

Aplikasi Pupuk Organik Dari Campuran Limbah Cangkang Telur Dan Vetsin Dengan Penambahan Rendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L*) Var. Longum

Bayu Noviansyah, Siti Chalimah

Prodi P. Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos 1, Pabelan, Kartasura, 57122

Abstrak – Limbah cangkang telur yang merupakan salah satu bahan pencemar dapat dimanfaatkan menjadi produk yang lebih bermanfaat salah satunya dalam pembuatan pupuk organik. Hal ini didasarkan pada komposisi cangkang telur yang memungkinkan untuk dikembangkan menjadi pupuk organik Tujuan penelitian ini adalah 1) mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik campuran cangkang telur dan vetsin dengan penambahan rendaman kulit bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah keriting. 2) mengetahui pertumbuhan terbaik dari berbagai perlakuan konsentrasi pupuk pada pertumbuhan cabai merah keriting. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Biologi FKIP UMS pada bulan Februari sampai April 2014. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi pupuk organik dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, dan biomassa awal dan akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik limbah cangkang telur, vetsin 5%, 7,5%, dan 10% dengan penambahan rendaman kulit bawang merah memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah keriting. Dilihat dari parameter tinggi tanaman dan jumlah daun menunjukkan pengaruh signifikan antar perlakuan sedangkan biomassa tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Konsentrasi pupuk organik 7,5% memberikan pengaruh paling baik pada pertumbuhan tanaman cabai merah keriting dibanding dengan perlakuan yang lain dan kontrol.

Kata kunci: pupuk organik (cangkang telur, vetsin, rendaman kulit bawang merah), cabai merah keriting (*Capsicum annum L*) Var. Longum

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan pangan semakin meningkat. Hal ini berakibat pada meningkatnya sisa buangan berupa sampah atau limbah baik rumah tangga, pabrik, maupun industri lainnya. Hal tersebut berarti, bahwa limbah yang dapat sebagai

agen pencemar dapat diberdayakan menjadi bahan yang lebih bermanfaat, misalkan limbah cangkang telur, kulit bawang merah dan lainnya. Salah satu pemanfaatan tersebut dapat diolah menjadi pupuk organik yang berbahan campuran limbah cangkang telur, vetsin dan rendaman kulit bawang merah.

Cabai keriting merupakan tanaman musiman yang berkayu, tumbuh di daerah dengan iklim tropis. Tanaman ini dapat tumbuh dan berkembang biak didataran tinggi maupun dataran rendah. Hampir semua jenis tanah yang cocok untuk budidaya tanaman pertanian, cocok pula bagi tanaman cabai keriting. Untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas hasil yang tinggi, cabai keriting cocok dengan tanah yang subur, gembur, kaya akan organik, tidak mudah becek (menggenang), bebas cacing (nematoda) dan penyakit tular tanah. Kisaran pH tanah yang ideal adalah 5,5 – 6,8 (Mulyadi, 2011).

Pupuk organik adalah semua sisa bahan tanaman dan kotoran hewan yang mempunyai kandungan unsur hara yang rendah. Macam pupuk organik adalah kompos, pupuk hijau, pupuk kandang. Peranan pupuk organik cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah serta lingkungan. Pupuk organik didalam tanah akan dirombak oleh organisme tanah menjadi humus atau bahan organik tanah (Susetya, 2011).

Hasil penelitian Ryan (2012) menunjukkan bahwa dalam penelitiannya dihasilkan tinggi tanaman cabai yang paling tinggi dengan perlakuan pemberian pupuk organik yang mengandung ekstrak kulit telur kering. Hal ini disebabkan karena ekstrak kulit telur kering mengandung calsiom (Ca) yang merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selain nitrogen, posfor, kalium, magnesium, dan belerang.

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman tomat dengan menggunakan media hidroponik yang dialiri air biasa dengan penambahan pupuk limbah kulit telur (10g dan 15g) dan air cucian beras (leri) ternyata berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Pada perlakuan campuran air cucian beras 1000ml dan kulit telur 15g di hasilkan data

rerata tertinggi pada tanaman tomat, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (Ariwibowo, 2012).

Hasil penelitian Nurjayanti,dkk (2012), menunjukkan bahwa dalam penelitiannya bahwa cangkang telur dapat mengganti zat kapur pada tanah aluvial dan memberikan pertumbuhan hasil tanaman cabai merah yang sama dengan penambahan campuran kompos dan tepung cangkang telur.

Hasil penelitian Isnati (2009), menunjukkan bahwa dalam pupuk hasil kompos dengan penambahan tepung cangkang telur menghasilkan presentase rata – rata NPK yaitu N = 0,675%, P = 49,553%, K = 0,767%.

