



# Jurnal Agronomi Indonesia ( Indonesian Journal of Agronomy )



Jurnal Ilmiah yang Terakreditasi dengan Peringkat A, Nomor : 56/DIKTI/Kep/2012

Alamat redaksi:

Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga 16680.

Tel./fax: (0251) 8629351/(0251) 8629353 ; e-mail: jurnal.agronomi@yahoo.com

Bogor, 1 April 2013

No : 144/J. Agron. Indonesia/Aut./11-43/2013  
Lamp : 1 (satu) berkas  
Perihal : Revisi Naskah Jurnal Agronomi Indonesia

Kepada Yth. : **Bapak Darwin P**  
Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,  
Jl. Sumantri Brojonegoro 1, Bandar Lampung 35145

Dengan hormat,

Kami telah melakukan beberapa koreksi pada naskah Bapak. Kami harap Bapak dapat memperbaiki dan memberi penjelasan pada beberapa komentar dalam naskah tersebut.

Dalam file pdf yang kami kirimkan:

1. Tulisan berwarna merah merupakan catatan dari Editor untuk diperbaiki atau diberi penjelasan.
2. Tulisan berwarna biru adalah pustaka yang sudah kami konfirmasi kebenarannya.
3. Proporsi pustaka yang berasal dari jurnal masih berjumlah **58%**. Menurut ketentuan JAI, maka jumlah pustaka dari **jurnal minimal 80% dari total pustaka** yang digunakan. Mohon dapat mengganti/ menghapus pustaka yang tidak berasal dari jurnal atau menambah pustaka jurnal agar persentase menjadi 80%.

Kami mohon Bapak dapat menyampaikan penjelasan atau perbaikan mengikuti format Tabel di bawah ini:

Hal.	Komentar/ Pertanyaan	Tanggapan
205	<b>Winarso (2005)</b> menjelaskan pemberian pupuk <ul style="list-style-type: none"><li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li></ul>	
206	Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Natar dari bulan <b>April sampai dengan Agustus 2009</b>	

	<p>dengan ketinggian tempat 110 m dpl,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada abstrak berbahasa Inggris tertulis, sejak Oktober 2009 – Februari 2010; yang mana yang benar?</li> </ul>	
206	<p>Benih tomat <b>diloker</b> dengan menggunakan daun pisang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang dimaksud dengan "diloker"? Apakah dapat langsung ditulis dengan: "Benih tomat disemai hingga berumur 4 minggu, yaitu telah memiliki 3-5 helai daun sejati, pertumbuhannya tegar, dan tidak terserang hama penyakit, siap dipindahtanamkan ke lapang"</li> </ul>	
206	<p>Biopestisida ini dikombinasikan dengan pestisida kimia komersial (<b>bahan aktif?</b>) sesuai rekomendasi secara berselang-seling setiap 1 minggu. Jebakan yang diberi <b>Antraxtan</b> dipakai untuk mengendalikan hama lalat buah penyebab busuk buah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa bahan aktif pestisida komersial yang digunakan? Berapa konsentrasinya?</li> <li>• Antraxtan adalah nama dagang; apakah dapat ditulis bahan aktif dan konsentrasinya saja?</li> </ul>	
207	<p>Bahan organik dengan nilai C/N rendah lebih mudah terdekomposisi dan lebih cepat menyediakan unsur hara (<b>Sutanto, 2002</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	
209	<p>Perbaiki sifat fisik tanah karena bahan organik merupakan perekat butiran lepas atau bahan pemantap agregat (<b>Gonzales dan Cooperband, 2002; Hanafiah, 2005</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	
210	<p><b>Diduga kandungan asam buah tomat adalah sifat bawaan genetik dari varietas tomat yang ditanam.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdasarkan apa dugaan bahwa kandungan asam buah tomat merupakan karakter yang</li> </ul>	

	<p>lebih ditentukan oleh genetik dibandingkan lingkungan? Apakah ada pustaka pendukung? Jika tidak, maka pernyataan ini dapat menyebabkan misinterpretasi dan sebaiknya dihapus</p>	
210	<p>Lebih lanjut Pujimulyani (2009) menyatakan bahwa asam sitrat adalah asam yang paling dominan pada buah tomat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pernyataan bahwa asam sitrat merupakan asam yang paling dominan pada buah tomat tidak berkorelasi (tidak mendukung maupun menunjukkan kontras) dengan pernyataan sebelumnya mengenai kandungan asam yang tidak dipengaruhi oleh aplikasi bokashi. Apakah dapat dihapus?</li> </ul>	
210	<p>Hibah Strategis Batch 1 Penguasaan Teknologi Unila T.A. ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mohon dilengkapi dengan informasi Tahun Anggaran dan jika mungkin no kontrak hibah tersebut</li> </ul>	
210	<p>Acquaah, G. 2005. Principles of Crop Production. Theory, Technique, and Technology. Pearson, Prentice Hall, nama tempat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mohon dilengkapi dengan nama tempat (kota) publikasi tersebut</li> </ul>	
210	<p>Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	
210	<p>Hartatik, W., L.R. Widowati. 2006. Pupuk Kandang. hal 59-82. Dalam R.D.M. Simanungkalit, D.A.Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik (Eds.). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, nama tempat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mohon dilengkapi dengan nama tempat (kota) publikasi tersebut</li> </ul>	

211	<p>Murwani, S., A. Karyanto. 2010. Pengaruh pupuk kandang dan pola tanam sayuran di sela kopi muda terhadap populasi dan biomassa cacing tanah. hal. 126-136. <i>Dalam</i> R. Hasibuan (Ed.). Prosiding Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah-I. Bandar Lampung tanggal-bulan tahun seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mohon dilengkapi dengan tanggal-bulan dan tahun seminar tersebut dilaksanakan</li> </ul>	
211	<p>Pujimulyani, D. 2009. Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan. Graha Ilmu. Yogyakarta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	
211	<p>Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	
211	<p>Wahyono, D., M. Rachmat. 2007. Tanaman Biofarmaka sebagai Biopestisida. Direktorat Jenderal Hortikultura dan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, nama tempat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mohon dilengkapi dengan nama tempat (kota) publikasi tersebut</li> </ul>	
211	<p>Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	

Mohon memeriksa kembali bagian teks yang lain. Jika ada perubahan kalimat atau tampilan yang tidak sesuai dengan maksud penulis, mohon konfirmasinya.

Atas kerja sama yang baik kami sampaikan terima kasih.

Ketua Editor Pelaksana,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by the letters 'SWA' in a cursive script.

Dr. Sintho Wahyuning Ardie

Kepada Yth

Bandar Lampung, 28 April 2013

Pengelola Jurnal Agronomi Indonesia

Di Bogor

Dengan hormat

Mohon maaf terlambat memberikan tanggapan.

Dengan ini saya sampaikan perbaikan artikel, dengan catatan perbaikan sebagai berikut:

1. Abstrak bahasa Inggris sudah saya koreksi dan perbaiki. Terlampir di halaman 2 surat ini.
2. Saran-saran perbaikan sudah saya akomodasi. Terlampir dalam Tabel halaman 3 – 6 surat ini. Tulisan yang di **BOLD HITAM** status OK.
3. Ada penambahan kalimat untuk mengonfirmasi hasil penelitian ini dengan publikasi relevan sebelumnya, tertulis dalam warna **hijau** Tabel halaman 4 surat ini
4. Perbaikan dan penambahan Jurnal ilmiah sudah saya lengkapi sehingga menjadi 20 jurnal dari total pustaka 24 pustaka (83%). Tambahan jurnal terlampir di halaman 7 surat ini.
5. Singkatan tambahan jurnal diserahkan kepada pengelola jurnal agar ada konsistensi. Misal Bioresource Technology, **belum saya singkat**. Mungkin bisa disingkat Bio. Tech, dst.
6. Ada beberapa jurnal dalam daftar pustaka artikel saya yang belum disingkat. Saya bisa saja menyingkatnya, namun agar konsisten, penyingkatan diserahkan kepada tim redaktur. Jurnal-jurnal dimaksud yaitu
  - a. J. Hama Penyakit Tumbuhan Tropika
  - b. J. Kultivasi
  - c. J. Tanaman Tropika
  - d. J. Agrikultura
7. Tahun penerbitan di header tertulis 2011, bukankah yang benar 2012?

Demikian revisi dan catatan dari saya, atas kerjasama dan pertolongannya saya mengucapkan banyak terimakasih.

Penulis

Dr Darwin H Pangaribuan

## PERBAIKAN ABSTRACT

### ABSTRACT

*The objective of this research was to study the effect of livestock bokashi on the growth and yield of tomatoes. The experiment was conducted in Bandar Lampung from **October 2009 until February 2010**. The experimental design was randomized complete block design with 3 replications. The treatments were: control; recommended rate of inorganic fertilizers (RR)  $135 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$ ,  $75 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ , and  $110 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$ ; chicken manure bokashi + RR; chicken manure bokashi + 50% RR; cow manure bokashi + RR; cow manure bokashi + 50% RR; sheep manure bokashi + RR; sheep manure bokashi + 50% RR; horse manure bokashi + RR; horse manure bokashi + 50% RR. The result of experiment showed that chicken manure bokashi was the best bokashi among livestock bokashi. The application of 50% RR combined with chicken, cow, sheep or horse manure bokashi gave higher yield than with recommended inorganic fertilizer treatment. This implied that the application of livestock bokashi could reduce the use of inorganic fertilizers while maintaining higher yield.*

*Keywords: **Plant bokashi**, tomatoes, inorganic fertilizer, animal manure*

### YANG BENAR

### ABSTRACT

*The objective of this research was to study the effect of livestock compost on the growth and yield of tomatoes. The experiment was conducted in Bandar Lampung from **October 2009 until February 2010**. The experimental design was randomized complete block design with 3 replications. The treatments were: control; recommended rate of inorganic fertilizers (RR)  $135 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$ ,  $75 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ , and  $110 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$ ; cow manure compost + RR; cow manure compost + 50% RR; horse manure compost + RR; horse manure compost + 50% RR; chicken manure compost + RR; chicken manure compost + 50% RR; sheep manure compost + RR; sheep manure compost + 50% RR. The result of experiment showed that chicken manure compost was the best compost among livestock compost. The application of 50% RR combined with cow, horse, chicken or sheep manure compost gave higher yield than with recommended inorganic fertilizer treatment. This implied that the application of livestock compost could reduce the use of inorganic fertilizers while maintaining higher yield.*

