



LAMPIRAN 185

ISSN 0216-0188



# EMBRYO

## Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian

VOLUME 1 NOMOR 2, DESEMBER 2004

- |   |   |   |
|---|---|---|
| Gita Pawana                                       | 1 | Produksi Virus Polihedral Inti (NPV) secara In Vivo ..... 92-95   |
| Sucipto   | 2 | Seleksi Galur Murni pada 12 Galur Kedelai ( <i>Glycine max</i> L Meriil) ..... 96 - 103   |
| Siti Fatimah,<br>Kaswan Badani,<br>Ach. Wediyanto | 3 | Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Atonk dan Hydrasil terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Tanaman Jeruk Keprok Sian ( <i>Citrus nobilis</i> L) Madura ..... 104 - 107               |
| Asfan   | 4 | Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut ( <i>Amaranthus tricolor</i> L) ..... 108 - 114                        |
| Raden Faridz,<br>A. Djunaedy,<br>Sri Nurholifah   | 5 | Pengaruh Jenis Mulsa pada Berbagai Jarak Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum</i> L) ..... 115 - 125                           |
| Kaswan Badani                                     | 6 | Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Bokashi dan Urea terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kangkung Darat ( <i>Epomoea reptans</i> , Poir. L) ..... 126 - 134               |
| Sinar Suryawat,<br>A. Junaedy,<br>Ardian Wahyuni  | 7 | Peranana Aplikasi pupuk Organik dari Serasah Daun Gamal terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun ( <i>Cucumis sativus</i> L) pada Tanah Mediteran Merah ..... 135 - 142 |
| Candra Nuraini                                    | 8 | Motifasi Kerja dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pendapatan Nelayan Tradisional (Studi Kasus Di Kecamatan Puger Kabupaten Jember) ..... 143 - 149               |
| Ahmad Arsyadmunir                                 | 9 | Status Komunitas jagung dalam Ekonomi Bangkalan ..... 150 - 156   |

## Pengaruh Jenis Mulsa pada Berbagai Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L*)

Raden Faridz<sup>1</sup>, A. Djunaedy<sup>1</sup>, Sri Nurholifah<sup>2</sup>,

1) Staf Pengajar Fakultas Pertanian Jurusan Agronomi Unijoyo

2) Alumni Fakultas Pertanian Jurusan Agronomi Unijoyo

### ABSTRACT

The objective of this research was to find out the effect of types of mulch at varieties of planting distance on growth and yield of red pepper (*Capsicum annum L.*). This research was conducted at Moarah village, district of Klampis. The characteristic of location are 5 m above sea level, rain average about 1324 mm/year and soil dominated by clay fraction about 30 %. The factorial treatments in two replications were arranged in split plot design. The types of mulch used are of without mulch (M0), black silver plastic (M1), transparent white plastic (M2) and straw mulch (M3) as the main factors. The four- leveled sub plots are planting distance of (1) 40 cm x 70 cm (J1), (2) 50 cm x 70 cm (J2), (3) 60cm x 70 cm (J3), and (4) 70 cm x 70 cm (J4). The result showed that type of mulch influenced soil temperature significantly. Treatment of M2 gave average temperature higher than optimum temperature for pepper (28 °C). At the early observation M0 had better influence although not significantly different than M1. The M1 treatment gave better effect to all variable, whereas M1 treatment showed the contrary result. The planting distance treatment gave significance effect only to number of corn leaf in 13 weeks after planting (w.a.p.). The wider planting distance is, the lower growth and yield are. On the contrary, the narrower planting distance tend to give higher number of leaf and weight of fresh corn. There was interaction between two factors (treatments) and number of leaf, number of stem and number of flowers in 12 and 13 w.a.p., 6 and 12 w.a.p. respectively.

Key word: Mulch, Planting Distance, *Capsicum annum L.* (Red Pepper)

### PENDAHULUAN

Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) merupakan tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan mempunyai nilai penting serta banyak dibutuhkan masyarakat (Samadi, 1997).

Umumnya penanaman cabai merah di lahan kering sering menghadapi masalah, seperti keterbatasan air pada musim kemarau dan kelebihan air pada musim penghujan. Kelebihan air pada musim hujan dapat menimbulkan erosi yang selanjutnya dapat menurunkan produktivitas tanah, selain itu sering kali serangan hama dan penyakit menjadi sangat dominan dan ganas serta kelebihan air dapat mengganggu sistem perakaran. Sedangkan pada musim kemarau, stres akibat kekurangan air akan menjadi faktor penghambat. Keterbatasan jumlah air akan mengganggu proses fotosintesis dan pada gilirannya produksi

yang dihasilkan menjadi rendah. Kedua permasalahan tersebut dalam bercocok tanam cabai merupakan hal yang harus diatasi, karena dapat mengganggu pertumbuhan dan hasil cabai.