Kandungan kulit telur menunjukkan bahwa kulit telur berkualitas baik dari lapisan luar mengandung sekitar 2,2 gram kalsium karbonat. Sekitar 95% dari cangkang telur kering mengandung kalsium karbonat dengan berat 5,5 gram. Kulit telur juga mengandung posfor sebanyak 0,3% dan mengandung unsur mikro (magnesium, natrium, kalium, seng, mangan dan tembaga) sebanyak 0,3% (Butcher dan Richard, 2003).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca dan Laboratorium Fakultas Pendidikan Biologi UMS. Penelitian ini menggunakan pupuk organik limbah campuran cangkang telur dan vetsin konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% dengan penambahan rendaman kulit bawang merah.

Penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola 1 faktor dengan 6 kali ulangan. Faktor tersebut adalah konsentrasi pupuk organik limbah campuran cangkang telur dan vetsin dengan penambahan rendaman kulit bawang merah. Tahapan pelaksanaan meliputi perkecambahan benih

tanaman cabai merah keriting, penyemaian, pemeliharaan serta pengamatan. Interval waktu pengamatan dilakukan 2 minggu sekali selama 12 minggu pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan parameter biomassa diakhir penelitian. Data Pengamatan yang diperoleh akan di uji dengan menggunakan analisis varian satu jalan (*one way anava*) dengan signifikansi 0,05. Analisis perhitungan digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara tanaman cabai merah keriting yang diberi pupuk organik dengan perlakuan konsentrasi berbeda dan kontrol. Apabila diketahui ada pengaruh antara perlakuan maupun dengan kontrol, maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan BNT. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-April 2014

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil pertumbuhan tanaman cabai merah keriting pada penelitian ini beserta hasil analisis anava satu jalur dan uji lanjut BNT disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Berdasarkan Tabel 1 dan 2 antar perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Untuk parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa F hitung $>$ F tabel pada taraf signifikansi 5%, yaitu $35,39 > 3,1$ artinya signifikan atau ada pengaruh pupuk organik terhadap tinggi tanaman dengan konsentrasi berbeda yang diberikan pada tanaman cabai merah keriting. Untuk parameter jumlah daun menunjukkan bahwa F hitung $>$ F tabel pada taraf signifikansi 5%, yaitu $64,10 > 3,1$ artinya signifikan atau ada pengaruh pupuk organik terhadap penambahan jumlah daun dengan konsentrasi berbeda yang diberikan pada tanaman cabai merah keriting. Untuk parameter biomassa menunjukkan bahwa F hitung $>$ F tabel pada taraf signifikansi 5%, yaitu $140,58 > 3,1$ artinya signifikan atau ada pengaruh pupuk organik terhadap biomassa tanaman cabai merah keriting. Pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan biomassa, perlakuan konsentrasi pupuk organik 7,5% merupakan perlakuan terbaik jika dibanding dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Kriting

Perlakuan	Parameter yang diamati		
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (Helai)	Biomassa (g)
P0	23,37*	20,17*	0,44*
P1	24,53	23,50	0,72
P2	25,18**	26,00**	0,80**
P3	24,68	24,67	0,71

Keterangan :

P0 : Kontrol/ tanpa pemberian pupuk (tanah1000g).

P1 : Pupuk organik campuran (cangkang telur, vetsin) konsentrasi 5% (50g) dengan penambahan rendaman kulit bawang merah 240cc.

P2 : Pupuk organik campuran (cangkang telur, vetsin) konsentrasi 7,5% (75g) dengan penambahan rendaman kulit bawang merah 240cc.

P3 : Pupuk organik campuran (cangkang telur, vetsin) konsentrasi 10% (100g) dengan penambahan rendaman kulit bawang merah 240cc.

*= terendah

**= tertinggi

Tabel 2. Hasil Uji Anava Satu Jalur dan Uji Lanjut BNT

Parameter	Uji Anova satu jalur			Uji lanjut BNT		
	FH	F tabel 5%	Keputusan	Perlakuan (notasi)	Rerata	Nilai BNT
Tinggi Tanaman	35.39	3,1	HI diterima	P ₀	23.37 a	0,38
				P ₁	24.53 b	
				P ₃	24.68 b	
				P ₂	25.18 c	
Jumlah daun	64.10	3,1	HI diterima	P ₀	20.17 a	0,92
				P ₁	23.50 b	
				P ₃	24.67 b	
				P ₂	26.00c	
Biomassa	140.58	3,1	HI diterima	P ₀	0.44 a	0,04
				P ₃	0.71 b	
				P ₁	0.72 b	
				P ₂	0.80 b	

Keterangan :

P0 : Kontrol/ tanpa pemberian pupuk (tanah1000g).

