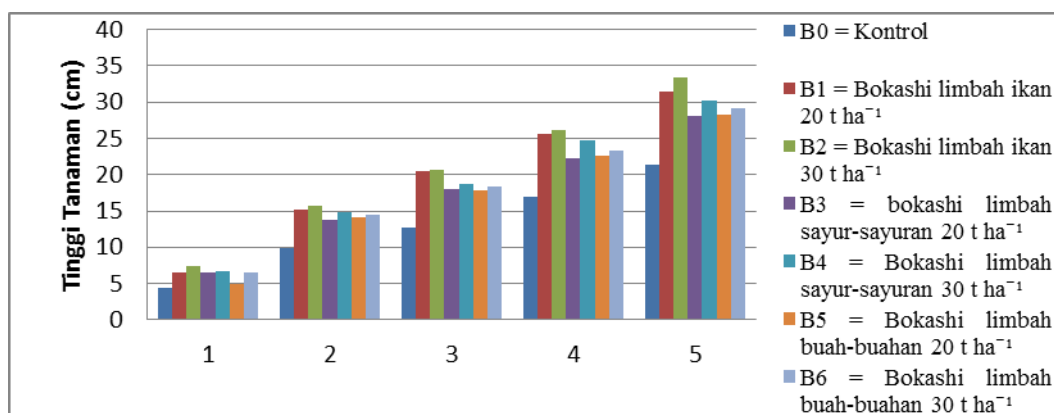
Tinggi Tanaman

Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman okra pada bokashi limbah pasar umur 1 MST hingga 2 MST terlihat pada bokashi limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹ memberikan hasil peningkatan tinggi tanaman okra tertinggi (9.27 cm). Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman okra pada bokashi limbah pasar umur 2 MST hingga 3 MST terlihat pada bokashi limbah ikan 20 t ha⁻¹ memberikan hasil peningkatan tinggi tanaman okra tertinggi (5.37 cm). Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman okra pada bokashi limbah pasar umur 3 MST hingga 4 MST terlihat pada bokashi limbah sayur-sayuran 30 t ha⁻¹ memberikan hasil peningkatan tinggi tanaman okra tertinggi (6 cm). Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman okra pada bokashi limbah pasar umur 4 MST hingga 5

MST terlihat pada bokashi limbah ikan 30 t ha⁻¹ memberikan hasil peningkatan tinggi tanaman okra tertinggi (7.28 cm). (Gambar 1). Hal ini diduga karena kandungan unsur hara N yang diserap tanaman berbeda-beda. Unsur nitrogen merupakan unsur penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman untuk pertambahan tinggi akibat perkembangan sel dalam jaringan meristematik tanaman. Menurut Sutejo (1991), nitrogen adalah unsur esensial untuk pertumbuhan tanaman yang merupakan bagian pokok tanaman hidup, dimana nitrogen sebagai satuan fundamental dalam protein, asam nukleat, klorofil dan senyawa organik lain. Pemberian limbah ikan

30 t ha⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, limbah sayuran 20 t ha⁻¹ dan limbah buah-buahan (Tabel 1).

Pertumbuhan tinggi tanaman okra yang diberi bokashi limbah ikan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹ tumbuh paling tinggi, dikarenakan kandungan N, P dan K yang terdapat pada bokashi limbah ikan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, bokashi sayur-sayuran dan buah-buahan (Tabel 2). Pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman yang ketersediaan akan unsur hara makro yaitu N, P, dan K sangat diperlukan bagi tumbuhan (Tijitrosoepomo, 1998).



Gambar 1. Tinggi Tanama Okra Dari Umur 1 MST Sampai Dengan 5 MST.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Terhadap Berbagai Macam Bokashi Limbah Pasar Dari Umur 1 MST Sampai Dengan 5 MST.

