

# Mulsa Organik: Pengaruhnya terhadap Lingkungan Mikro, Sifat Kimia Tanah dan Keragaan Cabai Merah di Tanah Vertisol Sukoharjo pada Musim Kemarau

*The Effects of Organic Mulches on Microclimate, Chemical Soil Properties and Performance of Red Chilli in Vertisol Soil in Sukoharjo at Dry Season*

Puji Harsono<sup>1</sup>

Diterima 25 November 2011/Disetujui 1 Maret 2012

## ABSTRACT

*Red chilli is commercial crop and has high economic values. Experiments were conducted to improve red chilli's cultivation technique, by applying organic mulches to increase plant growth and yield. The experiment was set up in a completely randomized block design with three replications to evaluate the effects of organic mulches on microclimate, soil chemical properties, red chilli growth and yield. Mulch treatment consisted of silver-black polyethylene plastic, rice straw, rice husk, corn litter and without mulch as a control. The application of organic mulches at the rate of 6 ton ha<sup>-1</sup> in the dry season increased soil temperature, soil moisture, cation exchange capacity, pH, C organic, soil organic matter, N total, K availability and C/N ratio. The application of organic mulches in dry season increased plant growth in terms of number of dichotome branches, leaf area, and dry weight of plant, net assimilation rate, relative growth rate, fruit length and better fruit yields. The highest production was achieved by rice straw, i.e. 1.29 kg fruit fresh weight per plant. Plant treated with organic mulches produced fruit per plot 18% greater than those treated with plastic polyethylene.*

*Keywords: cation exchange capacity, leaf area, growth, yield*

## ABSTRAK

Cabai merah merupakan tanaman komersial dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Percobaan dilakukan untuk memperbaiki teknik budidaya cabai merah dengan pengaplikasian mulsa organik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Percobaan disusun dalam rancangan kelompok lengkap teracak dengan 3 ulangan untuk mengevaluasi pengaruh mulsa organik terhadap iklim mikro, sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil cabai merah. Mulsa yang digunakan adalah plastik polietilen hitam perak, jerami padi, sekam padi, serasah jagung dan tanpa gulma sebagai kontrol. Aplikasi mulsa organik adalah sebesar 6 ton/ha pada musim kering meningkatkan suhu tanah, kelembaban tanah, kapasitas tukar kation, pH, C organik, bahan organik tanah, N total, ketersediaan K dan C/N rasio. Aplikasi mulsa organik pada musim kering meningkatkan pertumbuhan tanaman dilihat dari jumlah cabang dikotomus, luas area daun, bobot kering tanaman laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, panjang buah dan hasil buah yang lebih baik. Produksi tertinggi diperoleh pada perlakuan mulsa organik jerami padi dengan bobot buah segar, sekitar 1.29 kg per tanaman. Tanaman dengan perlakuan mulsa organik menghasilkan buah per plot 18% lebih besar dibandingkan tanaman dengan perlakuan mulsa plastik polietilen hitam perak.

Kata kunci : kapasitas tukar kation, area daun, pertumbuhan, hasil

## PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk yang terus berkembang, meningkatkan konsumsi pangan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Kebijakan revolusi hijau yang dijabarkan

menjadi sistem budidaya dengan teknologi masukan energi komersial tinggi berupa teknologi pemupukan berimbang dan pengendalian hama penyakit yang memerlukan bahan-bahan kimia untuk meningkatkan produksi pertanian saat ini mengalami pelandaian dan

<sup>1</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Bengkulu, Indonesia Kode Pos: 38371 A. Telp. 0736-21170. Email: pharsono\_skh@yahoo.com

stagnasi produksi pangan, serta menyebabkan kerusakan lingkungan berupa degradasi kualitas sumberdaya alam tanah dan air.

Peningkatan produksi pangan dikaitkan dengan lingkungan memunculkan masalah meningkatnya emisi gas (*greenhouse gas*/GHG) terutama *nitrous oxide* dan *methane* yang relatif lebih merusak dibandingkan dengan karbondioksida (Stern, 2007). Salah satu pendekatan yang realistis untuk meningkatkan produksi pangan dengan prioritas melindungi biodiversitas dan ekosistem alami ialah dengan budidaya organik dengan dukungan material genetik, teknologi konservasi tanah dan air serta manajemen usaha tani yang baik.

