KAJIAN PENGGUNAAN MACAM MULSA ORGANIK PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI BESAR (*Capsicum annuum* L.).

The Study on the Use of Organic Mulching on Growth and Yield Red Pepper (*Capsicum annuum* L.)

Dewi Ratih Rizki Damaiyanti[1)], Dr. Ir. Nurul Aini, MS[2)], Ir. Koesriharti, MS[2)]

[1)] Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Brawijaya Malang
[2)] Dosen Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Brawijaya Malang

ABSTRACT

Red pepper (Capsicum annuum L.) is a commodity that has a high economic value and the prospective to be developed in Indonesia. In the dry season, the rising temperature make high soil temperature, soil moisture is low and to loss of water through evaporation. One of techniques can increase production of red pepper by modify the microclimate around the plant is to use mulch. The purpose of this research were 1) to study the effect of kind of organic mulch on the growth and yield of red pepper, 2) Determine the best mulch for the growth and yield of red pepper. The research used Randomized Block Design with 7 treatments of organic mulch and each treatment was repeated 4 replications. The treatment are without mulch (M0), paddy straw mulch (M1), Sunhemp mulch (*C. juncea*) (M2), *Pistia stratiotes* mulch (M3), *E. crassipes* (Mart.) Solm. mulch (M4), corn stalk mulch (M5) and *Mucuna pririens* mulch (M6). Observations on experimental plots were divided into two kinds, namely observation of plant and environmental monitoring. Observations performed nondestructive plants when the plants were 14 DAP, 28 DAP, 42 DAP, 56 DAP, 70 DAP and 84 DAP. Parameter observation plant plant height, leaf area, number of leaf, total number of fruits, fresh weight of fruit per plant (g), fresh weight of fruit, length fruit (cm), and diameter fruit. Environmental parameters include soil temperature and soil moisture, weed density (%) and dry weight weeds (g). Testing the effect of treatment is done by using the F test (analysis of variance) with a level of 5%, the event significant effect between treatments, the comparison test performed using LSD 5%. The results showed that organic mulching significant effect on plant height, leaf area, leaf number, number of fruits, fresh weight of fruit per plant and fruit diameter. Corn stalk mulching can improve yieldt of 79%, paddy straw mulching can improve yield of 64% and *C.juncea* mulch can improve yield of 56% compared with control.

Key words : Red pepper, organic mulch

PENDAHULUAN

Tanaman cabai besar memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal. Peningkatan suhu tahunan akibat pemanasan global berpengaruh pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pada musim kemarau, peningkatan suhu menyebabkan suhu tanah tinggi, kelembaban tanah rendah dan mengakibatkan kehilangan air melalui penguapan. Sehingga, pertumbuhan tanaman cabai besar kurang optimal. Salah satu teknik budidaya untuk meningkatkan produksi cabai besar yang optimal yaitu dengan memodifikasi iklim mikro di sekitar tanaman. Salah satu teknik modifikasi iklim mikro adalah dengan menggunakan mulsa.

Penggunaan mulsa bertujuan untuk mencegah kehilangan air dari tanah sehingga kehilangan air dapat dikurangi dengan memelihara temperatur dan kelembapan tanah (Mulyatri, 2003). Aplikasi mulsa merupakan salah satu upaya menekan pertumbuhan gulma, memodifikasi keseimbangan air, suhu dan kelembaban tanah serta menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Penggunaan mulsa organik merupakan pilihan alternatif yang tepat karena mulsa organik terdiri dari bahan organik sisa tanaman (seresah padi, serbuk gergaji, batang jagung), pangkasan dari tanaman pagar, daun-daun dan ranting tanaman yang akan dapat memperbaiki kesuburan, struktur dan secara tidak langsung akan mempertahankan agregasi dan porositas tanah, yang berarti akan mempertahankan kapasitas tanah menahan air, setelah terdekomposisi. Forth (1994) mengemukakan bahwa penutupan tanah dengan bahan organik yang berwarna muda dapat memantulkan sebagian besar dari radiasi matahari, menghambat kehilangan panas karena radiasi,

meningkatkan penyerapan air dan mengurangi penguapan air di permukaan tanah. Berdasarkan hasil penelitian Susanti (2003), pemberian mulsa jerami padi sebanyak 15 ton/ha dapat meningkatkan hasil biji kering oven kacang tanah sebesar 3,09 ton/ha dibandingkan tanpa diberi mulsa yaitu sebesar 2,12 ton/ha atau meningkat sebesar 45,75 %.

