

Korelasi antara Sifat-sifat Tanah dengan Hasil Cabai Merah pada Substitusi Pupuk N-Anorganik dengan Bokasi Tusuk Konde (*Wedelia trilobata L.*)

*Correlation between Soil Characteristics to Production of Red Chili in Substitution of N-Inorganic Fertilizer with Yellow dot (*Wedelia trilobata L.*) Bocacy*

Nanik Setyowati, U. Nurjanah dan R. Korisma

*Jurusan Budidaya Pertanian Faperta Unib
Jln. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu
nanik_srg@yahoo.com; nanik@unib.ac.id*

ABSTRACT

Some researches has been reported that yellow dot (*Wedelia trilobata L.*) was one potential weeds as organic fertilizer to improve soil biological, physical, and chemical properties as well as to supplying nutrition. The experiment aimed to compare biological, physical and chemical properties of soil and to find out correlation between soil properties and growth as well as yield of red chili as treated with N-substitution by yellow dot bocacy. The experiment was conducted in October 2008 to January 2009 in greenhouse employing CRD with treatment of combination of N fertilizer and yellow dot organic fertilizer. The treatment consisted of A = 100% yellow dot bocacy + 0% urea (1.84 g N-organic polybag¹), B = 75% yellow dot bocacy + 25% urea (1.38 g N-organic + 0.46 g N-inorganic polybag¹), C = 50% yellow dot bocacy + 50% urea (0.92 g N-organic + 0.92 g N-inorganic polybag¹), D = 25% yellow dot bocacy + 75% urea (0.46 g N-organic + 1.38 g N-inorganic polybag¹), and E = 0% yellow dot bocacy + 100% urea (1.84 g N-inorganic polybag¹). Each treatment replicated four times. The experiment revealed that the treatment had no effect on growth and yield of red chili indicated that N inorganic fertilizer could be substituted by bocacy. The highest soil humidity and soil pH were obtained from treatment with no inorganic fertilizer. Increase in bacteria population and N-total content enhanced the length of fruit red chili ($r = 0.34$ and $r = 0.33$ respectively). Moreover, red chili fresh weight decreased as C-organic content increased ($r = -0.41$).

Key words : chili, bocacy, yellow dot, wedelia trilobata, organic fertilizer

ABSTRAK

Berbagai hasil penelitian melaporkan bahwa gulma tusuk konde (*Wedelia trilobata L.*) merupakan gulma yang berpotensi sebagai pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat biologi, fisika dan kimia tanah serta dapat mensuplai unsur hara bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan sifat-sifat biologi, fisika dan kimia tanah serta menjelaskan korelasi antara sifat-sifat tanah dengan pertumbuhan dan hasil cabai merah pada substitusi pupuk N-anorganik dengan bokasi tusuk konde. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2008 – Januari 2009 di Rumah Kaca dan di Laboratorium. Rancangan yang digunakan yaitu Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal paket dosis N kombinasi pupuk organik tusuk konde (N-organik) dengan urea (N-anorganik) yang terdiri dari : A = Bokashi tusuk konde 100% + 0% Urea (1,84 g N-organik polibag¹), B = Bokashi tusuk konde 75% + 25% Urea (1,38 g N-organik + 0,46 g N anorganik polibag¹), C = Bokashi tusuk konde 50% + 50% Urea (0,92 g N-organik + 0,92 g N-anorganik polibag¹), D = Bokashi tusuk konde 25% + 75% Urea (0,46 g N-organik + 1,38 g N-anorganik polibag¹), E = Bokashi tusuk konde 0% + 100% Urea (1,84 g N-anorganik polibag¹). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan, media tanam yang hanya dipupuk dengan bokashi tusuk konde, kandungan C-organik, kadar lengas dan pH tanahnya tertinggi. Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai tidak dipengaruhi oleh kombinasi pupuk yang diberikan. Dengan demikian bokashi tusuk konde dapat mensubstitusi kebutuhan N-anorganik pada tanaman cabai. Dengan meningkatnya populasi bakteri dan kandungan N-total, panjang buah cabai juga semakin meningkat ($r = 0,34$ dan $r = 0,33$). Disisi lain, kandungan C-organik yang semakin tinggi dapat menurunkan bobot segar buah cabai ($r = -0,41$).