Budidaya organik merupakan suatu sistem produksi yang menghindari atau sangat membatasi penggunaan pupuk pabrik, pestisida, zat pengatur tumbuh dan aditif pakan. Sampai tingkat maksimum yang dimungkinkan, sistem budidaya organik bersandar pada pergiliran pertanaman, sisa pertanaman, pupuk kandang atau kotoran ternak, legum, pupuk hijau, limbah organik dari luar usaha tani, penyiangan mekanik, batuan pengandung mineral, dan gatra pengendalian hama secara biologi, untuk mempertahankan produktivitas dan kegemburan tanah, untuk memasok hara tanaman, dan untuk mengendalikan hama, gulma dan jasad merugikan yang lain (Youngberg dan Buttel, 1984).

Kebutuhan akan cabai semakin meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Produksi cabai nasional pada tahun 2010 sebesar 18.414 ton dengan luas panen 4.804 ha dan rata-rata hasil per hektar 3,83 ton. Dibandingkan dengan tahun 2009, baik produksi, luas panen maupun rata-rata hasil per hektar cabai pada tahun 2010 mengalami penurunan sebesar 45,60 % (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, 2011). Penurunan produksi, luas panen dan hasil per hektar tanaman cabai pada tahun 2010 menyebabkan kebutuhan cabai secara nasional belum tercukupi, sehingga Indonesia masih perlu mengimpor cabai.

Penggunaan mulsa organik penutup tanah merupakan teknik tradisional dan telah digunakan untuk produksi tanaman secara intensif di Sukoharjo. Penggunaan mulsa organik pada pertanaman cabai merah diharapkan mampu menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi tanaman, memperbaiki lingkungan fisik dan kimia tanah, melancarkan pendauran hara dalam sistem tanah-air-tanaman dan memperbaiki

ketersediaan hara bagi tanaman. Peningkatan hara pada tanah yang diberi mulsa organik terjadi karena proses dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme perombak yang membebaskan hara sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia. Tindakan ini selanjutnya mengurangi biaya produksi, mengurangi ketergantungan pupuk impor, dan juga menguntungkan bagi lingkungan sehingga dapat mendukung sistem pertanian lestari.

Tujuan penggunaan mulsa organik pada pertanaman cabai merah ialah untuk mengetahui pengaruh mulsa organik serasah tanaman terhadap suhu tanah, lengas tanah tersedia, perubahan sifat-sifat kimia tanah, keragaan tanaman dan hasil cabai merah di tanah vertisol di Sukoharjo pada musim kemarau.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Sukoharjo-Surakarta pada koordinat 07° 45' 12" lintang selatan dan 111° 28' 16" bujur timur, jenis tanah Vertisol, tinggi tempat 120 m di atas permukaan laut. Penelitian pada musim kemarau tahun 2006 dilakukan dari bulan Mei-Oktober 2006. Percobaan pengaruh berbagai mulsa terhadap sifat-sifat tanah, pertumbuhan dan hasil cabai merah dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan. Ukuran petak perlakuan ialah 1x10 m. Faktor perlakuan terdiri dari empat jenis mulsa yaitu: plastik polietilen hitam perak (M1), jerami padi (M2), mulsa sekam padi (M3), mulsa serasah jagung (M4) dan tanpa mulsa (M0) sebagai kontrol.

Analisis kimia tanah dilakukan di Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pengamatan dilakukan terhadap sifat-sifat kimia tanah yang meliputi: pH tanah aktual atau (pH H<sub>2</sub>O) diukur dengan pH meter, kadar C-organik dan bahan organik tanah diukur dengan spektrofotometer,  $\lambda$  561 nm, P tersedia diukur dengan spektrofotometer,  $\lambda$  693 nm dengan metode Olsen, N-total tanah ditentukan dengan cara N-Kjeldahl, K tersedia diukur dengan flamefotometer dengan pengekstrak Morgan Wolf, nisbah C/N, suhu tanah diukur dengan termometer tanah, dan lengas tanah tersedia dihitung dari selisih antara kadar air pada kapasitas lapang (pF 2,54) dan titik layu permanen (pF 4,20), kapasitas tukar kation (Hazelton dan Murphy, 2007). Enam tanaman

sampel diambil secara acak dari 32 tanaman per petak. Komponen pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah yang diamati meliputi; berat kering tanaman, jumlah cabang dikotom, luas daun diukur dengan *leaf area meter*, laju asimilasi bersih tanaman, laju pertumbuhan tanaman, panjang buah dan hasil buah per tanaman.