*Keywords: livestock compost, tomatoes, inorganic fertilizer, animal manure*

TABEL REVISI

Hal.	Komentar/ Pertanyaan	Tanggapan
205	<p><b>Winarso (2005)</b> menjelaskan pemberian pupuk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	<p><b>Winarso (2005) menjelaskan ..dst diganti dengan:</b></p> <p><b>Aplikasi bahan organik akan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air (Riley <i>et al.</i> 2008) , dan meningkatkan kehidupan biologi tanah (Riley <i>et al.</i> 2008, Dinesh <i>et al.</i> 2010).</b></p>
206	<p>Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Natar dari bulan <b>April sampai dengan Agustus 2009</b> dengan ketinggian tempat 110 m dpl,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada abstrak berbahasa Inggris tertulis, sejak Oktober 2009 – Fbreuari 2010; yang mana yang benar?</li> </ul>	<p><b>Oktober 2009 sampai dengan Februari 2010.</b></p>
206	<p>Benih tomat <b>diloker</b> dengan menggunakan daun pisang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apa yang dimaksud dengan "diloker"? Apakah dapat langsung ditulis dengan: "Benih tomat disemai hingga berumur 4 minggu, yaitu telah memiliki 3-5 helai daun sejati, pertumbuhannya tegar, dan tidak terserang hama penyakit, siap dipindahtanamkan ke lapang"</li> </ul>	<p>Setuju dengan saran :</p> <p><b>"Benih tomat disemai hingga berumur 4 minggu, yaitu telah memiliki 3-5 helai daun sejati, pertumbuhannya tegar, dan tidak terserang hama penyakit, siap dipindahtanamkan ke lapang"</b></p>
206	<p>Biopestisida ini dikombinasikan dengan pestisida kimia komersial (<b>bahan aktif?</b>) sesuai rekomendasi secara berselang-seling setiap 1 minggu. Jebakan yang diberi <b>Antraxtan</b> dipakai untuk mengendalikan hama lalat buah penyebab busuk buah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apa bahan aktif pestisida komersial yang digunakan? Berapa konsentrasinya?</li> <li>Antraxtan adalah nama dagang; apakah dapat ditulis bahan aktif dan konsentrasinya saja?</li> </ul>	<p><b>Bahan aktif Mankozeb konsentrasi 3 g/l air</b></p> <p>Jebakan yang diberi Antraxtan... dst diganti dengan</p> <p><b>Pengendalian lalat buah dapat menggunakan perangkat lalat metil eugenol sesuai rekomendasi.</b></p>
207	<p>Bahan organik dengan nilai C/N rendah lebih mudah</p>	<p>Sutanto 2002 diganti dengan <b>Moral <i>et al.</i> (2005)</b></p>



	<p>terdekomposisi dan lebih cepat menyediakan unsur hara (Sutanto, 2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	
208	<p>Hasibuan dan Lumbanraja (2010) juga menemukan bahwa pengurangan pupuk NPK 50% pada tanaman kedelai dapat dikompensasi dengan pupuk organik bokashi dan pupuk kandang ayam. <b>TAMBAHKAN KALIMAT BERIKUT INI</b></p>	<p><b>Sesudah kalimat ini tolong ditambahkan kalimat berikut:</b></p> <p><b>Pangaribuan <i>et al</i>, (2011) juga menunjukkan bahwa bokashi asal serasah tanaman juga dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik.</b></p>
209	<p>Perbaiki sifat fisik tanah karena bahan organik merupakan perekat butiran lepas atau bahan pemantap agregat (Gonzales dan Cooperband, 2002; Hanafiah, 2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	<p>Perbaiki sifat fisik tanah karena bahan organik merupakan perekat butiran lepas atau bahan pemantap agregat (Gonzales dan Cooperband, 2002; Riley <i>et al.</i> (2008)</p>
210	<p>Diduga kandungan asam buah tomat adalah sifat bawaan genetik dari varietas tomat yang ditanam.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdasarkan apa dugaan bahwa kandungan asam buah tomat merupakan karakter yang lebih ditentukan oleh genetik dibandingkan lingkungan? Apakah ada pustaka pendukung? Jika tidak, maka pernyataan ini dapat menyebabkan misinterpretasi dan sebaiknya dihapus</li> </ul>	<p>Setuju akan timbul misintepretasi.</p> <p>Pernyataan Diduga kandungan asam buah tomat adalah sifat bawaan genetik dari varietas tomat yang ditanam <b>DIHAPUS</b></p>
210	<p>Lebih lanjut Pujimulyani (2009) menyatakan bahwa asam sitrat adalah asam yang paling dominan pada buah tomat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pernyataan bahwa asam sitrat merupakan asam yang paling dominan paa buah tomat</li> </ul>	<p>Setuju pernyataan ini kurang relevan</p> <p>Pernyataan Lebih lanjut Pujimulyani (2009) menyatakan bahwa asam sitrat</p>

	<p>tidak berkorelasi (tidak mendukung maupun menunjukkan kontras) dengan pernyataan sebelumnya mengenai kandungan asam yang tidak dipengaruhi oleh aplikasi bokashi. Apakah dapat dihapus?</p>	<p>adalah asam yang paling dominan pada buah tomat. <b>DIHAPUS</b></p>
210	<p>Hibah Strategis Batch 1 Penguasaan Teknologi Unila T.A. ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mohon dilengkapi dengan informasi Tahun Anggaran dan jika mungkin no kontrak hibah tersebut</li> </ul>	<p>Hibah Strategis Batch 1 Penguasaan Teknologi Unila <b>Nomor: 301/H26/8/PL/2009</b></p>
210	<p>Acquaah, G. 2005. Principles of Crop Production. Theory, Technique, and Technology. Pearson, Prentice Hall, nama tempat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mohon dilengkapi dengan nama tempat (kota) publikasi tersebut</li> </ul>	<p><b>New Jersey</b></p>
210	<p>Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	<p>Sudah <b>otomatis TERHAPUS</b>, karena sebelumnya pada halaman 209 sudah dipakai pustaka primer Acquaah (2005)</p>
210	<p>Hartatik, W., L.R. Widowati. 2006. Pupuk Kandang. hal 59-82. Dalam R.D.M. Simanungkalit, D.A.Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik (Eds.). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, nama tempat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mohon dilengkapi dengan nama tempat (kota) publikasi tersebut</li> </ul>	<p><b>Bogor</b></p>
211	<p>Murwani, S., A. Karyanto. 2010. Pengaruh pupuk kandang dan pola tanam sayuran di sela kopi muda terhadap populasi dan biomassa cacing tanah. hal. 126-136. Dalam R. Hasibuan (Ed.). Prosiding Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah-I. Bandar Lampung tanggal-bulan tahun seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mohon dilengkapi dengan tanggal-bulan dan tahun seminar tersebut dilaksanakan</li> </ul>	<p><b>29-30 Juni 2010</b></p>

211	<p>Pujimulyani, D. 2009. Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan. Graha Ilmu. Yogyakarta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	<p>Sudah <b>otomatis TERHAPUS</b> karena sebelumnya pada halaman 210 pernyataan tsb tidak relevan sehingga sudah dihapus</p>
211	<p>Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	<p>Sudah <b>otomatis TERHAPUS</b> karena sebelumnya pada halaman 207 pernyataan tsb tidak relevan sehingga sudah dihapus</p>
211	<p>Wahyono, D., M. Rachmat. 2007. Tanaman Biofarmaka sebagai Biopestisida. Direktorat Jenderal Hortikultura dan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, nama tempat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mohon dilengkapi dengan nama tempat (kota) publikasi tersebut</li> </ul>	<p><b>Jakarta</b></p>
211	<p>Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pustaka merupakan publikasi populer; apakah dapat diganti dengan jurnal ilmiah atau pustaka primer lainnya?</li> </ul>	<p>Sudah <b>otomatis TERHAPUS</b> karena sebelumnya pada halaman 205 pustaka tsb sudah diganti dengan jurnal ilmiah</p>

## TAMBAHAN PUSTAKA

- Dinesh, R., V. Srinivasan, S. Hamza & A. Manjusha. 2010. Short-term incorporation of organic manures and biofertilizers influences biochemical and microbial characteristics of soils under an annual crop [Turmeric (*Curcuma longa* L.)]. *Bioresource Technology* 101:4697-4702.
- Moral, R., J. Moreno-Caselles, M.D. Perez-Murcia, A. Perez-Espinosa, B. Rufete & C. Paredes. 2005. Characterisation of the organic matter pool in manures. *Bioresource Technology* 96: 153-158.
- Pangaribuan, D.H., O.L. Pratiwi & Lismawanti. 2011. Pengurangan pemakaian pupuk anorganik dengan penambahan bokashi serasah tanaman pada budidaya tanaman tomat. *Jurnal Agronomi Indonesia* 39:173-179.
- Riley, H., R. Pommeresche, R. Eltun, S. Hansen & A. Korsaeath. 2008. Soil structure, organic matter and earthworm activity in a comparison of cropping systems with contrasting tillage, rotations, fertilizer levels and manure use. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 124: 275-284.

yahoo!mail Find messages, documents, photos or people Advanced Darwin Home

- Compose
- AG GAMBAR2 HA...
- > ALUMNI REF ... 3
- > BUKU & WRIT... 3
- CONFERENC...
- JURNAL-JUR... 3**
- REVIEWER CROAT...
- > DIKTI GROUP 12
- DJOKO dan S... 7
- SCHOLARSHIP M...
- > DPD PIKI LAMPU...
- ROHANI 4
- > GUBES SIPKD ... 5
- AFFIRMASI
- LPDP

Back

Naskah a.n. Darwin Pangaribuan Unila Yahoo/JURNAL...

**Darwin Pangaribuan** <bungdarwi> Sat, Jun 16, 2012 at 11:41 AM

To: jurnal.agronomi@yahoo.com

Cc: bungdarwin@yahoo.com

Kepada Yth  
Jurnal Agronomi Indonesia  
di Bogor

Dengan hormat,

Dengan ini saya sampaikan perbaikan naskah saya. Mohon maaf atas keterlambatannya. Mohon seblum naik cetak saya dapat membaca draft nya terlebih dahulu.

Terimakasih atas kerjasama yg baik.

