

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)
YANG DIBERI PUPUK KANDANG KAMBING DAN BOKASI LIMBAH
PASAR DI TANAH ULTISOL**

***GROWTH AND YIELD OF TOMATO (*Lycopersicum esculentum* Mill.)
AMENDED WITH GOAT MANURE AND MARKET WASTE BOKASHI
ON ULTISOL***

**Darwis Suleman^{1*}, Resman¹, Namriah¹, Dirvamena Boer², Dewi Nurhayati Yusuf¹, Waode
Kharisma Andi¹**

¹Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo

²Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo,
Jl. H.E.A. Mokodompit, Kota Kendari 93231, Indonesia

ABSTRAK

Buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan salah satu produk pangan penting, selain itu tomat merupakan bahan baku industry dan kosmetika bahkan sebagai bahan obat-obatan, namun produksinya masih fluktuatif dari tahun ke tahun karena umumnya dibudidayakan pada tanah marjinal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar terhadap pertumbuhan dan hasil tomat pada tanah Ultisol. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola factorial, dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pupuk kandang kambing (K) yang terdiri dari 4 taraf yakni: K0= tanpa perlakuan, K1= 300 g polybag⁻¹, K2= 400 g polybag⁻¹, K3= 500 g polybag⁻¹. Faktor kedua adalah bokasi limbah pasar (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu P0= tanpa perlakuan, P1= 300 g polybag⁻¹, P2= 400 g polybag⁻¹, P3= 500 g polybag⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar secara nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah dan bobot buah per tanaman. Aplikasi 500 g pupuk kandang kambing dan 500 g bokasi limbah pasar masing-masing mencatatkan bobot buah terberat yakni 242,12 g dan 197,27 g per tanaman.

Kata kunci: limbah pasar; pupuk kandang kambing; ultisol

ABSTRACT

*Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill) is one of the important food products, besides that tomatoes are raw materials for industry and cosmetics and even as medicines, but their production still fluctuates from year to year because they are cultivated on marginal soils. The present work aimed to study the effect of goat manure and market waste bokashi on the growth and yield of tomatoes on Ultisol. The study was performed on factorial randomized block design, with 3 replication. The first factor was goat manure (K) which comprised of 4 levels: K0 = no goat manure, K1 = 300 g polybag-1, K2 = 400 g polybag-1 and K3 = 500 g polybag-1. The second factor was market waste bokashi (P) which comprised of 4 levels: P0 = no market waste bokashi, P1 = 300 g polybag-1, P2 = 400 g polybag-1, P3 = 500 g polybag-1. The results revealed that the application of goat manure and market waste bokasi was significantly increased the plant height, the number of leaves, as well as the number of fruits and fruit weight per plant. The highest fruit weight was achieved with the application of 500g of goat manure and 500g of market waste bokasi 242.12 g and 197.27 g per plant, respectively.*

Keywords: market waste; goat manure; ultisol

*) Penulis Korespondensi.

E-mail: darwis_suleman@yahoo.com

Telp : +62-8124568112

Pendahuluan

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan buah dengan banyak manfaat bagi manusia. Sebagai komoditi hortikultura, tomat berperan sebagai pangan sumber vitamin dan mineral. Vitamin yang ada terdiri atas vitamin C, vitamin B, vitamin E dan provitamin A (karoten), sedangkan mineral yang ada mencakup Ca, Mg, P, K, Na, Fe, sulfur dan klorin. Selain vitamin dan mineral, tomat juga mengandung pigmen pemberi warna merah yang terdeteksi didominasi oleh likopen. Likopen merupakan antioksidan yang potensial yang dapat menurunkan risiko kanker (Carini et al., 2017). Likopen merupakan salah satu kandungan kimia paling banyak dalam tomat, dalam 100 gram tomat rata-rata mengandung likopen sebanyak 3-5 mg. Dalam beberapa penelitian menyebutkan bahwa tomat dapat bermanfaat sebagai obat diare, serangan empedu, parkinson, depresi, gangguan pencernaan serta memulihkan fungsi liver (Chen et al., 2019).