Perlakuan	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst
B0 (Kontrol)	4.35 b	9.8 b	12.72 c	16.9 d	21.42 c
B1 (Limbah Ikan 20 t ha ⁻¹)	6.52 ab	15.2 a	20.57 a	25.55 ab	31.52 ab
B2 (Limbah Ikan 30 t ha ⁻¹)	7.42 a	15.7 a	20.65 a	26.12 a	33.4 a
B3 (Limbah Sayur-Sayuran 20 t ha ⁻¹)	6.55 ab	13.7 a	18.1 ab	22.25 c	28.07 b
B4 (Limbah Sayur-Sayuran 30 t ha ⁻¹)	6.65 ab	14.92 a	18.7 ab	24.7 abc	30.3 ab
B5 (Limbah Buah-Buahan 20 t ha ⁻¹)	4.88 ab	14.15 a	17.77 b	22.55 bc	28.3 b
B6 (Limbah Buah-Buahan 30 t ha ⁻¹)	6.48 ab	14.45 a	18.3 ab	23.37 bc	29.17 b
BNJ 5% =	1.05	1.35	0.99	1.17	1.48

Keterangan : Nilai Rata-Rata Yang Diikuti Oleh Huruf Yang Sama Pada Kolom Yang Sama Tidak Berbeda Nyata Menurut Uji BNJ Taraf 5%.

Tabel 2. Kandungan Hara Bokashi

No.	Kode Sampel	Paramater Yang Di Analisis					
		pH H ₂ O (1:2.5)	N- Total (%)	P-Bray I (ppm)	K-Total (ppm)	C- Organik (%)	C/N
1.	Bokashi Limbah Ikan	6.57	0.58	1,538.24	2,1843.11	33.95	58.53
2.	Bokashi Limbah Sayur-Sayuran	7.33	0.54	1,478.73	1,8252.78	33.02	61.14
3.	Bokashi Limbah Buah-Buahan	8.00	0.54	1,402.16	1,7633.17	32.60	60.37

Sumber : Hasil Analisis di Laboratorium Analitik Universitas Palangka Raya Tahun 2016

Pertumbuhan vegetatif tanaman okra memerlukan media yang mampu menyediakan unsur hara dalam keadaan cukup. Ketersediaan unsur hara yang optimum terutama unsur nitrogen (N) sebagai penunjang pertumbuhan vegetatif tanaman (salah satunya penambahan tinggi tanaman). Unsur N merupakan pembentukan protein dan asam-asam amino di dalam sel yang membantu dalam pertumbuhan meristem tanaman mulai dari ujung akar hingga seluruh bagian tanaman (Lingga dan Marsono, 2001). Bokashi limbah ikan memberikan pengaruh langsung terhadap perbaikan kesuburan kimia tanah gambut.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman okra menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam bokashi dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman pada umur 3, 4, dan 5 MST. Rata-rata jumlah daun tanaman okra umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST disajikan pada Tabel 3. Tanaman okra tanpa diberi bokashi pertumbuhan jumlah daun tanaman okra lebih rendah dan walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan bokashi limbah sayur-sayuran 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹ serta bokashi limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹. Pertumbuhan jumlah daun paling tinggi dicapai pada perlakuan bokashi limbah ikan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan limbah sayur-sayuran 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹ serta limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹. Hal tersebut diduga karena kandungan N, P dan K yang terdapat pada bokashi limbah ikan lebih tinggi

dibandingkan dengan kontrol, bokashi sayur-sayuran dan buah-buahan (Tabel 2) sehingga mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman okra sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal sesuai dengan karakteristik genetiknya.

Tersediannya unsur hara dalam jumlah yang cukup mengakibatkan perkembangan akar, batang dan daun menjadi lebih baik sehingga menyebabkan daun tanaman dapat melakukan fotosintesis dengan baik pula. Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh dari batang, umumnya berwarna hijau dan terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari melalui fotosintesis. Daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis pada tumbuhan tingkat tinggi. Evolusi daun mengembangkan struktur yang akan menahan kekerasan lingkungan dan efektif dalam penyerapan cahaya yang cepat dalam pengambilan CO₂ untuk fotosintesis. Fotosintesis adalah suatu proses sintesis makanan yang dilakukan tanaman yang merupakan proses metabolik utama yang meliputi reaksi oksidasi air dan reduksi CO₂ untuk membentuk karbohidrat (Fisher, 1996).