Kata kunci : cabai, bokasi, tusuk konde, wedelia trilobata, pupuk organik

PENDAHULUAN

Rendahnya produksi cabai di Propinsi Bengkulu antara lain disebabkan oleh kondisi lahan yang didominasi oleh lahan-lahan marginal yang kurang cocok untuk tanaman cabai. Lahan marginal merupakan lahan yang berpotensi sangat rendah sampai rendah untuk produksi pertanian (Djaenudin, 1993). Usaha untuk memperbaiki produktivitas cabai dapat dilakukan dengan menciptakan kondisi tanah yang optimum untuk pertumbuhan tanaman melalui pemberian pupuk organik. Pemberian pupuk organik disamping untuk memperbaiki media tanam juga untuk mengurangi ketergantungan pada penggunaan pupuk anorganik seperti urea yang diketahui dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan polusi udara. Umumnya pupuk yang diberikan pada tanaman cabai adalah pupuk anorganik (urea) dengan dosis 160 kg per hektar (Santika, 2002). Penggunaan pupuk anorganik yang digunakan secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya akumulasi zat kimia yang menimbulkan kondisi tanah yang semula sehat menjadi tanah yang tidak sehat seperti struktur tanah yang terdegradasi dan beracun bagi tanaman (Reinjtjes *et al.*, 1999).

Bahan organik mempunyai fungsi luas dalam memperbaiki kondisi fisik, kimia maupun biologi tanah. Pemberian bahan organik ke dalam tanah berpengaruh baik terhadap tanah karena dapat meningkatkan kembali kandungan humus, menghindari terjadinya pencemaran lingkungan, mengurangi laju pengurangan hara yang terikat bersama bahan panen dan erosi serta dapat memperbaiki sifat-sifat tanah (Arbiwati, 2000). Peningkatan kualitas tanah menyebabkan tanaman akan memberikan respon pertumbuhan yang positif (Brady, 1990).

Tusuk konde merupakan gulma berdaun lebar yang banyak tumbuh di Bengkulu dan berpotensi sebagai bahan organik yang baik. Gulma berdaun lebar biasanya memberikan sumbangan hara dalam bentuk bahan organik yang lebih besar dibandingkan gulma golongan rumput dan teki (Kaderi, 2004). Hasil penelitian

menunjukkan bahwa gulma tusuk konde memiliki kontribusi dalam menyuplai unsur-unsur hara serta mempunyai potensi dan peluang yang baik sebagai pupuk organik untuk perbaikan lahan secara jangka pendek, karena proses mineralisasinya berjalan cepat (Handayani dan Prawito, 2006). Pemberian biomassa tusuk konde dapat meningkatkan C-organik, N-total, P dan K tersedia, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan kayu gadis (Hasanuddin, 2008). Kompos tusuk konde dapat meningkatkan panjang daun, jumlah daun dan indek luas daun tanaman sawi (Setyowati *et al.*, 2007).

Bahan organik selain memiliki kelebihan, juga mempunyai kelemahan, antara lain kandungan hara yang rendah dan beragam sehingga seringkali tidak memenuhi kebutuhan tanaman. Dengan demikian pemberian pupuk organik sebaiknya dikombinasikan dengan pupuk anorganik untuk saling melengkapi kebutuhan hara bagi tanaman (Setyowati, *et al.* 2010; Sirappa *et al.*, 2004). Hasil penelitian Setyowati *et al.* (2008) menunjukkan kompos tusuk konde kandungan N-organiknya masih rendah, hanya 3,2%, sehingga perlu ditambahkan lagi pupuk N-anorganik jika akan digunakan sebagai pupuk. Menurut Syamsuddin dan Faesal (2003), pemupukan perlu dilakukan untuk mengatasi ketersediaan unsur N baik dengan pupuk organik maupun *anorganik*. Penggunaan pupuk anorganik dapat diminimalkan apabila sudah menggunakan pupuk organik dengan didasarkan pada kemampuan pupuk organik dalam menyuplai unsur N.

Kondisi media tanam berkorelasi dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hubungan antara sifat-sifat tanah dengan hasil cabai pada substitusi pupuk N-anorganik dapat dinyatakan dalam bentuk korelasi. Korelasi bertujuan untuk mengukur seberapa kuat atau derajat kedekatan suatu relasi yang terjadi antar variabel (Harinaldi, 2005). Besarnya koefisien korelasi dinyatakan dengan kisaran nilai antara -1 sampai +1, artinya semakin tinggi nilai koefisiennya (mendekati 1) maka semakin kuat hubungan kedekatan suatu relasi antara variabel

(terjadi hubungan positif) sebaliknya bila nilai koefisiennya menunjukkan -1 terjadi hubungan negatif dan bila nilai 0 (nol) maka relasi antar variabel tidak terjadi (netral) (Supranto, 1981). Hasil penelitian Simanjuntak (2006) menunjukkan, bahan organik memiliki korelasi tinggi terhadap produksi tanaman tembakau ($r = 0,95$).

