

**PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN KOMPOS TANDAN KOSONG SAWIT DAN MULSA  
LIMBAH PADAT KELAPA SAWIT TERHADAP PRODUKSI TANAMAN TOMAT  
(*Lycopersicon esculentum* Mill.) PADA TANAH ULTISOL  
(*The Effect of Maturity Level of Empty Fruit Bunch Compost and Mulch from Palm Oil  
Waste to Tomato Productivity in Ultisol Soil*)**

**Mercy Bientri Yunindanova<sup>1)</sup>, Herdhata Agusta<sup>2)</sup>, dan Dwi Asmono<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret

<sup>2)</sup> Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

<sup>3)</sup> *Research and Development of PT. Sampoerna Agro Tbk.*

Contact Author : mercybientri@gmail.com

**ABSTRACT**

*This research was conducted to understand the effect of maturity level of empty fruit bunch compost and mulch from palm oil waste to tomato productivity in ultisol soil. This research used split plot design with mulch as main plot and maturity level of compost as sub plot. The mulch consists of four types: control, shell, fiber, and chopped of empty fruit bunch. The maturity level of compost consists of 5 levels: control, 4 weeks, 6 weeks, 8 weeks, and 10 weeks. Material used in this research was tomato Ratna variety. Compost of 8 weeks gave the lowest value of C/N ratio (35.16) than 4, 6, and 10 weeks. This compost also had the highest level of N-total, P and Mg: 1.34 %, 0.08 %, and 0.25 %. Compost containing the lowest C/N ratio and higher nutrition gave better vegetative growth. Compost of 8 weeks and fiber mulch provided the highest harvest weight and the highest number of fruit (436.56 gram and 16 fruits). Fruit number and fruit weight were lower than general tomato cultivation because of soil condition. Soil type was ultisol which had lower acidity level. The lower KTK level of this soil made disruption in nutrients uptake. Compost of 8 weeks could increase harvest weight 52.59 % higher than control and also could raise number of fruit 82.53 % higher than control. Shell mulch presented negative effect to growth and productivity of tomato.*

**Keywords :** *compost, mulch, solid waste of palm oil, tomato*

**PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack.) merupakan tanaman perkebunan yang memegang peranan penting dalam industri pangan. Produksi kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2011 meningkat dibandingkan tahun sebelumnya hingga mencapai 22.508.011 ton (BPS 2012). Pengolahan kelapa sawit menjadi minyak sawit menghasilkan beberapa jenis limbah padat yang meliputi tandan kosong sawit, cangkang dan serat mesocarp.

Tandan kosong merupakan limbah terbesar dibandingkan limbah padat lainnya. Tandan kosong kelapa sawit (TKS) merupakan limbah yang dihasilkan sebanyak 23 % dari tandan buah segar (TBS) (Darnoko, 2005). TKS merupakan bahan yang mengandung unsur N, P, K dan Mg. TKS sangat potensial dimanfaatkan sebagai kompos karena jumlahnya yang melimpah dan kadar haranya yang tinggi.

Cangkang dan serat mesocarp merupakan bagian buah kelapa sawit.

Limbah berupa cangkang dan serat diperoleh setelah proses pengepresan buah. Limbah berupa cangkang sebesar 5 % dari TBS. Limbah ini biasanya dipakai sebagai bahan bakar ketel. Limbah serat pada PKS sebanyak 15 % dari TBS. Bentuknya halus dan memiliki kadar air yang cukup rendah. Serat memiliki kadar zat kering 62 % (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2005).

Ketepatan pemberian kompos sangat ditentukan oleh tingkat kematangan. Tingkat kematangan yang tepat akan menghindari terjadinya proses imobilisasi hara. Respon tanaman merupakan indikator utama dari kualitas kompos. Menurut Schuchard, *et al.* (1998) tingkat kematangan kompos dapat dilihat dari kriteria primer maupun sekunder. Ratio C/N, suhu, kadar air, warna, dan struktur bahan merupakan kriteria sekunder. Sedangkan kriteria utama dari tingkat kematangan kompos adalah pertumbuhan tanaman yang dipengaruhi oleh pemberian kompos tersebut.