Jumlah Buah Muda Pertanaman

Hasil analisis ragam jumlah buah muda tanaman okra menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam bokashi dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah buah muda tanaman pada panen 1, 2, 3, 4, dan 5. Rata-rata jumlah buah muda tanaman okra panen 1, 2, 3, 4 dan 5 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun (Helai) Terhadap Berbagai Macam Bokashi Limbah Pasar Dari Umur 1 MST Sampai Dengan 5 MST.

Perlakuan	1mst	2mst	3mst	4mst	5mst
B0 (Kontrol)	2.25 a	4.5 a	6 ab	7 b	8.25 b
B1 (Limbah Ikan 20 t ha ⁻¹)	2.5 a	5.5 a	7 ab	8.5 a	10.25 a
B2 (Limbah Ikan 30 t ha ⁻¹)	2.5 a	5.5 a	7.25 a	8.5 a	10.25 a
B3 (Limbah Sayur-Sayuran 20 t ha ⁻¹)	2.25 a	5.25 a	6.5 ab	7.5 ab	9 ab
B4 (Limbah Sayur-Sayuran 30 t ha ⁻¹)	2.25 a	5.25 a	6.25 ab	8.25 ab	9.25 ab
B5 (Limbah Buah-Buahan 20 t ha ⁻¹)	2.25 a	5.25 a	6.25 ab	7.5 ab	9.25 ab
B6 (Limbah Buah-Buahan 30 t ha ⁻¹)	2.25 a	4.75 a	5.75 b	7.25 ab	9 ab
BNJ 5% =	0.45	0.46	0.54	0.52	0.65

Keterangan : Nilai Rata-Rata Yang Diikuti Oleh Huruf Yang Sama Pada Kolom Yang Sama Tidak Berbeda Nyata Menurut Uji BNJ Taraf 5%.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Buah Muda (Buah) Per Tanaman Terhadap Berbagai Macam Bokashi Limbah Pasar Dari Panen Pertama Sampai Dengan Panen Kelima.

Perlakuan	Panen I	Panen II	Panen III	Panen IV	Panen V
B0 (Kontrol)	1 a	1.5 a	1.5 a	0.5 b	0.5 b
B1 (Limbah Ikan 20 t ha ⁻¹)	1.75 a	2.25 a	2.5 a	1.75 a	1.75 a
B2 (Limbah Ikan 30 t ha ⁻¹)	2 a	2.5 a	2.75 a	2 a	2 a
B3 (Limbah Sayur-Sayuran 20 t ha ⁻¹)	1.25 a	1.5 a	2 a	1.25 ab	1.25 ab
B4 (Limbah Sayur-Sayuran 30 t ha ⁻¹)	1.5 a	1.75 a	2.25 a	1.5 ab	1.5 ab
B5 (Limbah Buah-Buahan 20 t ha ⁻¹)	1.75 a	2 a	2.25 a	1.5 ab	1.5 ab
B6 (Limbah Buah-Buahan 30 t ha ⁻¹)	1.5 a	2 a	2.25 a	1.25 ab	1.25 ab
BNJ 5% =	0.55	0.62	0.50	0.44	0.44

Keterangan : Nilai Rata-Rata Yang Diikuti Oleh Huruf Yang Sama Pada Kolom Yang Sama Tidak Berbeda Nyata Menurut Uji BNJ Taraf 5%.