Permasalahan tersebut harus diatasi dengan melakukan pengelolaan tanaman secara terpadu (PTT), diantaranya adalah pemulsaan dan pengaturan jarak tanam. Mulsa bisa berasal dari sisa-sisa tanaman yang disebar di atas permukaan tanah, dan juga bisa berasal dari plastik yang dihamparkan di atas tanah. Selain melindungi permukaan tanah dari pukulan hujan, mulsa juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, sehingga diharapkan erosi dan aliran permukaan akan menurun. Perbaikan ini akan lebih baik jika mulsa yang berasal dari pangkasan tanaman pagar dan sisa tanaman pangan karena mampu meningkatkan porositas, stabilitas agregat dan ketersediaan air tanah. Terdapat

beberapa keistimewaan dari pemakaian mulsa jenis plastik, yaitu dapat meningkatkan penangkapan radiasi matahari oleh tanaman dan memiliki efek yang beragam terhadap suhu tanah (Wahyunie dan Listyarini, 1998).

Penerapan mulsa dalam hal ini harus diikuti pula dengan pengaturan jarak tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Pengaturan jarak tanam merupakan suatu tindakan kultur teknis yang dapat meningkatkan produktivitas dan perbaikan pertumbuhan tanaman. Menurut Sunaryono (1999), jarak tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi buah. Mengingat berbagai alasan yang telah dikemukakan, perlu ada keterpaduan antara kedua sistem pengelolaan tanaman tersebut guna memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah.

Pemilihan varietas *Hot Beauty* produksi dari *Know You Seed* dalam penelitian ini karena varietas ini memiliki penyesuaian yang baik terhadap berbagai ketinggian. Karakteristik yang dimilikinya adalah berat buah sekitar 7,5 g, bentuk buah ramping dan panjang, ukuran buah 13 cm x 1,4 cm, rasa buah sangat pedas dan umur panen sekitar 95 HST, sedangkan potensi hasil dapat mencapai 1,6 - 2 kg/tanaman atau 20 - 70 ton/ha. (Nawangsih *et al.*, 1999).

Bahan mulsa organik yang sering digunakan dalam budidaya pertanian adalah mulsa jerami padi, sedangkan bahan mulsa kimia-sintesis berupa mulsa plastik putih transparan dan mulsa plastik hitam perak. Setiap jenis bahan mulsa memiliki karakteristik yang berbeda dan dapat memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya.

Pemanfaatan jerami sebagai mulsa dapat digunakan untuk seluruh jenis tanah dan tanaman. Kecerahan mulsa jerami ini diakibatkan oleh sifatnya yang mudah lapuk sehingga banyak diberikan pada tanah-tanah berat. Hal ini dilakukan agar tingkat kesuburan tanah pada jangka waktu tertentu dapat pulih kembali melalui pelapukan mulsa tersebut (Umboh, 1999).

Mulsa plastik putih transparan berdasarkan penelitian dapat memantulkan cahaya sekitar 45%, sehingga sekitar 55% cahaya matahari diserap secara langsung dan berinteraksi dengan tanah. Sedangkan tanah yang tidak diberi mulsa, cahaya matahari yang dipantulkan hanya sekitar 12% atau ada sekitar 88% cahaya matahari yang diteruskan atau diserap (Umboh, 1999). Hal ini akan membantu tanaman dalam melakukan fotosintesis. Lebih lanjut Suminarti (1996) menambahkan bahwa mulsa plastik transparan memiliki perbedaan suhu maksimum dan minimum lebih tinggi dibanding jenis mulsa plastik hitam perak. Sehingga menurut Umboh (1999) mulsa jenis ini banyak digunakan untuk tanaman dataran rendah yang ditanam di dataran tinggi.

Mulsa plastik hitam perak merupakan mulsa yang paling banyak dipakai oleh petani. Menurut Ariffin (1989), penggunaan mulsa plastik berwarna hitam mampu mengabsorpsi radiasi lebih efisien dibanding tanah terbuka dan sekaligus akan menaikkan suhu permukaan tanah. Suhu tanah maksimum menjadi lebih tinggi dan suhu minimum menjadi lebih rendah pada kedalaman 2,5 cm - 7 cm di bawah permukaan mulsa. Perbedaan suhu antara maksimum dan minimum berada pada kisaran 7,55 °C (Harrison-Murray dan Lal, 1979). Sedangkan menurut Suminarti (1996), perbedaan suhu maksimum dan minimum untuk kedalaman 5 cm, 10 cm dan 20 cm masing-masing sebesar 6,1 °C, 3,4 °C dan 1,4 °C. Selanjutnya suhu pada permukaan dan 5 cm di atasnya cenderung lebih tinggi (Rosenberg, 1974).

Dikemukakan oleh Rosenberg (1974) bahwa, mulsa plastik hitam perak memiliki albedo yang tinggi sehingga cahaya datang dipantulkan kembali lebih besar oleh permukaan perak. Sedangkan pengaruh sifat penyerapan radiasi dan pemanasan yang tinggi dari plastik hitam dapat dinetralkan akibatnya memberikan pengaruh pendinginan.