**Darwin Pangaribuan** 😊

FINAL DARWIN J... Page 1 of 19

1

Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat

*The Impact of Animal Manure Bokashi in reducing the Inorganic Fertilizers in the Tomato Cultivation*

Darwin Habinsaran Pangaribuan<sup>1\*</sup>, Muhammad Yasir<sup>1</sup>, Novisha Kurnia Utami<sup>1</sup>  
Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,  
Jl Sumantri Brojonegoro 1, Bandar Lampung 35145, Indonesia

\*Email: bungdarwin@unila.ac.id

HP 0819 7711 5995



## Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat

### *The Impact of Animal Manure Bokashi in Reducing the Inorganic Fertilizers on Tomato Cultivation*

Darwin Habinsaran Pangaribuan<sup>1\*</sup>, Muhammad Yasir<sup>1</sup>, dan Novisha Kurnia Utami<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jl. Sumantri Brojonegoro 1, Bandar Lampung 35145, Indonesia

Diterima 7 Maret 2012/Disetujui 12 Oktober 2012

#### ABSTRACT

The objective of this research was to study the effect of livestock bokashi on the growth and yield of tomatoes. The experiment was conducted in Bandar Lampung from October 2009 until February 2010. The experimental design was randomized complete block design with 3 replications. The treatments were: control; recommended rate of inorganic fertilizers (RR) 135 kg ha<sup>-1</sup>N, 75 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, and 110 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O; chicken manure bokashi + RR; chicken manure bokashi + 50% RR; cow manure bokashi + RR; cow manure bokashi + 50% RR; sheep manure bokashi + RR; sheep manure bokashi + 50% RR; horse manure bokashi + RR; horse manure bokashi + 50% RR. The result of experiment showed that chicken manure bokashi was the best bokashi among livestock bokashi. The application of 50% RR combined with chicken, cow, sheep or horse manure bokashi gave higher yield than with recommended inorganic fertilizer treatment. This implied that the application of livestock bokashi could reduce the use of inorganic fertilizers while maintaining higher yield.

Keywords: *Plant bokashi*, tomatoes, inorganic fertilizer, animal manure

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak aplikasi bokashi kotoran ternak pada pertumbuhan vegetatif, hasil dan kualitas hasil tomat. Penelitian telah dilakukan di kebun petani, Bandar Lampung, sejak bulan April 2009 sampai dengan Agustus 2009. Perlakuan ditata dalam Rancangan Kelompok Lengkap Teracak dengan 3 ulangan. Susunan perlakuan adalah kontrol; pupuk anorganik rekomendasi (DR) 135 kg ha<sup>-1</sup>N, 75 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 110 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O; bokashi kotoran sapi 20 ton ha<sup>-1</sup> + DR; bokashi kotoran sapi 20 ton ha<sup>-1</sup> + 50% DR; bokashi kotoran kuda 20 ton ha<sup>-1</sup> + DR; bokashi kotoran kuda 20 ton ha<sup>-1</sup> + 50% DR; bokashi kotoran ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> + DR; bokashi kotoran ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> + 50% DR; bokashi kotoran kambing 20 ton ha<sup>-1</sup> + DR; bokashi kotoran kambing 20 ton ha<sup>-1</sup> + 50% DR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesuburan tanah diperbaiki setelah aplikasi bokashi berbasis kotoran ternak. Bokashi kotoran ayam adalah bokashi yang terbaik diantara semua jenis bokashi kotoran ternak. Aplikasi pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi dikombinasikan dengan aneka pupuk bokashi kotoran ternak menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik dosis rekomendasi. Hal ini berimplikasi efisiensi penggunaan pupuk anorganik seraya meningkatkan hasil tomat yang lebih tinggi.

Kata kunci: tomat, bokashi kotoran ternak, pupuk anorganik

#### PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tomat adalah dengan pemupukan. Untuk mendapatkan hasil dan kualitas tomat yang tinggi selain pemberian pupuk anorganik juga diperlukan tambahan pupuk organik. Aplikasi pupuk anorganik memang dapat meningkatkan hasil sayuran, tetapi hal ini membuat petani tergantung terhadap pupuk anorganik. Pemupukan anorganik harganya mahal serta dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Saat ini

praktek pertanian organik lebih banyak memanfaatkan sumberdaya lokal.

Limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan organik antara lain limbah dari berbagai jenis kotoran ternak. Pemanfaatan bahan organik adalah salah satu teknik penerapan budidaya pertanian organik. Dalam penelitian ini bahan organik yang akan digunakan adalah kotoran ternak berupa pupuk kandang (pukan) yang telah dikomposkan berupa bokashi. Hartatik dan Widowati (2006) mendefinisikan pupuk kandang sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Winarso (2005) menjelaskan pemberian pupuk

\* Penulis untuk korespondensi. e-mail: bungdarwin@unila.ac.id

kandang akan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah. Lebih jauh Acquah (2005) menyatakan bahwa bahan organik berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah.

Bahan yang digunakan sebagai bahan baku utama untuk membuat bokashi standar pada umumnya berupa pupuk kandang, dedak padi dan arang sekam. Bahan dasar pupuk kandang dapat berupa bahan-bahan limbah ternak seperti kotoran ayam, kambing, sapi dan kuda. Setiap bahan organik ini memiliki pengaruh yang spesifik baik terhadap tanah maupun tanaman, karena setiap kotoran ternak yang berbeda memiliki kandungan unsur hara yang berbeda pula. Apakah bahan organik bokashi ini dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik dalam budidaya tomat belum banyak diketahui.

Tujuan penelitian adalah mengkaji dampak limbah kotoran ternak ayam, kambing, sapi dan kuda yang telah dikomposkan berupa bokashi terhadap pertumbuhan vegetatif, hasil, dan kualitas buah tomat.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Natar dari bulan April sampai dengan Agustus 2009 dengan ketinggian tempat 110 m dpl, tipe curah hujan C (klasifikasi Oldeman), dan jenis tanah Ultisol. Analisis tanah dan bokashi dilakukan di Laboratorium Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas Permata, pupuk kandang sapi, kuda, ayam, domba, bioaktivator, sekam padi, dedak, pupuk urea (48% N), SP-36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) dan KCl (55% K<sub>2</sub>O), pestisida kimia dan pestisida botani.

Percobaan dilakukan dalam rancangan kelompok lengkap teracak dengan tiga ulangan. Susunan perlakuan adalah:

- P0 = kontrol (tanpa pupuk organik dan tanpa pupuk anorganik)
- P1 = pupuk anorganik dosis rekomendasi (135 kg ha<sup>-1</sup> N, 75 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 110 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O) (Surawinata, 2003)
- P3 = bokashi kotoran sapi 20 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik dosis rekomendasi
- P3 = bokashi kotoran sapi 20 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi
- P4 = bokashi kotoran kuda 20 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik dosis rekomendasi
- P5 = bokashi kotoran kuda 20 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi
- P6 = bokashi kotoran ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik dosis rekomendasi
- P7 = bokashi kotoran ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi

- P8 = bokashi kotoran kambing 20 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik dosis rekomendasi
- P9 = bokashi kotoran kambing 20 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi

Pengaruh perlakuan digunakan uji F pada taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata terhadap peubah yang diamati maka setiap perlakuan dibandingkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berbagai limbah kotoran ternak ayam, sapi, kambing dan kuda dihaluskan. Bioaktivator EM-4 diencerkan dengan konsentrasi 1 mL L<sup>-1</sup> dan ditambahkan molase 1 g L<sup>-1</sup>. Kemudian campuran pukan (sesuai perlakuan) + dedak + sekam (8:1:1 v/v/v) disiram dengan larutan bioaktivator. Tumpukan bahan kompos ini dipertahankan pada suhu 40-50 °C dengan cara ditutup dengan plastik terpal dan setiap dua hari diaduk merata. Proses fermentasi ini berlangsung selama 3-4 minggu sampai menjadi bokashi yang siap diaplikasikan di lapang.

Benih tomat disemai dengan cara disebar dalam bedeng persemaian, kemudian disiapkan media penyapihan benih yang berupa campuran tanah : pupuk kandang sapi (2:1 v/v) yang telah diayak dengan ayakan pasir. Benih tomat diloker dengan menggunakan daun pisang. Bibit yang berumur 4 minggu dengan ciri telah memiliki 3-5 helai daun sejati, pertumbuhannya tegar, dan tidak terserang hama penyakit siap dipindahtanamkan ke lapang.

Pengolahan tanah sempurna dilakukan dua kali dengan menggunakan bajak lalu diratakan dengan cangkul. Ukuran plot untuk setiap percobaan adalah 7 m x 5 m dengan jarak antar ulangan 1 m. Tomat ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 60 cm. Untuk menetralkan kemasaman tanah, kapur CaCO<sub>3</sub> dengan dosis 4 ton ha<sup>-1</sup> diaplikasikan dua minggu sebelum tanam.

Pengendalian gulma secara manual dengan menggunakan kored atau cangkul, sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan memberikan biopestisida berupa ekstrak daun mimba, lengkuas dan serai dengan dosis 1 L larutan diencerkan dengan 10 L air (Wahyono dan Rachmat, 2007). Biopestisida ini dikombinasikan dengan pestisida kimia komersial (bahan aktif?) sesuai rekomendasi secara berselang-seling setiap 1 minggu. Jebakan yang diberi Antraxtan dipakai untuk mengendalikan hama lalat buah penyebab busuk buah. Pemanenan dilakukan jika buah tomat sudah sampai pada fase semburat (*breaker stage*).

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) pada umur 55 HST; bobot kering brangkasan (g); bobot kering batang, akar, dan daun pada umur 56 HST; diameter buah (cm); jumlah buah per petak; bobot buah total per petak (kg petak<sup>-1</sup>); bobot buah layak jual (kg petak<sup>-1</sup>); persentase buah yang mengalami BER (*blossom-end rot*) per tanaman; kadar gula (°Brix) diukur dengan *refractometer*; dan kadar asam (%) dengan metode titrasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis tanah sesudah pengapuran dan sebelum percobaan. Kesuburan tanah lokasi penelitian menunjukkan C/N yang relatif rendah, yaitu 10 dan tingkat kemasaman netral 6.05. Hasil analisis bokashi limbah ternak sebelum aplikasi di lapang disajikan pada Tabel 2. Bahan organik bokashi menunjukkan nilai C/N yang bervariasi. Nilai C/N bokashi pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing menunjukkan kisaran nilai 6-8 yang berarti bokashi tersebut sudah terdekomposisi sempurna. Nilai C/N bokashi pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kuda adalah 12 sampai dengan 13 yang berarti proses dekomposisi bokashi ternak besar berlangsung lebih lambat. Kandungan unsur-unsur makro seperti N, P dan K pada semua bokashi menunjukkan nilai yang bervariasi. Bokashi pupuk kandang ayam mengandung nilai N, P dan K yang paling tinggi, bokashi pupuk kandang kambing mengandung unsur hara makro N dan K terbanyak ke dua setelah bokashi pupuk kandang ayam, bokashi pupuk kandang sapi miskin unsur P, sedangkan bokashi pupuk kandang kuda miskin unsur K.