Dengan demikian bahan organik yang diberikan ke dalam media tanam dapat memperbaiki kondisi tanah, baik melalui perbaikan sifat-sifat tanah maupun kontribusinya dalam memenuhi kebutuhan unsur hara, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Dalam hal pemanfaatan gulma sebagai sumber bahan organik, penelitian mengenai bokasi tusuk konde sebagai sumber bahan organik dan sumber nitrogen pada tanaman cabai belum banyak dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan sifat-sifat biologi, fisika dan kimia tanah serta menjelaskan korelasi antara sifat-sifat tanah dengan pertumbuhan dan hasil cabai merah pada substitusi pupuk N-anorganik dengan bokasi tusuk konde.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2008 – Januari 2009 di Rumah Kaca dan Laboratorium Agronomi serta Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Rancangan yang digunakan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal, paket dosis N-organik bokasi tusuk konde dengan urea (N-anorganik) yang terdiri dari : A = Tusuk konde 100% + 0% Urea (1,84 g N-organik polibag⁻¹), B = Tusuk konde 75% + 25% Urea (1,38 g N-organik + 0,46 g N-anorganik polibag⁻¹), C = Tusuk konde 50% + 50% Urea (0,92g N-organik + 0,92 g N-anorganik polibag⁻¹), D = Tusuk konde 25% + 75% Urea (0,46 g N-organik + 1,38 g N-anorganik polibag⁻¹), dan E = Tusuk konde 0% + 100% Urea (1,84 N-anorganik polibag⁻¹) (kontrol). Setiap perlakuan diulang

4 kali. Sebagai kontrol, tanaman cabai hanya dipupuk urea dengan dosis 4 g per tanaman (Santika, 2002).

Pembuatan Bokasi Tusuk Konde

Prosedur pembuatan bokasi sebagai berikut : 150 kg tusuk konde dicincang dengan ukuran kurang lebih 5 cm kemudian dicampur dengan sekam padi 5 kg. Pada tempat terpisah dilakukan pencampuran larutan EM-4 dengan konsentrasi 10 mL L⁻¹ air dengan gula pasir 3 sendok makan. Campuran tersebut kemudian disemprotkan ke cincangan tusuk konde yang telah dicampur dengan sekam padi dengan menggunakan *Knapsack sprayer* sampai basahnya merata. Setelah itu bahan bokasi ditimbun di atas ubin kering, lalu ditutup dengan plastik transparan. Bokasi diaduk-aduk setiap sore hari. Lama pengomposan 13 hari. Bokasi yang sudah matang yang dicirikan dengan warna gelap tersebut kemudian dikeringanginkan dan siap untuk digunakan.

Pembibitan, Penanaman dan Pemeliharaan.

Benih cabai kultivar Red Star sebelum dikedambahkan direndam dalam air hangat pada suhu 45°C selama 12 jam. Benih yang telah dikedambahkan dalam kertas merang setelah tiga hari dipindahkan atau disemaikan kedalam polibag kecil ($p \times t = 10 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$) dengan media tanam campuran tanah, pupuk kandang dan pasir dengan perbandingan berat 2 : 1 : 1. Setelah bibit berumur 6 minggu selanjutnya dipindahkan ke polibag besar ($\emptyset = 30 \text{ cm}$) yang berisi media tanam berupa campuran 4.5 kg tanah dan 0.5 kg pupuk kandang dan bokasi sesuai dengan perlakuan. Penanaman dilakukan di rumah kaca dengan jarak antar polibag 30 cm.

Pemeliharaan dilakukan dengan menyiram tanaman setiap hari, mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman, dan pengendalian hama serta penyakit. Untuk mengendalikan hama digunakan insektisida Profenofos pada konsentrasi 2 mL L⁻¹ air sedangkan fungisida

Mankozeb pada konsentrasi yang sama digunakan untuk mengendalikan penyakit. Pupuk N diberikan dalam bentuk urea pada dosis 160 kg ha⁻¹, SP-36 pada dosis 250 kg ha⁻¹ (setara P₂O₅ 90 kg ha⁻¹) dan KCl 200 kg ha⁻¹ (setara K₂O 100 kg ha⁻¹). Pupuk diberikan pada saat tanam dengan jarak 5 cm dari lubang tanam.

Panen pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 11 minggu setelah pindah tanam dengan kriteria 95% warna buahnya merah. Selanjutnya panen dilakukan setiap lima hari sebanyak delapan kali panen. Sebelum tanam dan sebelum panen dilakukan pengamatan terhadap kandungan C-organik tanah, populasi bakteri, kadar lengas tanah, pH tanah dan N-total. Variabel yang diamati meliputi bagian vegetatif dan generatif tanaman. Pengamatan juga dilakukan terhadap kandungan C dan N bokasi.