Menurut Waggoner *et al.* (1960) pada plastik putih transparan, cahaya matahari (sinar tampak) yang diterima lebih banyak ditransmisikan ke tanah dan gelombang panjang yang terperangkap di

dalam plastik memberikan pengaruh rumah kaca, sehingga suhu di dalam permukaan mulsa plastik putih transparan cenderung lebih panas dibanding mulsa-mulsa yang lain. Menurut Russel (1973), suhu tinggi pada mulsa plastik putih transparan tersebut terjadi karena tetesan air dalam lapisan mulsa dapat menjadi penghalang radiasi yang keluar dari permukaan plastik, meskipun sifat tersebut mampu menerima radiasi matahari dan mengembalikannya pada saat langit cerah. Kisaran suhu antara maksimum dan minimum dari mulsa plastik putih transparan dapat mencapai 9 °C (Harrison-Murray dan Lal, 1979). Lebih lanjut Suminarti (1996) menambahkan bahwa perbedaan suhu maksimum dan minimum berada pada kisaran 6,8 °C, 4,2 °C dan 1,9 °C masing-masing untuk kedalaman 5 cm, 10 cm dan 20 cm.

Penentuan jarak tanam (kerapatan populasi tanaman) pada suatu areal tanah pada dasarnya adalah salah satu cara untuk mendapatkan hasil tanaman secara maksimum. Melalui pengaturan kerapatan populasi tanaman sampai batas tertentu, tanaman mampu memanfaatkan lingkungan tumbuh secara efisien. Lebih lanjut Harjadi (1979) mengungkapkan bahwa keberhasilan tanaman untuk berproduksi secara memuaskan tidak terlepas dari pengelolaan yang diberikan, seperti kultur teknis yang menyangkut pemupukan dan penggunaan jarak tanam yang disesuaikan dengan lingkungan setempat. Menurut Nawangsih (1999), penentuan populasi tanaman optimum perlu diterapkan agar tanaman tetap sehat dan dapat diperoleh hasil yang melimpah. Penentuan populasi tanaman cabai merah *hot beauty* yang tepat adalah dengan cara melihat perkembangan lebar tajuk tanaman, dengan jarak tanam 60 cm x 70 cm, karena pada awal fase produksi tanaman sudah memiliki tajuk berukuran lebar dan sudah mulai tampak berdesakan. Sedangkan menurut Sunaryono (1999), pemakaian jarak tanam lebar (50 cm x 80 cm) pada tanaman cabai merah keriting cenderung menurunkan hasil sekitar 13 %, sedangkan pemakaian jarak tanam 40 x (60 - 80 ) dapat meningkatkan hasil lebih dari 20 %.

Pengaruh akibat perbedaan jarak tanam terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun per tanaman dan berat kering bagian atas tanaman, baru akan tampak apabila tajuk makin rimbun dan sistem perakaran makin padat sehingga diantara tanaman yang tumbuh berdekatan ( jarak tanam sempit ) akan terjadi kompetisi, karena selama pertumbuhan awal cenderung belum terjadi kompetisi diantara tanaman untuk memperebutkan radiasi matahari, lengas tanah dan zat hara (Mimbar, 1990).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang ditimbulkan oleh berbagai jenis mulsa dan jarak tanam sehingga diperoleh sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*).

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Penelitian Pertanian (BPP) Klampis Kecamatan Klampis Kabupaten Bangkalan yang terletak pada ketinggian 5 meter di atas permukaan air laut (dpl), dengan jenis tanah Aluvial. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2002 sampai Maret 2003.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan dua ulangan. Faktor pertama sebagai Petak Utama (PU) adalah perlakuan jenis Mulsa ( M ) yang terdiri dari empat taraf, yaitu

M<sub>0</sub> = Tanpa Mulsa (Kontrol)  
M<sub>2</sub> = Mulsa Plastik Putih Transparan  
M<sub>1</sub> = Mulsa Plastik Hitam Perak  
M<sub>3</sub> = Mulsa Jerami

Faktor kedua sebagai Anak Petak (AP) adalah perlakuan Jarak tanam ( J ) yang terdiri dari empat taraf, yaitu

J<sub>1</sub> = Jarak tanam 40 cm X 70 cm

J<sub>3</sub> = Jarak Tanam 60 cm X 70 cm

J<sub>2</sub> = Jarak tanam 50 cm X 70 cm

J<sub>4</sub> = Jarak Tanam 70 cm X 70 cm

Untuk mengetahui pengaruh akibat perlakuan dilakukan analisis varian, apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan maka untuk mengetahui perbedaan tersebut

perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Nyata Duncan

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Suhu Tanah

Perlakuan jenis mulsa memberikan pengaruh terhadap suhu tanah pada kedalaman 0 cm, 5 cm, 10 cm dan 15 cm mulai umur 2 MST sampai umur 11 MST. Nilai rata-rata suhu tanah akibat perlakuan mulsa disajikan pada Tabel 1, 2, 3 dan 4. masing-masing untuk kedalaman 0 cm, 5 cm, 10 cm dan 15 cm

Berdasarkan Tabel 1, 2, 3 dan 4 terlihat bahwa perlakuan M2 ternyata cenderung meningkatkan suhu tanah terutama pada kedalaman 5 cm, 10 cm dan 15 cm, sedangkan untuk 0 cm peningkatan suhu baru dimulai menginjak 6 MST. Suhu yang ditimbulkan oleh pemakaian mulsa ini secara rata-rata melebihi perlakuan yang lain. Hal ini diduga disebabkan oleh radiasi matahari yang diterima M2 ditransmisikan langsung ke dalam tanah dan sinar yang terperangkap dalam plastik tersebut bertindak sebagai gelombang panjang yang memberikan pemanasan seperti efek rumah kaca.