Di Kota Kendari, kebutuhan tomat terus meningkat dari tahun ke tahun sehubungan dengan peningkatan jumlah penduduk. Produksi tomat di daerah ini masih cukup fluktuatif dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan oleh perubahan iklim, hama dan penyakit tanaman, serta kendala kesuburan tanah yang rendah. Untuk mencukupi kebutuhan masyarakat, tomat biasanya di datangkan dari Sulawesi Selatan. Di Kota Kendari, budidaya tomat dilakukan pada lahan-lahan marginal dengan kesuburan tanah rendah, sehingga produktifitas masih sangat rendah yakni 17 kw per ha sedangkan di tempat lain bisa mencapai 50 kw per ha (BPS, 2019). Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman dan hasil yang maksimal, tanaman tomat membutuhkan tanah yang gembur dan kaya unsur hara namun untuk mendapatkan kondisi tanah yang ideal sangatlah sulit. Oleh karena itu budidaya tomat dilahan marginal membutuhkan rekayasa teknologi untuk memperbaiki kondisi tanah agar sesuai untuk tanaman tomat.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktifitas lahan marginal adalah melalui pemberian bahan amelioran terutama bahan-bahan organik yang mudah tersedia. Penggunaan pupuk kandang kambing menjadi salah satu alternatif yang dapat menjadi pilihan karena populasi ternak kambing di Kota Kendari cukup banyak. Pupuk kandang kambing mempunyai kelebihan karena teksturnya yang

halus dapat memperbaiki fisik tanah terutama meningkatkan kapasitas tanah menahan air dan unsur hara, memperbaiki agregasi tanah dan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, serta mempunyai kadar karbon yang tinggi sebagai sumber energi bagi biota tanah. Selain limbah ternak, pemanfaatan limbah pasar tradisional dapat menjadi sumber karbon yang penting. Beberapa pasar tradisional di Kota Kendari tersebar di Kecamatan Mandonga, Anduonohu, Poasia dan Baruga. Menurut Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Kota Kendari (2021), menyebutkan produksi sampah dari beberapa pasar tradisional di kota Kendari mencapai 260 ton per hari, di mana 60 hingga 70 persen atau setara 170 ton per hari di antaranya adalah sampah organik. Suatu jumlah yang luar biasa besarnya yang berpotensi menjadi sumber pencemaran jika tidak dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan limbah pasar menjadi pupuk memerlukan proses yang dikenal sebagai pengomposan. Pengomposan adalah proses penguraian bahan-bahan organik secara biologi oleh mikroba dengan memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi (Widiyaningrum dan Lisdiana, 2015).

Proses pengomposan yang terjadi secara alami berlangsung lambat. Oleh karena itu digunakan bioaktivator dari EM4 untuk mempercepat proses pembentukan kompos atau bokasi. EM4 mempunyai keunggulan karena mengandung bakteri decomposer seperti *Lactobacillus* sp, *Saccharomyces* sp, *Actinomyces*, dan cendawan pengurai selulosa. Hasil pengomposan berupa bokasi diharapkan dapat menurunkan C/N rasio bahan organik mendekati C/N rasio tanah. C/N rasio adalah hasil perbandingan antara karbohidrat dan nitrogen yang terkandung di dalam suatu bahan. Nilai C/N rasio tanah adalah 10-12. Bahan organik yang memiliki C/N rasio sama dengan tanah memungkinkan bahan tersebut dapat diserap oleh tanaman (Djuarnani et al. 2005). Dengan demikian, bokasi limbah pasar dapat menjadi salah satu sumber karbon dan hara tanaman yang bebas bahan kimia, walaupun bokasi tergolong miskin unsur hara jika dibandingkan dengan pupuk kimia. Namun, jika dikombinasikan dengan pupuk kandang kambing maka kemungkinan dapat menggantikan posisi pupuk kimia, meskipun dosis pemberian bokasi menjadi lebih besar dari pada pupuk kimia.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar terhadap pertumbuhan dan hasil tomat di tanah Ultisol.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Mokoau Kecamatan Kambu, Kota Kendari. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Januari sampai April 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini: tanah Ultisol, benih tomat Bisi Holtikultura Fortuna, pupuk kandang kambing, bokasi limbah pasar, dedak, EM4, serta polybeg ukuran 30 x 40 cm. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, terpal, timbangan, Meteran kain, label (untuk menandai perlakuan), cangkul, kamera, dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor pertama adalah pupuk kandang kambing (K) yang terdiri dari 4 taraf yakni: tanpa pupuk kandang kambing (K0), 300 g per polibeg (K1), 400 g per polibeg (K2) dan 500 g per polibeg (K3). Faktor kedua adalah bokasi limbah pasar (P) yang terdiri dari 4 taraf yakni: tanpa bokasi limbah pasar (P0), 300 g per polibeg (P1), 400 g per polibeg (P2) dan 500 g per polibeg (P3).