Penggunaan mulsa organik dengan bahan organik yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap peningkatan produktivitas lahan berdasarkan sifat pelapukan setiap jenis mulsa organik yang tidak sama.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh macam mulsa organik pada pertumbuhan dan hasil cabai besar serta untuk mengetahui mulsa organik yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil cabai

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai pada bulan Agustus 2012 di Desa Gading, Kecamatan Gadingrejo, Pasuruan dengan ketinggian tempat $\pm$ 100 m dpl dan suhu antara 24-33ºC.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan mulsa organik dan 4 ulangan. Adapun perlakuannya adalah Tanpa mulsa ($M_{0)}$, Mulsa Jerami padi (M_1), Mulsa Orok-orok (*C. juncea*) (M_2), Mulsa Kayu apu (M_3), Mulsa Eceng gondok (M_4), Mulsa Batang jagung (M_5) dan Mulsa Kara benguk (M_6). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan, maka diperoleh 28 petak percobaan dan penempatannya dilakukan secara acak.

Pengamatan tanaman dilakukan secara nondestruktif, satu petak perlakuan di setiap ulangan digunakan 3 contoh tanaman. Pengamatan tanaman dilakukan dengan interval 2 minggu sekali pada saat tanaman berumur 42 HST, 56 HST, 70 HST dan 84 HST. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah panen total per tanaman, bobot segar buah per tanaman, panjang buah, dan diameter buah. Pengamatan lingkungan tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 42 HST, 56 HST, 70 HST dan 84 HST. Parameter pengamatan meliputi suhu tanah, kelembaban tanah, bobot kering gulma dan kerapatan gulma.

Pengujian pengaruh perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji F (analisis ragam) dengan taraf 5% untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pemberian mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Apabila terjadi pengaruh yang nyata diantara perlakuan, maka dilakukan uji perbandingan menggunakan BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mulsa organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar. Hal tersebut dikarenakan mulsa organik dapat mempertahankan kelembaban dan mengurangi suhu tanah, serta menekan pertumbuhan gulma dan mengurangi kompetisi gulma. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan hasil panen pada perlakuan mulsa batang jagung, mulsa jerami dan mulsa orok-orok lebih baik dibandingkan dengan mulsa kara benguk, mulsa kayu apu dan mulsa eceng gondok. Pada perlakuan mulsa eceng gondok, mulsa kayu apu dan mulsa kara benguk memperoleh hasil yang tidak berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 4). Namun, bobot segar per ha pada penelitian lebih rendah dibandingkan dengan potensi produksi, Hal tersebut dikarenakan serangan lalat buah dan kutu daun.

Pada komponen hasil, jumlah buah per tanaman dan bobot segar buah per tanaman pada perlakuan mulsa batang jagung, mulsa orok-orok dan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan mulsa eceng gondok. Hal ini didukung dengan tinggi tanaman (Tabel 1), jumlah daun (Tabel 2) dan luas daun (Tabel 3) pada perlakuan mulsa batang jagung, mulsa orok-orok dan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Pengaplikasian mulsa organik berpengaruh pada peningkatan luas daun pada tanaman cabai besar, di mana pengaplikasian mulsa jerami, batang jagung, dan mulsa orok-orok memiliki luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Tabel 4).

Pemberian mulsa organik berfungsi untuk menekan fluktuasi suhu tanah dan menjaga kelembaban tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umur 84 hst suhu tanah jam 12.00 WIB pada perlakuan mulsa jerami, mulsa batang jagung dan mulsa orok-orok lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Selain itu, perlakuan mulsa jerami, mulsa batang

jagung dan mulsa orok-orok juga dapat mempertahankan kelembaban tanah. Hal tersebut dibuktikan pada umur 84 hst, kelembaban tanah jam 18.00 WIB pada perlakuan mulsa jerami, mulsa batang jagung dan mulsa orok-orok lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Tabel 5). Pengaplikasian semua mulsa organik dapat menurunkan kerapatan gulma dan bobot kering gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan gulma dan bobot kering gulma perlakuan mulsa organik lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (Gambar 1 dan Gambar 2).