Data pengamatan sifat-sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah dikumpulkan dan dianalisis dengan uji F menggunakan SPSS versi 16.0. Apabila dari analisis ragam (Anova) terdapat perbedaan yang nyata maka pengujian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan selang kepercayaan 95%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Aplikasi mulsa organik pada musim kemarau meningkatkan kapasitas tukar kation

tanah, kadar C organik tanah, kadar bahan organik tanah, kadar P tersedia, kadar N total tanah, kadar K tersedia, nisbah C/N tanah, suhu tanah, dan lengas tanah tersedia, walaupun tidak mempengaruhi pH (H<sub>2</sub>O) tanah, (Tabel 1).

Pemberian mulsa jerami 6 ton.ha<sup>-1</sup> meningkatkan kapasitas tukar kation sebesar 5,12 cmol (+).kg<sup>-1</sup> lebih tinggi dari kontrol, kadar N total pada mulsa jerami dua kali lipat dari tanah tanpa mulsa. Mulsa sekam padi memberikan hasil tertinggi untuk kandungan C organik tanah, bahan organik tanah, P tersedia, dan lengas tanah tersedia, masing-masing secara berturut-turut meningkat sebesar 23.27%; 22.18%; 65.10% lebih tinggi dari kontrol (Tabel 1). Kemampuan mulsa jerami pada musim kemarau untuk konservasi air cukup efektif, terbukti dapat meningkatkan lengas tanah dua kali lipat pada lengas tanah tanpa mulsa. Mulsa jagung nyata

Tabel 1. Pengaruh aplikasi berbagai jenis mulsa terhadap sifat-sifat kimia tanah, suhu dan lengas tanah pada musim kemarau

Mulsa	KTK, cmol (+).kg <sup>-1</sup>	pH	C-org, %	Bhn org,%	P-td, ppm	N-tot, %	K-td, cmol (+).kg <sup>-1</sup>	C/N	Suhu Tanah, °C	Lengas tanah tsd, %
Tanpa	28.96 <sup>d</sup>	5.4 <sup>a</sup>	1.59 <sup>b</sup>	2.75 <sup>b</sup>	44.18 <sup>b</sup>	0.16 <sup>b</sup>	0.59 <sup>b</sup>	9.93 <sup>a</sup>	23.70 <sup>c</sup>	15.82 <sup>d</sup>
Plastik	31.65 <sup>c</sup>	5.3 <sup>a</sup>	1.22 <sup>c</sup>	2.11 <sup>c</sup>	60.49 <sup>b</sup>	0.20 <sup>b</sup>	0.42 <sup>b</sup>	6.10 <sup>c</sup>	27.89 <sup>a</sup>	27.76 <sup>b</sup>
Jerami	34.08 <sup>a</sup>	5.6 <sup>a</sup>	1.80 <sup>a</sup>	3.11 <sup>a</sup>	70.94 <sup>a</sup>	0.30 <sup>a</sup>	0.70 <sup>b</sup>	6.00 <sup>c</sup>	26.50 <sup>a</sup>	27.81 <sup>b</sup>
Sekam	31.90 <sup>bc</sup>	5.8 <sup>a</sup>	1.96 <sup>a</sup>	3.36 <sup>a</sup>	72.94 <sup>a</sup>	0.29 <sup>a</sup>	0.72 <sup>b</sup>	6.76 <sup>b</sup>	26.24 <sup>a</sup>	31.74 <sup>a</sup>
Jagung	33.47 <sup>ab</sup>	5.8 <sup>a</sup>	1.76 <sup>ab</sup>	3.03 <sup>a</sup>	49.78 <sup>b</sup>	0.28 <sup>a</sup>	1.23 <sup>a</sup>	6.28 <sup>b</sup>	24.90 <sup>b</sup>	23.98 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 2. Pengaruh aplikasi berbagai jenis mulsa terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman pada berbagai mulsa untuk musim kemarau