Limbah padat seperti cangkang dan fiber kelapa sawit sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai mulsa pada pembibitan kelapa sawit. Selama ini pembibitan kelapa sawit menggunakan mulsa cangkang. Selanjutnya diharapkan dapat digunakan bahan lain sebagai mulsa. Mulsa berguna untuk mereduksi evaporasi dan aliran permukaan, menjaga kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma. Selain bermanfaat bagi tanaman, hal ini juga

dapat mengurangi limbah pabrik kelapa sawit.

Untuk pengujian kematangan kompos sangat baik apabila dilakukan terhadap tanaman sensitif. Salah satu tanaman yang termasuk tanaman sensitif adalah tomat (OECD, 1992). Pengujian dilakukan pada lokasi tanah ultisol dikarenakan jenis tanah ini merupakan tipe tanah yang terdistribusi sangat luas di Indonesia (Wahjudin, 2006). Selain itu, lokasi perkebunan kelapa sawit yang sangat luas di daerah Sumatra juga didominasi oleh kondisi tanah ultisol. Sehingga diharapkan dengan pengujian tomat dengan kompos kelapa sawit dan limbah padat kelapa sawit, banyak pihak yang dapat mengetahui potensi tomat apabila dikembangkan oleh penduduk di sekitar perkebunan kelapa sawit dengan memanfaatkan limbah yang ada.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan pada daerah dengan ketinggian 100 mdpl dan tipe tanah ultisol. Adapun hasil pengujian hara tanah menunjukkan karakteristik tanah antara lain pH H<sub>2</sub>O 4.64, pH KCl 3.76 (tanah masam), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.006 %, dan K<sub>2</sub>O 0.006 %. Kandungan C-Organik, N-total dan KTK tergolong rendah yaitu C-org 0.57 %, N 0.057 %, KTK 7.04 meq/100g. Tekstur tanah didominasi oleh unsur liat sebesar 54.16 %. Curah hujan pada saat penelitian berkisar 38 mm/bulan – 274 mm/bulan. Dengan hari hujan antara 2 hari - 14 hari. Curah hujan tergolong sangat rendah, namun dilakukan penyiraman secara manual. Selama penelitian

berlangsung suhu udara rata-rata berkisar 30°C.

Pembuatan kompos diawali dengan pencacahan TKS dengan mesin pencacah kompos. Selanjutnya cacahan tersebut diberi aktivator. Pembuatan kompos ini menggunakan aktivator Promi dengan dosis digunakan 0,5 kg untuk setiap 1 ton cacahan TKS atau 25 kg Promi untuk 50 ton cacahan TKS. Aktivator dilarutkan ke dalam air dengan ukuran 200 L setiap 25 kg Promi. TKS yang telah dicampur Promi selanjutnya dibawa ke lapangan untuk dibentuk *composting pile*. *Composting pile* berukuran ukuran lebar 4 m, tinggi 1.5 m dan panjang 50 m dan ditutup dengan terpal.

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah benih sayuran tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) varietas Ratna, kompos tandan kosong sawit, cangkang, fiber, cacahan tandan kosong sawit, pupuk Urea, pupuk RP (35 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), pupuk MOP, pupuk gansil, pupuk majemuk NPK mutiara (16:16:16), serta insektisida (Decis), bakterisida (Agrep WP) dan fungisida (Dithane). Sedangkan alat yang digunakan adalah peralatan budidaya pertanian, tray, meteran, timbangan, jangka sorong, gunting dan oven.

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (*Split Plot Design*) dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Petak utama terdiri dari perlakuan kontrol, cangkang, fiber, dan cacahan tandan kosong. Sementara itu, anak petak merupakan tingkat kematangan kompos yang terdiri dari perlakuan

kontrol, kompos 4 minggu, kompos 6 minggu, kompos 8 minggu dan kompos 10 minggu. Analisis data hasil penelitian menggunakan uji-F. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada 5 %.

