

Artikel Riset

Pengaruh Variasi Jenis dan Ukuran Limbah Organik Terhadap Kadar Air Kompos Blok dan Pertumbuhan Tanaman Cabai

Elida Novita^{1*)}, Idah Andriyani¹, Zakina Romadona¹, Hendra A. Pradana²

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto, Jember, Indonesia, 68121

² Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Air Pertanian, Pascasarjana, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto, Jember, Indonesia, 68121

* Penulis korespondensi, e-mail: elida_novita.ftp@unej.ac.id

Abstrak

Limbah organik berpotensi dimanfaatkan sebagai kompos. Hal ini didukung oleh banyaknya limbah dan kandungan unsur haranya. Kompos blok merupakan salah satu teknologi pemanfaatan bahan organik sebagai media pembibitan. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji pengaruh jenis dan ukuran bahan organik terhadap kadar air pada kompos blok dan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai. Prosedur penelitian ini meliputi uji unsur hara pada bahan organik, pembuatan dan uji kualitas kompos blok, serta aplikasinya terhadap pertumbuhan tanaman cabai. Bahan kompos blok terdiri atas kulit kopi, batang tembakau, dan sekam padi. Variasi bahan kompos blok yaitu ukuran 10, 40 dan 80 mesh. Rancangan percobaan pada perlakuan jenis dan ukuran bahan organik menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil percobaan menunjukkan bahwa nilai kadar air kompos blok terbesar dengan volume penyiraman yang sama sebanyak 51,22 mL air adalah limbah kulit kopi dengan rentang nilai 40 - 50 %. Bahan kompos blok berupa kulit kopi dan sekam padi memiliki pengaruh kuat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai. Hal tersebut diperkuat dengan uji statistik yang menunjukkan pengaruh signifikan antara jenis dan ukuran bahan limbah organik terhadap pertumbuhan tinggi dan luas daun tanaman cabai. Hasil penelitian ini digunakan sebagai pertimbangan pemilihan jenis dan ukuran bahan organik untuk pembuatan kompos blok.

Kata Kunci: limbah organik; pembibitan tanaman; kulit buah kopi; sekam padi; tangkai daun tembakau

Abstract

Organic waste is potential as a compost material. It was supported by the amount of nutrient content. The compost block is a technology for utilizing organic material as a plant nursery. The research objective was to examine the variants of type and size of organic matter effect on the water content in compost blocks and vegetative growth of chili plants. The materials type of compost block were coffee pulp, tobacco petiole, and rice husks. Size variations in compost block were 10, 40 and 80 mesh. Experimental design on the types and sizes of organic materials using a Completely Randomized Design. The experimental results show that the highest value of water content in compost block with the watering of the same volume amount 51.22 mL of water is coffee pulp material with a range value of 40 - 50%. Coffee pulp and rice husk as compost block material influenced the vegetative growth of chili plants. The statistical tests that show a

significant effect on the type and size of organic waste material on the chili plant growth i.e height and leaf area plants. The results become a consideration for variation type and size of organic waste choice for compost block materials.

Keywords: *organic waste; nursery plant; coffee pulp; rice husk; tobacco petiole*

1. Pendahuluan

Produksi limbah dari pengolahan bahan pertanian cukup besar jumlahnya. Produksi ini dipengaruhi juga oleh luas lahan budidaya tanaman tersebut. Beberapa komoditi di Kabupaten Jember yang diduga akan menghasilkan limbah dengan jumlah besar setelah melalui tahapan hilirisasi yaitu kopi, padi, dan tembakau. Berdasarkan hasil kajian oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2015), jumlah limbah kulit kopi yang dihasilkan sebesar 1,057 ton/ha. Merujuk pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember (2015), hilirisasi tanaman tembakau akan menghasilkan limbah tangkai daun tembakau sejumlah 1,94 ton/ha. Adapun produksi sekam padi sejumlah 1,19 ton/ha di Jawa Timur (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2019). Pemanfaatan limbah ini kurang optimal. Kondisi ini didukung oleh penelitian Yunita dkk. (2016), mengemukakan bahwa jumlah limbah organik yang dimanfaatkan untuk aktivitas pertanian dan perkebunan sebesar 30 – 40% dari limbah yang dihasilkan. Limbah dari hasil hilirisasi komoditi pertanian, umumnya masih mengandung bahan organik. Banyaknya jumlah limbah organik seperti kandungan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) dapat digunakan sebagai salah satu bahan baku pembuatan kompos sebagai pupuk organik majemuk. Pupuk organik sehingga mampu memperbaiki kesuburan tanah dan membantu pertumbuhan tanaman (Widarti dkk., 2015).