Tahapan pembuatan bokasi adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan bahan-bahan berikut: limbah sayur (kangkung, daun ubi, sawi, dan bayam), dedak, dan aktivator EM4.
2. Limbah sayur dipotong kecil-kecil ukuran 1-2 cm dicampurkan dedak 5 kg, EM4 10 ml dan dibiarkan selama dua minggu.
3. Bahan-bahan tersebut diletakan pada terpal yang sudah disiapkan, kemudian diaduk secara merata dengan membolak-balik limbah sayur dan dedak menggunakan cangkul agar semua bahan tercampur.
4. Larutan EM4 diencerkan dengan air kemudian disiramkan pada campuran bahan baku tadi.
5. Setelah tercampur diambil sedikit adonan segenggam dan kepalkan dengan tangan, apabila tidak buyar maka adonan sudah siap difermentasi, lalu ditutup rapat.
6. Dibiarkan selama 2 minggu, setelah 2 minggu pupuk bokasi sudah jadi dan siap digunakan sebagai pupuk.

Media tanah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanah Ultisol. Sampel tanah di ambil sampai kedalaman 25 cm, kemudian dibersihkan dari akar dan sisa-sisa daun tumbuhan

selanjutnya dikering anginkan. Sampel tanah di ayak menggunakan ayakan 5 mm. Tanah ditimbang sebanyak 10 kg selanjutnya dicampur merata dengan pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar sesuai dengan dosis perlakuan, yang terakhir dimasukkan ke dalam polibeg dan di inkubasi selama 2 minggu sebelum tanam.

Benih tomat yang digunakan adalah benih tomat Bisi Holtikultura Fortuna. Penyemaian dilakukan pada keranjang benih yang sudah disiapkan dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 20 cm yang telah diisi media tanam berupa tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Benih di sebar dengan jarak 3-5 cm selanjutnya benih ditanam dengan kedalaman sekitar 0,5 - 1 cm dan tutup dengan pupuk kandang. Setelah biji ditanam, media semai dibasahi dengan air secukupnya. Dalam 5-6 hari benih tomat sudah mulai berkecambah.

Pemindahan bibit tomat ke polybeg dilakukan pada saat tanaman berumur 30 hari di pesemaian. Bibit yang sehat dan seragam pertumbuhannya dipindahkan dengan hati-hati sehingga tidak merusak bagian tanaman terutama akar. Pemindahan dilakukan pada sore hari untuk mengurangi tingkat stres pada tanaman. Penyiraman tanaman selalu dilakukan pada pagi dan sore hari, kebutuhan air disesuaikan dengan kondisi air tanah. Penyiangan dilakukan untuk membersihkan tanaman utama dari segala jenis tanaman pengganggu yang dapat menjadi pesaing dalam hal unsur hara dan penyebaran hama serta penyakit. Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hari setelah pindah tanam.

