

**Pengaruh Pemakaian Jenis Mulsa dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)**

*Effect of mulch type and Plant Spacing on Growth and Yield of Tomato Plants (*Lycopersicum esculentum* L.)*

**Nasibul Akbhar<sup>1</sup>, Hamidah<sup>1</sup> dan Akhmad Sopian<sup>1</sup>**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Mahakam Jl. KH. Wahid Hasyim, Sempaja, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia Telp : (0541) 734294-737222, Fax : (0541) 736572  
email : nasakbar@gmail.com, hamidah\_ardani@yahoo.co.id, sopian063@gmail.com

Diterima : 9 Mei 2013 Disetujui : 12 Juni 2013

**ABSTRAK**

Pengaruh Pemakaian Berbagai Jenis Mulsa dan Pengaturan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemakaian berbagai jenis mulsa dan pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*L. esculentum* L). Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai dengan April 2011, di Kota Samarinda. Penelitian ini menggunakan (RAK) dengan percobaan faktorial 3 x 3 terdiri dari tiga ulangan. Faktor pertama Pemakaian Berbagai Jenis Mulsa 3 taraf : m<sub>1</sub> (Mulsa Plastik Hitam Perak), m<sub>2</sub> (Mulsa Ilalang) dan m<sub>3</sub> (Mulsa Enceng Gondok). Faktor kedua Pengaturan Jarak Tanam 3 taraf : j<sub>1</sub> (30 x 50 cm), j<sub>2</sub> (40 x 60 cm) dan j<sub>3</sub> (50 x 70 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian berbagai jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap semua parameter penelitian. Perlakuan m<sub>1</sub> (Mulsa Plastik Hitam Perak) menunjukkan berat buah per petak terbesar 3,54 kg, perlakuan m<sub>3</sub> (Mulsa Enceng Gondok) menunjukkan berat Buah per petak terkecil 3,47 kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter penelitian. Perlakuan j<sub>2</sub> (40 x 60 cm) menunjukkan berat buah per petak terbesar 3,53 kg, perlakuan j<sub>3</sub> (50 x 70 cm) menunjukkan berat buah per petak terkecil 3,44 kg. Interaksi pemakaian berbagai jenis mulsa dan pengaturan jarak tanam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan. Kombinasi m<sub>1</sub>j<sub>2</sub> menunjukkan berat buah per petak terbesar 3,59 kg, sedangkan m<sub>3</sub>j<sub>3</sub> menunjukkan berat buah per petak terkecil 3,42 kg.

Kata kunci : mulsa, jarak tanam dan tanaman tomat

**ABSTRACT**

*The influence of the usage of various types of mulch and Planting Distance Settings towards growth and yield of tomato Plants (*Lycopersicum esculentum* L). This research aims to know the influence of the usage of various types of mulch and planting distance settings towards growth and yield of tomato plants (*L. esculentum* L). Research conducted in February up to April 2011, in the city of Samarinda,. This research use with 3 x 3 factorial experiment consists of three replicates. The first factor is the use of various types of Mulch 3 levels: m<sub>1</sub> (Silver black plastic Mulch), m<sub>2</sub> (Weeds Mulch) and m<sub>3</sub> (Mulch water hyacinth). The second factor Setting Trunks 3 levels: j<sub>1</sub> (30 x 50 cm), j<sub>2</sub> (40 x 60 cm) and j<sub>3</sub> (50 x 70 cm). The results showed that the use of many types of mulch effect real against all the parameters of the study. Treatment of the m<sub>1</sub> (Silver black plastic Mulch) shows the weight of the largest swath of pieces per kg 3.54 m<sub>3</sub> treatment (Mulch Hyacinths) shows the weight of the smallest patch of 3.47 pieces per kg. The results showed that the real effect of planting distance setting of all parameters of the study. Treatment of j<sub>2</sub> (40 x 60 cm) indicates the weight of the largest swath of 3.53 pieces per kg, j<sub>3</sub> treatment (50 x 70 cm) indicates the weight of the smallest patch of 3.44 pieces per kg. The interaction of discharging various types of mulch and planting distance setting gives no real influence over all the parameters of the observations. The combination of m<sub>1</sub>j<sub>2</sub> shows the weight of the largest swath 3.59 pieces per kg, while m<sub>3</sub>j<sub>3</sub> shows the weight of the smallest patch of pieces per 3.42 kg.*