P1 : Pupuk organik campuran(cangkang telur, vetsin) konsentrasi 5% (50g) dengan penambahan rendaman kulit bawang merah 240cc.

P2 : Pupuk organik campuran(cangkang telur, vetsin) konsentrasi 7,5% (75g) dengan penambahan rendaman kulit bawang merah 240cc.

P3 : Pupuk organik campuran(cangkang telur, vetsin) konsentrasi 10% (100g) dengan penambahan rendaman kulit bawang merah 240cc.

2. Pembahasan

Tinggi tanaman. Hasil analisis perhitungan secara statistik diperoleh bahwa perlakuan konsentrasi 7,5% (P₂) menunjukkan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya dan kontrol. Hal ini diduga batas konsentrasi pemberian pupuk campuran cangkang telur dan vetsin dengan penambahan rendaman kulit bawang merah yang optimal untuk pertumbuhan vegetatif tanaman cabai merah keriting adalah konsentrasi pupuk organik 7,5% (P₂). Pada perhitungan analisis statistik sederhana dan anava perlakuan Konsentrasi 5% (P₁) dan 10% (P₃) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, namun berbeda nyata dengan kontrol (P₀). Hal ini disebabkan setiap tanaman memiliki batas konsentrasi jumlah kebutuhan unsur hara yang berbeda-beda. Laeybig juga menyatakan bahwa hasil tanaman tidak ditentukan oleh unsur hara N, P dan K yang diperlukan dalam jumlah banyak

tetapi oleh mineral seperti magnesium dan materi kimia lainnya seperti oksigen, posfor yang diperlukan dalam jumlah sedikit untuk pertumbuhan (Miftahul, 2013). Hal ini terjadi pada konsentrasi 5% (P₁) yang membutuhkan nutrisi yang sedikit atau sebagai faktor pembatas. Sheloford menyatakan kegagalan suatu tanaman dalam mempertahankan hidupnya dapat ditentukan oleh kekurangan atau kelebihan beberapa faktor yang mendekati batas toleransinya. Bukan hanya dalam jumlah sedikit atau rendah yang bersifat membatasi tetapi juga dalam jumlah berlebihan atau tinggi (Miftahul, 2013), dalam hal ini sesuai dengan perlakuan 10% (P₃), karena asupan nutrisi yang berlebihan membuat tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik. Pertambahan tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur posfor. Posfor mempercepat pertumbuhan dan perkembangan ujung akar dan titik tumbuh tanaman. Peran posfor bagi tumbuhan antara lain memacu pertumbuhan akar dan pembelahan

sistem perakaran yang baik dari benih dan tanaman muda, mempercepat pemasakan buah dan biji, dan mempercepat presentase pembentukan bunga menjadi buah (Campbell, 2005). Kulit telur juga mengandung posfor sebanyak 0,3% dan mengandung unsur mikro (magnesium, natrium, kalium, seng, mangan dan tembaga) sebanyak 0,3% (Butcher dan Richard, 2003).

Jumlah Daun. Hasil analisis perhitungan rerata jumlah daun secara statistik diperoleh bahwa perlakuan konsentrasi 7,5% (P₂) menunjukkan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya dan kontrol. Hal ini diduga batas konsentrasi pemberian pupuk campuran cangkang telur dan vetsin dengan penambahan rendaman kulit bawang merah yang optimal untuk pertumbuhan vegetative tanaman cabai merah keriting adalah konsentrasi pupuk organik 7,5% (P₂). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa setiap tanaman memerlukan unsur hara yang berbeda-beda. Selain unsur hara ada beberapa faktor eksternal lain yang mempengaruhi seperti suhu, kelembapan, cahaya dan topografi atau tempat penanaman.

Pemupukan dimaksudkan untuk menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanamannya (Dewi *et all* 2005). Penambahan pupuk dengan vetsin sangat berguna bagi tanaman, karena memiliki unsur-unsur seperti : C, H, O, N, dan Na yang sangat dibutuhkan tanaman. Unsur hara yang paling banyak dibutuhkan tanaman adalah unsur N. Unsur N (Nitrogen) berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman khususnya batang, cabang, dan daun (Sudjai, 2005).