Variabel yang diamati yakni tinggi tanaman (cm), jumlah daun (lembar), jumlah buah, dan bobot buah (g). Data hasil pengamatan di analisis menggunakan sidik ragam, sedangkan perbedaan antara rata-rata perlakuan di uji dengan uji BNJ pada taraf kepercayaan 95 %.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi yang nyata ($P < 0,05$) antara pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar terhadap tinggi tanaman umur 4 MST (tabel 1). Aplikasi 300 g per polibeg pupuk kandang kambing dan 0 g bokasi limbah pasar (K1P0) menghasilkan tanaman tertinggi yakni 38,67 cm yang berbeda dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya, kecuali K3P0 dan K2P0, sedangkan tanaman terendah ditemukan pada

kombinasi perlakuan tanpa pupuk kandang kambing dan tanpa bokasi limbah pasar (K0P0). Hal ini menunjukkan bahwa pada tanah-tanah marjinal seperti tanah Ultisol yang bereaksi masam, bahan organik rendah, KTK rendah dan miskin unsur hara membutuhkan bahan-bahan pembenah tanah untuk memperbaiki kondisi

fisik, kimia dan biologi tanah. Sesuai dengan hasil analisis tanah sebelum penelitian menunjukkan beberapa sifat kimia tanah yang kurang baik seperti pH H₂O 4,2 (sangat masam), C-organik 1,16 % (rendah), N-total 0,1 % (sangat rendah), P-tersedia 4,61 ppm (sangat rendah) dan K-total 0,74 mg/100 g (sangat rendah).

Tabel 1. Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing (K) dan bokasi limbah pasar terhadap tinggi tanaman (cm) pada umur 4 minggu setelah tanam (MST).

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	BNJ 5 %
K1P0	38,67 ^a	
K3P0	32,00 ^{ab}	
K2P0	30,30 ^{ab}	
K2P2	21,67 ^{bc}	
K3P3	18,67 ^c	
K2P1	18,00 ^c	
K1P3	16,67 ^{cd}	
K2P3	15,30 ^{cd}	
K1P2	14,30 ^{cd}	12,04
K0P2	14,00 ^{cd}	
K3P1	12,67 ^{cd}	
K0P3	12,33 ^{cd}	
K1P1	12,00 ^{cd}	
K3P2	11,67 ^{cd}	
K0P1	11,30 ^{cd}	
K0P0	6,30 ^d	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata

Di amati bahwa dengan pemberian 300 per polibeg pupuk kandang kambing dan 0 g bokasi limbah pasar (K1P0) merupakan kombinasi yang terbaik untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini di duga bahwa dengan pemberian pupuk kandang kambing akan memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan kapasitas tanah menahan air dan unsur hara melalui peningkatan kapasitas tukar kation tanah (KTK), meningkatkan kandungan unsur hara tanah serta meningkatkan kadar karbon tanah. Seperti dilaporkan Hartatik dan Widowati (2006) pupuk kandang kambing memiliki kandungan hara 0.70% N, 0.40% P₂O₅, 0.25% K₂O, C/N 20-25, dan bahan organik 31%. Eghball et al., 2002 melaporkan bahwa hara organik di dalam pupuk kandang akan mengalami mineralisasi menjadi hara yang tersedia bagi tanaman, namun prosentase mineralisasi berbeda-beda tergantung pada jenis pupuk kandang dan unsur hara. Nitrogen organik akan mengalami mineralisasi sekitar 30 % pada tahun pertama, 40 % pada tahun kedua dan sisanya pada tahun ketiga.

Bahkan dalam suatu penelitian yang dilakukan di laboratorium, Azeez and Averbek (2010) melaporkan bahwa mineralisasi N dari pupuk kandang kambing akan terjadi dengan cepat sejak 30 hari pertama. Meningkatnya kadar N tersedia (NH₄⁺ dan NO₃⁻) di dalam tanah akan memicu peningkatan serapan N oleh akar tanaman. Suplai nitrogen yang cukup dalam tanaman akan mempengaruhi karakteristik fisiologi tanaman seperti peningkatan khlorofil dan aktifitas metabolik enzim, yang pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan tanaman (Sun et al., 2020). Penelitian yang dilakukan Razaq et al., 2017 melaporkan bahwa kombinasi pemupukan N dan P pada dosis 8 g dan 10 g per tanaman meningkatkan tinggi tanaman, diameter dan morfologi akar serta kadar klorofil daun.

Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi yang nyata (P<0,05) antara pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar terhadap jumlah daun tanaman umur 4 MST (Tabel 2). Pemberian 300 g per polibeg pupuk

kandang kambing dan 0 g bokasi limbah pasar (K1P0) juga menghasilkan jumlah daun terbanyak yakni 12,67 helai yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya, kecuali K2P0, K3P0, K1P2, K2P2, K3P3, K3P2, K2P1, K3P1 dan K2P3 sedangkan jumlah daun tersedikit ditemukan pada kombinasi

perlakuan tanpa pupuk kandang kambing dan tanpa bokasi limbah pasar (K0P0) yakni 3 helai. Hal ini mengindikasikan bahwa unsur hara, terutama hara makro yang terbatas, dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Pupuk Kandang Kambing dan Bokasi Limbah Pasar Terhadap Jumlah Daun (lembar) Tanaman Tomat pada Umur 4 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun	BNJ 5 %
K1P0	12,67 ^a	
K2P0	11,67 ^{ab}	
K3P0	11,67 ^{ab}	
K1P2	11,00 ^{abc}	
K2P2	10,00 ^{abcd}	
K3P3	10,00 ^{abcd}	
K3P2	9,30 ^{abcd}	5,16
K2P1	8,67 ^{abcd}	
K3P1	8,30 ^{abcd}	
K2P3	8,00 ^{abcd}	
K1P3	7,00 ^{bcde}	
K0P3	6,30 ^{cde}	
K1P1	6,30 ^{cde}	
K0P2	6,00 ^{cde}	
K0P1	5,30 ^{de}	
K0P0	3,00 ^e	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata

Pupuk kandang kambing mempunyai keunggulan-keunggulan karena dapat memperbaiki agregasi tanah, meningkatkan kapasitas tanah menahan air, memperbaiki aerasi, meningkatkan kandungan hara N, P, K dan hara-hara lainnya di dalam tanah serta mengandung karbon yang menjadi sumber energi bagi mikroba tanah. Seperti yang dilaporkan oleh beberapa peneliti bahwa pemupukan N dapat meningkatkan jumlah, diameter batang dan luas daun (El Noeman et al., 1990; Gasim, 2001; Torres-Bazurto et al., 2019). Di amati pula bahwa peningkatan takaran pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar tidak meningkatkan jumlah daun secara nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh positif peningkatan dosis pupuk kandang dan bokasi akan terjadi sampai dengan takaran tertentu. Hasil yang serupa dilaporkan oleh Nohong et al., 2019 bahwa peningkatan takaran pemupukan N sampai dengan 200 kg N per ha dapat meningkatkan jumlah daun tanaman *Indigofera zollingeriana*, namun aplikasi dosis yang lebih tinggi menjadi tidak efektif dan

berpengaruh negative. Kandpal and Chaukiya (2016) melaporkan bahwa pemupukan nitrogen dengan takaran 0, 20, 40 and 80 kg N/ha meningkatkan tinggi tanaman Panjang akar dan jumlah daun tanaman *Albizia procera* sampai dengan takaran 40 kg N per ha, namun pada dosis 80 kg N per ha menjadi tidak efektif.

Jumlah Buah

Aplikasi pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar secara mandiri berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah buah tomat pada umur 7 MST, sedangkan interaksi antara keduanya tidak nyata (Tabel 3). Pemberian pupuk kandang kambing sebanyak 300 g per polibeg (P3) menghasilkan jumlah buah terbanyak yakni 7,33 buah secara nyata lebih tinggi dari perlakuan P2, P1 dan P0. Jumlah buah terendah di capai pada perlakuan tanpa pupuk kandang kambing yakni 2,92 buah, sedangkan perlakuan P1 dan P2 tidak berbeda nyata. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa semakin meningkat takaran pupuk kandang yang diberikan semakin meningkat pula jumlah buah yang dihasilkan.

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa pupuk kandang kambing mengandung hara makro dan mikro yang cukup tinggi. Eghball dan Power (1999), menjelaskan bahwa ketersediaan P dari pupuk kandang dapat mencapai 70 % pada tahun pertama setelah diaplikasikan. Lebih lanjut

dijelaskan bahwa ketersediaan hara K pada pupuk kandang sangat tinggi. Hal ini disebabkan karena kotoran padat yang diekskresikan oleh ternak biasanya tercampur dengan urin sehingga lebih mudah larut di dalam tanah.