Tabel 3 menunjukkan bahwa aplikasi bokashi limbah ternak meningkatkan parameter tinggi tanaman dan bobot kering tanaman, juga diameter dan jumlah buah per tanaman dibandingkan tanpa bokashi dan tanpa pupuk anorganik ( $P_0$  = kontrol) bahkan dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik ( $P_1$ ). Tanaman tomat dengan perlakuan berbagai jenis bokashi lebih tinggi, lebih besar ukuran buahnya, dan lebih banyak jumlah buah per petak. Diameter buah tomat dan jumlah buah per tanaman antara perlakuan bokashi ditambah pupuk anorganik dosis penuh dengan bokashi ditambah pupuk anorganik setengah dosis tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Hasil analisis tanah awal sebelum penelitian

Nama unsur		Kriteria*
pH H <sub>2</sub> O (1:2,5)	6.05	Netral
pH KCl (1:2.5)	5.68	-
N (%) Kjeldahl	0.15	Rendah
P Bray-1 (ppm)	4.84	Rendah
K NH <sub>4</sub> OAc (me 100 g <sup>-1</sup> )	0.23	Rendah
C (%) Walkley & Black	1.60	Rendah
KTK (me 100 g <sup>-1</sup> )	9.64	Rendah
Nisbah C/N	10.67	Rendah
Tekstur (%)		
Pasir	24.29	Liat
Debu	26.18	
Liat	47.28	

Keterangan: \* menurut Balai Penelitian Tanah (2005)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi bokashi limbah ternak meningkatkan rata-rata hasil buah tanaman tomat per petak dan buah layak jual (Tabel 4) dibandingkan tanpa bokashi dan tanpa pupuk anorganik ( $P_0$ =kontrol) bahkan dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik ( $P_1$ ). Hasil buah tomat total dan hasil buah layak jual meningkat lebih dari 60% dibandingkan dengan perlakuan kontrol atau pupuk anorganik rekomendasi. Contohnya, perlakuan  $P_7$  (aplikasi bokashi ayam + ½ dosis rekomendasi pupuk anorganik) meningkatkan hasil tomat 93.18% dan buah layak jual 115.57% lebih tinggi daripada perlakuan  $P_1$  (pupuk anorganik dosis rekomendasi). Produksi buah tomat per petak dan produksi buah layak jual antara perlakuan bokashi ditambah pupuk anorganik dosis penuh dengan bokashi ditambah pupuk anorganik setengah dosis tidak berbeda nyata pada semua jenis perlakuan bokashi.

Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi bokashi limbah ternak nyata menurunkan persentase buah yang terserang BER dibandingkan kontrol atau perlakuan pupuk anorganik. Kandungan gula pada buah (<sup>o</sup>Brix) tomat nyata meningkat walaupun kandungan asam tidak dipengaruhi oleh perlakuan bokashi limbah ternak. Persentase buah yang terserang BER dan juga kandungan gula (<sup>o</sup>Brix) antara perlakuan bokashi ditambah pupuk anorganik dosis penuh dengan bokashi ditambah pupuk anorganik setengah dosis tidak berbeda nyata.

### Pembahasan

Hasil analisis tanah awal secara umum menunjukkan bahwa status kesuburan tanah di lokasi penelitian termasuk rendah dengan reaksi tanah netral dan kandungan unsur hara makro N, P dan K yang rendah (Tabel 1). Analisis bokashi bahan organik C/N yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa bokashi pupuk kandang ayam dan kambing mempunyai C/N 6-8, sedangkan bokashi pupuk kandang sapi dan kuda memiliki nilai C/N 12-13. Bahan organik dengan nilai C/N rendah lebih mudah terdekomposisi dan lebih cepat menyediakan unsur hara (Sutanto, 2002; Hartatik dan Widowati, 2006). Secara umum, kondisi tanaman selama penelitian adalah tanaman tumbuh baik dan sehat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi bokashi berbasis kotoran ternak yang ditambah dengan pupuk anorganik baik dosis penuh atau setengah rekomendasi nyata meningkatkan produksi total dan produksi layak jual buah tomat. Perlakuan terbaik yang memberikan produksi tomat total dan tomat layak jual lebih tinggi daripada perlakuan lainnya adalah aplikasi bokashi pupuk kandang ayam + pupuk anorganik dosis penuh ( $P_6$ ) atau bokashi ayam + pupuk anorganik setengah dosis ( $P_7$ ). Pengaruh positif bahan organik pupuk kandang ayam juga dilaporkan pada produksi tanaman tomat (Odoemena, 2005; Olaniyi dan Ajibola, 2008), pada produksi kedelai panen muda (Melati et al., 2008), pada jagung manis (Mayadewi, 2007), dan pada sorgum (Irwan et al., 2005). Jadi, pemberian pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi ditambah dengan aplikasi bokashi limbah ternak ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> sudah



Tabel 2. Hasil analisis bokashi limbah sesudah proses pengomposan

Perlakuan	N-tot (%) Kejdahl	P Bray (%)	K (%) NH <sub>4</sub> OAc	pH (1:2,5)		C-org (%) W & Black	C/N
				H <sub>2</sub> O	KCl		
Bokashi pukan ayam	1.30	1.21	1.39	8.65	7.99	7.84	6.03
Bokashi pukan kambing	1.12	0.32	1.07	8.85	8.07	9.03	8.06
Bokashi pukan sapi	0.95	0.18	0.58	7.55	6.80	11.93	12.56
Bokashi pukan kuda	0.77	0.56	0.42	6.85	6.35	10.06	13.06

Tabel 3. Tinggi tanaman, bobot kering tanaman, diameter dan jumlah buah per petak berbagai perlakuan bokashi limbah ternak

Perlakuan	Tinggi (cm)	Bobot kering tanaman (g)	Diameter buah (cm)	Jumlah buah per petak (butir)
P0 = kontrol	47.13d	2.43d	3.49c	190.33c
P1 = pupuk anorganik dosis rekomendasi	70.40c	3.73c	4.09b	535.67b
P2 = bokashi sapi 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	82.93b	4.90b	4.20b	761.33a
P3 = bokashi sapi 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	82.66b	4.85b	4.25b	761.33a
P4 = bokashi kuda 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	84.80b	5.27b	4.26b	762.67a
P5 = bokashi kuda 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	82.46b	5.25b	4.23b	761.00a
P6 = bokashi ayam 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	94.66a	6.54a	4.86a	795.33a
P7 = bokashi ayam 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	93.30a	6.45a	4.87a	786.00a
P8 = bokashi kambing 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	92.76a	6.25a	4.59a	765.33a
P9 = bokashi kambing 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	90.93a	6.16a	4.58a	767.00a
BNJ	5.10	0.38	0.34	112.84

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada  $\alpha = 5\%$

Tabel 4. Hasil buah dan produksi buah layak jual berbagai perlakuan bokashi limbah ternak

Perlakuan	Hasil (kg petak <sup>-1</sup> )	% Selisih dari P1	Buah layak jual (kg petak <sup>-1</sup> )	% Selisih dari P1
P0 = kontrol	4.59d	- 73.84	2.68d	-79.21
P1 = pupuk anorganik dosis rekomendasi	17.56c	0.00	12.91c	0.00
P2 = bokashi sapi 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	29.14b	65.94	21.60b	67.31
P3 = bokashi sapi 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	29.30b	66.86	21.90b	69.64
P4 = bokashi kuda 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	29.34b	67.12	22.16b	71.65
P5 = bokashi kuda 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	29.40b	67.43	22.25b	72.34
P6 = bokashi ayam 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	34.81a	98.27	27.64a	114.10
P7 = bokashi ayam 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	33.92a	93.18	27.83a	115.57
P8 = bokashi kambing 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	29.15b	66.04	23.04b	78.47
P9 = bokashi kambing 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	28.56b	62.66	23.40b	81.25
BNJ	4.31		3.66	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada  $\alpha = 5\%$

cukup memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi tomat sekaligus secara ekonomis menghemat pemakaian pupuk anorganik. [Hasibuan dan Lumbanraja](#)

(2010) juga menemukan bahwa pengurangan pupuk NPK 50% pada tanaman kedelai dapat dikompensasi dengan pupuk organik bokashi dan pupuk kandang ayam.

Tabel 5. Persentase buah terserang BER, kandungan gula brix dan kandungan asam pada berbagai perlakuan bokashi limbah

Perlakuan	BER (%)	Brix (°)	Asam (%)
P0 = kontrol	12.55b	5.01a	0.43
P1 = pupuk anorganik dosis rekomendasi	11.63b	5.59b	0.58
P2 = bokashi sapi 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	6.88a	5.45b	0.54
P3 = bokashi sapi 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	5.56a	5.42b	0.60
P4 = bokashi kuda 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	6.81a	5.37b	0.64
P5 = bokashi kuda 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	6.76a	5.37b	0.44
P6 = bokashi ayam 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	6.94a	5.60b	0.51
P7 = bokashi ayam 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	6.71a	5.51b	0.48
P8 = bokashi kambing 20 ton ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	7.35a	5.53b	0.62
P9 = bokashi kambing 20 ton ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	6.77a	5.58b	0.51
BNJ	3.51	0.35	0.31 tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada  $\alpha = 5\%$

Salah satu kelemahan dari bokashi pupuk kandang adalah unsur hara sangat lambat tersedia, sehingga perlu dikombinasikan dengan pupuk anorganik mengingat sifat pupuk anorganik yang menyediakan unsur hara dengan cepat. Dengan demikian terjadi hubungan yang sinergis yang saling menunjang antara bokashi pupuk kandang dengan setengah dosis pupuk anorganik rekomendasi. Sinergi positif ini berupa bokashi pukan akan memperbaiki sifat fisik tanah sedangkan pupuk anorganik akan cepat menyediakan unsur hara. Aplikasi bokashi diduga akan menambah jumlah dan keragaman populasi mikroba dan cacing tanah (Murwani dan Karyanto, 2010) sehingga pemberian setengah dosis sudah cukup untuk meningkatkan hasil tomat.

Peningkatan produksi tomat disebabkan pemberian bokashi berdampak memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah karena bahan organik merupakan perekat butiran lepas atau bahan pemantap agregat (Gonzales dan Cooperband, 2002; Hanafiah, 2005). Perbaikan sifat kimia tanah karena bahan organik membantu akar tanaman menembus tanah lebih dalam sehingga lebih mampu menyerap unsur hara dan air dalam jumlah banyak; memperbaiki rhizosfer yang dapat menjaga siklus hara, memperbaiki eksudasi oleh akar tanaman yang dapat meningkatkan degradasi bahan organik tanah dan mineralisasi N (Morgan et al., 2005). Perbaikan sifat biologi tanah karena bahan organik sebagai sumber energi dari sebagian besar organisme tanah (Saviozzi et al., 2006).