Pada kulit kopi terdapat unsur N sebesar 3,22 % , P sebesar 1,09 % , dan K sebesar 1,76% (Novita dkk., 2018). Sedangkan sekam padi mengandung unsur hara N sebesar N sebesar 0,8 % dan P sebesar 0,2 % (Christina dkk., 2007) dan kandungan unsur hara K sebesar 0,90 % Herman, 2018). Merujuk pada Haryadi dan Yoseva (2015), unsur nitrogen (N) pada pupuk dapat membantu proses pembelahan dan pembesaran sel, sedangkan unsur hara fosfor (P) dapat membantu tanaman dalam proses pembentukan daun, serta unsur kalium (K) dapat berperan dalam mengatur pergerakan stomata, sehingga juga dapat membantu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun.

Selain unsur hara, ketersediaan air pada kompos dan tanah yang digunakan merupakan komponen penting bagi pertumbuhan tanaman (Haridjaja dkk., 2013). Penggunaan dan pengolahan variasi dan ukuran bahan organik menjadi kompos pada tanah dapat dijadikan suatu tindakan untuk meningkatkan kadar air dalam tanah sekaligus untuk memelihara kesuburan tanah (Murniyanto, 2017). Fungsi air yang berada pada tanah sangat penting bagi pertumbuhan tanaman sebagai sumber hidrogen dalam proses fotosintesis, bahan atau media dalam proses transpirasi serta sebagai pelarut unsur hara dalam tanah. Sejalan dengan fenomena tersebut Intara dkk. (2011), menyebutkan bahwa semakin banyak kandungan bahan organik pada tanah, maka semakin banyak pula air yang berada didalam tanah. Sehingga penambahan bahan organik ke tanah diharapkan dapat memperbaiki kualitas fisika tanah, meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air yang tersedia dan mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman (Zulkarnain dkk., 2013). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Kurnia dkk. (2017), menjelaskan bahwa kadar air optimum pada pengomposan bahan organik sebesar 60%. Oleh sebab itu kadar air bahan menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam pengomposan.

Kompos blok merupakan salah satu teknologi pengomposan yang bisa diaplikasikan pada bidang pembibitan tanaman. Alternatif teknologi ini menjadi salah satu solusi media pembibitan tanaman yang ramah lingkungan. Rancangan alat yang baik dan benar dalam menunjang produksi kompos blok menjadi salah satu pertimbangan produksi masal kompos jenis ini (Pudjojono dan Suryaningrat, 2008). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jenis dan ukuran

limbah organik pada kompos blok terhadap nilai kadar air dan pengaruh penggunaannya terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018 – November 2018 yang bertempat di Laboratorium TPKL, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember dan Kawasan Usaha Perkebunan Kopi (KUPK) Sidomulyo Kabupaten Jember. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL). Faktor 1 adalah sumber bahan organik (K : Kulit Kopi; S : Sekam padi; dan B: Batang tembakau) sedangkan faktor 2 yaitu variasi ukuran 10 mesh (M₁), 40 mesh (M₄) dan 80 mesh (M₈) dan 1 kontrol (KO) berupa tanah sebagai pembanding. Masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan sehingga data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam atau *Analisis of Variance* (ANOVA) factorial dan dilanjutkan dengan *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 0,05%, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Kompos Blok dari Limbah Organik

Bahan atau Limbah Organik	Ulangan	Variasi Ukuran		
		10 Mesh	40 Mesh	80 Mesh
Kulit Kopi	1	KM ₁ A	KM ₄ A	KM ₈ A
	2	KM ₁ B	KM ₄ B	KM ₈ B
	3	KM ₁ C	KM ₄ C	KM ₈ C
Sekam Padi	1	SM ₁ A	SM ₄ A	SM ₈ A
	2	SM ₁ B	SM ₄ B	SM ₈ B
	3	SM ₁ C	SM ₄ C	SM ₈ C
Batang Tembakau	1	BM ₁ A	BM ₄ A	BM ₈ A
	2	BM ₁ B	BM ₄ B	BM ₈ B
	3	BM ₁ C	BM ₄ C	BM ₈ C

Keterangan

Faktor 1 : K = Kulit Kopi; S = Sekam padi; B = Batang tembakau

Faktor 2 : M₁ = 10 Mesh; M₄ = 40 Mesh; M₈ = 80 Mesh.

Ulangan : A = ulangan 1; B = ulangan 2; C = ulangan 3

2.1 Pembuatan Kompos Blok

Pembuatan kompos pada penelitian ini menggunakan metode anaerob sehingga oksigen sebagai faktor pembatas metode ini (Novita dkk., 2019). Prosedur penelitian ini dimulai dengan pencampuran limbah kulit kopi olah basah dan kering, batang tembakau, dan sekam padi, kotoran kambing masing-masing 1 kg dan menambahkan 20 mL larutan EM-4 dan 1 sendok makan (sdm) molases yang sudah dilarutkan pada 1 L air ke dalam masing-masing bahan baku limbah dan didiamkan selama 1 minggu dalam bak yang ditutup rapat (Novita dkk., 2018). Hasil pengomposan berupa kompos yang sudah matang direkatkan dengan menyiapkan perekat. Perekat dibuat dengan cara pengentalan tepung tapioka. Jumlah tepung tapioka 250 gram dilarutkan pada 300 mL air, yang kemudian dipanaskan dengan cara dimasukan pada 700 ml air mendidih dan diaduk hingga mengental. 250 gram tepung yang dilarutkan pada 1.000 mL air tersebut, dapat menghasilkan 13 kompos blok. Kompos yang sudah jadi dicampurkan dengan tanah perbandingan 1 : 1 kemudian ditambahkan perekat. Pencetakan kompos blok menggunakan alat pengepres kompos blok sesuai dengan perbandingan antara tanah dan kompos dengan ukuran diameter 15 cm (Pudjojono dan Suryaningrat, 2008).