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Cabai Besar

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)							
	42		56		70		84	
Tanpa mulsa (Kontrol)	19,05	a	30,16	a	45,00	a	47,13	a
Mulsa Jerami	24,25	c	38,15	c	55,13	c	61,65	c
Mulsa Orok-orok	21,38	abc	36,59	bc	51,77	bc	61,00	c
Mulsa Kayu Apu	22,41	abc	34,79	bc	55,69	c	58,50	bc
Mulsa Eceng Gondok	20,51	ab	32,92	ab	52,10	bc	57,04	bc
Mulsa Batang Jagung	24,57	c	35,68	bc	54,49	c	62,00	c
Mulsa Kara Benguk	22,72	bc	34,81	bc	48,25	ab	51,88	ab
BNT 5 %	3,36		3,96		5,95		8,34	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Besar dengan Perlakuan Berbagai Macam Mulsa Organik

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun pada umur (hst)							
	42		56		70		84	
Tanpa mulsa (Kontrol)	35,38		66,42	a	129,33		133,17	ab
Mulsa Jerami	39,92		73,38	a	137,21		153,67	b
Mulsa Orok-orok	39,33		67,04	a	119,38		139,21	b
Mulsa Kayu Apu	41,00		71,54	a	144,63		146,54	b
Mulsa Eceng Gondok	40,04		66,79	a	134,58		115,38	a
Mulsa Batang Jagung	42,13		85,29	b	138,17		151,33	b
Mulsa Kara Benguk	38,79		67,75	a	129,50		135,88	ab
BNT 5 %	tn		10,97		tn		21.20	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn=tidak berbeda nyata

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun (cm^2) Tanaman Cabai Besar dengan Perlakuan Berbagai Macam Mulsa Organik

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm^2) pada umur (hst)							
	42		56		70		84	
Tanpa mulsa (Kontrol)	203,20	a	414,08	a	764,43	a	956,42	a
Mulsa Jerami	252,95	b	454,84	b	815,46	bc	1096,68	c
Mulsa Orok-orok	238,24	b	449,74	b	803,61	bc	1072,13	bc
Mulsa Kayu Apu	234,46	b	420,21	a	809,62	bc	1000,35	ab
Mulsa Eceng Gondok	232,46	b	430,51	ab	802,52	bc	979,63	a
Mulsa Batang Jagung	250,09	b	455,18	b	824,44	c	1091,53	c
Mulsa Kara Benguk	231,94	b	418,72	a	778,02	ab	998,17	ab
BNT 5 %	25,27		27,14		37,82		85,38	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Pada jumlah buah per tanaman cabai besar (Tabel 4) menunjukkan jumlah buah pada perlakuan mulsa jerami dan mulsa batang jagung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan mulsa orok-orok dan mulsa kayu apu. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Sumarni (2006), mulsa jerami dan mulsa sisa-sisa tanaman dapat meningkatkan jumlah buah cabai sebesar 6,8 dan 4,0% berturut-turut dan menekan tingkat erosi tanah sebesar 34,82%. Creamer *et al.* (1996) menyatakan bahwa penggunaan mulsa organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang akan mempermudah penyediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan dan perkembangan buah. Penerapan mulsa jerami secara signifikan meningkatkan fosfor tersedia dan kalium dalam tanah (Sonsteby *et al*., 2004). Hasil dekomposisi bahan organik dapat meningkatkan unsur N, P, K dimana dapat meningkatkan karbohidrat pada proses fotosintesis, karena unsur N untuk membentuk klorofil dan yang berfungsi untuk menyerap cahaya matahari dan sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis sedangkan unsur K meningkatkan absorbsi CO_2 kaitannya dengan membuka menutupnya stomata daun selanjutnya karbohidrat tersebut setelah tanaman memasuki fase reproduktif disimpan dalam buah (Harjadi, 1991). Sehingga, meningkatkannya serapan hara dapat meningkatkan jumlah buah. Sedangkan menurut Vos (1994) mulsa organik jerami menurunkan suhu tanah, menyebabkan pertumbuhan tanaman dan waktu pembentukan buah lebih cepat.