Media tanah yang digunakan adalah campuran tanah dan kompos sesuai perlakuan dengan perbandingan 2 : 1 (v/v). Selanjutnya tanah dan kompos dicampur dan didiamkan selama 1 minggu agar merata. Pada bagian permukaan media, ditambahkan tanah setebal 5 cm untuk mempermudah penanaman. Selanjutnya media terlebih dahulu diberi pupuk RP sebanyak 20 g/polibag. Pemasangan mulsa dilakukan masing-masing dengan ketebalan 3-5 cm. Pemasangan mulsa dilakukan 1 minggu setelah tanam. Pemberian mulsa rata-rata sebanyak 200 gram untuk cangkang dan 100 gram masing-masing untuk fiber dan cacahan TKS.

Pengamatan dilakukan terhadap tanah, kompos dan pertumbuhan tanaman. Pengujian hara tanah dilakukan di laboratorium. Pengamatan pada kompos meliputi kandungan kimia diuji di laboratorium untuk mengetahui kandungan N, P, K, Ca, Mg, dan C/N Ratio. Pengamatan peubah vegetatif dilakukan terhadap 16 tanaman contoh dari setiap satuan percobaan yang meliputi Tinggi Tanaman (cm), Diameter Batang (mm), Jumlah Daun, Bobot Basah Tajuk, Bobot Kering Tajuk dan Panjang akar. Parameter generatif yang diamati meliputi diameter buah, bobot panen dan jumlah buah per tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa yang dilakukan terhadap kompos TKS menunjukkan bahwa kompos yang dihasilkan masih memiliki kadar C/N rasio yang tergolong tinggi. Nisbah C/N adalah faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan kompos. Nilai akhir nisbah C/N kompos harus disesuaikan dengan kisaran nisbah C/N tanah (Indrasti dan Elia, 2004). Namun apabila dilakukan perbandingan terhadap standar kompos SNI 19-7030-2004, kompos 4, 6, 8 dan 10 minggu memiliki kandungan N yang lebih tinggi dari standar minimum (0.4 %), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> lebih rendah dari standar (0.1 %) dan K<sub>2</sub>O lebih besar dari standar (0.2 %).

Apabila dilihat berdasarkan SNI, hara yang dihasilkan cukup baik terlihat dari tingginya kandungan K dan N. Tingginya kandungan K dikarenakan bahan asal yaitu TKS yang memang tinggi kandungan Kalium. Kandungan N dan Mg tertinggi terdapat pada kompos umur 8 minggu yaitu sebesar 1.34% dan 0.25 %. Kadar C/N rasio terendah juga terdapat pada kompos umur 8 minggu yaitu sebesar 35.16. Kompos memiliki sifat-sifat yang beragam tergantung pada tingkat kematangan, komposisi bahan baku dan proses pengomposan pada saat pembuatan kompos (Anas *et al.*, 2003). Kandungan N total kompos TKS lebih tinggi dibandingkan hasil analisis kompos limbah padat pabrik kertas yang hanya sebesar 0.75 % dan kandungan K juga lebih tinggi dari kompos yang sama yang hanya berkisar 0.35 % (Soetopo, *et al.*, 2010).

Tabel 1. Hasil Analisa Kompos Tandan Kosong Sawit

Umur Kompos (minggu)	Hara					C/N
	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	
4	1.06	0.07	1.34	0.28	0.23	46.13
6	1.2	0.06	0.83	0.11	0.15	38.47
8	1.34	0.08	1.22	0.24	0.25	35.16
10	1.2	0.02	1.38	0.05	0.09	41.8

Hasil N total dari kompos TKS yang dihasilkan juga lebih tinggi bila dibandingkan kompos jerami dan kotoran kerbau tanpa aerator yang dilakukan oleh Indrasti dan Elia (2004) yang berada pada nilai 0.98%. Namun, kandungan fosfor lebih rendah dibandingkan kompos jerami dan kotoran kerbau, kompos kulit tanduk biji kopi dan kompos serasah daun kering yang bernilai antara 0,22 % hingga 0,55 %. Hasil ini menunjukkan bahwa kompos TKS sangat potensial dikembangkan karena mampu menghasilkan kadar hara yang tinggi.