2.2 Penentuan Volume Penyiraman

Kompos blok yang sudah jadi, dilakukan pengukuran volume penyiraman menggunakan dekstruksi sampel (9 sampel kompos blok pada masing-masing kombinasi perlakuan), dengan tujuan menentukan kontrol volume penyiraman air yang sama pada seluruh kompos blok. Pengukuran volume penyiraman dilakukan berdasarkan pengukuran kadar air awal dan kadar air kapasitas lapang.

2.2.1 Kadar Air Awal

Pengukuran kadar air awal dilakukan menggunakan metode gravimetri. Pengukuran kadar air awal dilakukan dengan cara menimbang 10 gram sampel kompos yang telah dikering selama satu minggu dengan menggunakan cawan almunium (sebagai berat basah), dan dilakukan pengovenan suhu 105°C selama 24 jam yang kemudian didapatkan nilai berat kering (Haridjaja dkk., 2013). Perhitungan kadar air awal dapat dilihat pada persamaan (1).

$$Ka(\%) = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering oven}}{\text{Berat basah}} \times 100\% \quad (1)$$

2.2.2 Kadar Air Kapasitas Lapang

Penentuan kadar air kapasitas lapang dengan metode Alhricks. Pengukuran dengan metode Alhrick dilakukan dengan menggunakan *beaker glass* 500 mL yang diisi dengan pasir kuarsa 6 cm, sampel kompos blok kering, dan udara sekitar 3,5 cm dari tepi gelas yang dibatasi oleh kain kasa. Kemudian disiram menggunakan *sprayer* sampai kedalaman ±5 cm dengan pipa kaca diletakan tegak lurus pada *beaker glass*. Sampel tersebut didiamkan selama 24 jam. Selanjutnya, sampel diambil sebanyak 10 gram dan sedalam 2,5 cm. Adapun tahap berikutnya yaitu diukur berat basah dan berat keringnya serta dilakukan perhitungan berdasarkan metode gravimetri, kemudian diukur kembali keesokan harinya untuk mendapatkan nilai kadar air yang tetap yaitu pada waktu 24 jam, 48 jam dan 72 jam (Haridjaja dkk., 2013). Pengukuran volume yang ditambahkan dapat dihitung dengan menggunakan rumus atau persamaan (2) dan (3) (Haridjaja dkk., 2013).

$$\%KAD = \%KAKL - \%Ka \quad (2)$$

$$\text{Volume} = \%KAD \times KAKL \quad (3)$$

Keterangan:

KAD = Kadar air yang ditambahkan (%);

KAKL = Kadar air kapasitas lapang (mL);

1 gr air = 1 mL air

2.2.3 Pengukuran Kadar Air Mingguan

Metode yang digunakan pada pengukuran kadar air mingguan adalah metode gravimetri basis basah pada 27 sampel kompos blok yang berisi tanaman selama proses pertumbuhan. Perhitungan kadar air mingguan dapat dilihat pada persamaan (4).

$$Ka(\%) = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering oven}}{\text{Berat basah}} \times 100 \quad (4)$$

2.3 Pengukuran Pertumbuhan Vegetatif Tanaman

Pertumbuhan vegetatif tanaman yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan luas daun dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali selama satu bulan. Pengukuran tinggi tanaman dapat dilakukan dengan jarak 1 cm dari permukaan tanah pada pangkal batang. Adapun pengukuran diameter batang dilakukan pada pangkal batang yaitu 1 cm dari permukaan tanah. Hasil pengukuran dihitung menggunakan pendekatan keliling lingkaran. Luas daun dihitung menggunakan metode kertas millimeter dengan beberapa sampel daun yang digunakan untuk parameter pengukuran, dan diukur berdasarkan persamaan (5).

$$LD = n \times Lk \quad (5)$$

Keterangan:

LD = luas daun;

n = jumlah kotak;