Tabel 3. Pengaruh mandiri pupuk kandang kambing (P) dan bokasi limbah pasar (B) terhadap jumlah buah per tanaman

Pupuk	Jumlah Buah				Rerata	BNJ 5 %
	B0	B1	B2	B3		
P0	1,67	2,67	3,33	4,00	2,92 ^a	1,48
P1	4,33	3,33	4,00	5,00	4,17 ^{ab}	
P2	6,33	3,67	4,00	6,00	5,00 ^b	
P3	7,67	6,00	6,33	9,33	7,33 ^c	
Rerata	5,00 ^{ab}	3,92 ^a	4,42 ^a	6,08 ^b		
BNJ 5 %	1,48					

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata

Hasil penelitian Mukhtar et al., 2020 yang dilakukan selama 7 minggu menyimpulkan bahwa mineralisasi P terjadi sejak minggu pertama inkubasi hingga minggu ke tujuh. Hal ini mengindikasikan bahwa hara organik yang terdapat di dalam pupuk kandang kambing akan mengalami mineralisasi sehingga tersedia bagi pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

Aplikasi 300 g bokasi limbah pasar (B3) secara nyata lebih tinggi dari perlakuan B2 dan B2, namun tidak nyata dengan perlakuan B0. Hal ini di duga karena peningkatan dosis juga akan meningkatkan kandungan hara dan bokasi dari limbah pasar buah telah terdekomposisi dan masuk pada periode mineralisasi. Berbeda dengan pupuk kandang kambing, mineralisasi unsur hara dari kompos atau bokasi lebih lambat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Eghball dan Power (1999) yang menyimpulkan bahwa mineralisasi dari kompos lebih lambat dari pupuk kandang. Hal ini disebabkan karena kompos dari limbah pasar mengandung bahan-bahan yang sukar larut seperti lignin, selulosa dan hemiselulosa. Cahyono dan Tripama (2014) melaporkan bahwa pemberian bokasi 7 t/ha meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah dan bobot buah yang lebih tinggi dari pemberian 5 t/ha.

Bobot Buah (g)

Aplikasi pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar secara mandiri berpengaruh

nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot buah tomat pada umur 7 MST, sedangkan interaksi antara keduanya tidak nyata (Tabel 4). Pemberian 300 g pupuk kandang kambing (P3) secara nyata menghasilkan bobot buah yang lebih tinggi yakni 242,12 g dan berbeda nyata perlakuan P2, P1 dan P0. Bobot buah terendah dicatat oleh perlakuan tanpa pupuk kandang, sedangkan perlakuan P2 dan P1 tidak berbeda nyata. Semakin meningkat takaran pupuk kandang yang diberikan, semakin meningkatkan pula bobot buah tomat. Hal ini di duga karena unsur hara N, P dan K dan hara lainnya cukup tersedia untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mehdizadeh et al., 2013 yang melaporkan bahwa aplikasi 20 t/ha pupuk kandang meningkatkan pertumbuhan dan produksi tomat dibandingkan tanpa pupuk kandang. Bahkan penelitian Karyanto et al., 2010 melaporkan bahwa aplikasi 7,5 t/ha pupuk kandang menghasilkan diameter dan volume buah yang besar dari pada aplikasi 5 t/ha. Hasil penelitian Sanjaya et al., (2021) melaporkan bahwa pupuk kandang kambing memberikan hasil tomat terbaik dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Pangaribuan et al., 2012 melaporkan bahwa kombinasi pupuk kandang kambing dengan pupuk kandang ayam dan sapi memberikan hasil tomat yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk sintetis.