**Tabel 1.** Nilai Rata-rata Suhu Tanah ( $^{\circ}\text{C}$ ) Kumulatif 7 harian pada Kedalaman 0 cm Akibat Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan (MST)

Perlak	Suhu Tanah ( $^{\circ}\text{C}$ )									
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST
M0	28,88 b	30,47 b	30,37 c	30,29 b	29,67 ab	29,29 a	29,48 a	30,76 a	30,17a	30,438 a
M1	28,17 a	30,17 a	29,06 a	28,84a	28,99 a	31,26 b	30,92 b	33,45 c	31,48b	31,869 b
M2	28,36 a	30,66 c	29,97 b	29,04a	30,54 b	32,85 c	33,02 c	35,59d	32,53c	33,272 c
M3	28,86 b	30,19 a	29,94 b	29,98b	29,87 ab	29,34 a	29,61a	31,12 b	29,79 a	29,790 a
BJND (0,05) (2)	0,31	0,14	0,36	0,37	1,08	0,76	0,71	0,32	0,54	0,97
(3)	0,31	0,14	0,36	0,37	1,08	0,76	0,71	0,32	0,54	0,97
(4)	0,31	0,14	0,36	0,37	1,08	0,76	0,71	0,32	0,54	0,97

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Nyata Duncan 5%

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan.

**Tabel 2.** Nilai Rata-rata Suhu Tanah ( $^{\circ}\text{C}$ ) Kumulatif 7 harian pada Kedalaman 5 cm Akibat Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan (MST)

Perlk	Suhu Tanah ( $^{\circ}\text{C}$ )									
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST
M0	29,01a	30,99b	30,96b	30,08a	29,35a	29,12a	29,62a	31,25a	29,80a	30,41a
M1	29,61b	32,17c	31,52b	30,67a	31,27b	31,70c	31,48b	33,76b	30,94ab	32,28b
M2	31,28c	34,72d	34,62c	32,82b	33,24c	33,62d	34,03c	36,18c	32,64b	33,50c
M3	28,99a	30,44a	30,19a	29,64a	29,27a	29,76b	29,64a	30,97a	29,79a	30,25a
BJND (0,05) (2)	0,13	0,25	0,84	1,11	0,71	0,59	0,57	0,34	2,19	1,13
(3)	0,13	0,25	0,84	1,11	0,71	0,59	0,57	0,34	2,19	1,13
(4)	0,13	0,25	0,84	1,11	0,71	0,59	0,57	0,34	2,19	1,13

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Nyata Duncan 5%

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

Pengaruh Jenis Mulsa pada Berbagai Jarak (Faridz)

Tabel 3. Nilai Rata-rata Suhu Tanah ( $^{\circ}\text{C}$ ) Kumulatif 7 harian pada Kedalaman 10 cm Akibat Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan (MST).

Perlk	Suhu Tanah ( $^{\circ}\text{C}$ )									
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST
M0	29,31a	31,23a	31,10b	30,26a	29,55a	29,63a	29,86a	31,23b	30,26a	30,69a
M1	30,30b	32,93b	32,68c	31,42b	31,66b	31,69b	31,65b	33,39c	31,42b	32,19b
M2	31,97c	35,71c	35,63d	33,78c	33,72c	33,89c	34,57c	35,69d	32,73c	33,32c
M3	29,19a	30,59a	30,13a	29,81a	29,66a	29,84a	29,90a	30,78a	29,68a	30,34a
BJND D(0,05) (2)	0,12	0,17	0,63	0,45	0,86	0,53	0,83	0,25	0,73	0,69
(3)	0,12	0,17	0,63	0,45	0,86	0,53	0,83	0,25	0,73	0,69
(4)	0,12	0,17	0,63	0,45	0,86	0,53	0,83	0,25	0,73	0,69

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Nyata Duncan 5%  
BJND = Beda Jarak Nyata Duncan.

Tabel 4. Nilai Rata-rata Suhu Tanah ( $^{\circ}\text{C}$ ) Kumulatif 7 harian pada Kedalaman 15 cm Akibat Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan (MST).

Perlk	Suhu Tanah ( $^{\circ}\text{C}$ )									
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST
M0	29,51a	31,34b	31,51a	31,36b	30,25a	29,69a	29,83a	30,98b	29,97a	30,73a
M1	30,65b	33,01c	33,13b	32,41c	32,03b	31,46b	31,76b	32,87c	31,29b	31,94b
M2	32,24c	35,51d	36,11c	34,45d	34,11c	33,66c	34,49c	35,09d	32,03b	33,41c
M3	29,42a	30,61a	30,70a	30,79a	30,22a	29,79a	29,90a	30,70a	29,54a	30,21a
BJND (0,05) (2)	0,21	0,64	1,37	0,50	1,19	0,56	1,18	0,09	1,06	0,82
(3)	0,21	0,64	1,37	0,50	1,19	0,56	1,18	0,09	1,06	0,82
(4)	0,21	0,64	1,37	0,50	1,19	0,56	1,18	0,09	1,06	0,82

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Nyata Duncan 5%  
BJND = Beda Jarak Nyata Duncan.