Keywords: mulch, plant spacing and plant tomatoes

**PENDAHULUAN**

Indonesia terdapat beberapa tempat yang menjadi produsen tomat terbesar antara lain di Jawa Barat, Sumatra Utara, Jawa Timur dan Sulawesi Selatan kemudian menyebar dan

berkembang terutama di pulau Jawa, khususnya di dataran tinggi dengan ketinggian lebih dari 1000 meter dpl. Dewasa ini, tanaman tomat telah tersebar di seluruh wilayah Indonesia serta menjadi salah satu tanaman sayur yang di budidayakan oleh masyarakat. Di beberapa

daerah bahkan menjadi salah satu komoditas unggulan usaha tani sayur dan buah. Kebutuhan pasar akan tomat dari tahun ketahun terus meningkat, melihat dari angka produksi yang terus meningkat. Sasaran produksi tomat di Indonesia di upayakan agar selalu meningkat setiap tahun, sejalan dengan semakin meningkatnya kebutuhan sayur buah, jumlah penduduk, maupun kebutuhan bahan baku agroindustri. Luas panen tomat pada tahun 2000 - 2004 berturut-turut adalah 45.460 ha, 46.976 ha, 48.655 ha, 50.490 ha, 52.523 ha. Dengan produksi pada tahun 2000 - 2004 berturut-turut adalah 625.318 ton, 669.721 ton, 720.682 ton, 780.356 ton, 849.598 ton. Kalimantan Timur pada tahun 2004 tercatat produksi tomat sebesar 7.652 ton dengan luas panen 1.107 hektar (Pitojo, 2005). Tingkat produksi ini masih jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan tingkat produksi nasional 849.598 ton dengan luas panen 52.523 hektar (Pitojo, 2005). Untuk memenuhi kebutuhan pasar yang terus meningkat, maka seyogyanya teknik bertani tomat perlu ditingkatkan dengan perkembangan ilmu dan teknologi. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi tomat adalah dengan pemakaian berbagai Mulsa.

Mulsa mempunyai tujuan menekan suhu tanah yang terlalu tinggi dan juga mengendalikan suhu tanah yang terlalu rendah karena energi radiasi menguapkan air di bawah mulsa dan menghentikan alirannya, sehingga uap air turun kembali dan berkondensasi yang merupakan reaksi ekotermal, maka panas yang di hasilkan menyebabkan suhu tanah meningkat. Penutupan permukaan tanah dengan mulsa bertujuan untuk memperoleh beberapa keuntungan yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah yang akan mempengaruhi produktifitas tanah yang bersangkutan, keuntungan pemberian mulsa diantaranya adalah melindungi agregat-agregat tanah dari daya rusak butiran hujan, meningkatkan penyerapan air tanah, memelihara

kandungan bahan organik, memelihara temperature dan kelembapan tanah, dan mengendalikan pertumbuhan tanaman pengganggu (Purwowidodo, 1983).