Lk = luas tiap kotak

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kadar Air Kapasitas Lapang

Pengukuran kadar air kapasitas lapang dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak air yang dibutuhkan untuk proses penyiraman kompos blok pada proses pertumbuhan tanaman. Berdasarkan **Tabel 2**, diketahui bahwa nilai kadar air kapasitas lapang pada kompos blok pada waktu tiga hari setelah adanya penyiraman menunjukkan hasil (mL) yang berbeda. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa jenis bahan dan variasi ukuran dari limbah organik berpengaruh nyata terhadap nilai Δ kadar air (mL). Perbedaan tersebut juga dapat dilihat pada Δ kadar air (mL) yang menunjukkan selisih antara nilai kadar air kapasitas lapang dan nilai kadar air awal sebelum dilakukannya penyiraman. Nilai selisih atau Δ kadar air (mL) merupakan nilai selisih kadar air yang harus ditambahkan pada setiap 10 gram kompos blok untuk mencapai kondisi kapasitas lapang. Nilai selisih atau Δ Kadar air terendah terdapat pada sampel kompos blok batang tembakau dengan variasi ukuran 80 mesh yaitu sebesar 0,36 ml sehingga air yang harus ditambahkan pada saat penyiraman sebanyak 18,72 mL. Adapun nilai selisih kadar air tertinggi terdapat pada kompos blok dari limbah sekam padi dengan ukuran 80 mesh. Selisih kadar air kompos tersebut sebesar 1,48 mL. Dengan demikian air yang harus ditambahkan pada kompos blok sebanyak 76,96 mL.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Air Kapasitas Lapang

Sampel	Kadar air kapasitas lapang (mL)	Kadar air awal (mL)	Δ Kadar air (mL)	Volume penyiraman (mL) (Δ kadar air x (berat kompos/ 10g))
KM1	4,66	3,85	0,81	41,95
KM4	5,13	4,13	1,00	52,00
KM8	5,26	3,96	1,30	67,43
BM1	4,73	4,27	0,46	23,75
BM4	4,58	3,90	0,68	35,19
BM8	4,66	4,30	0,36	18,72
SM1	5,00	3,72	1,28	66,73
SM4	5,14	4,12	1,02	53,21
SM8	4,94	3,46	1,48	76,96
KO	2,89	1,42	1,47	76,27

Berdasarkan data kadar air kompos blok pada masing-masing sampel, disimpulkan bahwa Δ kadar air berbanding lurus dengan volume air yang ditambahkan. Semakin tinggi Δ nilai kadar air pada kompos blok, maka semakin banyak air yang harus ditambahkan untuk mencapai kondisi kapasitas lapang, begitu juga sebaliknya.

3.2 Analisis Pengaruh Jenis dan Variasi Ukuran Limbah Organik Terhadap Nilai Kadar Air Kompos Blok

Masa perlakuan pemberian air kompos blok selama 30 hari. Jumlah air untuk penyiraman dilakukan secara seragam dengan jumlah 51,22 mL/hari. Dengan demikian, selama proses pengukuran nilai kadar air pada kompos blok, tidak terdapat perbedaan perlakuan volume air yang ditambahkan. Adapun hasil dari pengukuran kadar air pada kompos blok dapat dilihat pada **Tabel 3**. Nilai kadar air tertinggi pada kompos blok adalah kulit kopi dengan rentang 40 – 50 %. Selanjtnya, kompos blok limbah batang tembakau dan sekam padi memiliki nilai kadar air sebesar 30 – 45 %. Kadar air terendah adalah kontrol yakni tanah dengan nilai 20 – 25 %. Hal ini didukung dengan hasil uji statistik berupa uji

lanjut dari *analysis of varians*. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara jenis bahan terhadap kadar air kompos blok.

Nilai kadar air pada kompos blok selama proses pertumbuhan menghasilkan data bersifat fluktuatif. Kondisi ini mengindikasikan bahwa data yang dihasilkan pada pengukuran (%) kadar air kompos blok dikategorikan tidak stabil. Konsekuensi ini timbul diduga akibat perbedaan nilai kadar air awal sebelum dilakukan penyiraman dengan volume yang sama. Berdasarkan analisis of varians terdapat pengaruh nyata pada penggunaan bahan dan variasi ukuran limbah organik. Hasil dari uji lanjut terhadap bahan yaitu, bahan yang paling banyak mengandung kadar air adalah kompos blok yang berasal dari limbah kulit kopi. Kadar air pada bahan organik dipengaruhi oleh kandungan unsur kalium (K). Merujuk pada Novita dkk. (2013), menjelaskan kandungan unsur K pada kulit kopi > 1%. Besarnya nilai kalium yang terdapat pada limbah organik, diduga dapat menambah dan mengatur ketersediaan air pada tanah. Hal tersebut didukung oleh penelitian Daryadi dan Ardian (2017), menyebutkan bahwa peranan unsur hara kalium yang terkandung pada kompos berfungsi untuk mengatur tersedianya air yang cukup pada tanah. Adapun bahan paling rendah nilai kadar airnya terdapat pada kompos blok dengan limbah batang tembakau. Konsekuensi ini diduga karena bahan organik belum terdekomposisi secara keseluruhan sehingga belum tentu dapat meningkatkan kadar air yang tersimpan (Murniyanto, 2007).