Tabel 4. Pengaruh mandiri pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar terhadap bobot buah (g) per tanaman

Pupuk	Bobot Buah				Rerata	BNJ 5 %
	B0	B1	B2	B3		
P0	20,33	84,58	101,98	129,35	84,06 ^a	
P1	157,83	105,27	132,35	151,08	136,63 ^b	51,81
P2	217,73	108,85	120,34	195,54	160,62 ^b	
P3	234,38	199,88	221,09	313,11	242,12 ^c	
Rerata	157,57 ^a	124,65 ^a	143,94 ^a	197,27 ^b		
BNJ 5 %						51,81

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata

Aplikasi 300 g bokasi limbah pasar (B3) secara signifikan menghasilkan bobot buah yang lebih tinggi yakni 197,27 g dan berbeda nyata dengan perlakuan B2, B1 dan B0. Peningkatan takaran bokasi mengakibatkan peningkatan jumlah buah dan bobot buah yang semakin tinggi. Di amati pula bahwa pengaruh nyata bokasi limbah pasar baru dapat tercapai pada jumlah buah dan bobot buah. Hal ini di duga karena limbah pasar tersusun dari berbagai sisa sayur yang tidak laku jual seperti bayam, pakis, timun, kacang panjang, kubis, kulit jagung dan sawi merupakan bahan organik segar yang membutuhkan waktu yang lebih lama untuk merubah bahan organik menjadi bahan-bahan anorganik seperti ammonium, nitrat, phosphate dan lain-lain.

Untuk mempercepat proses pengomposan digunakan EM4 karena mengandung sejumlah bakteri seperti *Lactobacillus sp.*, *Khamir*, *Aktinomisetes* dan *Streptomises* (Rohianna et al., 2009). Bokasi limbah pasar mempunyai keunggulan karena tidak hanya mengandung unsur hara, tetapi juga banyak mengandung karbon. Sebagaimana dilaporkan oleh Pham et al., 2018 bahwa karbon merupakan fundamental kesuburan tanah karena dapat mempengaruhi fisik, kimia dan biologi tanah. Karbon organik tanah meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air, memperbaiki agregasi tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan menjadi sumber energi bagi biota tanah sehingga ketersediaan unsur meningkat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk kandang kambing dan bokasi limbah pasar meningkatkan

pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Tidak ditemukan adanya kombinasi yang nyata dari kedua perlakuan yang dicobakan. Aplikasi 500 g pupuk kandang kambing dan 500 g bokasi limbah pasar masing-masing menghasilkan bobot buah terberat yakni 242,12 g dan 197,27 g per tanaman.

Daftar Pustaka

- Azeez J.O. and W. V. Averbeke. 2010. Nitrogen mineralization potential of three animal manures applied on a sandy clay loam soil. *Bioresource Technology*. Elsevier. 101:5645–5651. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2010.01.119>
- B. Eghball, B.J. Wienhold, J.E. Gilley, and R.A. Eigenberg. 2002. Mineralization of Manure Nutrients. *Biological Systems Engineering: Papers and Publications*. 139. https://digitalcommons.unl.edu/biosyseng_facpub/139
- Balai Penelitian Tanah. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Petunjuk Teknis Edisi 2. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/>
- Biro Pusat Statistik. 2019. Kota Kendari Dalam Angka.
- Cahyono, BH. dan B. Tripama. 2014. Respon Tanaman Tomat Terhadap Pemberian Pupuk Bokasi Dan Pengaturan Jarak Tanam, *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 12 (2):168-187. DOI : [10.32528/agr.v12i2.722](https://doi.org/10.32528/agr.v12i2.722)