Mulsa	Jml cabang dikotom (cabang)	Luas daun (cm <sup>2</sup> )	Berat kering tanaman (g)	Laju asimilasi bersih (mg.dm <sup>-2</sup> .hari <sup>-1</sup> )	Laju pertumbuhan tanaman (mg.dm <sup>-2</sup> .hari <sup>-1</sup> )	Panjang buah (cm)	Hasil buah per tanaman (kg)
Tanpa	70.44 <sup>b</sup>	129.60 <sup>c</sup>	122.03 <sup>c</sup>	68.40 <sup>c</sup>	87.0 <sup>d</sup>	10.17 <sup>b</sup>	0.83 <sup>b</sup>
Plastik	103.89 <sup>a</sup>	231.14 <sup>a</sup>	187.76 <sup>b</sup>	109.20 <sup>b</sup>	252.6 <sup>b</sup>	13.95 <sup>a</sup>	1.09 <sup>a</sup>
Jerami	107.58 <sup>a</sup>	236.32 <sup>a</sup>	234.72 <sup>a</sup>	204.80 <sup>a</sup>	328.4 <sup>a</sup>	14.32 <sup>a</sup>	1.29 <sup>a</sup>
Sekam	91.91 <sup>ab</sup>	195.00 <sup>b</sup>	177.34 <sup>b</sup>	183.00 <sup>a</sup>	263.0 <sup>b</sup>	14.48 <sup>a</sup>	1.19 <sup>a</sup>
Jagung	98.13 <sup>ab</sup>	176.68 <sup>b</sup>	169.71 <sup>b</sup>	95.80 <sup>b</sup>	152.0 <sup>c</sup>	14.27 <sup>a</sup>	1.09 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%

meningkatkan K tersedia tanah lebih dari dua kali lipat pada kontrol. Suhu tanah pagi hari dapat dinaikkan dengan pemulsaan, baik mulsa plastik dan organik sisa tanaman, mulsa jerami meningkatkan suhu tanah pada kedalaman 10 cm, sebesar 2.80 °C lebih tinggi dari kontrol (Tabel 1).

Pemberian mulsa pada pertanaman cabai untuk percobaan musim kemarau meningkatkan pertumbuhan tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman, dan hasil cabai merah, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2. Mulsa jerami sebagai penutup bedeng pertanaman meningkatkan berat kering, jumlah cabang dikotom dan luas daun masing-masing sebesar 92%, 23% dan 82% karena didukung oleh laju asimilasi bersih tanaman yang meningkat hampir dua kali lipat dibandingkan tanah tanpa mulsa, dengan demikian pertumbuhannya juga lebih baik. Mulsa jerami lebih baik dari jenis mulsa lainnya untuk meningkatkan produksi cabai di musim kemarau, hal ini terlihat pada hasil buah per tanaman tertinggi atau 55% lebih banyak dari kontrol, bahkan lebih tinggi 18% dari penggunaan mulsa plastik (Tabel 2). Harga mulsa plastik lebih mahal dibandingkan mulsa organik. Kualitas buah yang ditunjukkan panjang buah, rata-rata lebih panjang pada mulsa organik dibandingkan kontrol dan mulsa plastik. Peningkatan pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman karena mulsa organik mampu memperbaiki sifat kimia tanah dan konservasi lengas tanah.

### Pengaruh Mulsa terhadap Sifat-sifat Kimia Tanah Vertisol

Tingginya nilai kapasitas tukar kation (KTK) sebesar 34.08 cmol (+).kg<sup>-1</sup> pada tanah dengan perlakuan mulsa jerami disebabkan oleh kandungan bahan organik tanah yang lebih besar dari jenis mulsa lain (Tabel 1), sedangkan kandungan dan tipe lempung pada tanah Vertisol yang digunakan untuk penelitian tidak berubah. Peningkatan pH (H<sub>2</sub>O) tanah terjadi apabila bahan organik telah terdekomposisi sempurna, bahan organik yang telah termineralisasi melepaskan mineralnya, berupa kation-kation basa. Adanya tambahan bahan organik dari perlakuan mulsa serasah tanaman belum mampu meningkatkan kemasaman tanah (Tabel 1).