Peningkatan suhu secara mencolok pada kedalaman 0 cm untuk M2 terjadi setelah 7 MST, diduga saat tersebut udara yang terperangkap (mengandung air) mampu memberikan pengaruh pendinginan. Sedangkan pengukuran yang dilakukan pada kedalaman 5 cm, 10 cm dan 15 cm, ada kecenderungan suhunya semakin panas dengan meningkatnya kedalaman. Hal ini diduga panas yang terjadi pada lapisan di bawah permukaan plastik, diteruskan oleh media air ke kedalaman. Air dalam hal ini

bersifat sebagai penghantar yang baik dibanding udara. Senada dengan pendapat Ariffin (1989), bahwa perubahan suhu menggunakan M1 relatif sama dengan M2, namun amplitudo yang terbentuk relatif lebih kecil. Keadaan ini berkaitan dengan kemampuan M1 yaitu, selain meneruskan panas juga mampu merefleksikan cahaya sehingga amplitudo yang terjadi relatif lebih kecil. Selain itu albedo yang terjadi juga semakin besar. Apabila melihat fenomena perubahan suhu pada dua perlakuan M0 dan

M3 cenderung memiliki pola yang sama dan relatif tidak berbeda. Penyebab dari keadaan ini diduga karena hujan yang terjadi lebih sering

#### **Organ Vegetatif (Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Jumlah Cabang)**

Berdasarkan kenyataan yang ditampilkan oleh Tabel 5, 6 dan 7, terlihat bahwa pengaruh perlakuan M0 terhadap organ vegetatif cenderung memberikan pengaruh lebih baik pada semua umur pengamatan. Dugaan yang berkaitan erat dengan keadaan ini karena lingkungan tumbuh termodifikasi sedemikian rupa melalui guludan yang dibentuk relatif cukup tinggi yaitu sekitar 50 cm. Pembuatan guludan setinggi 50 cm ini diduga mampu meniadakan hambatan pertumbuhan tanaman akibat kelebihan air saat musim hujan. Selain itu secara visual teramati bahwa guludan yang terbentuk menjadi lebih remah akibat hujan (air), sehingga akar tanaman dapat berkembang lebih baik dibanding perlakuan yang lain. Terlihat pula bahwa meskipun perlakuan yang lain secara prinsip dibuat dengan tinggi yang sama, tetapi guludan yang ditutupi oleh M1 dan M2 akan membatasi jumlah air hujan yang masuk ke permukaan guludan tidak seperti guludan yang diberi perlakuan M0 dan M3. Pengaruhnya adalah tanaman yang mendapatkan perlakuan M1 dan M2, kadar airnya lebih rendah dibanding M0. Sedangkan terhadap tinggi tanaman dan jumlah cabang relatif sama antara M1 dan M0 karena saat matahari terik, air yang sudah masuk melalui lubang mulsa terperangkap di dalam mulsa dan hal ini membantu mencegah kehilangan air yang berlebihan. Sehingga tanah masih mampu menyediakan air untuk diserap oleh tanaman.

Perlakuan M2 ternyata pengaruhnya terhadap organ vegetatif tidak seperti yang diharapkan. Ditunjukkan oleh tinggi

tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang cenderung rendah pada hampir seluruh pengamatan. Walaupun diduga M2 mampu menyimpan air tapi karena memiliki pengaruh rumah kaca (Russel, 1973; Rosenberg, 1974), sehingga suhu di bawah dan di sekitar permukaan cenderung lebih tinggi yaitu pada kisaran 28,168 °C - 36,180 °C (Tabel 1, 2, 3 dan 4), lebih jauh memberikan suasana panas lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain (Suminarti, 1996). Sifat inilah yang diduga menjadi penyebab kenapa perlakuan M2 memberikan pertumbuhan vegetatif relatif lebih jelek dibanding yang lain, terutama untuk tanaman cabai yang membutuhkan suhu optimum 21°C - 28°C.