Hasil penelitian menunjukkan hasil tomat pada aplikasi bokashi pupuk kandang ayam nyata lebih tinggi daripada pada aplikasi bokashi pupuk kandang sapi, kuda atau kambing. Hasil ini sejalan dengan penelitian Melati dan Andriyani (2005) dimana aplikasi pupuk kandang ayam 10 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan produksi kedelai organik. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara N, P dan K yang lebih banyak daripada pupuk kandang jenis ternak lainnya (Tabel 2),

karena kotoran padat pada ternak unggas tercampur dengan kotoran cairnya. Umumnya, kandungan unsur hara pada urine selalu lebih tinggi daripada kotoran padat (Hartatik dan Widowati, 2006). Menurut Hartatik dan Widowati (2006) kualitas hara pupuk kandang dipengaruhi oleh makanan ternak yang bersangkutan, kesehatan ternak, umur ternak dan jumlah dan jenis bahan yang digunakan sebagai alas kandang.

Hasil tomat yang lebih tinggi pada perlakuan bokashi (P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9) dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0) atau perlakuan pupuk anorganik (P1), ditunjang oleh data pertumbuhan vegetatif yaitu bahwa tinggi tanaman dan bobot kering tanaman nyata lebih tinggi daripada perlakuan kontrol atau pupuk rekomendasi (Tabel 3). Hsu et al. (2009) menyatakan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik akan memiliki akumulasi biomassa bagian atas yang banyak dibandingkan dengan tanaman yang diberikan pupuk sintetis. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa terdapat hubungan antara meningkatnya tinggi tanaman dan bahan kering dengan produksi buah tomat. Bahan organik akan meningkatkan aktivitas biologis tanah dan juga meningkatkan ketersediaan air tanah. Dengan semakin tersedianya air tanah maka absorpsi dan transportasi unsur hara maupun air akan lebih baik, sehingga laju fotosintesis untuk dapat meningkatkan cadangan makanan bagi pertumbuhan tanaman lebih terjamin (Muhakka et al., 2006) dan akhirnya produksi buah tomat akan meningkat.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa diameter buah dan jumlah buah per petak meningkat akibat perlakuan aplikasi bokashi. Hal ini ditunjang oleh data bahwa bobot kering tanaman sebagai representasi jumlah asimilat nyata lebih tinggi pada perlakuan bokashi pupuk kandang ditambah pupuk anorganik dosis penuh maupun setengah dosis (P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9) daripada perlakuan kontrol (P0) atau perlakuan pupuk rekomendasi (P1) (Tabel 3). Dengan semakin meningkatnya bobot kering maka diameter buah dan jumlah buah juga meningkat. Tabel 5 menunjukkan

bahwa aplikasi bokashi ditambah pupuk anorganik dosis penuh dan setengah dosis nyata menurunkan persentase buah yang mengalami gangguan fisiologis busuk pangkal buah (*blossom-end-rot*). Hal ini berarti bahwa aplikasi bokashi yang ditambahkan pupuk anorganik memperbaiki ketahanan tanaman terhadap gangguan fisiologis busuk buah. Morgan *et al.* (2005) menjelaskan pemberian bahan organik akan memperbaiki rhizosfer yang dapat membantu meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit dan membantu toleransi tanaman terhadap senyawa toksik.

Cita rasa tomat adalah salah satu komponen mutu yang penting bagi konsumen. Aplikasi bokashi limbah ternak yang disertai dengan penambahan pupuk anorganik dosis penuh atau setengah dosis nyata meningkatkan kandungan gula ( $^{\circ}$ Brix) buah tomat dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hasil yang serupa juga ditunjukkan oleh Joshi dan Vig (2010). Hal ini diduga karena perbaikan struktur tanah akibat penambahan bahan organik ke dalam tanah akan meningkatkan serapan hara N dan K oleh tanaman tomat. Wright dan Harris (1985) menyatakan bahwa peningkatan hara N dan K akan meningkatkan kandungan padatan terlarut buah tomat. Pada penelitian ini aplikasi bokashi yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik tidak meningkatkan kandungan asam buah tomat. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh Joshi dan Vig (2010). **Diduga kandungan asam buah tomat adalah sifat bawaan genetik dari varietas tomat yang ditanam. Lebih lanjut Pujimulyani (2009) menyatakan bahwa asam sitrat adalah asam yang paling dominan pada buah tomat.**

#### KESIMPULAN

Bokashi pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan setengah dosis pupuk rekomendasi dapat meningkatkan hasil tomat dibandingkan dengan bokashi pupuk kandang kambing, sapi dan kuda. Bokashi berbasis kotoran ternak seperti kotoran ayam, sapi, kambing dan kuda yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik setengah dosis anjuran dapat diterapkan guna penghematan penggunaan pupuk anorganik pada budidaya tomat.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi atas bantuan biaya program Hibah Strategis Batch 1 Penguasaan Teknologi Unila T.A.

...

#### DAFTAR PUSTAKA

Acquaah, G. 2005. Principles of Crop Production. Theory, Technique, and Technology. Pearson, Prentice Hall, **nama tempat.**

Balai Penelitian Tanah. 2005. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.

Gonzales, R.F., L.R. Cooperband. 2002. Bokashi effects on soil physical properties and field nursery production. *Compost Sci. Util.* 10:226-237.

Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta

Hartatik, W., L.R. Widowati. 2006. Pupuk Kandang. hal 59-82. *Dalam* R.D.M. Simanungkalit, D.A.Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik (Eds.). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, **nama tempat.**

Hasibuan, R., J. Lumbanraja. 2010. Soil nutrition management and predation by *Cheilomenes sexmaculata* (Coleoptera:Coccinellidae) impacts on *Aphis glycines* (Homoptera:Aphididae). *J. Hama Penyakit Tumbuhan Tropika* 10:131-145.

Hsu, Y.T., T.C. Shen, S.Y. Hwang. 2009. Soil fertility management and pest responses: A comparison of organic and synthetic fertilization. *J. Econ. Entomol.* 102:160-169.

Irwan, A.W., A. Wahyudin, R. Susilawati, T. Nurmala. 2005. Interaksi jarak tanam dan jenis pupuk kandang terhadap komponen hasil dan kadar tepung sorgum [*Sorgum bicolor* (Linn.) Moench.] pada Inseptisol di Jatnangor MH 2004. *J. Kultivasi* 4:128-136.

Joshi, R., A.P. Vig. 2010. Effect of vermibokashi on growth, yield, and quality of tomatoes (*Lycopersicon esculentum* L.). *Afr. J. Basic Appl. Sci.* 2:117-123.

Mayadewi, N.N.A. 2007. Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. *Agritrop* 26:153-159.

Melati, M., W. Andriyani. 2005. Pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk hijau *Calopogonium mucunoides* terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai panen muda yang dibudidayakan secara organik. *J. Agron. Indonesia* 33:8-15.

Melati, M., A. Asiah, D. Rianawati. 2008. Aplikasi pupuk organik dan residunya untuk produksi kedelai panen muda. *J. Agron. Indonesia*. 36:204-213.

Morgan, J.A.W., G.D. Bending, P.J. White. 2005. Biological costs and benefits to plant-microbe interactions in the rhizosphere. *J. Exp. Bot.* 56:1729-1739.

Muhakka, D. Budianta, Munandar, Abubakar. 2006. Optimalisasi pemberian pupuk organik dan sulfur terhadap produk rumput raja (*Pennisetum purpuroideum*). *J. Tanaman Tropika* 9:30-41.

- Murwani, S., A. Karyanto. 2010. Pengaruh pupuk kandang dan pola tanam sayuran di sela kopi muda terhadap populasi dan biomassa cacing tanah. hal. 126-136. *Dalam* R. Hasibuan (*Ed.*). Prosiding Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah-I. Bandar Lampung tanggal-bulan tahun seminar.
- Odoemena, C.S.I. 2005. Effect of poultry manure on growth, yield and chemicals composition of tomato (*Lycopersicon esculentum*, Mill) cultivars. *Int. J. Nat. App. Sci.* 1:51-55.
- Olaniyi, J.O., A.T. Ajibola. 2008. Effects of inorganic and organic fertilizers application on the growth, fruit yield and quality of tomato (*Lycopersicon lycopersicum*). *J. App. Biosci.* 8:236-242.
- Pujimulyani, D. 2009. Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Saviozzi, A., R. Cardelli, P. N'kou, R. Levi-Minzi, R. Riffaldi. 2006. Soil biological activity as influenced by green waste bokashi and cattle manure. *Compost Sci. Util.* 14:54-58.
- Surawinata, E.T. 2003. Pengaruh berbagai kombinasi pupuk organik asal TPA Bantargebang dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat varietas Arthaloka. *J. Agrikultura.* 14:139-144.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Wahyono, D., M. Rachmat. 2007. Tanaman Biofarmaka sebagai Biopestisida. Direktorat Jenderal Hortikultura dan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, nama tempat.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.
- Wright, D.H., N.D. Harris. 1985. Effect of nitrogen and potassium fertilization on tomato flavor. *J. Agric. Food Chem.* 33:355-358.



Tulis

darwinpan... 3,2 rb

**bungdar...** 1,1 rb

winhp120

...

Email Masuk 1,1 rb

Belum Dibaca

Berbintang

Draft 70

Ter kirim

Arsip

Spam

Sampah

^ Lebih sedikit

← Kembali ↩️ ⏪ ⏩ 📁 Arsipkan 📁 Pindahkan 🗑️ Hapus 🛡️ Spam ⋮

• contoh cetak artikel Bapak volume XL No. 3 Desember 2012 bungdarwin/JURNAL... ☆

**JA** • **Jurnal Agronomi** <jurnal.agronomi@yahoo.com> 🖨️ 📎 Sel, 30 Apr 2013 jam 10.04 ☆

Kepada: Darwin Pangaribuan

Kepada Yth.  
Dr. Darwin

Bersama ini Kami kirimkan contoh cetak artikel Bapak dalam program PDF yang kami terbitkan pada volume XL No. 3 Desember 2012. Kami mohon artikel tersebut dibaca kembali file PDF yang kami berikan. Jika ada perbaikan mohon untuk memberikan keterangan baris, kolom dan halaman yang ada perbaikan tanpa memberikan file baru.

Biaya kontribusi untuk artikel Bapak ada disurat diattachment Jika telah mengirimkan biaya kontribusi mohon bukti pengiriman uang di fax ke no. 0251-8629353 atau di email ke jurnal.agronomi@yahoo.com.