Jumlah buah muda tanaman okra tanpa bokashi lebih sedikit dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberi bokashi limbah sayur-sayuran 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹ serta bokashi limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹. Jumlah buah muda lebih tinggi dicapai pada perlakuan bokashi limbah ikan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹. Hal tersebut apabila didasarkan pada kandungan P bokashi limbah ikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bokashi yang lain (1,538.24 ppm) (Tabel 2). Menurut Marlina dan Syafrullah (2014) fungsi P-tersedia dalam tanah sebagai salah satu unsur penyusun protein yang dibutuhkan untuk pembentukan bunga, buah, dan biji, memperbaiki kualitas tanaman, merangsang pertumbuhan akar menjadi memanjang dan

tumbuh kuat sehingga tanaman akan tahan terhadap kekeringan. Pertumbuhan tanaman ditandai dengan terbentuknya organ generatif yaitu bunga, proses selanjutnya dari bunga yang akan membentuk buah (Ashari, 1995).

Bobot Buah Muda Pertanaman

Hasil analisis ragam bobot buah muda tanaman okra menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam bokashi dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap bobot buah muda tanaman pada panen 1. 2. 3. 4. dan 5. Rata-rata bobot buah muda tanaman okra panen 1. 2. 3. 4 dan 5 disajikan pada Tabel 5. Tanaman okra tanpa bokashi (kontrol) menghasilkan bobot buah muda per tanaman yang lebih rendah walaupun tidak berbeda

nyata dengan perlakuan limbah sayur-sayuran 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹ serta bokashi limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹. Bobot buah muda lebih tinggi dicapai pada perlakuan bokashi limbah ikan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan limbah sayur-sayuran 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹ serta limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹. Pemberian bokashi limbah ikan dengan dosis 30 t ha⁻¹ merupakan dosis yang optimal dan lebih efisien karena kandungan unsur hara tersedia dalam jumlah yang cukup sehingga dapat memberikan hasil panen yang tinggi. Hal ini menunjukkan pemberian unsur hara bokashi limbah ikan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara hingga panen.

Unsur nitrogen (N) dan fosfor (P) merupakan unsur hara makro yang mutlak dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak. Nitrogen merupakan unsur penting dari klorofil, protoplasma, protein dan asam nukleat sehingga mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup tanaman. sedangkan P merupakan unsur penting pada asam nukleat, NADP, ATP, protein, koenzim dan lain-lain. Fosfor juga berperan dalam transfer energi yang diperlukan dalam metabolisme tanaman (Brady, 1974). Kandungan P bokashi limbah ikan lebih tinggi dibandingkan dengan bokashi lainnya (Tabel 2). Menurut Goldsworthy dan Fisher (1996), nitrogen dan fosfat harus

tersedia dalam jumlah yang cukup untuk memungkinkan pertambahan bobot dan pengembangan daun secara cepat selama fase perkembangan. Lingga dan Marsono (2001) menambahkan bahwa pemberian unsur hara (bokashi) kedalam tanah baik itu pupuk organik kedalam tanah sangatlah besar perannya dalam memacu pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya meningkatkan produksi.

Bobot Kering Akar dan Tajuk

Hasil analisis ragam bobot kering akar tanaman okra menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam bokashi dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar sedangkan pada bobot kering tajuk tanaman okra tidak berpengaruh nyata pada akhir panen. Rata-rata bobot kering akar dan tajuk tanaman okra pada akhir panen disajikan pada Tabel 6.

Bobot kering akar tanpa diberi bokashi (kontrol) menghasilkan berat kering akar terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan bokashi limbah ikan 30 t ha⁻¹. Bobot kering akar yang tertinggi dicapai pada pemberian bokashi limbah ikan 30 t ha⁻¹ walaupun tidak berbeda nyata dengan bobot kering akar yang diberi limbah sayur-sayuran 20 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹ serta bokashi limbah buah-buahan 20 t ha⁻¹.

Tabel 5. Rata-Rata Bobot Buah (Gram) Muda Pertanaman Terhadap Berbagai Macam Bokashi Limbah Pasar Dari Panen Pertama Sampai Dengan Panen Kelima.