Tingkat kematangan kompos yang berbeda menghasilkan performa pertumbuhan tanaman yang berbeda. Kompos dengan tingkat kematangan yang lebih baik memberikan hasil pertumbuhan yang lebih tinggi. Perbedaan tingkat kematangan kompos TKS berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tajuk basah dan bobot tajuk kering. Berdasarkan hasil pengujian lanjut terlihat bahwa kompos dengan umur 8 minggu pada keempat peubah vegetatif tanaman memiliki nilai yang tinggi yang terlihat jelas pada diameter batang dan bobot tajuk kering. Hal ini sejalan dengan hasil pengujian kadar hara

Tabel 2. Pengaruh Tingkat Kematangan Kompos

Tingkat Kematangan Kompos	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (mm)	Jumlah Daun	Panjang Akar (cm)	Bobot Tajuk Basah (g)	Bobot Tajuk Kering (g)
Tanpa Kompos	34.36 <sup>a</sup>	9.55 <sup>a</sup>	17	21.82	52.78 <sup>a</sup>	9.64 <sup>a</sup>
4 Minggu	37.97 <sup>c</sup>	10.76 <sup>c</sup>	21	22.13	64.03 <sup>bc</sup>	12.20 <sup>b</sup>
6 Minggu	36.17 <sup>b</sup>	10.19 <sup>b</sup>	19	21.81	55.83 <sup>ab</sup>	9.93 <sup>a</sup>
8 Minggu	37.84 <sup>c</sup>	11.15 <sup>c</sup>	23	22.96	67.22 <sup>c</sup>	13.34 <sup>b</sup>
10 Minggu	38.16 <sup>c</sup>	10.65 <sup>bc</sup>	20	22.38	72.22 <sup>c</sup>	13.19 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %

kompos, dimana kompos 8 minggu memiliki nilai N yaitu 1.34% dan Mg tertinggi. Nilai N-total yang lebih tinggi berkorelasi positif dengan peningkatan parameter pertumbuhan vegetatif yang terlihat dari tinggi tanaman tomat dan diameter batang tomat. Pertumbuhan vegetatif tanaman sangat membutuhkan unsur hara terutama N. Hal ini dikarenakan fungsi unsur N yang merupakan unsur yang sangat penting dalam protein. Unsur nitrogen sangat berpengaruh dalam pertumbuhan dan juga pembentukan hasil tanaman.

Pertumbuhan vegetatif yang baik pada kompos umur 8 minggu sejalan dengan nilai C/N ratio. C/N ratio yang rendah menjadikan tidak adanya persaingan mendapatkan unsur N antara tanaman dan mikroba pengurai, hal ini menyebabkan tanaman lebih mudah menyerap N. Selama proses pengomposan, mikroorganisme memerlukan karbon sebagai sumber energi dan bahan untuk membentuk sel-sel baru. Selain itu juga memerlukan nitrogen untuk mensintesis protein sel. Agar keperluan karbon dan nitrogen ini dapat terpenuhi secara berimbang, maka nilai

C/N ratio bahan kompos harus berada pada kisaran yang tepat. Kriteria C/N ratio dinyatakan tepat apabila kompos yang diberikan ke tanah sudah tidak menimbulkan proses immobilisasi nitrogen oleh mikroorganisme yang dapat mengakibatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman berkurang (Basuki, 1994).

Semakin rendah C/N ratio, maka akan semakin mudah disediakan N bagi tanaman yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada kompos 8 minggu memiliki nilai C/N ratio yang paling rendah yaitu 35.16. Hamoda *et al.* (1998) menyatakan bahwa nilai C/N ratio antara 25-35 masih merupakan nilai C/N ratio yang layak. Hal ini dapat dipahami karena pada penelitian di lapangan terhadap tanaman tomat, walaupun nilai C/N ratio masih di atas 30 tetapi tidak menimbulkan defisiensi hara.