Data yang diperoleh diuji dengan analisis keragaman (uji F) taraf 5% dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilakukan dengan uji DMRT taraf 5%. Untuk menjelaskan hubungan antara sifat-sifat tanah terhadap hasil cabai maka dilakukan uji korelasi sederhana (Gomez dan Gomez, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Hasil analisis tanah pada awal penelitian adalah sbb : C-organik = 2,085% (sedang); pH = 4 (masam) dan N-total = 0,1% (rendah). Sedangkan hasil analisis bokasi tusuk konde adalah C-organik = 18,72% (sangat tinggi); N-total = 1,6% (sangat tinggi) dan C/N rasio 11,7% (sedang). Kandungan C-organik pada akhir penelitian berkisar antara 3,08% (tinggi) – 4,60% (tinggi); populasi bakteri = 2,6725 x 10⁶ – 3,025 x 10⁶; kadar lengas = 19,05 – 34,69; pH = 5,48 (masam) – 5,83 (masam) dan N-total = 0,19% (rendah) – 0,26% (sedang).

Tiga hari setelah penanaman, sebagian besar bibit mati, sehingga dilakukan penyulaman. Hal ini terjadi karena bibit yang dipindahkan telah melewati waktu ideal sehingga mengalami stress lingkungan. Idealnya, bibit cabai dipindahkan pada umur ± 21 hari setelah semai atau berdaun 4 helai (Sumadi, 1997). Setelah memasuki fase generatif, tanaman diserang hama apid dan jamur. Pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan secara kimiawi dapat menyelamatkan tanaman.

Tabel 1. Hasil analisis varian variabel sifat-sifat tanah, pertumbuhan dan hasil cabai.

No	Variabel yang diamati	F hitung	F tabel	Notasi
1	C-organik	6952,86	3,06	*
2	Populasi bakteri	0,58	3,06	ns
3	Kadar lengas tanah	5,32	3,06	*
4	pH tanah	34,0	3,06	*
5	N-total	1,38	3,06	ns
6	Bobot brangkasan kering tanaman	1,35	3,06	ns
7	Bobot brangkasan kering akar	0,21	3,06	ns
8	Panjang buah	0,23	3,06	ns
9	Bobot segar buah layak konsumsi /tanaman	2,42	3,06	ns

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf 5 %, ns = berbeda tidak nyata.

Tabel 2. Pengaruh paket dosis pemupukan bokasi tusuk konde dan urea terhadap sifat tanah.

No.	Perlakuan	Variabel				
		C-organik (%)	Populasi bakteri (koloni per 1 g tanah)	Kadar lengas (%)	pH tanah	N-total (%)
1	A	4,60 a	2,97.106	34,69 a	5,83 a	0,24
2	B	4,30 b	2,98.106	30,30 ab	5,78 ab	0,24
3	C	4,11 c	3,02.106	19,05 c	5,73 b	0,26
4	D	3,91 d	2,90.106	20,96 bc	5,58 c	0,19
5	E	3,08 e	2,67.106	21,42 bc	5,48 d	0,22

Keterangan: Angka- angka yang dikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5%. A : Tusuk konde 100%, B : Tusuk konde 75 % + urea 25, C : Tusuk konde 50 % + urea 50 %, D : Tusuk konde 25 % + urea 75%, E : Urea 100%

Hasil Penelitian

Bokasi yang diberikan pada media tanam berpengaruh terhadap kandungan C-organik, kadar lengas tanah dan pH tanah, namun tidak berpengaruh terhadap populasi bakteri, N-total, bobot brangkasan tajuk dan akar tanaman, panjang buah serta bobot segar buah (Tabel 1).

Sifat-Sifat Tanah

Hasil penelitian menunjukkan, perbedaan kombinasi pupuk berpengaruh terhadap kandungan C-organik, kadar lengas dan pH tanah tetapi tidak pada populasi bakteri dan N-total (Tabel 2)

C-organik tertinggi (4,60%) didapatkan dari media yang hanya dipupuk bokasi (A) Media tanam hanya dipupuk dengan bokasi kandungan bahan organiknya lebih tinggi (115 g tan^{-1}) bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya seperti bokasi tusuk konde 75, 50 dan 25% yang kandungan bahan organiknya berturut-turut hanya 86,25; 57,5 dan 28,75 g tan^{-1} . Dengan demikian, bahan organik yang dimasukkan kedalam media tanam berpengaruh terhadap kandungan C-organik di dalam tanah. Semakin tinggi bahan organik di dalam tanah, semakin tinggi kandungan C-organiknya (Tabel 2). Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah mengalami dekomposisi yang menghasilkan antara lain senyawa asam humat disamping senyawa-senyawa organik lainnya. Sebagian

senyawa tersebut dilepaskan sebagai unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hasil dekomposisi yang berupa senyawa-senyawa organik selanjutnya meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah.