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang buah menunjukkan tidak nyata sedangkan pada diameter buah menunjukkan pengaruh nyata terhadap mulsa organik. Namun, panjang buah menunjukkan panjang buah sesuai dengan deskripsi tanaman. Menurut Haryadi (1993) meningkatnya laju fotosintesis akan meningkatkan senyawa organik yang disimpan pada batang sebagai cadangan makanan yang ditranslokasikan ke buah, sehingga berpengaruh terhadap diameter buah. Hasil penelitian Setyorini, Indradewa dan Sulistyaningsih (2009) menyatakan bahwa pemulsaan dapat meningkatkan kualitas buah. Menurut Leopord pada Jumin (1992), kelembaban dan suhu

Tabel 4. Jumlah buah per tanaman, Bobot Segar buah per tanaman, Bobot Segar buah per ha, Panjang buah dan Diameter buah pada Tanaman Cabai Besar dengan Perlakuan Berbagai Macam Mulsa Organik

Perlakuan	Jumlah Buah per Tanaman (buah)	Bobot segar buah per tanaman (g)	Bobot segar buah per ha (ton)	Panjang buah (cm)	Diameter buah (cm)
Tanpa mulsa (Kontrol)	24,06 ab	215,63 a	6,81 a	15,34	1,08 a
Mulsa Jerami	31,48 d	334,38 cd	11,22 cd	16,63	1,23 ab
Mulsa Orok-orok	31,38 cd	319,38 bcd	10,65 bcd	16,54	1,21 ab
Mulsa Kayu Apu	29,56 bcd	273,54 abc	7,90 ab	15,93	1,06 a
Mulsa Eceng Gondok	23,44 a	238,96 ab	9,12 abc	15,95	1,13 a
Mulsa Batang Jagung	32,94 d	367,29 d	12,24 d	16,90	1,34 b
Mulsa Kara Benguk	25,60 abc	264,79 abc	8,29 abc	15,53	1,16 a
BNT 5 %	5,83	86,68	3,11	tn	0,17

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn=tidak berbeda nyata

merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi fase generatif tanaman. Kelembaban yang rendah membatasi proses metabolisme dan menurunkan laju fotosintesis yang berakibat pada pembentukan buah juga terhambat.

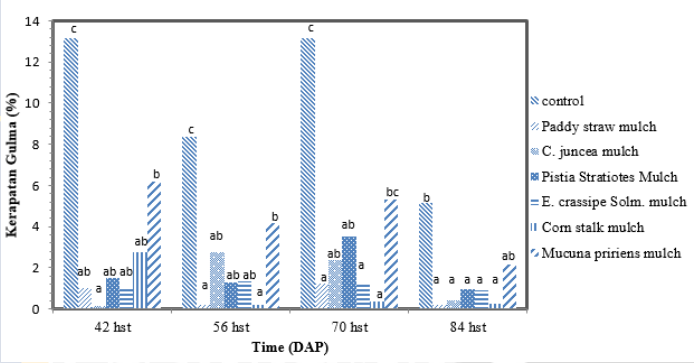
Pemberian mulsa organik dapat menurunkan suhu tanah dan menjaga kelembaban tanah yang cenderung tinggi dibandingkan tanpa perlakuan mulsa organik. Menurut Widyasari, Sumarni dan Ariffin (2011) menyatakan pada lahan yang diberi mulsa memiliki temperatur tanah yang cenderung menurun dan kelembaban tanah yang cenderung meningkat. Pemulsaan berfungsi untuk menekan fluktuasi temperatur tanah dan menjaga kelembaban tanah sehingga dapat mengurangi jumlah pemberian air. Menurut Mulyatri (2003) dan Sutejo (2002) bahwa mulsa dapat mengurangi kehilangan air dengan cara memelihara temperatur dan kelembaban tanah. Ini ditunjukkan dengan hasil pengamatan pada lahan yang diberi mulsa memiliki temperatur tanah yang cenderung menurun dan kelembaban tanah yang cenderung meningkat seiiring meningkatnya dosis pemulsaan. Kelembaban tanah dan temperatur tanah yang optimal, akan berpengaruh pada ketersedian air di bawah permukaan tanah. Kondisi seperti ini sangat menguntungkan bagi tanaman, yang berpengaruh pada fase pertumbuhan dan pembentukan buah.