Penggunaan kompos secara nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini dapat dilihat pada tinggi tanaman, diameter batang, bobot tajuk basah dan bobot tajuk kering tanaman tomat yang memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian

Tabel 3. Pengaruh Jenis Limbah Padat sebagai Mulsa

Jenis Limbah Padat	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang	Jumlah Daun	Panjang Akar	Bobot Tajuk Basah	Bobot Tajuk Kering
Tanpa mulsa	35.75 <sup>a</sup>	10.51 <sup>b</sup>	19	21.23	59.44	11.34
Cangkang	36.48 <sup>a</sup>	9.93 <sup>a</sup>	19	21.27	64.44	10.90
Fiber	36.65 <sup>a</sup>	10.46 <sup>b</sup>	22	23.40	63.11	12.46
Cacahan	38.72 <sup>b</sup>	10.93 <sup>b</sup>	21	22.97	62.67	11.93

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %

Soetopo, *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa penggunaan kompos mampu berpengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman tomat. Pernyataan yang sama juga dikemukakan oleh Pangaribuan dan Pujiswanto (2008) bahwa bahan organik berupa bokashi jerami dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi buah tomat. Demikian juga penelitian Rahardjo *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik berupa sampah kota dan sampah desa dapat meningkatkan tinggi tanaman dan produksi buah tomat. Hal ini dikarenakan kompos yang berupa bahan organik dapat meningkatkan sifat fisik dan biologi tanah, sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan akar, produktivitas hormon tanaman, penyerapan unsur hara tanah dan transfer nitrogen ke tanaman (Gharib *et al.*, 2008).

Penggunaan kompos mampu menurunkan kadar Al dipertukarkan (Wahjudin, 2006). Kompos juga mampu meningkatkan KTK tanah dan pH tanah seperti penelitian yang dilakukan oleh Rahman (2009) yang menyatakan bahwa penggunaan kompos mampu meningkatkan KTK tanah dari 4 menjadi 6 cmol/kg. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif yang lebih baik

pada tanaman tomat dapat dikarenakan oleh peran kompos TKS yang mampu meningkatkan KTK dan pH tanah ultisol yang tergolong rendah.

Pengaruh mulsa secara tunggal terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman menunjukkan bahwa penggunaan mulsa cacahan menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi yaitu sebesar 38.72 cm. Namun, pada diameter batang penggunaan mulsa cangkang justru terlihat menghasilkan diameter yang paling kecil diantara mulsa yang lain. Hal ini disebabkan mulsa cangkang cenderung lebih panas bila dibandingkan fiber atau cacahan TKS. Teksturnya yang keras dan tidak berpori juga mengakibatkan sirkulasi udara tidak sebaik pada penggunaan mulsa fiber dan cacahan TKS. Penggunaan mulsa yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, panjang akar, bobot tajuk basah dan bobot tajuk kering.

Pengaruh kombinasi mulsa dan umur kompos menunjukkan bahwa penggunaan mulsa fiber dan umur kompos 8 minggu memberikan bobot panen dan jumlah buah tertinggi yaitu 436.56 gram dan 16.2 buah. Pengaruh negatif mulsa cangkang juga terlihat pada hasil tanaman tomat. Hal ini terlihat pada hasil kombinasi dengan

Tabel 4. Bobot Panen per Tanaman

Umur Kompos	Mulsa			
	Tanpa mulsa	Cangkang	Fiber	Cacahan
	.....gram.....			
Tanpa Kompos	246.06 <sup>ab</sup>	272.24 <sup>abc</sup>	296.09 <sup>abcd</sup>	305.22 <sup>abcd</sup>
4 minggu	329.21 <sup>abcde</sup>	335.90 <sup>abcde</sup>	304.66 <sup>abcd</sup>	378.25 <sup>cde</sup>
6 minggu	291.23 <sup>abcd</sup>	260.03 <sup>abc</sup>	330.36 <sup>abcde</sup>	334.21 <sup>abcde</sup>
8 minggu	338.25 <sup>abcde</sup>	225.03 <sup>a</sup>	<b>436.56<sup>e</sup></b>	349.56 <sup>bcde</sup>
10 minggu	301.31 <sup>abcd</sup>	405.78 <sup>de</sup>	316.88 <sup>abcd</sup>	328.59 <sup>abcde</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %

Tabel 5. Jumlah Buah per Tanaman

Umur Kompos	Mulsa			
	Tanpa mulsa	Cangkang	Fiber	Cacahan
Tanpa Kompos	7.8 <sup>a</sup>	8.5 <sup>abc</sup>	9.6 <sup>abcd</sup>	9.6 <sup>abcd</sup>
4 minggu	11.3 <sup>abcd</sup>	12.2 <sup>cde</sup>	11.4 <sup>abcd</sup>	12.9 <sup>def</sup>
6 minggu	9.7 <sup>abcd</sup>	8.1 <sup>ab</sup>	11.8 <sup>bcde</sup>	10.8 <sup>abcd</sup>
8 minggu	11.3 <sup>abcd</sup>	9.6 <sup>abcd</sup>	<b>16.2<sup>f</sup></b>	12.3 <sup>cde</sup>
10 minggu	10.6 <sup>abcd</sup>	15.2 <sup>ef</sup>	11.4 <sup>abcd</sup>	12.3 <sup>cde</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %

perlakuan kompos bahwa penggunaan mulsa cangkang dan kompos 8 minggu menghasilkan bobot panen terendah yaitu 225.03 gram.

Hasil yang lebih tinggi pada penggunaan mulsa dikarenakan adanya mulsa dapat memperbaiki kondisi tanah dengan meningkatkan infiltrasi air. Hal ini sangat bermanfaat mengingat tanah yang digunakan adalah tanah ultisol. Tanah ini memiliki kandungan liat yang tinggi lebih dari 50 % sehingga bertekstur liat dengan agregat tanah yang mantap. Penggunaan mulsa memungkinkan perubahan struktur tanah terutama permukaan tanah menjadi lebih baik, tanah menjadi lembab dan juga mengurangi fluktuasi suhu permukaan tanah. Hal ini memungkinkan lebih banyak air yang dapat tersimpan dalam tanah. Penggunaan mulsa sangat bermanfaat mengingat lokasi penelitian memiliki curah hujan yang rendah dan

kondisi cuaca yang panas dengan suhu rata-rata 30<sup>o</sup> C.

Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian mengenai mulsa diantaranya oleh Syakir *et al.* (2000) yang menyatakan bahwa penggunaan mulsa jerami dapat meningkatkan ketersediaan air tanah, menekan suhu tanah dan meningkatkan pertumbuhan lada perdu. Hamidy (1999) juga menyatakan bahwa tanah yang diberi mulsa organik dapat meningkatkan kadar bahan organik tanah, keadaan tersebut dapat menaikkan KTK, KB, kapasitas jerapan partikel tanah, pH tanah dan jangka panjang dapat meningkatkan daya serap tanaman terhadap hara serta mengurangi pencucian hara.

Kombinasi perlakuan dengan penggunaan mulsa fiber lebih baik dibandingkan kombinasi dengan mulsa lain. Hal ini kemungkinan karena struktur fiber yang lebih halus. Hal ini

memungkinkan penutupan lebih merata dan tidak menghasilkan suhu yang terlalu panas seperti pada cangkang. Sedangkan pada cacahan kemungkinan masih terdapat sisa minyak sehingga dapat menarik hama semut.

Pertumbuhan vegetatif yang baik akan mendukung produksi yang baik pula. Namun, pada perkembangan buah tidak hanya dipengaruhi unsur N tetapi juga unsur P dan K. Hasil penelitian beberapa peneliti menunjukkan bahwa unsur hara yang menentukan produksi dan kualitas buah tomat diantaranya adalah unsur N, P dan K (Crinszky, 1984). Unsur P banyak berpengaruh pada pembungaan dan perkembangannya, kekerasan buah, warna buah, kandungan vitamin C dan mempercepat pematangan buah. Terlihat pada kompos 8 minggu memiliki kandungan P terbesar yaitu 0.08 %, sehingga hal ini memungkinkan pada perlakuan kompos 8 minggu menghasilkan bobot panen terbesar.