Disisi lain populasi bakteri tidak terpengaruh oleh perbedaan komposisi pupuk yang diberikan (Tabel 2). Hasil ini berkaitan dengan ketersediaan C di dalam tanah yang merupakan makanan dan sumber energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri (Subba-Rao, 1994). Dalam hal ini, C bisa dihasilkan oleh bokasi tusuk konde maupun urea. Atom C yang dihasilkan pada media tanam yang berbeda-beda tersebut telah dapat memenuhi kebutuhan makanan bakteri sehingga responnya terhadap pertumbuhan bakteri tidak berbeda

Kadar lengas tertinggi didapatkan pada media yang hanya dipupuk dengan bokasi tusuk konde (A) yaitu sebesar 34,69 % (Tabel 2). Hasil ini berkaitan dengan dosis bokasi tusuk konde yang diberikan ke dalam media tanam. Media tanam yang hanya dipupuk dengan bokasi tusuk konde, menerima bahan organik yang lebih banyak dibandingkan dengan media tanam yang lain. Dengan kandungan bahan organik yang lebih tinggi maka kemampuan tanah dalam menahan air juga meningkat sehingga kadar lengas tanah meningkat. Sarief (1986) menyatakan bahwa bahan organik tanah dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam

menahan air, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki hara tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Bahan organik bertindak sebagai filter yang merupakan bunga karang penyimpan air dan dalam hal ini dapat mempertinggi peresapan air ke dalam tanah dan mengurangi run-off (aliran permukaan) (University of Minnesota Extension, 2002; Darmawijaya, 1990). Hasil penelitian ini menunjukkan, bokasi yang diberikan tidak hanya berfungsi sebagai pensuplai hara yang dibutuhkan tanaman, namun juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah dengan meningkatkan kadar lengas tanah.

pH tanah tertinggi juga didapatkan dari media yang hanya dipupuk dengan bokasi tusuk konde (A) yaitu 5,83 (Tabel 3). Hasil ini berkaitan juga dengan dosis bokasi tusuk konde yang diberikan ke dalam media tanam yang fungsinya dapat memperbaiki sifat-sifat tanah. Media tanam yang diberi bokasi tusuk konde 100%, bahan organik yang diberikan lebih banyak dibandingkan dengan media tanam yang lain. Bahan organik diketahui mempengaruhi kemasaman (pH) tanah. Peningkatan pH tanah dapat disebabkan adanya proses dekomposisi bahan organik yang diberikan. Hasil perombakan tersebut menghasilkan kation-kation basa yang mampu meningkatkan pH. Soepardi (1983) menyatakan bahwa hasil akhir sederhana dari perombakan bahan organik antara lain kation-kation basa seperti Ca, Mg, K dan Na. Pelepasan

kation-kation basa ke dalam larutan tanah akan menyebabkan tanah jenuh dengan kation-kation tersebut dan pada akhirnya akan meningkatkan pH tanah. Selanjutnya Richie (1989) menyatakan bahwa peningkatan pH akibat penambahan bahan organik terjadi karena adanya proses mineralisasi dari anion organik menjadi CO_2 dan H_2O atau karena sifat alkalin dari bahan organik tersebut. Jadi dapat dikatakan bahwa pemberian bahan organik dapat meningkatkan pH tanah namun besarnya peningkatan tersebut sangat tergantung dari kualitas bahan organik yang dipergunakan. Selain itu kenaikan pH akibat dari penambahan bahan organik terjadi karena bahan organik mengikat Al sebagai senyawa kompleks sehingga tidak terhidrolisis lagi (Faperta, 2009). Disisi lain media yang hanya dipupuk dengan urea (E), tanahnya lebih masam (pH = 5,48). Hal ini disebabkan karena urea yang diberikan menambah ion hidrogen ke dalam tanah, sehingga tanah menjadi lebih masam (Harjadi, 1979). Dengan semakin tingginya kadar ion H^+ dalam tanah maka makin masam tanah tersebut.