Kandungan bahan organik tanah pada tanah yang menggunakan mulsa organik pada

musim kemarau beragam, berkisar antara 3.03 – 3.36%. Kecepatan perombakan bahan organik tergantung pada suhu tanah, lengas tanah, udara (oksigen), ketersediaan bahan kimia sebagai zat hara (terutama N) dan aktivitas mikroorganisme tanah. Semakin tinggi suhu tanah (hingga 40°C) semakin mempercepat proses perombakan bahan organik (Suryani, 2007). Bahan organik berupa jaringan tanaman sebagai sumber N yang diperlukan mikroorganisme tanah menentukan kecepatan perombakan bahan organik. Suhu tanah tinggi tanpa adanya penambahan bahan organik serasah tanaman pada tanah bermulsa plastik memberikan kadar bahan organik tanah yang lebih rendah dari tanah yang diberi mulsa organik maupun kontrol (Tabel 1)

Pemberian mulsa organik dapat meningkatkan kadar C organik tanah dibandingkan dengan kondisi tanah alami sebelum percobaan. Peningkatan kadar C organik untuk musim kemarau sebesar 0.24 – 0.43%. Proses dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme yang mengubah bentuk polisakarida berantai panjang menjadi sakarida berantai pendek yang relatif cepat dalam pelepasan haranya. Penurunan nisbah C/N dari kompleks organik merupakan karakteristik terjadinya dekomposisi (Stevenson, 1994).

Meningkatnya kadar N total tanah dengan perlakuan mulsa organik membuktikan bahwa bahan organik tanaman sebagai sumber utama N tanah setelah bahan organik mengalami dekomposisi. Peningkatan kadar N tanah tersebut sejalan dengan pernyataan Hakim *et al.* (1986) bahwa dekomposisi bahan organik akan menghasilkan senyawa yang mengandung N, antaranya nitrat, nitrit dan gas nitrogen. Menurut Hairunyah (1991), Raihan dan Nurtirtayani (2001) kadar N total tanah mengalami peningkatan dengan pemberian pupuk organik.

Aplikasi mulsa sekam memberikan kadar P tersedia paling tinggi yaitu sebesar 72.94 % dan terendah pada kontrol (47.51 %) (Tabel 1). Hasil proses penguraian dan mineralisasi bahan organik, selain melepaskan fosfor anorganik (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) juga melepaskan senyawa-senyawa P-organik seperti fitine dan asam nukleat yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Proses mineralisasi bahan organik akan berlangsung jika kandungan P bahan organik tinggi, dinyatakan dalam nisbah C/P. Jika kandungan P bahan organik tinggi, atau nisbah C/P rendah kurang dari 200, akan terjadi mineralisasi atau pelepasan P ke dalam tanah, namun jika nisbah C/P tinggi

lebih dari 300 justru akan terjadi imobilisasi P atau kehilangan P tersedia (Stevenson, 1994).

Hara K dalam tanah bersifat mobil, mudah terlindi atau mudah terangkut oleh aliran air ke tempat lain (Foth dan Ellis, 1988 dalam Ispandi, 2003). Pelindian hara K tersebut dapat dihambat dengan pemberian mulsa organik karena tanah dengan mulsa organik mampu meningkatkan kapasitas tukar kation yang menambah kemampuan tanah dalam menahan unsur-unsur hara, termasuk K.

Penggunaan mulsa plastik polietilen menghasilkan peningkatan suhu tanah yang stabil sejak dari awal hingga minggu ke 23, dan dinamika peningkatan suhu tanah mengikuti suhu udara (Tabel 1). Aliran panas dari dalam tanah atau konduksi pada perlakuan mulsa plastik polietilen menghasilkan suhu tanah yang lebih tinggi ( $27.89^{\circ}\text{C}$ ) dibandingkan dengan kontrol ( $23.70^{\circ}\text{C}$ ), karena sebagian besar konduksi panas dari dalam tanah tidak terbebas ke atmosfer tetapi tersekap di bawah mulsa. Ibarra-Jimenez *et al.* (2011), salah satu keuntungan mulsa plastik adalah dapat memodifikasi iklim mikro di sekitar tanaman. Diduga peran mulsa plastik dalam mengurangi laju evaporasi turut memberikan kontribusi dalam meningkatkan suhu tanah karena lengas tanah yang cukup dapat berperan sebagai penghantar aliran panas. Suhu tanah pada kontrol lebih rendah dari tanah yang diberi mulsa, hal ini disebabkan oleh besarnya evaporasi pada tanah terbuka dibandingkan tanah bermulsa sehingga kehilangan lengas tanah lebih besar. Evaporasi yang lebih besar menjadikan tanah lebih dingin karena evaporasi merupakan proses endotermik (Dirt, 2007). Namun evaporasi tidak diukur dalam penelitian ini.