Penggunaan pupuk K menurut Cuthberson (1966) meningkatkan kandungan gula, kandungan vitamin C, kandungan asam total serta menambah buah yang dipanen. Pada hasil percobaan terlihat bahwa umur 8 minggu memiliki jumlah buah terbanyak. Hal ini dikarenakan kandungan K yang tinggi yaitu 1.22 %.

Bila dibandingkan kontrol, penggunaan kompos 8 minggu meningkatkan bobot buah 52.59 % dan jumlah buah sebesar 82.53 %. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adil *et al.*, (2006) bahwa

penggunaan kompos baik dari pemotongan sapi maupun dari kotoran ayam menaikkan bobot buah segar tomat. Pemberian kompos baik kompos saja maupun dengan urea menghasilkan jumlah buah yang lebih tinggi dibanding kontrol. Hasil serupa dilaporkan oleh Ogunlela *et al.* (2005) bahwa aplikasi kompos pemotongan sapi dapat meningkatkan bobot polong hijau hingga 131% dari perlakuan kontrol. Rahman (2009) juga menyatakan penggunaan kompos mampu meningkatkan hasil tanaman shorgum sebesar 45 % dibanding kontrol.

Hasil pertumbuhan dan produksi tanaman tomat pada penelitian ini tergolong rendah bila dibandingkan budidaya tomat pada umumnya. Hal ini terlihat pada tinggi tanaman. Tinggi tanaman terbai pada penelitian ini hanya mencapai 38.72 cm. Padahal penelitian terhadap tanaman tomat yang dilakukan oleh Soetopo *et al.* (2010), tinggi tanaman tomat dapat mencapai 135, 5 cm. Hal ini sangat dipengaruhi oleh faktor tanah ultisol sebagai media utama. Ultisol adalah tanah berwarna merah kuning yang sudah mengalami proses hancuran iklim yang sudah lanjut, basa-basanya tercuci sehingga tanah bereaksi masam dan memiliki kejenuhan Al yang tinggi (Subagyo *et al.*, 2000). Ultisol dicirikan oleh sifat tanah yang masam dan kandungan bahan organik yang rendah juga kandungan hara yang rendah (Wahjudin, 2006). Faktor tanah sebagai lahan budidaya sangat berpengaruh nyata terhadap hasil. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pangaribuan (2006) bahwa faktor-faktor

prapanen, seperti kualitas kesuburan tanah akan mempengaruhi kualitas hasil pascapanen tomat.

## **KESIMPULAN**

Kompos umur 8 minggu memberikan nilai C/N ratio terendah dibandingkan umur 4, 6, dan 10 minggu yaitu 35.16. Kompos ini menghasilkan nilai N-total, P, Mg, terbesar dibandingkan 3 kompos lainnya yaitu 1.34 %, 0.08 %, 0.25 %. Kombinasi kompos 8 minggu dan mulsa fiber menghasilkan bobot panen dan jumlah buah terbanyak yaitu 436.56 gram dengan 16 buah. Bila dibandingkan kontrol, penggunaan kompos 8 minggu meningkatkan bobot buah 52.59 % dan jumlah buah sebesar 82.53 %. Jumlah dan bobot buah yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan budidaya tomat pada umumnya karena kondisi tanah ultisol yang masam. Penggunaan mulsa cangkang menunjukkan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Adil, W., H., Sunarklim, N., dan Roostika, I. 2006. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen terhadap Tanaman Sayuran. Biodiversitas. Volume 7, Nomor 1, Halaman: 77-80

Anas, I., D. Utami, T. Yuliawati, T. Muluk. 2003. Lobak (*Raphinus spinosum*) dan bayam (*Amaranthus spp.*) sebagai pengganti tanaman cress (*Lepidum sativum*) dalam pengujian tingkat kematangan kompos. J. Penelitian Pertanian. 22(1) : 34-40.

Basuki, A. Iswandi, R. S. Hadioetomo dan T. Purwadaria. 1995. Pengomposan tandan kosong kelapa sawit dengan pemberian nitrogen, fosfor, dan inokulum fungi selulotik. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk. No 13/1995 : 58-64.