Gulma merupakan faktor penting yang menentukan hasil panen, dan mulsa penting untuk pengendalian gulma (Bilalis *et al.*, 2002; Radics and Bognar, 2004; Jodaugienė *et al.*, 2006). Pertumbuhan gulma dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, antara lain oleh penyinaran dan naungan. Rendahnya bobot kering total gulma antara lain diakibatkan ruang tumbuh gulma dan cahaya matahari yang terbatas akibat tertutupi mulsa organik. Hasil penelitian menunjukkan kerapatan gulma (Gambar 1) dan bobot kering gulma (Gambar 2) tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa mulsa (kontrol) pada umur pengamatan 42 hst dan 56 hst. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suhartina dan Adisarwanto (1996), penggunaan jerami padi sebagai mulsa yang dihamparkan merata di atas permukaan tanah sebanyak 5 ton ha^{-1} dapat menekan pertumbuhan gulma 37-61% dibandingkan dengan tanpa mulsa. Hasil penelitian Widyasari, Sumarni dan Ariffin (2011) tentang Pengaruh sistem olah tanah dan mulsa jerami padi pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai menyatakan perlakuan tanpa pemulsaan memperlihatkan persaingan yang tinggi dengan gulma dibandingkan dengan perlakuan pemulsaan dan perlakuan pemulsaan jerami yang cukup dapat menekan keberadaan gulma tanpa mengganggu pertumbuhan vegetatif tanaman. Sehingga, pengalikasian mulsa organik dapat memberi pengaruh lingkungan tumbuh yang efektif bagi pertumbuhan tanaman cabai besar.

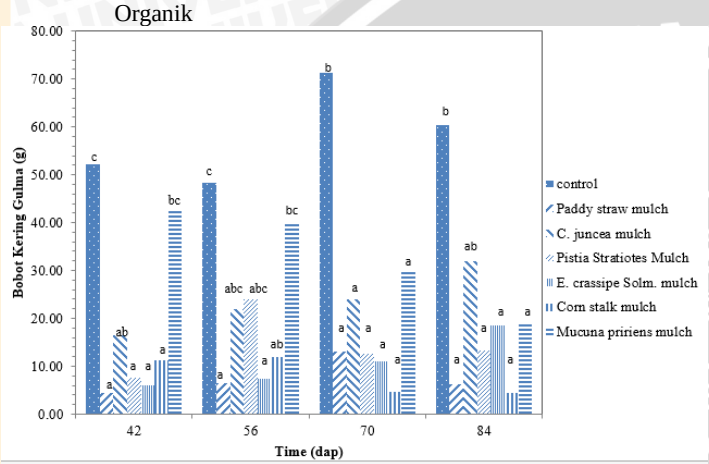
Tabel 5. Suhu tanah dan Kelembaban Tanah pada Tanaman Cabai Besar dengan Perlakuan Berbagai Macam Mulsa Organik

Parameter	42	56	70	84
Suhu Tanah				
6. 00	ns	*	*	*
12.00	*	ns	*	*
18.00	*	ns	*	*
Kelembaban Tanah				
6.00	ns	*	*	*
12.00	*	*	*	*
18.00	*	*	*	*

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn=tidak berbeda nyata



Gambar 1. Histogram Kerapatan Gulma pada Tanaman Cabai Besar pada Perlakuan Berbagai Macam Mulsa Organik



Gambar 2. Histogram Bobot Kering Gulma pada Tanaman Cabai Besar pada Perlakuan Berbagai Macam Mulsa Organik

Pengaplikasian mulsa organik memberikan bahan organik bagi tanaman. Penggunaan mulsa memberikan dampak postif bagi pertumbuhan tanaman karena dapat menstabilkan suhu, menjaga kelembaban dan mempertahankan ketersediaan air tanah yang digunakan untuk translokasi unsur hara dari akar ke daun (Wiryanta, 2006). Penggunaan mulsa organik memberikan hasil yang baik karena selain mensuplai kebutuhan P bagi tanaman, juga dapat mensuplai hara lainnya. Di samping dapat mernpertahankan kelembaban tanah sehingga kebutuhan air bagi tanaman dapat tersedia dibanding tanpa mulsa (Raihan *et al.*,1999). Menurut Kumalasari *et al.* (2005), terjadinya dekomposisi dari bahan mulsa organik sehingga mensuplai unsur hara bagi tanaman dan kondisi lingkungan serta mempermudah mineral dari bahan organik untuk digunakan oleh tanaman.