Sebab jika suasana suhu tinggi berlangsung terus selama proses pertumbuhan, maka akan berakibat sistem perakaran terganggu dan terjadi penebalan akar, akibatnya akan menghambat proses pertumbuhan dan perkembangan vegetatif. Selain itu, peningkatan suhu juga akan menyebabkan proses transpirasi dan respirasi meningkat. Peningkatan suhu akan memperbesar nisbah O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> tersedia sebagai akibat kompetisi antara CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> terhadap Enzim Rubisco, sehingga pada beberapa tanaman fiksasi CO<sub>2</sub> tidak meningkat sebesar peningkatan suhu karena peningkatan laju fotosintesis diikuti oleh peningkatan laju fotorespirasi (Lakitan, 2001). Ditambahkan lebih jauh bahwa suhu tinggi dapat meningkatkan ATP dan NADPH yang dihasilkan tidak cepat untuk dapat menyokong peningkatan laju fiksasi CO<sub>2</sub>. Hal ini didukung pula oleh pernyataan Suminarti (1996) bahwa pertumbuhan tanaman memberikan suatu respon atau tanggapan yang besar terhadap perubahan kecil suhu. Jadi apabila suhu dalam keadaan ekstrim, maka tanaman hanya dapat bertahan pada periode waktu yang relatif singkat dan bahkan kecil sekali kemungkinannya untuk dapat berkembang.

Pengaruh Jenis Mulsa pada Berbagai Jarak (Faridz)

Tabel 5. Nilai Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) per Tanaman Akibat Pengaruh Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Tinggi Tanaman ( cm )						
	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST
M0	54,219 b	60,486 d	63,329 d	66,506 c	67,079 c	65,906 c	67,344 bc
M1	50,266 b	57,028 cd	61,031 cd	63,485 c	65,360 c	66,406 c	68,969 c
M2	33,687 a	36,080 a	37,986 a	40,511 a	41,938 a	45,000 a	50,594 a
M3	42,344 ab	47,752 bc	51,266 bc	54,579 b	54,875 b	56,594 bc	58,938 ab
BJND(0,05)	(2) 12,519	10,697	11,556	8,861	9,311	9,959	9,081
	(3) 12,519	10,697	11,556	8,861	9,311	9,959	9,081
	(4) 12,519	10,697	11,556	8,861	9,311	9,959	9,081

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Nyata Duncan 5%.  
BJND = Beda Jarak Nyata Duncan.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Jumlah Daun (helai) per Tanaman Akibat Pengaruh Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Jumlah Daun ( Helai )						
	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST
M0	195,59 c	242,41 b	352,97 b	369,25 b	389,44 b	462,41 c	494,31 b
M1	171,09 bc	246,03 b	357,31 b	403,28 b	422,97 b	486,34 c	537,03 b
M2	69,03 a	86,75 a	114,97 a	135,84 a	174,06 a	212,72 a	266,75 a
M3	113,34 ab	159,97 ab	212,53 a	244,88 ab	290,62 ab	295,03 b	320,44 a
BJND(0,05)	(2) 74,286	102,492	135,495	159,298	148,815	77,517	95,369
	(3) 74,286	102,492	135,495	159,298	148,815	77,517	95,369
	(4) 74,286	102,492	135,495	159,298	148,815	77,517	95,369

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Nyata Duncan 5%.  
BJND = Beda Jarak Nyata Duncan.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Jumlah Cabang Akibat Pengaruh Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlk	Jumlah cabang (buah)								
	5 MST	6MST	7MST	8MST	9MST	10.MST	11MST	12MST	13MST
M	10,97 b	22,34b	39,81b	60,78c	96,19bc	101,62cd	108,50cd	126,56c	138,22b
M1	8,35ab	20,40b	36,68b	64,71c	103,75c	111,94d	127,66 d	154,37 c	171,47 c
M2	4,52a	6,46 a	12,15a	18,06a	27,28a	32,97 a	42,31 a	56,06 a	70,94 a
M3	4,29a	11,28a	21,09a	39,96b	60,09ab	71,50 bc	79,94 bc	91,09 b	102,94 a
BJND	(0,05)								
	(2) 4,338	7,637	13,536	8,190	37,139	30,29	37,571	33,156	32,441
	(3) 4,338	7,637	13,536	8,190	37,139	30,29	37,571	33,156	32,441
	(4) 4,338	7,637	13,536	8,190	37,139	30,29	37,571	33,156	32,441

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Nyata Duncan 5%.  
BJND = Beda Jarak Nyata Duncan.

Pertumbuhan yang relatif lambat memiliki sifat menyerap air, menahan air pada perlakuan M3, diduga karena M3 dan mengurangi jumlah panas yang masuk



ke dalam tanah dibanding perlakuan M0, M1 dan M2. Akibatnya aliran panas tanah berkurang dan suhu tanah menjadi lebih rendah. Sehingga suasana di bagian bawah mulsa cenderung menjadi lebih lembab saat musim hujan, akar kekurangan oksigen, lebih jauh akar kurang memiliki energi untuk melakukan proses penyerapan hara. Keadaan ini akan menyebabkan proses translokasi hara dari bawah ke atas dan sebaliknya menjadi berkurang, fotosintesis tidak terjadi dengan sempurna pada gilirannya akar tidak mampu berkembang dengan baik (Notodimedjo, 1980).