Tabel 3. Nilai Kadar Air pada Kompos Blok

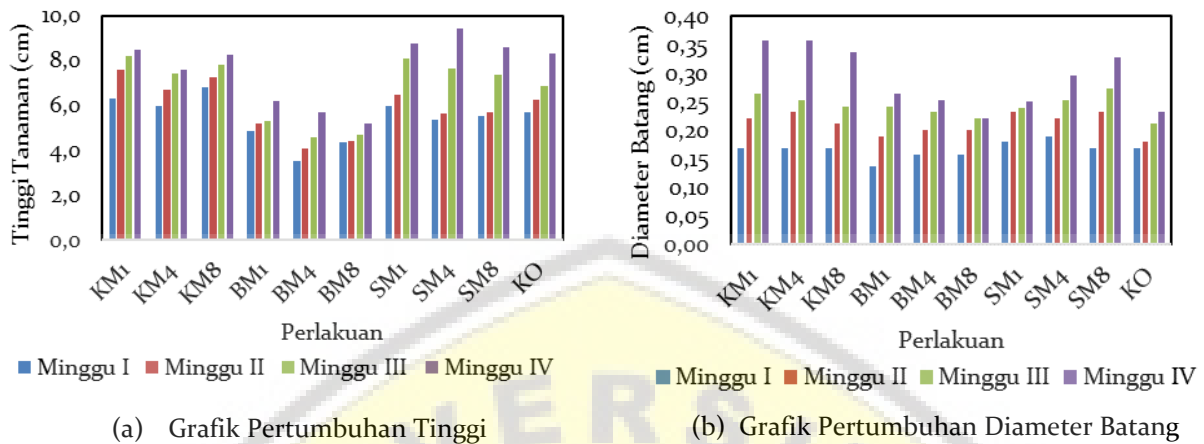
Sampel	24 jam (% Kadar Air)	48 jam (% Kadar Air)	72 jam (% Kadar Air)	Total Penurunan (% Kadar Air)
KM1	46,90	46,60	46,20	0,70
KM4	51,60	51,30	51,00	0,60
KM8	52,00	51,70	51,40	0,60
BM1	48,80	47,10	46,80	2,00
BM4	46,60	45,70	44,90	1,70
BM8	47,50	46,50	45,90	1,60
SM1	51,90	49,60	48,60	3,30
SM4	52,50	51,80	50,00	2,50
SM8	50,40	49,70	48,10	2,30
KO	30,60	28,90	27,10	3,50

Pada variasi ukuran bahan, hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa variasi ukuran dengan nilai kadar air terbesar terdapat ukuran 40 mesh. Mesh 40 memiliki ukuran partikel yang paling kecil. Jika semakin kecil ukuran bahan organik pada tanah maka semakin luas permukaan pada kompos blok sehingga semakin banyak air yang dapat tersimpan. Merujuk pada hasil penelitian (Sinulingga dan Darmanti, 2007; Hastuti dkk., 2017), menyebutkan bahwa semakin halus ukuran butir tanah semakin luas permukaan jenis tanah, maka semakin banyak air di dalam tanah. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut Agustin dkk. (2016), menerangkan bahwa semakin kecil ukuran partikel tanah dan permukaan yang halus menyebabkan jumlah air yang tertahan menjadi lebih banyak. Adapun hasil temuan dari penelitian ini adalah kadar air pada ukuran 80 mesh relatif rendah. Konsekuensi ini timbul akibat efek pemadatan dan pengurangan pori-pori kompos blok saat pengepresan. Kondisi ini mengurangi kemampuan air dalam menembus pori-pori dibuktikan pada kompos blok.

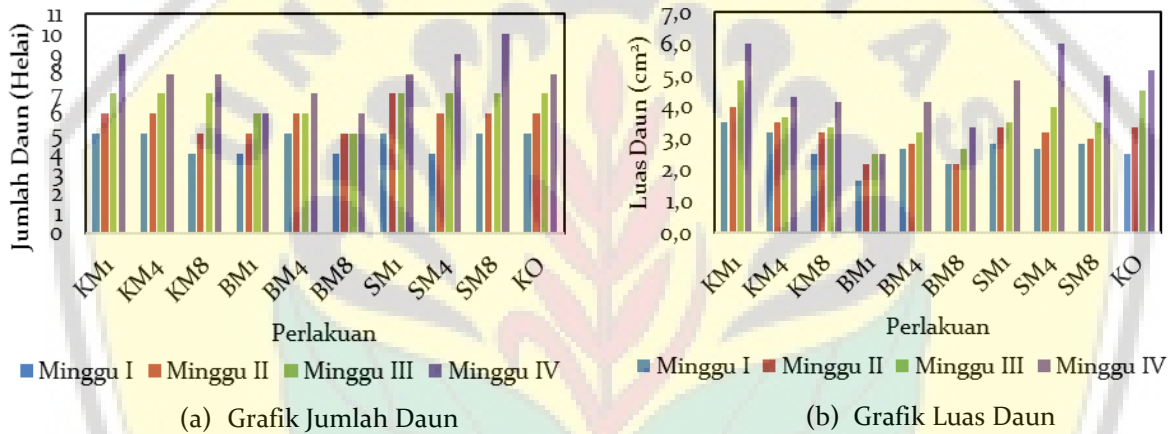
3.3 Analisis Pengaruh Bahan dan Variasi Ukuran Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman

Berikut ini merupakan hasil percobaan aplikasi kompos blok pada pembibitan tanaman cabai. Kajian yang dilakukan berupa kompos blok dari beberapa bahan terhadap pertumbuhan vegetatif

tanaman cabai. Adapun penjelasan pengaruh aplikasi kompos blok terhadap parameter pertumbuhan vegetatif tanaman cabai dijelaskan pada sub-sub pembahasan selanjutnya.



Gambar 1. Grafik Perubahan Tinggi dan Diameter Batang Tanaman Cabai



Gambar 2. Grafik Perubahan Jumlah dan Luas Daun Tanaman Cabai

3.3.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan uji *analysis of varians* bahwa terdapat beda nyata pada perlakuan bahan terhadap tinggi tanaman. Adapun hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* pada perlakuan bahan kulit kopi dan sekam padi kompos blok kompos blok memiliki perbedaan nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman cabai dengan nilai 9,4 cm. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan unsur hara nitrogen pada sekam padi sebesar 0,8 % yang mampu diserap baik oleh akar tanaman. Merujuk dari kajian Lingga (1992), menyatakan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman khususnya pada batang tanaman.

Berdasarkan Gambar 1(a), tinggi tanaman cabai terendah terdapat pada kompos blok batang tembakau 80 mesh, dengan nilai 5,2 cm. Dekomposisi bahan organik pada limbah daun tembakau diduga belum menyeluruh saat pengomposan. Konsekuensi yang timbul adalah sedikit kandungan unsur hara yang dibawa (Kurnia dkk., 2017). Di sisi lain, kompos blok tangkai tembakau memiliki kadar air yang lebih rendah daripada kompos blok lainnya dan menyebabkan kondisi cekaman air. Hal lain yang juga mengakibatkan pertumbuhan tanaman cabai tidak optimal. Menurut Mapegau (2006), cekaman air atau kurangnya air dapat menghentikan pembelahan dan pembesaran sel sehingga dapat mengakibatkan tanaman menjadi lebih kecil atau kerdil.

3.3.2 Diameter Batang

Hasil penelitian menunjukkan garis pertumbuhan diameter batang terdapat perbedaan pada kompos blok batang tembakau 80 mesh dan kompos blok sekam padi 10 mesh. Pada kompos blok batang tembakau 80 mesh pertumbuhan diameter pada minggu ketiga dan keempat dapat dikatakan terhambat. Kondisi detail pengaruh jenis dan ukuran bahan organik terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman cabai dapat dilihat pada **Gambar 1(b)**. Merujuk pada *analysis of varians* yang telah dilakukan disimpulkan bahwa penggunaan kompos blok berdasarkan jenis dan variasi ukuran bahan organik tidak berbeda nyata terhadap diameter batang tanaman cabai. Pertumbuhan diameter batang cenderung seragam. Kurangnya penambahan bahan organik berupa pupuk kandang diduga sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan diameter batang. Hal serupa juga disebutkan pada penelitian Muthahara (2018), menjelaskan bahwa penambahan bahan organik berupa pupuk kandang dapat mendukung pertumbuhan diameter batang pada tanaman.

Grafik pada **Gambar 1(b)** memberikan kesimpulan bahwa, pemberian air sebagai volume penyiraman pada kompos blok limbah batang tembakau yang lebih melebihi dari volume penyiraman seharusnya juga belum mampu untuk membantu proses pertumbuhan diameter batang tanaman cabai rawit. Kondisi ini didukung oleh perlakuan penambahan volume penyiraman yang melebihi jumlah. Akan tetapi hanya memberikan sedikit (%) kadar air yang tertahan pada kompos blok limbah batang tembakau, sehingga kadar air dalam kompos blok tidak mampu membantu proses pertumbuhan diameter batang tanaman. Akibatnya hanya sedikit unsur hara dari kotoran kambing sebagai pupuk kandang pada kompos yang dapat diserap oleh tanaman melalui akar.

3.3.3 Jumlah Daun

Perbedaan pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai terdapat pada kompos blok batang tembakau 10 mesh, 40 mesh, 80 mesh dan kompos blok sekam padi 10 mesh. Pada kompos blok tersebut terdapat pertumbuhan daun diantara minggu kedua sampai dengan minggu keempat. Laju jumlah daun dari berbagai perlakuan kompos blok dapat dilihat pada **Gambar 2(a)**. Hasil *analysis of varians* menunjukkan bahwa bahan dan variasi ukuran limbah organik pada kompos blok tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun. Hal tersebut disebabkan karena adanya pengaruh tinggi tanaman terhadap pertumbuhan jumlah daun. Semakin tinggi tanaman, maka semakin banyak pula jumlah daun yang terbentuk pada tanaman tersebut. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut dinyatakan oleh Haryadi, (2015), bahwa tinggi tanaman memiliki hubungan tegak lurus dengan jumlah daun yang terbentuk.