Kami mohon contoh cetak artikel ini dikembalikan dalam waktu 2 hari setelah berkas ini diterima.

yahoo!mail

**ORGANIZED  
CUSTOMIZED  
AWESOMIZED**

Get the app

**Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk  
Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat**

*The Impact of Animal Manure Bokashi in reducing the Inorganic Fertilizers  
in the Tomato Cultivation*

**Darwin Habinsaran Pangaribuan<sup>1\*</sup>, Muhammad Yasir<sup>1</sup>, Novisha Kurnia Utami<sup>1</sup>**  
Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,  
Jl Sumantri Brojonegoro 1, Bandar Lampung 35145, Indonesia

\*Email: bungdarwin@unila.ac.id

HP 0819 7711 5995

**Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat**

***The Impact of Livestock Manure Bokashi in Reducing the Inorganic Fertilizers in the Tomato Cultivation***

**ABSTRACT**

*The objective of this research was to study the application of livestock bokashi on the growth and yield of tomatoes. The experiment was conducted in Bandar Lampung from October 2009 until February 2010. The experimental design was completely randomized block design with 3 replications. The treatments were: control; recommended inorganic fertilizers  $135 \text{ kg ha}^{-1} \text{N}$ ,  $75 \text{ kg ha}^{-1} \text{P}_2\text{O}_5$ , and  $110 \text{ kg ha}^{-1} \text{K}_2\text{O}$ ; chicken manure bokashi + recommended inorganic fertilizer; chicken manure bokashi + 50% recommended inorganic fertilizer; cow manure bokashi + recommended inorganic fertilizer; cow manure bokashi + 50% recommended inorganic fertilizer; sheep manure bokashi + recommended inorganic fertilizer; sheep manure bokashi + 50% recommended inorganic fertilizer; horse manure bokashi + recommended inorganic fertilizer; horse manure bokashi + 50% recommended inorganic fertilizer. The result of experiment showed that chicken manure bokashi was the best bokashi among other livestock bokashi. The application of 50% inorganic fertilizers combined with chicken, cow, sheep or horse manure bokashi had the higher yield as compared with recommended inorganic fertilizer treatment. This implied that the application of livestock bokashi could reduce the use of inorganic fertilizers while maintaining higher yield.*

*Key words: Plant bokashi, tomatoes, inorganic fertilizer*

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak aplikasi bokashi kotoran ternak pada pertumbuhan vegetatif, hasil dan kualitas hasil tomat. Penelitian telah dilakukan di kebun petani, Bandar Lampung, sejak bulan April 2009 sampai dengan Agustus 2009. Perlakuan ditata dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Susunan perlakuan adalah kontrol; pupuk anorganik rekomendasi  $135 \text{ kg ha}^{-1} \text{N}$ ,  $75 \text{ kg ha}^{-1} \text{P}_2\text{O}_5$ , dan  $110 \text{ kg ha}^{-1} \text{K}_2\text{O}$ ; bokashi kotoran sapi  $20 \text{ t ha}^{-1}$  + pupuk anorganik dosis rekomendasi; bokashi kotoran sapi  $20 \text{ t ha}^{-1}$  + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi; bokashi kotoran kuda  $20 \text{ t ha}^{-1}$  + pupuk anorganik dosis rekomendasi; bokashi kotoran kuda  $20 \text{ t ha}^{-1}$  + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi; bokashi kotoran ayam  $20 \text{ t ha}^{-1}$  + pupuk anorganik dosis rekomendasi; bokashi kotoran ayam  $20 \text{ t ha}^{-1}$  + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi; bokashi kotoran kambing  $20 \text{ t ha}^{-1}$  + pupuk anorganik dosis rekomendasi; bokashi kotoran kambing  $20 \text{ t ha}^{-1}$  + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesuburan tanah diperbaiki setelah aplikasi bokashi berbasis kotoran ternak. Bokashi kotoran ayam adalah bokashi yang terbaik diantara semua jenis bokashi kotoran ternak. Aplikasi pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi dikombinasikan dengan aneka pupuk bokashi kotoran ternak menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik dosis rekomendasi. Hal ini berimplikasi efisiensi penggunaan pupuk anorganik seraya meningkatkan hasil tomat yang lebih tinggi.*

*Kata kunci: tomat, bokashi kotoran ternak, pupuk anorganik*



## PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tomat adalah dengan pemupukan. Untuk mendapatkan hasil dan kualitas tomat yang tinggi selain pemberian pupuk anorganik juga diperlukan tambahan pupuk organik. Aplikasi pupuk anorganik memang dapat meningkatkan hasil sayuran, tetapi hal ini membuat petani tergantung terhadap pupuk anorganik. Pemupukan anorganik harganya mahal serta dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Saat ini praktek pertanian organik lebih banyak memanfaatkan sumberdaya lokal.

Limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan organik antara lain limbah dari berbagai jenis kotoran ternak. Pemanfaatan bahan organik adalah salah satu teknik penerapan budidaya pertanian organik. Dalam penelitian ini bahan organik yang akan digunakan adalah kotoran ternak berupa pupuk kandang (pukan) yang telah dikomposkan berupa bokashi. Hartatik dan Widowati (2006) mendefinisikan pukan adalah semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Winarso (2005) menjelaskan pemberian pukan akan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah. Lebih jauh Acquaah (2005) menyatakan bahwa bahan organik berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah.

Bahan yang digunakan sebagai bahan baku utama untuk membuat bokashi standard pada umumnya berupa pupuk kandang, dedak padi dan arang sekam. Bahan dasar pupuk kandang dapat berupa bahan-bahan limbah ternak seperti kotoran ayam, kambing, sapi dan kuda. Setiap bahan organik ini memiliki pengaruh yang spesifik baik terhadap tanah maupun tanaman, karena setiap kotoran ternak yang berbeda memiliki kandungan unsur

hara yang berbeda pula. Apakah bahan organik bokashi ini dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik dalam budidaya tomat belum banyak diketahui.

Tujuan penelitian adalah mengkaji dampak limbah kotoran ternak ayam, kambing, sapi dan kuda yang telah dikomposkan berupa bokashi terhadap pertumbuhan vegetatif, hasil, dan kualitas hasil buah tomat.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Natar dari bulan April sampai dengan Agustus 2009 dengan ketinggian tempat 110 m dpl, tipe curah hujan C (klasifikasi Oldeman), dan jenis tanah Ultisol. Analisis tanah dan bokashi dilakukan di Laboratorium Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas Permata, pupuk kandang sapi, kuda, ayam, domba, bioaktivator, sekam padi, dedak, pupuk urea (48% N), SP-36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) dan KCl (55% K<sub>2</sub>O), pestisida kimia dan pestisida botani. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: cangkul, gembor, *hand sprayer*, timbangan, termometer, serta berbagai alat gelas, alat ukur dan alat tulis.

Percobaan dilakukan dalam Rancangan Acak Kelompok. Setiap perlakuan diulang tiga kali. Susunan perlakuan adalah

*P*<sub>0</sub> = kontrol (tanpa pupuk organik dan tanpa pupuk anorganik)

*P*<sub>1</sub> = pupuk anorganik dosis rekomendasi (135 kg ha<sup>-1</sup>N, 75 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 110 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O) (Surawinata, 2003)

*P*<sub>2</sub> = bokashi kotoran sapi 20 t ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik dosis rekomendasi

*P*<sub>3</sub> = bokashi kotoran sapi 20 t ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi

*P*<sub>4</sub> = bokashi kotoran kuda 20 t ha<sup>-1</sup> + pupuk anorganik dosis rekomendasi

$P5 = \text{bokashi kotoran kuda } 20 \text{ t ha}^{-1} + \text{pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi}$

$P6 = \text{bokashi kotoran ayam } 20 \text{ t ha}^{-1} + \text{pupuk anorganik dosis rekomendasi}$

$P7 = \text{bokashi kotoran ayam } 20 \text{ t ha}^{-1} + \text{pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi}$

$P8 = \text{bokashi kotoran kambing } 20 \text{ t ha}^{-1} + \text{pupuk anorganik dosis rekomendasi}$

$P9 = \text{bokashi kotoran kambing } 20 \text{ t ha}^{-1} + \text{pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi}$

Pengaruh perlakuan digunakan uji F pada taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata terhadap peubah yang diamati maka setiap perlakuan dibandingkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berbagai limbah kotoran ternak ayam, sapi, kambing dan kuda dihaluskan. Bioaktivator EM-4 diencerkan dengan dosis 1 cc per liter air dan ditambahkan molase 1 g per 1 l air. Kemudian campuran pakan (sesuai perlakuan) + dedak + sekam (8:1:1 v/v/v) disiramkan larutan bioaktivator. Suhu tumpukan bahan kompos ini dipertahankan pada suhu 40 - 50 °C dengan cara ditutup dengan plastik terpal dan setiap dua hari diaduk merata. Proses fermentasi ini berlangsung selama 3 - 4 minggu sampai menjadi bokashi yang siap diaplikasikan di lapang.

Benih tomat disemai dengan cara disebar dalam bedeng persemaian, kemudian disiapkan media penyapihan benih yang berupa campuran tanah : pupuk kandang sapi (2 : 1 v/v) yang telah diayak dengan ayakan pasir. Benih tomat diloker dengan menggunakan daun pisang. Bibit yang berumur 4 minggu dengan ciri telah memiliki 3 – 5 helai daun sejati, pertumbuhannya tegar, dan tidak terserang hama penyakit siap dipindahtanamkan ke lapang.

Pengolahan tanah sempurna dilakukan dua kali dengan menggunakan bajak lalu diratakan dengan cangkul. Ukuran plot untuk setiap percobaan adalah 7 m x 5 m dengan

jarak antarulangan 1 m. Tomat ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 60 cm. Untuk menetralkan kemasaman tanah, kapur  $\text{CaCO}_3$  dengan dosis 4 ton  $\text{ha}^{-1}$  diaplikasikan dua minggu sebelum tanam.

Pengendalian gulma secara manual dengan menggunakan kored atau cangkul. Sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan memberikan biopestisida berupa ekstrak daun mimba, lengkuas dan serai dengan dosis 1 L larutan diencerkan dengan 10 liter air (Wahyono dan Rachmat, 2007). Biopestisida ini dikombinasikan dengan pestisida kimia komersial sesuai rekomendasi secara berselang-seling setiap 1 minggu. Jebakan yang diberi Antraxtan dipakai untuk mengendalikan hama lalat buah penyebab busuk buah. Pemanenan dilakukan jika buah tomat sudah sampai pada fase semburat (*breaker stage*).