Biomassa Tanaman. Hasil perhitungan statistik sederhana dan uji

anova pada tanaman cabai merah kriting yang memiliki rerata biomassa akhir terbaik adalah perlakuan konsentrasi pupuk organik campuran limbah cangkang telur dan vetsin dengan penambahan rendaman kulit bawang merah 7,5% (P₂) dengan rerata 0,80 g sedangkan biomassa tanaman cabai merah keriting kontrol memiliki rerata paling rendah yaitu 0,44 g. Pada tiga perlakuan konsentrasi dengan pemberian pupuk organik didapatkan biomassa terendah pada perlakuan (P₁) dengan konsentrasi 5%.

Pada semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terkecuali dengan kontrol hal ini disebabkan karena berat suatu tanaman pada dasarnya dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan jumlah daun yang mengalami fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik. Tingginya proses fotosintesis akan menghasilkan energi yang lebih besar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin banyak jumlah daun akan berpengaruh positif pada berat kering tanaman, hal ini terbukti bahwa semakin tinggi rerata jumlah daun dan tinggi batang cabai merah kriting akan meningkatkan biomassa tanaman yaitu pada perlakuan (P₂) dengan penambahan pupuk organik konsentrasi 7,5% dihasilkan rerata biomassa tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Disisi lain kadar air pada suatu tanaman juga berpengaruh pada biomassa tanaman, semakin sedikit kadar air maka biomassa semakin besar dan semakin banyak kadar air maka biomassa relatif kecil.

SIMPULAN

Berbagai konsentrasi pupuk organik campuran limbah cangkang telur dan vetsin dengan penambahan rendaman kulit bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah keriting (tinggi tanaman,

jumlah daun dan biomassa tanaman). Pemberian pupuk organik konsentrasi 7,5% (P2) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah keriting dibanding dengan perlakuan yang lain dan kontrol, pada semua parameter yang diukur.

Untuk penelitian lebih lanjut disarankan beberapa hal antara lain: Aplikasi pupuk perlu diuji pada tanaman lain. Perlu dilakukan penelitian terhadap **produksi** tanaman cabai merah keriting. Variasi konsentrasi dan rasio pencampuran pupuk perlu dikembangkan. Perlu dilakukan analisis kandungan pupuk organik campuran cangkang telur, vetsin dan air rendaman kulit bawang merah. Perlu dilakukan uji coba skala lapangan. Penimbangan biomassa tanaman sampai diperoleh bobot kering konstan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariwibowo, Fajar. 2012. Pemanfaatan Kulit Telur Ayam Dan Air Cucian Beras Pada Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Dengan Media Tanam Hidroponik. *Skripsi*. Surakarta.UMS.
- Bagad, Sudjai. 2005. *Biologi Sains Dalam Kehidupan*. Jakarta: Yudhistira.
- Campbell, N. A. 2005. *Biologi Edisi Kelima Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- Dewi, S.S, Bambang H.I, Dewi P. 2005. Pengaruh Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays-saccharata*, Sturt). *Jurnal Agrosains*. Vol 1 No 1 ISSN 0216-499X.
- Gery D, Butcher, D.V.M. Ricahrd, Miles. 2003. *Concepts Of Eggshell Quality*. Journal International IFAS Extenion. Institute Of Food And Agricultural Sciences. University Florida.Gainesville FL 32611.
- Isnati. 2009. Pengaruh Penambahan Tepung Kerabang (Cangkang Telur) Dalam Proses Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal*. SAINSTEK Vol. XII, No. 1, September 2009.
- Mulyadi, Deni. 2011. *Teknik Budidaya Cabai Kriting*. (Online). <http://guncitorvum.wordpress.com/2011/10/19/311>. Diakses pada 10 November 2013. 19.00 WIB.
- Nurjayanti, dkk. 2012. Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur Sebagai Substitusi Kapur Dan Kompos Keladi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Merah Pada Tanah Aluvial. *Jurnal*. Vol.1. No.1. Desember 2012. Hal 16-21.
- Ryan, Andi. Aditya. 2012. *Peranana Ekstrak Kulit Telur, Daun Gamal Dan Bonggol Pisang Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Dan Populasi (Aphis craccivora) Pada Fase Vegetatif*. *Jurnal*. Pertanian Univeritas Hasanuddin Makasar.
- Susetya darma.S.P.2011. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik (Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan)*. Jakarta : Pustaka Baru Press
- Yudi, Miftahul. Rohmani. 2013. Faktor Pembatas. *Jurnal*. Volume 1. No.1. Mei 2013. Hal 1-16.
- Yudistira, Cecep. 2013. *Pembuatan Pupuk Organik Bio-Aktif Dari Limbah Cangkang Telur Sebagai Solusi Alternatif Dari Tingginya Harga Pupuk Anorganik*. (Online). <http://.kakakeclcecep.blogspot.com/2013/06/PKMK-2010.html>. Diakses Pada 5 November 2013. 18.45 WIB.