3.3.4 Luas Daun

Pada kompos blok batang tembakau 10 mesh pada minggu ke-4 dan 80 mesh pada minggu ke dua, menunjukkan bahwa pertumbuhan luas daun terhambat. Pengaruh aplikasi kompos blok terhadap pembibitan tanaman cabai dapat dilihat pada **Gambar 2(b)**. Risiko ini menyebabkan tanaman cabai memiliki garis pertumbuhan yang lebih landai daripada tanaman cabai yang lain. Landainya garis pertumbuhan luas daun terjadi karena terhambatnya proses pertumbuhan luas daun.

Hasil uji *analysis of varians* faktorial yang digunakan, menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada perlakuan jenis dan variasi ukuran bahan terhadap pertumbuhan luas daun. Kondisi ini didukung dengan ketersediaan air pada kompos blok dari kulit kopi yang relatif tinggi. Kondisi ketersediaan air tanah terpenuhi untuk membantu proses pertumbuhan luas daun. Fenomena tersebut juga diperkuat dari hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* menunjukkan bahwa penggunaan bahan paling baik pada pertumbuhan luas daun adalah kompos blok limbah kulit kopi.

Pertumbuhan luas daun tanaman cabai terbesar terdapat pada sampel kompos blok limbah kulit kopi dan limbah sekam padi yaitu dengan luas daun maksimal mencapai $6,0 \text{ cm}^2$. Fenomena ini dipengaruhi oleh tingginya kadar air pada sampel kompos blok. Kadar air tersebut membawa unsur hara melalui penyerapan oleh akar tanaman yang dibutuhkan pada proses penambahan atau pertumbuhan luas daun. Merujuk pada hasil penelitian Novita dkk. (2018), menyebutkan bahwa unsur hara (N) nitrogen dan (P) fosfor dapat membantu proses pertumbuhan luas daun. Akan tetapi tanaman

yang kekurangan ataupun tidak mendapat unsur hara yang cukup mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan luas daun. Konsekuensi tersebut berakibat pada kecilnya ukuran daun. Fenomena ini terjadi pada pertumbuhan luas daun tanaman cabai pada kompos blok limbah batang tembakau dimana ukuran maksimal luas daun hanya mencapai $4,2 \text{ cm}^2$.

3.4 Hubungan Antara Bahan dan Variasi Ukuran Limbah Organik Terhadap Kadar air serta Pertumbuhan Tanaman Cabai

Berdasarkan hasil analisis dari pada penelitian penggunaan jenis dan variasi bahan pada kompos blok berpengaruh nyata pada nilai kadar air kompos dan pertumbuhan tanaman khususnya pada tinggi serta luas daun tanaman cabai. Hasil tersebut didukung oleh uji statistik menggunakan *analysis of varians* pada semua perlakuan. Pada variabel tinggi tanaman, tanaman tertinggi terdapat pada kompos blok sekam padi. Sedangkan pada luas daun, luas daun terbesar terdapat pada kompos blok limbah sekam padi dan limbah kulit kopi. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan limbah sekam padi dapat membantu proses pertumbuhan tinggi dan luas daun tanaman cabai. Hal ini dibebakan oleh kompos dari limbah sekam padi dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak. Hal yang sama terjadi pada kompos blok limbah kulit kopi, tingginya kandungan unsur hara nitrogen, dan fosfor pada bahan baku kulit kopi dapat mencukupi unsur hara yang dibutuhkan pada proses pertumbuhan luas daun tanaman cabai. Pertumbuhan tanaman tersebut, juga tidak terlepas dari adanya kadar air yang terkandung di dalam kompos blok.