Perlakuan	Panen I		Panen II		Panen III		Panen IV		Panen IV	
B0 (Kontrol)	12	a	21.5	a	19.5	bc	6.25	b	5.75	b
B1 (Limbah Ikan 20 t ha ⁻¹)	26.5	a	35.5	a	38	ab	24	a	24.25	a
B2 (Limbah Ikan 30 t ha ⁻¹)	31.25	a	40	a	43.25	ab	28.25	a	29.25	a
B3 (Limbah Sayur-Sayuran 20 t ha ⁻¹)	18.5	a	22	a	14.5	c	17	ab	17.25	ab
B4 (Limbah Sayur-Sayuran 30 t ha ⁻¹)	21.5	a	26	a	32	abc	19.75	ab	20	ab
B5 (Limbah Buah-Buahan 20 t ha ⁻¹)	25.5	a	29.75	a	31.75	abc	20.5	ab	20.25	ab
B6 (Limbah Buah-Buahan 30 t ha ⁻¹)	21.5	a	28.5	a	28.5	abc	17.25	ab	16.75	ab
BNJ 5% =	8.16		9.72		8.57		5.90		5.79	

Keterangan : Nilai Rata-Rata Yang Diikuti Oleh Huruf Yang Sama Pada Kolom Yang Sama Tidak Berbeda Nyata Menurut Uji BNJ Taraf 5%.

Tabel 6. Rata-Rata Bobot Kering Akar Dan Tajuk (Gram)

Perlakuan	Akar	Tajuk
B0 (Kontrol)	3.25 c	7.75 a
B1 (Limbah Ikan 20 t ha ⁻¹)	7.87 c	9.62 a
B2 (Limbah Ikan 30 t ha ⁻¹)	8.75 a	10.62 a
B3 (Limbah Sayur-Sayuran 20 t ha ⁻¹)	6.37 abc	8.5 a
B4 (Limbah Sayur-Sayuran 30 t ha ⁻¹)	7.5 ab	8.87 a
B5 (Limbah Buah-Buahan 20 t ha ⁻¹)	6.87 abc	9.75 a
B6 (Limbah Buah-Buahan 30 t ha ⁻¹)	4 bc	9 a
BNJ 5% =	1.42	1.73

Keterangan : Nilai Rata-Rata Yang Diikuti Oleh Huruf Kecil Yang Sama Pada Kolom Yang Sama Tidak Berbeda Nyata Menurut Uji BNJ Taraf 5%.

Hal ini disebabkan unsur hara N, P dan K yang terdapat pada bokashi limbah ikan lebih banyak dibandingkan dengan bokashi limbah pasar lainnya (Tabel 2). Berat kering tanaman merupakan resultan dari tiga proses yaitu penumpukan asimilat melalui fotosintesa, penurunan asimilat akibat respirasi dan akumulasi ke bagian cadangan makanan (Anonim-b. 2007).

Gardner (1991) mengatakan bahwa berat kering tumbuhan adalah keseimbangan antara pengambilan CO₂ (fotosintesis) dan pengeluaran CO₂ (respirasi). Apabila respirasi lebih besar di banding fotosintesis tumbuhan itu akan berkurang berat keringnya. Menurut Fahrudin (2009), semakin besar biomassa suatu tanaman menunjukkan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman berjalan dengan baik. Akar mampu berkembang dalam merespon terhadap distribusi hara dan air tanah.