Hasil penelitian juga menunjukkan kandungan N-total tidak dipengaruhi oleh perbedaan komposisi pupuk yang diberikan. Hasil ini berkaitan dengan unsur N yang tersedia pada media tanam Sebagaimana telah diungkapkan sebelumnya bahwa dosis N yang diberikan pada setiap perlakuan jumlahnya sama yaitu 1,84 g/tanaman baik yang berasal dari bokasi, urea maupun kombinasi kedua pupuk.

Tabel 3. Pengaruh dosis bokasi tusuk konde dan urea terhadap pertumbuhan dan hasil cabai.

No.	Perlakuan	Variabel			
		BBKT (g tan^{-1})	BBKA (g tan^{-1})	PB (cm)	BBSBPT (g)
1	A	19,72	4,73	4,73	94,98
2	B	20,40	5,06	5,06	91,07
3	C	24,09	5,43	5,43	116,49
4	D	22,23	5,03	5,03	94,09
5	E	18,63	4,73	4,73	119,04

Keterangan: BBKT : Bobot brangkasian kering tanaman, BBKA : Bobot brangkasian kering akar tanaman, PB : Panjang buah, BSBPT : Bobot segar buah /tanaman, A : Tusuk konde 100%, B : Tusuk konde 75 % + urea 25, C : Tusuk konde 50 % + urea 50 %, D : Tusuk konde 25 % + urea 75%, E : Urea 100%

Pertumbuhan dan Hasil Cabai.

Perbedaan kombinasi pupuk tidak berpengaruh terhadap bobot brangkasan, panjang buah dan bobot segar buah cabai (Tabel 3).

Hasil yang sama ini membuktikan bahwa bokasi tusuk konde mampu mensubstitusi N pada tanaman cabai. Hasil ini juga berkaitan dengan ketersediaan unsur N bagi tanaman serta terjadinya perbaikan sifat tanah yang timbul dari perlakuan yang diberikan. Walaupun N yang diberikan dalam media tanam jumlahnya sama ($1,84 \text{ g tan}^{-1}$), namun tidak terjadi sinkronisasi atas waktu ketersediaan N tersebut bagi tanaman. Menurut Myer *et al* (1997) sinkronisasi menunjukkan adanya kesesuaian menurut waktu dari ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara tersebut. Media tanam yang hanya dipupuk urea, unsur hara N nya lebih cepat tersedia dan dapat langsung digunakan oleh tanaman ketika tanaman tersebut membutuhkannya untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Namun demikian, aplikasi pupuk anorganik saja tidak dapat memperbaiki sifat biologi dan fisika tanah.

Disisi lain, media tanam yang dipupuk bokasi tusuk konde lebih lambat dalam menyediakan N bagi tanaman namun keberadaanya dapat memperbaiki sifat-sifat biologi, fisika dan kimia tanah seperti populasi bakteri, kadar lengas, C-organik dan pH (Tabel 2). Hasil ini sejalan dengan penelitian Maryana (2005) yang menunjukkan, *Chromolaena odorata* dapat terdekomposisi dan melepaskan unsur hara dalam waktu 8 bulan. Meskipun *C. odorata* lambat dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman, tetapi tetap memberikan kontribusi dalam menyediakan unsur hara di dalam tanah dan memperbaiki kondisi fisik tanah. N-organik tidak dapat diabsorpsi oleh tanaman secara

langsung karena lambat tersedia. N tersebut harus didekomposisikan terlebih dahulu oleh mikroorganisme tanah dari bentuk N-organik menjadi N-anorganik yang selanjutnya baru dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Keunggulan dan kelemahan peran bokasi tusuk konde dan urea dalam menyediakan unsur hara serta dalam hal memperbaiki sifat-sifat tanah justru saling melengkapi. Peran yang berbeda ini jika dikombinasikan, pada akhirnya memberikan respon yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (Tabel 3).

Analisis Korelasi

Sifat-sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman saling berhubungan satu sama lain. Untuk menentukan hubungan antara sifat-sifat tanah dengan pertumbuhan dan hasil tanaman perlu suatu analisis korelasi. Analisis korelasi yang dilakukan dimaksudkan untuk mengetahui keeratan hubungan antara komponen sifat tanah dengan komponen pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Dari hasil penelitian ini didapatkan, antara komponen sifat tanah dengan komponen pertumbuhan dan hasil tanaman cabai terdapat korelasi positif dan negatif sangat lemah sampai cukup erat (Tabel 4).