Crinzsky, A. A. and D. J. Schuten. 1984. A sand culture system for simultaningplant respons to phosphorous in soil. J. Amer. Soc. Hort.Sci. 110 (4).

Cuthberson, D. F. 1966. Significance of potassium in the mineral and magnesium on tomatoes. J. Amer. Hort. Sci.3:80-82.

Darnoko, D dan T. Sembiring. 2005. Sinergi antara perkebunan kelapa sawit dan pertanian tanaman pangan melalui aplikasi kompos TKS untuk tanaman padi. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2005: Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit Melalui Pemupukan dan Pemanfaatan Limbah PKS. Medan 19-20 April.

Gharib, F.A., L.A. Moussa and O.N. Massoud, 2008, Effect of compost and bio-fertilizers on growth, yield and essential oil of sweet marjoram (*Majorana hortensis*) plant. Int. J. Agri. Biol., 10: 381–387

Hamoda , M. F., H. A. Abu Qdais, and J. Newham. 1998. Evaluation of municipal solid waste composting kinetics. Resources, Conservation and Recycling 23 :209-223.

Indrasti, N., S., dan Elia, R., R. 2004. Pengembangan Media Tumbuh Anggrek Dengan Menggunakan Kompos. Jurnal teknologi Industri Pertanian, 14, 40-50.

- Mangoensoekardjo dan Semangun. 2005. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. UGM Press. Yogyakarta.
- OECD-301. 1992, Guideline for Testing Chemicals, ready Biodegradability.
- Ogunlela, Masarirambi, dan Makuza. 2005. Effect of cattle manure application on pod yield and yield indices of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) in a semi-arid subtropical environment. Journal of Food, Agriculture, and Environment 3 (1): www.world-food.net/scientificjournal/2005/issue1/abstract26.php.
- Pangaribuan, D. 2006. Ethylene Production and Respiration Rate in Fruit and Sliced Tomatoes. Jurnal Agrotropika Vol XI(1): 15-22.
- Pangaribuan, D. dan Pujiswanto, H. 2008. Pemanfaatan Kompos Jerami untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Buah Tomat. Prosiding Seminar nasional Sains dan Teknologi II 2008. Universitas Lampung, 17-18 November 2008.
- Rahardjo, B. T., L. P. Astuti, L. K. Putra, E. S. Handani. 2003. Pengaruh Pemberian Bahan Organik terhadap Perkembangan Populasi Nematode Puru Akar (*Meloidogyne* sp.) pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* M.). Agrivita Vol. 25(2):120 – 125.
- Rahman, G., A. 2009. Impact of Compost on Soil Properties and Crop Productivity In the Sahel North Burkina Faso. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 6 (2): 220-226.
- Schuchardt, F., E. Susilawati, dan P. Guritno. 1998. Influence of C/N ratio and inoculum upon rotting characteristics of oil palm empty fruit bunch. Proc. 1998. International Oil Palm Conference. Bali, Indonesia. 501-510.
- Soetopo, R., S., Septiningrum, K. dan Surahman A. 2010. Potensi Kompos Dari Limbah Padat Pabrik Joss Paper Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman. Berita Selulosa, Vol. 45, No. 1: 32 - 43.
- Subagyo, H., N. Suharta, A. B. Siswanto. 2000. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Hal. 21-65.
- Syakir, M., E. Surmaeni, dan J. Pitono. 2000. Tanggapan Terhadap Lada Perdu Terhadap Ketersediaan Air Tanah Dan Mulsa. Bul. Balitro. XI (2): 38-45p.
- U. M. Wahjudin. 2006. Pengaruh Pemberian Kapur dan Kompos Sisa Tanaman terhadap Aluminium Dapat Ditukar dan Produksi Tanaman Kedelai pada Tanah Vertic Hapludult dari Gajrug, Banten Bul. Agron. (34) (3) 141 – 147.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Sampoerna Agro Tbk. Yang telah mendanai penelitian ini melalui program riset yang melibatkan mahasiswa.