Perlakuan jarak tanam dan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman selama pengamatan. Hal ini diduga karena seluruh faktor pembatas seperti unsur hara, air, cahaya dan udara selama pertumbuhan masih cukup tersedia pada areal per tanaman, dengan demikian pada jarak tanam yang paling rapatpun seperti J1 masih terdapat keleluasaan tanaman untuk berkembang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wuryaningsih (1995), bahwa setiap individu tanaman relatif masih akan mendapatkan cahaya dan udara yang cukup selama areal per tanaman belum tertutup oleh tajuk, baik pada jarak tanam yang paling rapat dan juga pada jarak tanam yang lebih lebar. Hal ini diduga berkaitan pula dengan jarak tanam yang digunakan masih relatif kurang rapat (kurang padat) sehingga kurang merespon sejak awal oleh tanaman cabai, apalagi melalui pemakaian mulsa yang cenderung meningkatkan proses penerimaan energi radiasi matahari. Keadaan tersebut dikuatkan oleh pendapat Gardner *et al.* (1991), bahwa tanaman budidaya yang lebih kecil akan merespon yang lebih baik pada perubahan kerapatan tanaman melalui pengaturan (pengurangan) jarak larikan (barisan).

Dugaan lain yang masih perlu dibuktikan adalah tidak adanya perbedaan pada jarak tanam diakibatkan oleh peran guludan atau bedengan yang mampu meniadakan pengaruh jarak tanam. Karena melalui guludan yang relatif tinggi dapat memodifikasi iklim mikro terutama radiasi yang dipantulkan oleh guludan dan antar guludan. Sehingga ada akumulasi faktor yang mampu berperan dalam menyediakan

cahaya secara cukup untuk proses fotosintesis.

Pengaruh jarak tanam terhadap organ vegetatif (jumlah daun per tanaman) terlihat hanya pada umur 13 MST. Perlakuan J1 memberikan perbedaan jumlah daun yang nyata dibanding J2, J3 dan J4, seperti terlihat pada Tabel 8. Dugaan berkaitan dengan keadaan tersebut adalah, lingkungan yang dibentuk oleh jarak tanam (J1) sudah mulai merespon oleh tanaman, terutama dalam memperoleh unsur hara, sinar matahari dan lengas tanah.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Jumlah daun (helai) per Tanaman Akibat Perlakuan Jarak Tanam pada Umur Pengamatan 13 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)
Jarak Tanam	13 MST
J1	445,41 b
J2	393,91 a
J3	395,78 a
J4	383,44 a
BJND ( $p=0,005$ )	
(2)	42,399
(3)	44,464
(4)	45,841

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Jarak Nyata Duncan 5 %  
BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

#### Organ Generatif (Jumlah Bunga, Jumlah Buah dan Bobot Buah)

Peningkatan pertumbuhan vegetatif merupakan dasar bagi pertumbuhan organ generatif yang berpengaruh pula terhadap hasil. Pemakaian mulsa secara prinsip tidak berpengaruh secara langsung terhadap tanaman tetapi melalui perubahan iklim mikro terutama perubahan suhu (Suminarti, 1996). Sedangkan pengaturan jarak tanam diharapkan iklim mikro yang terbentuk dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara efisien, terutama dalam persaingan dalam

memperoleh unsur hara, air dan sinar matahari untuk keperluan asimilasi selama pertumbuhan (Lovet, 1979; Mimbar, 1990).

Berdasarkan data pada Tabel 9, terlihat bahwa secara umum cabai merah memberikan respon lebih baik terhadap perlakuan M1. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan yang nyata terhadap total jumlah bunga, total jumlah buah dan total bobot buah akibat perlakuan M1 dibanding perlakuan M2 dan M3, walaupun tidak berbeda dengan perlakuan M0. Keadaan ini membuktikan bahwa lingkungan yang diciptakan oleh perlakuan M1 cenderung lebih sesuai untuk pertumbuhan generatif tanaman cabai merah. Kecenderungan tersebut diduga karena suhu rata-rata lingkungan yang diciptakan oleh perlakuan

M1 yaitu 30,987 °C, relatif masih lebih rendah dibanding suhu maksimum untuk pertumbuhan tanaman cabai merah yaitu 32 °C. Sehingga suhu pada kisaran tersebut mampu menciptakan suasana untuk proses fotosintesis berlangsung dengan optimal, akibatnya baik pertumbuhan vegetatif maupun generatif meningkat. Hal ini senada dengan pendapat Gosselin dan Trudel (1996) yang mengemukakan bahwa suhu yang baik untuk aspek produksi (panen) tanaman cabai merah adalah pada suhu 30 °C. Lebih jauh Sunaryono (1988), menyatakan bahwa jika suhu melebihi 32 °C maka tepung sari tidak berfungsi, bunga dan buah menjadi terbakar sehingga produksi menjadi rendah

Tabel 9. Nilai Rata-rata Total Jumlah Bunga, Total Jumlah Buah, Total Jumlah Buah Panen dan Bobot buah Segar per Tanaman Akibat Pengaruh Perlakuan Jenis Mulsa.

Perlakuan	Total Jumlah Bunga (buah)	Total Jumlah Buah (buah)	Total Jumlah Buah Panen (buah)	Total Bobot Buah Segar (gram)
<b>Jenis Mulsa</b>				
M0	195,07 bc	178,08 b	66,090 b	376,346 b
M1	232,53 c	217,91 b	88,009 b	517,273 b
M2	127,02 a	78,49 a	37,740 a	175,184 a
M3	148,19ab	95,42 a	39,884 a	202,496 a
<b>BJND(0,05)</b>				
(2)	53,078	70,506	24,192	151,232
(3)	53,078	70,506	24,192	151,232
(4)	53,078	70,506	24,192	151,232

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Nyata Duncan 5%  
BJND = Beda Jarak Nyata Durcan.