Hasil analisis korelasi antara sifat tanah dengan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai yang diamati umumnya berkorelasi positif kurang erat. Hasil ini menunjukkan, perbaikan sifat-sifat tanah belum mampu memperbaiki pertumbuhan dan menaikkan hasil tanaman cabai secara signifikan. Hal ini terjadi karena unsur hara yang tersedia kurang dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Disamping itu juga disebabkan oleh pH tanah yang terlalu rendah untuk tanaman cabai agar tumbuh baik. pH tanah pada media tanam dibawah 6.0 sedangkan pH optimum untuk tanaman cabai 6,0 - 6,5.

Tabel 4. Nilai analisis korelasi antara sifat-sifat tanah dengan komponen pertumbuhan dan hasil cabai.

	BBKT	BBKA	PB	BSBPT
Populasi bakteri	0,0009	0,01	0,34	0,03
Kadar lengas	-0,27	0,02	0,16	-0,28
C-organik	0,14	0,05	0,04	-0,41
pH tanah	0,01	-0,007	0,04	-0,22
N-total	-0,12	-0,03	0,33	0,061

Keterangan: BBKT : Bobot brangkasan kering tanaman, BBKA : Bobot brangkasan kering akar,
PB : Panjang buah,
BSBPT : Bobot segar buah tan-1.

Tabel 4 juga menunjukkan, peningkatan populasi bakteri dan N-total diikuti dengan peningkatan panjang buah ($r = 0,34$ dan $0,33$). Dalam hal ini, bakteri berperan dalam mendekomposisi bahan organik, sehingga menyebabkan terurainya bahan organik tersebut menjadi unsur hara atau senyawa yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman yang salah satunya adalah unsur hara N, sehingga panjang buah meningkat. Unsur N banyak dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan serta meningkatkan produksi biji dan buah (Agr. 2007). Hasil dekomposisi bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat dan ciri tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman (Faperta, 2009).

Peningkatan kandungan C-organik dalam tanah diikuti dengan penurunan bobot segar buah ($r = 0,41$). Hal ini diduga pada saat pertumbuhan vegetatif akhir (memasuki awal masa generatif), bahan organik mampu menyediakan N dengan baik untuk tanaman cabai sehingga nutrisi yang diserap oleh akar tanaman lebih banyak ditranslokasikan ke tanaman bagian atas. Dengan kata lain, pada saat memasuki masa generatif pertumbuhan vegetatif tanaman cabai belum sepenuhnya terhenti. Adanya pertumbuhan vegetatif tanaman cabai yang belum terhenti mengakibatkan terjadinya perebutan fotosintat (hasil fotosintesis) antara akar dan buah. Apabila hal ini terjadi, maka buah yang terbentuk

sempurna (masak morfologi) jumlahnya sedikit dan berakibat dengan menurunnya bobot segar buah (berkorelasi negatif). Hasil ini diperkuat dengan pernyataan Sarief (1986), bahwa unsur hara C-organik merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi pembentukan organ tanaman yang mampu meningkatkan proses fotosintesis. Gardner et al., 1991 juga menyatakan, perkembangan akar juga ditentukan oleh perkembangan atas tanaman terutama transport karbohidrat yang diperlukan untuk pertumbuhan akar

KESIMPULAN

Kombinasi bokasi tusuk konde dan urea berpengaruh positif terhadap perbaikan sifat-sifat tanah. Kandungan C-organik, kadar lengas dan pH tanah tertinggi didapatkan dari media tanam yang hanya dipupuk dengan bokasi tusuk konde. Bokasi tusuk konde juga mampu mensubstitusi N pada tanaman cabai. Tanaman cabai yang dipupuk dengan bokasi tusuk konde pertumbuhan dan hasilnya tidak berbeda dengan yang dipupuk urea atau kombinasi kedua pupuk. Dengan meningkatnya populasi bakteri dan kandungan N-total, panjang buah cabai juga semakin meningkat ($r = 0,34$ dan $r = 0,33$). Disisi lain, kandungan C-organik yang semakin tinggi dapat menurunkan bobot segar buah per tanaman ($r = -0,41$).