Kemampuan tanah dalam menyimpan lengas tanah ditentukan oleh struktur tanah, tekstur tanah, kadar dan macam lempung serta kandungan bahan organik tanah (Notohadiprawiro *et al.* 1983). Pada percobaan musim kemarau, kandungan bahan organik tanah pada tanah yang diberi mulsa sekam lebih tinggi dibandingkan dengan mulsa jerami, sekam dan plastik, sehingga tanah memiliki kemampuan lebih besar dalam mengikat atau menyimpan air di dalam tanah. Rendahnya lengas tanah pada kontrol disebabkan oleh penguapan air dari dalam tanah yang lebih besar. Tanah tanpa mulsa menerima radiasi matahari langsung dan meningkatnya konduksi panas dari atmosfer dapat memperbesar laju evaporasi permukaan tanah.

### Pengaruh Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah

Perkembangan daun tanaman cabai lebih baik pada tanaman yang diberi mulsa karena meningkatnya lengas tanah tersedia dan suhu tanah. Pemberian mulsa, terutama mulsa organik berupa jerami, sekam padi dan serasah jagung dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, P tersedia dan N total tanah. Lengas tanah tersedia yang lebih besar pada perlakuan mulsa, memudahkan penyerapan hara oleh tanaman baik melalui aliran massa, difusi maupun serapan hara langsung oleh akar.

Unsur hara N dan K menentukan berlangsungnya metabolisme di dalam tanaman. Pemberian mulsa jerami memberikan kandungan N total sebesar 0.30% dan K tersedia  $0.70\text{ cmol (+).kg}^{-1}$  mendorong pertumbuhan cabang lebih banyak dari jenis mulsa lain dan kontrol. Kapasitas fotosintesis daun berkaitan erat dengan kandungan nitrogen (Turner 1979). Hara kalium dalam tanaman berperan dalam konversi tenaga surya menjadi tenaga kimia yaitu ATP dan ADP (Mengel dan Kirkby 1978).

Mulsa jerami yang diberikan pada musim kemarau pada pertanaman cabai dapat merubah lingkungan tanah, hal ini ditunjukkan dengan kandungan bahan organik tanah, C organik tanah, P tersedia, N total, K tersedia lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, demikian juga untuk kapasitas tukar kation, suhu tanah dan jumlah lengas tanah tersedia (Tabel 1). Lingkungan rizosfir yang sehat, diduga mendorong pertumbuhan akar tanaman karena meningkatnya ketersediaan hara sehingga jumlah hara yang diserap oleh tanaman bertambah dan menjadikan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik yang ditandai dengan meningkatnya biomassa tanaman.

Jerami padi untuk mulsa meningkatkan lengas tanah dan KTK tanah yang lebih tinggi dari jenis mulsa lainnya sehingga memudahkan absorpsi ion hara oleh akar tanaman yang kemudian diangkut secara vertikal melalui xylem ke daun. Kandungan N total pada harkat sedang dan air tersedia yang cukup pada perlakuan mulsa jerami memacu pertumbuhan tajuk yaitu ditunjukkan dengan meningkatnya luas daun. Luas daun yang lebar didukung suplai lengas dan hara dari rizosfir memacu laju asimilasi tanaman.

Dalam penelitian ini, pemberian mulsa dari serasah padi (jerami dan sekam) pada pertanaman cabai merah menghasilkan berat kering tanaman lebih besar dari mulsa plastik dan

serasah jagung serta kontrol artinya pada pertanaman yang diberi mulsa serasah padi mampu menyediakan C organik, P tersedia, N total dan K tersedia yang lebih baik untuk pertumbuhan tajuk dan akar sehingga meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, dibandingkan dengan jenis mulsa lainnya.