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) pada umur 55 HST; Bobot kering brangkasan (g): mengukur bobot kering batang, akar, dan daun pada umur 56 HST; Diameter buah (cm); Jumlah buah per petak (butir); Bobot buah total per petak (kg per petak); Bobot buah layak jual (kg per petak); Persentase buah yang mengalami BER (*blossom-end rot*) per tanaman; Kadar gula ( $^{\circ}\text{Brix}$ ) diukur dengan *refractometer*; dan Kadar asam (%) dengan metode titrasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Hasil*

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis tanah sesudah pengapuran dan sebelum percobaan. Kesuburan tanah lokasi penelitian menunjukkan C/N yang relatif rendah, yaitu 10 dan tingkat kemasaman netral 6.05. Hasil analisis bokashi limbah ternak sebelum aplikasi di lapang disajikan pada Tabel 2. Bahan organik bokashi menunjukkan

nilai C/N yang bervariasi. Nilai C/N bokashi pakan ayam dan pakan kambing menunjukkan kisaran nilai 6 - 8 yang berarti bokashi tersebut sudah matang. Nilai C/N bokashi pakan sapi dan pakan kuda adalah 12 sampai dengan 13 yang berarti proses dekomposisi bokashi ternak besar berlangsung lebih lambat. Sedangkan kandungan unsur-unsur makro seperti N, P dan K pada semua bokashi menunjukkan nilai yang bervariasi. Bokashi pakan ayam mengandung nilai N, P dan K yang paling tinggi, bokashi pakan kambing mengandung unsur hara makro N dan K terbanyak ke dua setelah bokashi pakan ayam, bokashi pakan sapi miskin unsur P, sedangkan bokashi pakan kuda miskin unsur K.

Tabel 3 menunjukkan bahwa aplikasi bokashi limbah ternak meningkatkan parameter tinggi tanaman dan bobot kering tanaman, juga diameter dan jumlah buah per tanaman dibandingkan tanpa bokashi dan tanpa pupuk anorganik ( $P_0$  = kontrol) bahkan dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik ( $P_1$ ). Tanaman tomat dengan perlakuan berbagai jenis bokashi lebih tinggi, lebih besar ukuran buahnya, dan lebih banyak jumlah buah per petak. Diameter buah tomat dan jumlah buah per tanaman antara perlakuan bokashi ditambah pupuk anorganik dosis penuh dengan bokashi plus pupuk anorganik setengah dosis tidak berbeda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi bokashi limbah ternak meningkatkan rata-rata hasil buah tanaman tomat per petak dan buah layak jual (Tabel 4) dibandingkan tanpa bokashi dan tanpa pupuk anorganik ( $P_0$ =kontrol) bahkan dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik ( $P_1$ ). Hasil buah tomat total dan hasil buah layak jual meningkat lebih dari 60% dibandingkan dengan perlakuan kontrol atau pupuk anorganik rekomendasi. Contohnya, perlakuan  $P_7$  (aplikasi bokashi ayam +  $\frac{1}{2}$

dosis rekomendasi pupuk anorganik) meningkatkan hasil tomat 93.18% dan buah layak jual 115.57% lebih tinggi daripada perlakuan *P1* (pupuk anorganik dosis rekomendasi). Produksi buah tomat per petak dan produksi buah layak jual antara perlakuan bokashi ditambah pupuk anorganik dosis penuh dengan bokashi ditambah pupuk anorganik setengah dosis tidak berbeda nyata pada semua jenis perlakuan bokashi.

Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi bokashi limbah ternak nyata menurunkan persentase buah yang terserang BER dibandingkan kontrol atau perlakuan pupuk anorganik. Kandungan gula buah (brix) tomat nyata meningkat walaupun kandungan asam tidak dipengaruhi oleh perlakuan bokashi limbah ternak. Persentase buah yang terserang BER dan juga kandungan gula (brix) antara perlakuan bokashi plus pupuk anorganik dosis penuh dengan bokashi ditambah pupuk anorganik setengah dosis tidak berbeda nyata.

### *Pembahasan*

Hasil analisis tanah awal secara umum menunjukkan bahwa status kesuburan tanah di lokasi penelitian termasuk rendah dengan reaksi tanah netral dan kandungan unsur hara makro N, P dan K yang rendah (Tabel 1). Sedangkan analisis bokashi bahan organik C/N yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa bokashi pukan ayam dan kambing mempunyai C/N 6 sampai 8, sedangkan bokashi pukan sapi dan kuda memiliki nilai C/N 12 sampai 13. Bahan organik dengan nilai C/N rendah lebih mudah terdekomposisi dan lebih cepat menyediakan unsur hara (Sutanto, 2002; Hartatik dan Widowati, 2006). Secara umum, kondisi tanaman selama penelitian adalah tanaman tumbuh baik dan sehat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi bokashi berbasis kotoran ternak yang ditambah dengan pupuk anorganik baik dosis penuh atau setengah rekomendasi nyata meningkatkan produksi total dan produksi layak jual buah tomat. Perlakuan terbaik yang memberikan produksi tomat total dan tomat layak jual lebih tinggi daripada perlakuan lainnya adalah aplikasi bokashi pukan ayam + pupuk anorganik dosis penuh (*P6*) atau bokashi ayam + pupuk anorganik setengah dosis (*P7*). Hasil positif bahan organik pukan ayam terhadap produksi tanaman juga dilaporkan oleh Odoemena (2005) serta Olaniyi dan Ajibola (2008) keduanya pada tanaman tomat; oleh Melati, Asiah, Rianawati (2008) pada produksi kedelai panen muda; oleh Mayadewi (2007) pada jagung manis dan oleh Irwan dkk (2005) pada sorghum. Jadi, pemberian pupuk anorganik setengah dosis rekomendasi ditambah dengan aplikasi bokashi limbah ternak ayam dosis 20 t ha<sup>-1</sup> sudah cukup memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi tomat sekaligus secara ekonomis menghemat pemakaian pupuk anorganik. Hasibuan dan Lumbanraja (2010) juga menemukan bahwa pengurangan pupuk NPK 50% pada tanaman kedelai dapat dikompensasi dengan pupuk organik bokashi dan pukan ayam.

Salah satu kelemahan dari bokashi pupuk kandang adalah unsur hara sangat lambat tersedia, sehingga perlu dikombinasikan dengan pupuk anorganik mengingat sifat pupuk anorganik yang menyediakan unsur hara dengan cepat. Dengan demikian terjadi hubungan yang sinergis yang saling menunjang antara bokashi pupuk kandang dengan setengah dosis pupuk anorganik rekomendasi. Sinergi positif ini berupa bokashi pukan akan memperbaiki sifat fisik tanah sedangkan pupuk anorganik akan cepat menyediakan unsur hara. Aplikasi bokashi diduga akan menambah jumlah dan keragaman populasi

mikroba dan cacing tanah (Murwani dan Karyanto, 2010) sehingga pemberian setengah dosis sudah cukup untuk meningkatkan hasil tomat.

Peningkatan produksi tomat disebabkan pemberian bokashi berdampak memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah karena bahan organik merupakan perekat butiran lepas atau bahan pemantap agregat (Gonzales dan Cooperband, 2002; Hanafiah, 2005). Perbaikan sifat kimia tanah karena bahan organik membantu akar tanaman menembus tanah lebih dalam sehingga lebih mampu menyerap unsur hara dan air dalam jumlah banyak; memperbaiki rhizosfer yang dapat menjaga siklus hara, memperbaiki eksudasi oleh akar tanaman yang dapat meningkatkan degradasi bahan organik tanah dan mineralisasi N (Morgan, 2005). Perbaikan sifat biologi tanah karena bahan organik sebagai sumber energi dari sebagian besar organisme tanah (Saviozzi *et al.*, 2006).

Hasil penelitian menunjukkan hasil tomat pada aplikasi bokashi pukan ayam nyata lebih tinggi daripada pada aplikasi bokashi pukan sapi, kuda atau kambing. Hasil ini sejalan dengan penelitian Melati dan Andriyani (2005) yang mana pemberian 10 ton pupuk kandang ayam/ha dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan produksi kedelai organik. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara N, P dan K yang lebih banyak daripada pupuk kandang jenis ternak lainnya (Tabel 2), karena kotoran padat pada ternak unggas tercampur dengan kotoran cairnya. Umumnya, kandungan unsur hara pada urine selalu lebih tinggi daripada kotoran padat (Hartatik dan Widowati, 2006). Menurut Hartatik dan Widowati (2006) kualitas hara pupuk kandang dipengaruhi oleh makanan ternak yang bersangkutan; kesehatan ternak, umur ternak dan jumlah dan jenis bahan yang digunakan sebagai alas kandang.



Hasil tomat yang lebih tinggi pada perlakuan bokashi (*P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9*) daripada perlakuan kontrol (*P0*) atau perlakuan pupuk anorganik (*P1*), ditunjang oleh data pertumbuhan vegetatif yaitu bahwa tinggi tanaman dan bobot kering nyata lebih tinggi daripada perlakuan kontrol atau pupuk rekomendasi (Tabel 4). Hsu *et al.* (2009) menyatakan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik akan memiliki akumulasi biomassa bagian atas yang banyak dibandingkan dengan tanaman yang diberikan pupuk sintetis. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa terdapat hubungan antara meningkatnya tinggi tanaman dan bahan kering dengan produksi buah tomat. Bahan organik akan meningkatkan aktivitas biologis tanah dan juga meningkatkan ketersediaan air tanah. Dengan semakin tersedianya air tanah maka absorpsi dan transportasi unsur hara maupun air akan lebih baik, sehingga laju fotosintesis untuk dapat meningkatkan cadangan makanan bagi pertumbuhan tanaman lebih terjamin (Muhakka *et al.* 2006) dan akhirnya produksi buah tomat akan meningkat.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa diameter buah dan jumlah buah per petak meningkat akibat perlakuan aplikasi bokashi. Hal ini ditunjang oleh data bahwa bobot kering tanaman sebagai representasi jumlah asimilat nyata lebih berat pada perlakuan bokashi pupuk kandang ditambah pupuk anorganik dosis penuh maupun setengah dosis (*P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9*) daripada perlakuan kontrol (*P0*) atau perlakuan pupuk rekomendasi (*P1*) (Tabel 3). Dengan semakin meningkatnya bobot kering maka diameter buah dan jumlah buah juga meningkat. Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi bokashi ditambah pupuk anorganik dosis penuh dan setengah dosis nyata menurunkan persentase buah yang mengalami gangguan fisiologis busuk pangkal buah (*blossom-end-rot*). Hal ini berarti bahwa aplikasi bokashi yang ditambahkan pupuk

anorganik memperbaiki ketahanan tanaman terhadap gangguan fisiologis busuk buah. Morgan *et al.* (2005) menjelaskan pemberian bahan organik akan memperbaiki rhizosfer yang dapat membantu meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit dan membantu toleransi tanaman terhadap senyawa toksik.