- Carini F., S. David, G. Tomasello, M. Mazzola, P. Damiani, F. Rappa, L. Battaglia, F. Cappello, A. Jurjus, and A.G. Geagea. 2017. Colorectal cancer: An update on the effects of lycopene on tumor progression and cell proliferation. *J. Biol. Regul. Homeost. Agents*. 31:769–774.
- Chen D., C. Huang, and Z. Chen. 2019. A review for the pharmacological effect of lycopene in central nervous system disorders. *Biomed. Pharmacother.* 111:791–801. doi: 10.1016/j.biopha.2018.12.151.
- DLHK Kota Kendari. 2021. Laporan Pemantauan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Kendari.
- Djuarnani N, Kristian dan B.S. Setiawan. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. AgroMedia pustaka
- El Noeman, A.A., A.K.A. El-Halem, H.A. El-Zeiny. 1990. Response of maize (*Zea mays* L.) to irrigation intervals under different levels of nitrogen fertilization. *Egyptian J. Agron.* 15 (1–2), 147–158
- Gasim, S.H., 2001. Effect of nitrogen, phosphorus and seed rate on growth, yield and quality of of fodder maize (*Zea mays* L.). *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 10(1):17–23 DOI:10.1016/j.jssas.2010.06.003
- Hartatik, W., dan L.R. Widowati. 2006. Pupuk kandang. Dalam Simanungkalit et al. (ed). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. p.59–82. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Kandpal J., and S.P. Chaukiya. 2016. Nitrogen fertilizer effect on biomass production in *Albizia procera* seedlings under nursery conditions. *Octa Journal of Environmental Research*, 4(1): 041- 050.
- Karyanto A., Sugiatno dan R. Evizal. 2010. Effect of Goat Manure on Growth, Yield and Economic Impacts of Vegetable Intercrops In Young Coffee Plantation. International Seminar on Horticulture to Support Food Security. Bandar Lampung - Indonesia
- Mehdizadeh, M., E.I. Darbandi, H. Naseri-Rad and A. Tobeh. 2013. Growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) as influenced by different organik fertilizers. *International Journal of Agronomy and Plant Production*. 4(4):734-738. <http://www.ijappjournal.com>
- Muktamar Z., Lifia, dan T. Adiprasetyo. 2019. Phosphorus availability as affected by the application of organik amendments in Ultisols. *SAINS TANAH – Journal of Soil Science and Agroclimatology*. 17(1): 16-22. <https://jurnal.uns.ac.id/tanah/index>
- Nohong B., S. Baba dan M. Yusuf. 2019. The effect of nitrogen fertilization level on growth, yield and nodulation of *Indigofera zollingeriana* at early nursery stage. *Indian Journal of Agricultural Research* 53(1):100-103. DOI:10.18805/IJARE.A-362 <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Muhammad-Yusuf-2176852584>
- Pangaribuan D.H., M. Yasir dan N.K. Utami. 2012. Dampak Bokasi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat, *Jurnal Agron. Indonesia*, 40 (3): 204 - 210. <https://doi.org/10.24831/jai.v40i3.6827>
- Pham T.G., H.T. Nguyen and M. Kappas. 2018. Assessment of soil quality indicators under different agricultural land uses and topographic aspects in Central Vietnam. *International Soil and Water Conservation Research*. 6:280-288. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2018.08.001>
- Rahim A. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) Pada Berbagai Dosis Bokasi Kotoran Sapi Dan Volume Penyiraman, *Jurnal Agrokompleks*, 4 (9): 42-54
- Razaq M, P. Zhang, H-I. Shen, and Salahuddin. 2017. Influence of nitrogen and phosphorous on the growth and root morphology of *Acer mono*. *PLoS ONE* 12(2): e0171321. doi:10.1371/journal.
- Roihanna N., S. Haryanti, dan R.B. Hastuti. 2009. Pengaruh Kompos Dengan Stimulator EM4 (Effective Microorganisms 4) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis

- (*Zea mays* var, *Saccharata*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 17 (2): 1-8. <https://doi.org/10.14710/baf.v17i2.2564>
- Sanjaya P., N. Kurnia, K. Hendarto, dan F. Yelli. 2021. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk Hayati Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). J. Agrotek Tropika. 9(1):171-176.
- Sun, J., W. Li, C. Li, W. Chang, S. Zhang, Y. Zeng, C. Zeng and M. Peng. 2020. Effect of Different Rates of Nitrogen Fertilization on Crop Yield, Soil Properties and Leaf Physiological Attributes in Banana Under Subtropical Regions of China. *Frontiers In Plant Science*. 11:613760. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.613760>
- Torres-Bazurto, J., S. Magnitskiy and J. Sanchez. 2019. Effect of fertilization with N on height, number of leaves, and leaf area in banana (*Musa AAA Simmonds*, cv. Williams). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*. 13(1): 9-17. Doi: <http://doi.org/10.17584/rcch.2019v13i1.8440>
- Widiyaningrum P. dan Lisdiana. 2015. Efektifitas Proses Pengomposan Sampah Daun dengan Tiga Sumber Aktivator Berbeda. *REKAYASA*. 13(2):107-113. <https://doi.org/10.15294/rekayasa.v13i2.5604>.