Suhu tanah di daerah perakaran penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena mempengaruhi proses fisiologi di dalam akar tanaman seperti pengambilan air dan nutrisi mineral dari tanah (Diaz-Perez dan Batal 2002). Tanah yang diberi mulsa plastik dan mulsa organik, mampu meningkatkan suhu tanah antara 1.20 – 4.19 °C lebih tinggi dari tanah tanpa mulsa. Suhu tanah merupakan salah satu faktor lingkungan mikro tanah yang penting karena mempengaruhi: kelembaban tanah, aerasi tanah, struktur tanah, aktivitas mikroorganisme perombak, enzim, dan ketersediaan unsur hara. Lemas tanah tersedia bagi tanaman pada mulsa jerami padi lebih tinggi dari mulsa lain dan kontrol. Lemas tanah yang cukup tersedia di lingkungan rizosfir memacu pertumbuhan dan hasil tanaman.

#### KESIMPULAN

Pemberian mulsa jerami padi 6 ton ha<sup>-1</sup> pada pertanaman cabai merah pada musim kemarau dapat meningkatkan suhu tanah, lemas tanah, kandungan hara N, P, K, C-organik, bahan organik tanah.

Keragaan tanaman cabai merah yang diberi mulsa jerami lebih baik dibanding kontrol tanpa mulsa. Hasil cabai merah per tanaman yang ditanam menggunakan mulsa jerami meningkat 55% lebih tinggi dibanding kontrol dan 18% lebih tinggi dibanding mulsa plastik.

#### DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. 2011. Laporan sosial ekonomi per triwulan periode Februari 2011. BPS dan Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Jakarta.

Diaz-Perez, J.C., K. D. Batal, 2002. Colored plastic fill mulches affect tomato growth and yield via changes in root-zone temperature. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 127 (1): 127-136

Dirt, 2007. Demonstration of factor affecting soil temperature.  
<http://www.wguess.edu/~crobinson/Dr.Dirt.htm>

Hairunsiyah, 1991. Pengaruh empat jenis bahan organik pada tiga dosis pemberian N terhadap pertumbuhan dan hasil gabah pada padi sawah beririgasi. *Balitbang Pertanian Ballitan Banjarbaru Kindai*, 2: 5-9

Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho. M.K. Saul. M.A. Diha, G.B. Hong, H.H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung

Hazelton, P., B. Murphy, 2007. Interpreting soil test results. What do all the numbers mean?. NSW Department of Natural Resources. CSIRO Publishing.

Ibarra-Jimenez, L., R. Hugo Lira-Saldiva, L.A. Valdez-Aguilar, J. Lozano-Del Rio, 2011. Colored plastic mulches affect soil temperature and tuber production of potato. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil&Plant Science* Vpl 61 ; 365-370

Ispandi, A. 2003. Pemupukan P, K dan waktu pemberian pupuk K pada tanaman ubikayu di lahan kering Vertisol. *Ilmu Pertanian*. 10 (2): 35-50

Mengel. K., E.A. Kirkby, 1978. *Principles of Plant Nutrition*. International Potash Institute. Warblaufen-Beru, Switzerland. 443p

Notohadiprawiro, T., S. Soekodarmodjo, S. Wisnubroto, E. Sukana, M. Drajat. 1983. Pelaksanaan irigasi sebagai salah satu unsur hidromeliorasi lahan. *Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta Hal 1-19.

Raihan, H.S., Nurtirtayani, 2001. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap N dan P tersedia tanah dan serta hasil beberapa varietas jagung di lahan pasang surut. *Agrivita*. Vol. 23 (1): 13-19

- Stern, N., 2007. *The Economics of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Stevenson, F. J. 1994. *Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions*. 2<sup>nd</sup>. Edition. John Wiley and Sons, Inc. New York
- Suryani, A., 2007. Perbaikan tanah media tanaman jeruk dengan berbagai bahan organik dalam bentuk kompos. Tesis S2, IPB. Bogor
- Turner, N. C., 1979. Drought resistance and adaptation to water deficit in crop plants. *In* H. Nussel, R .C. Hagles (Eds.) *Stress Physiology in Plants*. Wiley, 344-367
- Youngberg, I.G., F.H. Buttel. 1984. Public policy and socio-political factors affecting the future of sustainable farming systems. *In* *Organic Farming: Current Technology and Its Role in a Sustainable Agriculture*. Ch 14. ASA-CSSA-SSA. ASA Spec. Publ. No. 46. Hal 167-185.