KESIMPULAN

1. Pemulsaan organik dapat meningkatkan secara nyata tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, jumlah panen total per tanaman, bobot segar buah per tanaman dan diameter buah.
2. Perlakuan mulsa batang jagung, mulsa jerami dan mulsa orok-orok lebih baik dibandingkan dengan mulsa kayu apu, mulsa eceng gondok, mulsa kara benguk dan perlakuan tanpa mulsa karena dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen buah pada tanaman cabai besar. Peningkatan hasil pada mulsa batang jagung sebesar 79%, pada mulsa jerami 64% dan pada mulsa orok-orok sebesar 56% dibandingkan dengan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

Bilalis, D., N. Sidiras, G. Economou and C. Vakali. 2002. Effect of different levels of wheat straw soil surface coverage on weed flora in Vicia faba crops. J. Agron. Crop Sci. 189, 233 – 241.

Creamer, N.G., M.A. Bennett, B.R. Stimer and J. Cardina. 1996. A comparison of four processing tomato production system differing in cover crop and chemical input. J.Amer. Soc.Hort.Sci.12(3):557-568.

Foth, H. P. 1994. Dasar-dasar ilmu tanah. Edisi 6. Penerbit Erangga. Jakarta.

Harjadi, S. S. 1993. Pengantar Agronomi. Gramedia, Jakarta.

Harjadi, Sri Setyati. 1999. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta. pp.187.

Jodaugienė, D., R. Pupalienė, M. Urbonienė, V. Pranckietis, And I. Pranckietienė. 2006. The impact of different types of organik mulches on weed emergence. Agron. Res. 4:197–200.

Jumin, H. S. 1992. Ekofisiologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi. Rajawali Press. Jakarta.

Kumalasari, N. R., L. Abdullah, S, Jayadi. 2005. Pengaruh Pemberian Mulsa Chromolaena (L.) Kings and Robins pada Kandungan Mineral P dan N Tanah Latosol dan Produktivitas Hijauan Jagung (*Zea mays* L.). Vol 23:29-36.

Leopold, A. dan Lam. 1996. Role of leaves in photoperiodism. Plant Physiol. 41(5): 847-851.

Mulyatri. 2003. Peranan pengolahan tanah dan bahan organik terhadap konservasi tanah dan air. Pros.

Sem. Nas. Hasil-hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi. p. 90-95.

Radics, L. dan E. S. Bognar. 2004. Comparison of different methods of weed control in organic green bean and tomato. Acta Hort. 638: 189–196.

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

Salisbury, F. B., and C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 2. Penerbit ITB. Bandung.

Setyorini, D.1, D. Indradewa, dan E. Sulistyaningsih. 2009. Kualitas Buah Tomat pada Pertanaman dengan Mulsa Plastik Berbeda. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.

Sharma, R.R. and V.P. Sharma. 2003. Mulch influences fruit growth, albinism and fruit quality in strawberry (Fragaria x ananassa Duch.). Fruits 58: 221–227.

Singh, R., S., R. R. Sharma and R. K. Goyal. 2007. Interacting effects of planting time and mulching on "Chandeler" strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). Sci. Hortic. 111: 344–351.

Sonsteby, A., A. Nes and F. Måge. 2004. Effects of bark mulch and NPK fertilizer on yield, leaf nutrien status and soil mineral nitrogen during three years of strawberry production. Acta. Agric. Scand. Sect. B, Soil and Plant 54: 128 – 134.

Subhan dan A. Sumarna. 1994. Pengaruh dosis fosfat dan mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil kubis (Brassica oleraceae var. Capitata L. Cv. Gloria ocena). Bul.Penel.Hort. 27(4):80-90.

Sumarni, N., A. Hidayat dan E. Sumiati. 2006. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Mulsa Organik terhadap Produksi Cabai dan Erosi Tanah. J. Hort. 16(3):197-201.

Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan cara pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. pp. 177.

Suwandi, N., S. Nurtika dan Sahat. 1997. Bercocok tanam sayuran dataran rendah. Balai Penelitian Hortikultura Lembang dan Proyek ATA 395. Lembang. p. 3-6.

Susanti, E. 2003. Pengaruh Ketebalan Mulsa Jerami terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar. Skripsi.

Widyasari, L., T. Sumarni dan Ariffin. 2011. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Mulsa Jerami Padi pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. FPUB. Malang.

Wiryanta, B. T. W. 2006. Bertanam Cabai pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. Jakarta.