Banyaknya kadar air di dalam kompos berperan sebagai media dalam proses transpirasi serta sebagai pelarut unsur hara menuju tanaman. Tingginya kadar air pada kompos blok berbanding lurus dengan pertumbuhan tinggi dan luas daun tanaman cabai. Jika kadar air pada kompos blok tinggi maka pertumbuhan tanaman semakin optimal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa banyaknya kandungan unsur hara pada limbah organik serta tingginya kadar air pada kompos blok mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi jenis dan variasi ukuran limbah organik berpengaruh terhadap nilai kadar air pada kompos blok serta pertumbuhan tanaman vegetatif tanaman cabai. Nilai kadar air terbesar terdapat pada kompos blok limbah kulit kopi yaitu sebesar 40 – 50 % sedangkan nilai kadar air terendah terdapat pada kontrol berupa tanah sebesar 20 – 25 %. Adapun unsur hara yang terkandung di dalam limbah sekam padi dan kulit kopi serta tingginya kandungan kadar air pada kompos blok tersebut mempengaruhi pertumbuhan vegetatif bibit tanaman cabai, khususnya pada variabel tinggi dan luas daun tanaman. Penelitian ini digunakan sebagai dasar kajian lanjut terkait rekomendasi volume penyiraman kompos blok sebagai media pembibitan tanaman dengan mempertimbangkan kadar air pada kapasitas lapang.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terkhusus diberikan kepada Fila Adilia M, selaku rekan yang telah banyak membantu dalam bentuk tenaga dan pikiran pada penelitian ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Universitas Jember dan Kawasan Usaha Perkebunan Kopi (KUPK) Sidomulyo Kabupaten Jember yang telah memberikan dukungan berupa fasilitas pendukung untuk penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Agustin, Z., A, Novita E, dan Widodo S. 2016. Kajian Efisiensi Air dari Berbagai Tekstur Tanah. Berkala Ilmiah Pertanian, 1(1), 1-4.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. 2018. Pertanian dan Pertambangan. Surabaya.
- Christina, M. D., Dewi, M. M., dan Antaresti, W. I. 2007. Pembuatan Kompos Secara Aerob Dengan Bulking Agent. Jurnal Teknik Kimia, 6(1), 21-31.
- Daryadi dan Ardian. 2017. Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Tahu dan Pupuk NPK Terhadap

- Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L.*). Jom Faperta, 4(2), 1-14.
- Haridjaja, O. D. P. T., Baskoro, dan Setianingsih M. 2013. Perbedaan Nilai Kadar Air Kapasitas Lapang Berdasarkan Metode Alhricks, Drainase Bebas, Dan Pressure Plate Pada Berbagai Tekstur Tanah Dan Hubungannya Dengan Pertumbuhan Bunga Matahari (*Helianthus Annuus L.*). Jurnal Tanah Lingkungan, 15(2), 52-59.
- Haryadi, D. H. Y. S., dan Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica Alboglabra L.*). Jom Faperta, 2(2).
- Hastuti, S. M., Samudro G., dan Sumiyati S. 2017. Pengaruh Ukuran Bahan dan Metode Pengomposan Terhadap pH, Suhu dan Kadar Air pada Pengomposan Sampah Daun. Seminar Nasional Teknologi Industri Hijau 2.
- Herman, W. 2018. Pemanfaatan Biochar Sekam Dan Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi (*Oryza Sativa*). Jurnal Ilmiah Pertanian, 15(1), 42-50.
- Intara, Y. I., Asep S., Erizal S., Namaken, dan Djoefrie, M. H. B. 2011. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Pada Tanah Liat Dan Lempung Berliat Terhadap Kemampuan Mengikat Air. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 16(2), 130-135.
- Kurnia, V. C., Sumiyati S, dan Samudro G. 2017. Pengaruh Kadar Air Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik dengan Metode Open Windrow. Jurnal Teknik Mesin, 6, 119-123.
- Lingga, P. 1992. Petunjuk penggunaan pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mapegau. 2006. Pengaruh Cekaman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L. merr*). Jurnal Ilmiah Pertanian Kultura, 41(1), 1-9.
- Murniyanto E. 2007. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Kadar Air Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung di Lahan Kering. Jurnal Buana Sains, 7(1), 51-60.
- Muthahara E, Bagaskara M, Herlina N. 2018. Pengaruh Jenis dan Volume Media Tanam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Markisa. Jurnal Produksi Tanaman, 6(1), 101-108.
- Novita E., Pradana, H. A., Wahyuningsih S, Marhaenanto B, Surjarwo, M. W., Hafidz, M. S. A. 2019. Anaerobic Digester Variation for Biogas Production on Coffee Wastewater Treatment. Jurnal Teknik Pertanian Lampung, 8(3), 164-174.
- Novita E, Faturrohman A, Pradana, H. A. 2018. Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi sebagai Media Tanam. Jurnal Agrotek, 2(2), 61-72.
- Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Teknologi pengolahan limbah kopi menjadi kompos. litbang jambi https://jambi.litbang.pertanian.go.id/ind/images/INFOTEK/INFOTEK_RIMA.pdf [diakses pada 17 Maret 2019].
- Pudjojono, M. dan I. B. Suryaningrat. 2008. Pemanfaatan limbah pengolahan kopi sebagai pupuk organik kompos blok. 1-11, Universitas Jember.
- Sinulingga M. dan Darmanti S. 2007. Kemampuan Mengikat Air oleh Tanah Pasir yang Diperlakukan dengan Tepung Rumput Laut. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan IPA Universitas Diponegoro, 32-38.
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., Sarwono E. 2015. Pengaruh Rasion C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang. Jurnal Integrasi Proses, 5(2), 75-80.
- Yunita L., Marsudy E., Kasimin S. 2016. Pola Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Usahatani di Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 1(1), 369-375.
- Zulkarnain M., Prasetya B., Soemarno. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, dan Custom-Bio Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) pada Entisol di Kebun Ngrakah-Pawon, Kediri. Indonesian Green Technology Journal, 2(1), 45-52.