Menurut Cawford (1976), akar mampu berkembang dalam merespons terhadap distribusi hara dan air tanah. Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan akar diantaranya adalah ketersediaan hara, sesuai dengan pernyataan Lakitan, (1993) bahwa sistem perakaran tanaman tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain adalah suhu tanah, aerasi, ketersediaan air, dan ketersediaan unsur hara. Volume akar sangat erat kaitannya dengan

unsur hara makro seperti N, P dan K. Menurut Jamin (2002) akar yang kurus dan panjang mempunyai luas permukaan yang lebih besar bila dibandingkan dengan akar yang tebal dan pendek, karena dapat menjelajah sejumlah volume yang sama. Penyerapan air dapat terjadi dengan perpanjangan akar ke tempat baru yang masih banyak air. Pertumbuhan akar yang optimal tidak dapat dilepaskan dari pertumbuhan bagian pupusnya, karena energi yang digunakan untuk keperluan tersebut diperoleh dari hasil fotosintesis yang terjadi di bagian pupus. Oleh karena itu, pertumbuhan bagian atas tanaman (pupus) yang tinggi juga akan meningkatkan bagian bawah tanaman (akar) (Tijitrosoepomo, 1998). Pemberian bokashi diduga dapat meningkatkan pertumbuhan akar, karena aerasi meningkat dan tanah menjadi lebih gembur yang terlihat dari berat basah akar tanaman okra.

Bokashi dapat menyuburkan tanah karena EM₄ mengandung mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanah, sehingga lapisan olah tanah menjadi lebih dalam dan ruang gerak akar menjadi lebih bertambah luas Arifin (2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bokashi limbah ikan 30 t ha⁻¹ mampu meningkatkan unsur hara pada tanah gambut. Bokashi limbah ikan dengan dosis 30 t ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman okra. jumlah daun dan hasil tanaman okra pada 5 MST.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim-b. 2007. Budidaya Kentang. <http://id.search.yahoo.com/search:ylt:A3xsfM0dQ2xKgy8BeqvLQw>.
- Arifin. 2004. Dasar klimatologi. Fakultas pertanian universitas brawijaya: malang.
- Ashari. 1995. Hortikultura aspek budidaya. Universitas indonesia press. Jakarta.
- Brady. N. C and Buckman. H. O. 1974. Nature and Properties of Soils. Mac Milan. New York.
- Cahaya. A dan Dody. A.N. 2009. Pembuatan Kompos Dengan Menggunakan Limbah Padat Organik. [http:// eprints.undip. ac. id/1451/1/ Penelitian.pdf](http://eprints.undip.ac.id/1451/1/ Penelitian.pdf). Diakses pada tanggal 11 Februari 2015.
- Crawford, M. 1976. Air pollution Control Theory. Tata MC Grow. Hill Publishing.
- Dahlia. 2002. Variasi penampilan dan komponen pertumbuhan beberapa varietas introduksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Fahrudin. F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fisher. N. M. 1996. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press.
- Gardner. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. UI Press. Jakarta.
- Goldssworthy.P.R dab Fisher N.M. 1996. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Guterres. A. 2014. Ekspor Edamame dan Okra ke Jepang Capai 600 Ton. [http://nciety. co/ekspor-edamame-dan-okra-ke-jepang-capai-600-ton](http://nciety.co/ekspor-edamame-dan-okra-ke-jepang-capai-600-ton). Diakses pada tanggal 28-11-2014.
- Hapsari. N dan Welasih. T. 2010. Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik. <http://eprints.upnjatim.ac.id/4416/1/Nur Hapsari.pdf>. Diakses pada tanggal 11 Februari
- Jamin. H.B. 2002. Agronomi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kadir dan Yudo. 1991. Bertanam Okra. Kanisius. Yogyakarta.
- Lakitan. B. 1996. Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga. P. dan Marsono. 2001. Petunjuk dan Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marlina. M dan Syafrullah. 2014. Pemanfaatan Jenis Kompos Rumput Rawa Pada Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Dengan Teknologi Rakit Terapung di Lahan Lebak. Skripsi SP. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Palembang. Palembang.
- Sutejo. M. M. dan A. G. Kartasaputra. 1991. Pengantar Ilmu Tanah. Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. Rineca Cipta. Jakarta.
- Tjitrosoepomo. G.1998. Taksonomi Tumbuhan. Rineca Cipta. Jakarta.
- Wididana. G. H.. dkk. 1996. Teknologi Efektif Mikroorganisme. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan. Jakarta.