Cita rasa tomat adalah satu komponen mutu yang penting bagi konsumen. Aplikasi bokashi limbah ternak yang disertai dengan penambahan pupuk anorganik dosis penuh atau setengah dosis nyata meningkatkan kandungan gula (brix) buah tomat dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh Joshi dan Vig (2010). Hal ini diduga karena perbaikan struktur tanah akibat penambahan bahan organik kedalam tanah akan meningkatkan serapan hara N dan K oleh tanaman tomat. Wright dan Harris (1985) menyatakan bahwa peningkatan nutrisi N dan K akan meningkatkan kandungan padatan terlarut buah tomat. Aplikasi bokashi yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik tidak meningkatkan kandungan asam buah tomat. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh Joshi dan Vig (2010). Diduga kandungan asam buah tomat adalah sifat bawaan genetik dari varietas tomat yang ditanam. Lebih lanjut Pujimulyani (2009) menyatakan bahwa asam sitrat adalah asam yang paling dominan pada buah tomat.

### **KESIMPULAN**

1. Bokashi pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan setengah dosis pupuk rekomendasi dapat meningkatkan hasil tomat yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan bokashi pupuk kandang kambing, sapi dan kuda.
2. Bokashi berbasis kotoran ternak seperti kotoran ayam, sapi, kambing dan kuda yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik setengah dosis anjuran dapat diterapkan guna

penghematan penggunaan pupuk anorganik.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ditjen Dikti atas bantuan biaya program Hibah Strategis Batch 1 Penguasaan Teknologi Unila..

### DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah, G. 2005. Principles of Crop Production. Theory, Technique, and Technology. Pearson, Prentice Hall. 740 pp.
- Anonim. 2005. Analisis kimia tanah, tanaman, air dan pupuk. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Gonzales, R.F. dan L.R. Cooperband. 2002. Bokashi Effects on Soil Physical Properties and Field Nursery Production. Compost Sci. Util. Vol.10(3):226-237
- Hanafiah, K. A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta
- Hartatik, W., L.R. Widowati. 2006. Pupuk Kandang. Dalam Simanungkalit, R.D.M., D.A.Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik (eds.). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 59-82.
- Hasibuan, R. dan J. Lumbanraja. 2010. Soil Nutrition management and predation by *Cheilomenes Sexmaculata* (Coleoptera:Coccinellidae) impacts on *Aphis Glycines* (Homoptera:Aphididae). J. Hama Peny. Tumb. Trop. Vol.10(2):131-145.
- Hsu, Y.T., Shen, T.C., Hwang, S.Y. 2009. Soil fertility management and pest responses: A comparison of organic and synthetic fertilization. J. Econ. Entom. 102(1):160-169.
- Irwan ,A. W., A. Wahyudin, R. Susilawati, T. Nurmala. 2005. Interaksi jarak tanam dan jenis pupuk kandang terhadap komponen hasil dan kadar tepung sorghum (*Sorghum bicolor* [Linn.] Moench.) pada Inseptisol di Jatinangor MH 2004. J. Kultivasi, Vol. 4(2):128-136.
- Joshi, R dan Vig, A.P. 2010. Effect of vermibokashi on Growth, Yield, and Quality of Tomatoes (*Lycopersicon Esculentum* L.). Afr. J. Basics. Appl Sci. Vol. 2(3-4):117-123.

- Mayadewi, N.N.A. 2007. Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. *Agritrop* Vol. 26(4):153-159.
- Melati, M., Andriyani, W. 2005. Pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk hijau *Calopogonium mucunoides* terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai panen muda yang dibudidayakan secara organik. *J. Agron. Ind.* Vol. 33(20):8-15.
- Melati, M., A. Asiah, D. Rianawati. 2008. Aplikasi pupuk organik dan residunya untuk produksi kedelai panen muda. *J. Agron. Ind.* Vol. 36(3):204-213.
- Morgan, J. A. W., G. D. Bending, P. J. White. 2005. Biological costs and benefits to plant-microbe interactions in the rhizosphere. *J. Exp. Bot.* Vol. 56(417):1729-1739.
- Murwani, S. dan A. Karyanto. 2010. Pengaruh pupuk kandang dan pola tanam sayuran di sela kopi muda terhadap populasi dan biomassa cacing tanah. Dalam Hasibuan R. Dkk. Editor). *Prosiding Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah – I*. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hlm. 126-136.
- Muhakka, D. Budianta, Munandar, Abubakar. 2006. Optimalisasi pemberian pupuk organik dan sulfur terhadap produk rumput raja (*Pennisetum purpuphoides*). *J. Tan. Trop.* Vol. 9(1)30-41.
- Odoemena, C. S. I. 2005. Effect of poultry manure on growth, yield and chemicals composition of tomato (*Lycopersicon esculentum*, Mill) cultivars. *Int. J. Nat. App. Sci.*, Vol. 1(1):51-55.
- Olaniyi, J.O., A.T. Ajibola. 2008. Effects of inorganic and organic fertilizers application on the growth, fruit yield and quality of tomato (*Lycopersicon lycopersicum*). *J. App. Biosci.* Vol. 8(1):236-242.
- Pujimulyani, D. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. 288 hal. Yogyakarta
- Saviozzi, A., R. Cardelli, P. N’kou, R. Levi-Minzi dan R. Riffaldi. 2006. Soil Biological Ativity as Influenced by Green Waste Bokashi and Cattle Manure. *Compost Sci. Util.* Vol. 14(1):54-58.
- Surawinata, E.T. 2003. Pengaruh berbagai kombinasi pupuk organik asal TPA Bantargebang dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat varietas Arthaloka. *J. Agrikultura* Vol. 14(3):139-144.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 218 hal.

Wahyono, D. dan M. Rachmat. 2007. Tanaman Biofarmaka sebagai Biopestisida. Direktorat Jenderal Hortikultura dan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 37 hal.

Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Penerbit Gava Media. Yogyakarta. 269 hal.

Wright, D. H., Harris, N.D. 1985. Effect of nitrogen and potassium fertilization on tomato flavor. J. Agric. Food Chem. Vol 33:355-358

Tabel 1. Hasil analisis tanah awal sebelum penelitian\*

Nama unsur		Kriteria**
pH H <sub>2</sub> O (1:2,5)	6.05	Netral
pH KCL (1:2.5)	5.68	-
N (%) Kejdahl	0.15	Rendah
P Bray-1 (ppm)	4.84	Rendah
K NH <sub>4</sub> OAc (me 100 g <sup>-1</sup> )	0.23	Rendah
C (%) Walkley & Black	1.60	Rendah
KTK (me 100 g <sup>-1</sup> )	9.64	Rendah
Nisbah C/N	10.67	Rendah
Tekstur (%)		
Pasir	24.29	
Debu	26.18	Liat
Liat	47.28	

Keterangan:

\*) analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Jurusan Tanah Unila

\*\*\*) menurut Anonim (2005)

Tabel 2. Hasil analisis bokashi limbah sesudah proses pengomposan

Perlakuan	N-tot (%) Kejdahl	P Bray (%)	K (%) NH <sub>4</sub> OAc	pH (1:2,5)		C-org (%) W & Black	C/N
				H <sub>2</sub> O	KCl		
				Bokashi pakan ayam	1.30		
Bokashi pakan kambing	1.12	0.32	1.07	8.85	8.07	9.03	8.06
Bokashi pakan sapi	0.95	0.18	0.58	7.55	6.80	11.93	12.56
Bokashi pakan kuda	0.77	0.56	0.42	6.85	6.35	10.06	13.06

Tabel 3. Data tinggi tanaman bobot kering, diameter dan jumlah buah per petak berbagai perlakuan bokashi limbah ternak

Perlakuan	Tinggi (cm)	Bobot kering (g)	Diameter buah (cm)	Jumlah Buah per petak (butir)
<i>P0</i> = kontrol	47.13a	2.43a	3.49a	190.33a
<i>P1</i> = pupuk anorganik dosis rekomendasi	70.40b	3.73b	4.09b	535.67b
<i>P2</i> = bokashi sapi 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	82.93c	4.90c	4.20b	761.33c
<i>P3</i> = bokashi sapi 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	82.66c	4.85c	4.25b	761.33c
<i>P4</i> = bokashi kuda 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	84.80c	5.27c	4.26b	762.67c
<i>P5</i> = bokashi kuda 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	82.46c	5.25c	4.23b	761.00c
<i>P6</i> = bokashi ayam 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	94.66d	6.54d	4.86c	795.33c
<i>P7</i> = bokashi ayam 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	93.30d	6.45d	4.87c	786.00c
<i>P8</i> = bokashi kambing 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	92.76d	6.25d	4.59c	765.33c
<i>P9</i> = bokashi kambing 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	90.93d	6.16d	4.58c	767.00c
BNJ	5.10	0.38	0.34	112.84

Tabel 4. Data hasil buah dan produksi buah layak jual berbagai perlakuan bokashi limbah ternak

Perlakuan	Hasil (kg/petak)	% Selisih dari P1	Buah layak jual (kg/petak)	% Selisih dari P1
P0 = kontrol	4.59a	- 73.84	2.68a	-79.21
P1 = pupuk anorganik dosis rekomendasi	17.56b	0	12.91b	0
P2 = bokashi sapi 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	29.14c	65.94	21.60c	67.31
P3 = bokashi sapi 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	29.30c	66.86	21.90c	69.64
P4 = bokashi kuda 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	29.34c	67.12	22.16c	71.65
P5 = bokashi kuda 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	29.40c	67.43	22.25c	72.34
P6 = bokashi ayam 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	34.81d	98.27	27.64d	114.10
P7 = bokashi ayam 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	33.92d	93.18	27.83d	115.57
P8 = bokashi kambing 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	29.15c	66.04	23.04c	78.47
P9 = bokashi kambing 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	28.56c	62.66	23.40c	81.25
BNJ	4.31		3.66	

Tabel 5. Data serangan BER, kandungan gula brix dan kandungan asam pada berbagai perlakuan bokashi limbah ternak

Perlakuan	BER (%)	Brix (°)	Asam (%)
<i>P0</i> = kontrol	12.55b	5.01a	0.43
<i>P1</i> = pupuk anorganik dosis rekomendasi	11.63b	5.59b	0.58
<i>P2</i> = bokashi sapi 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	6.88a	5.45b	0.54
<i>P3</i> = bokashi sapi 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	5.56a	5.42b	0.60
<i>P4</i> = bokashi kuda 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	6.81a	5.37b	0.64
<i>P5</i> = bokashi kuda 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	6.76a	5.37b	0.44
<i>P6</i> = bokashi ayam 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	6.94a	5.60b	0.51
<i>P7</i> = bokashi ayam 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	6.71a	5.51b	0.48
<i>P8</i> = bokashi kambing 20 t ha <sup>-1</sup> + dosis rekomendasi	7.35a	5.53b	0.62
<i>P9</i> = bokashi kambing 20 t ha <sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi	6.77a	5.58b	0.51
BNJ	3.51	0.35	0.31 tn