Namun apabila melihat organ generatif tanaman hasil perlakuan M0 yang tidak berbeda dengan perlakuan M1 bahkan juga lebih baik dibanding perlakuan M2 dan M3, diduga karena faktor suhu yang diciptakan oleh perlakuan M0. Berdasarkan hasil pengamatan suhu pada perlakuan M0 untuk kedalaman 0 cm -15 cm, rata-ratanya berkisar pada 30,217 °C dan kondisi ini merupakan suhu ideal untuk tanaman cabai (Gosselin dan Trudel, 1986; Sumaryono, 1999), dibandingkan dengan suhu akibat perlakuan M2 dengan rata-rata kisaran suhu pada kedalaman 0 cm - 15 cm mencapai

33,365 °C yang melampaui batas optimalnya yaitu 32 °C (Prajnanta, 2002). Dugaan lain adalah karena tekstur tanah lokasi penelitian mengandung liat (30%) dengan daya pegang air yang tinggi sehingga apabila diberi mulsa jerami akan memiliki kelembaban lebih tinggi terutama jika hujan. Kondisi ini akan memperkecil kandungan oksigen dan berdampak terhadap perkembangan perakaran.

## SIMPULAN

1. Perlakuan jenis mulsa berpengaruh sangat nyata terhadap suhu tanah. Aplikasi mulsa plastik transparan (M2), cenderung memberikan suhu tanah paling tinggi dibanding tanpa mulsa (M0), mulsa perak hitam (M1) dan mulsa jerami (M3).
2. Terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif jenis mulsa juga berpengaruh nyata. Pemakaian mulsa plastik hitam perak (M1) memberikan pertumbuhan vegetatif dan generatif lebih baik dibanding tanpa mulsa (M0), mulsa plastik transparan (M2) dan mulsa jerami (M3). Nilai paling rendah selama pengamatan ditunjukkan oleh M2.
3. Perlakuan jarak tanam hanya berpengaruh nyata jumlah daun pada umur 13 MST.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariffin. 1989. *Dasar-dasar Klimatologi Pertanian*. Malang : Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Terjemahan). Jakarta : UI Press.
- Gosselin, A. dan M. J. Trudel. 1986. Root Zone Temperature Effect on Pepper. *Journal of The American Society for Horticultural Science*. III (2): 220-224.
- Harrison-Murray, R.S. dan R. Lal. 1979. *High Soil Temperature and The Response of Maize to Mulching in The Lowland Humid Tropics In* R. Lal and D. J. Greenland (eds.). 1979. Soil Physical Properties and Crop Production in The Tropics. New York : John Wiley and Sons.
- Harjadi, M. M. S. S., 1979. *Pengantar Agronomi*. Jakarta : Gramedia.
- Mimbar, S. M. 1990. Pengaruh Jarak Tanam, Jumlah Tanaman/Rumpun dan Kerapatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau Merak. *Agrivita FP. UNIBRAW*. 13(1):27-29.
- Nawangsih, A. A., H. P. Imdad dan A. Wahyudi. 1999. *Cabai Hot Beauty*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Notodimedjo, S. 1980. *Hortikultura*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Prajnanta, F. 1999. *Kiat Sukses Bertanam Cabai di Musim Hujan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Agribisnis Cabai Hibrida*. Bogor : Penebar Swadaya.
- Rosenberg, N. J. 1974. *Microclimate : The Biological Environment*. New York : Awiley-Interscience Publication. John Wiley and Sons.
- Russel, E. W. 1973. *Soil conditions and Plant Growth*. *Fao*. New York : Longman.
- Samadi, B. 1997. *Budidaya Cabai Merah Secara Komersial*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara.
- Suminarti, N. E. 1996. Manipulasi Atmosfer Tanah Melalui Penggunaan Mulsa. *Habitat* 7( 95): 25 -29.
- Sunaryono, H. 1999. *Budidaya Cabe Merah*. Bandung : Sinar Baru Algensindo Offset.
- Umboh, A. H. 1999. *Petunjuk Penggunaan Mulsa*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Waggoner, P. E., P. M. Miller and H. C. De Roo. 1960. Plastic Mulching Principle and Benefit. *Bull.* No. 634. Conn. Agr. Exp. Station, New Haven. in Rosenberg, N. J. 1974. Microclimate : The Biological Environment. Awiley-Intercience Publication. John Wiley and Sons. New York. 315 p.
- Wahyunie, E. D. dan E. Lestiyarini. 1998. Peranan Mulsa dan Guludan dalam Menekan Erosi Hara. *Habitat* 9(102):7-9.
- Wuryaningsih, S. 1995. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pemupukan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Mawar Kultivar Cherry Brandy. *Jurnal Hortikultura* : 100 - 103.