DAFTAR PUSTAKA

- Agr. 2007. Plant Nutrients <http://www.agr.state.ne.us/eyber/kidswld/plant/nutrient.htm>. diakses 18 Maret 2007.
- Arbiwati, D. 2000. Kajian peranan beberapa macam kompos gulma air terhadap agregasi tanah inceptisol kasar dan vertisol serta pertumbuhan tanaman jagung. Tesis, Program Studi Ilmu Tanah, Program Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta
- Brady, N. C. 1990. The Nature and Properties of Soil. 8th Edition. Mamillan CO, New York.
- Darmawijaya, M. I. 1990. Klasifikasi Tanah : Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksanaan Pertanian Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Djaenuidin, D. 1993. Lahan marginal tantangan dan pemanfaatannya. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 12(4) : 79-86.
- Faperta. 2009. Bahan Organik. <http://www.kmit.faperta.ugm.ac.id.htm> diakses 9 Maret 2009.
- Gardner, F. P., KB. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Press, Jakarta.
- Gomez, K.A and A.A. Gomez. 1984. Statistical Prosedures For Agriculture Research. International Rice Research Institude Los Banos, Lguna Filifina. *diterjemahkan* oleh Syamsudin, E. dan Bahasjah, J.S., 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi kedua. Universitas Indonesia.
- Handayani, I. P dan P. Prawito. 2006. Tumbuhan Perintis Pemulia Lahan Kritis. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu dan KAHATI, Bengkulu.
- Harinaldi, 2005. Statistik untuk Teknik dan Sains. Erlangga, Jakarta.
- Harjadi. S. S. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hasanuddin. 2008. Pengaruh pemberian biomassa tumbuhan pionir terhadap beberapa sifat fisik dan kimia tanah serta alelopati pada pembibitan tanaman kayu-kayuan ditanah pasca tambang batu bara. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Kaderi, H. 2004. Teknologi Pengolahan Pupuk Pelet dari Gulma sebagai Pupuk Majemuk dan Pengaruhnya Terhadap Tanaman Padi. Buletin Teknik Pertanian 9 (2) : 47-49.
- Maryana. 2005. Potensi pemanfaatan gulma sebagai pupuk organik untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Hal 71-75. Prosiding Konfrensi XIII Himpunan Ilmu Gulma Indonesia (HIGI). Yogyakarta, 20-21 Juli 2005.
- Reinjntjes, C., B. Haverkort dan A. Waters-Bayer. 1999. Pertanian Masa Depan. Kanisius, Jakarta.
- Richie, G.S.P. 1989. The Chemical behaviour of Aluminium, Hydrogen and Manganese in acid soils, in soil acidity and plant growth. Robson, A.D. (ed). Soil Science and Plant Growth. School of Agricultural, the University of Western. Australia.
- Santika, A. 2002. Agribisnis Cabai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan Tanah dan Kesuburan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- Setiadi. 2005. Bertanam Cabai. Edisi revisi. Penebar Swadaya, Jakarta
- Setyowati, N., U. Nurjanah and M.M. Manurung. 2010. Combining Wedelia trilobata and inorganic-N fertilizer for Pepper

- Growth and Yield. Manual Book of the International Seminar on Horticulture to Support Food Security 2010 page 4. 22-23 June, Bandar Lampung.
- Setyowati, N., U. Nurjanah dan D. Haryanti. 2008. Gulma tusuk konde (*Wedelia trilobata*) dan kirinyu (*Chromolaena odorata L.*) sebagai pupuk organik pada sawi (*Brassica chinensis*). Akta Agrosia (11): 47-56.
- Setyowati, N., U. Nurjanah dan D. M. Four. 2007. Singapore daisy (*Wedelia trilobata L.*) manure as inorganic nitrogen fertilizer substitution in pak choi (*Brassica chinensis L.*) Proceeding of The 2ND International Symposium on Food Security. Agricultural Developmen and Environmental Conservation in Southeast and East Asia. Bogor, 4-6 September 2007.
- Simanjuntak, R. 2006. Korelasi Beberapa Sifat Tanah Dengan Produksi Pada Tanaman Tembakau Deli Di PTPN II Sampali Kabupaten Deli Serdang. <http://www.Library.usu.ac.ad.htm> diakses 28 Juli 2009.
- Sirappa, M. P., Kasman dan Bustaman. 2004. Tanggapan tanaman padi dan kedelai terhadap pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik pada pola tanam padi-kedelai di lahan sawah irigasi. Jurnal Agrotropika IX (1) : 25-32.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. IPB, Bogor.
- Subba-Rao, N. S. 1994. Soil Microorganism and Plant Growth. 2nd ed. Oxford & IBM Publishing CO. diterjemahkan oleh H. Susilo. 1994. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. Edisi Kedua. Penerbit UI Press, Jakarta.
- Sumadi, B. 1997. Budidaya Cabai Merah secara Komersial. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Supranto, J. 1981. Statistik Teori dan Aplikasi. Erlangga, Jakarta.
- Syamsuddin dan Faesal. 2003. Pengaruh berbagai takaran bokasi terhadap hasil tanaman jagung. J. Stigma. 11(4): 345-347.
- University of Minnesota Extension. 2002. Soil Scientist : Organic matter. <http://www.extension.umn.edu/distribution/cropsystem/components> diakses 21 Januari 2010