Untuk menunjang pertumbuhan yang baik maka kerapatan tanaman penting di ketahui untuk menentukan sasaran produksi maksimum, dari berbagai penelitian dapat diketahui di mana mulai terjadi pendataran garis grafik dari produksi bahan kering, berarti setelah kondisi itu jumlah populasi tidak lagi dapat meningkatkan bahan kering tanaman bahkan terjadi persaingan yang sangat ketat yang berakibat adanya penurunan produksi, selain unsur tanaman sendiri yang berpengaruh terhadap kerapatan tanaman, faktor tingkat kesuburan tanah, kelembapan tanah juga akan menimbulkan persaingan apabila kerapatan tanaman makin besar (Jumin, 2005). Maka jarak tanam juga perlu di perhatikan dan di perhitungkan. Pengaturan jarak tanam memiliki pengaruh yang sangat baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jarak tanam berpengaruh terhadap tingkat kelembapan di sekitar tanaman, dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap perkembangan organisme pengganggu misalnya hama, cendawan, bakteri dan virus (Cahyono, 1998). Sejalan dengan itu ketersediaan bibit yang baik merupakan faktor yang dapat menunjang keberhasilan dalam mengusahakan tanaman tomat, karena mempunyai daya adaptasi terhadap lingkungan di lapangan, sehingga dapat mengurangi resiko kematian pada saat di pindahkan dari pembibitan. Untuk memperoleh tomat yang demikian perlu adanya pemeliharaan yang intensif sejak dipersemaian. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemakaian berbagai jenis mulsa dan pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. selama 3 bulan, mulai bulan Februari sampai dengan April 2011, terhitung mulai dari persiapan lahan sampai pengambilan data terakhir. Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat permata, mulsa pelastik hitam perak, mulsa ilalang, mulsa eceng gondok, pupuk NPK, pupuk kandang, Klerat dan Furadan 3G. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, tugal, tali rafia, kamera, parang/arit, mistar, handspayer,

ajir, timbangan, alat tulis, poly bag, ember, dan meteran. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan percobaan factorial 3 X 3 dengan tiga ulangan, dengan faktor pertama adalah pemakaian berbagai jenis mulsa terdiri dari tiga taraf yaitu ;  $m_1$  (mulsa pelastik hitam perak),  $m_2$  (mulsa ilalang) dan  $m_3$  (mulsa eceng gondok) faktor kedua jarak tanam terdiri dari tiga taraf yaitu ;  $j_1$  (30 cm x 50 cm),  $j_2$  (40 cm x 60 cm) dan  $j_3$  (50 cm x 70 cm). Data yang diambil pada penelitian yaitu ; tinggi

tanaman, diameter batang, umur berbunga, jumlah buah dan berat buah segar. Data hasil pengamatan kemudian dianalisa dengan sidik ragam untuk melihat pengaruh perlakuan dan interaksinya. Apabila hasil sidik ragam

menunjukkan berpengaruh nyata atau berpengaruh tidak nyata, maka untuk membandingkan rata-rata perlakuan dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Pemakaian Berbagai Jenis Mulsa

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan Mulsa	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Tanaman			
	10 hst	30 hst	50 hst	70 hst
m <sub>1</sub>	28,36 <sup>a</sup>	79,92 <sup>a</sup>	104,08 <sup>a</sup>	110,31 <sup>a</sup>
m <sub>2</sub>	27,39 <sup>b</sup>	79,36 <sup>b</sup>	103,58 <sup>b</sup>	109,94 <sup>b</sup>
m <sub>3</sub>	27,06 <sup>b</sup>	78,94 <sup>c</sup>	103,36 <sup>c</sup>	109,44 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 2. Rata-Rata Diameter Batang pada Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan Mulsa	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Tanaman			
	10 hst	30 hst	50 hst	70 hst
m <sub>1</sub>	0,47 <sup>a</sup>	1,13 <sup>a</sup>	1,40 <sup>a</sup>	1,63 <sup>a</sup>
m <sub>2</sub>	0,43 <sup>b</sup>	1,05 <sup>b</sup>	1,36 <sup>b</sup>	1,60 <sup>b</sup>
m <sub>3</sub>	0,42 <sup>b</sup>	1,04 <sup>b</sup>	1,35 <sup>b</sup>	1,57 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 3. Rata-Rata Umur Saat Muncul Bunga pada Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan Mulsa	Umur Saat Muncul Bunga (hst)
m <sub>1</sub>	19,92 <sup>a</sup>
m <sub>2</sub>	20,28 <sup>b</sup>
m <sub>3</sub>	20,69 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Buah Per Petak pada Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan Mulsa	Jumlah Buah Per Petak (buah)
m <sub>1</sub>	71,18 <sup>a</sup>
m <sub>2</sub>	69,93 <sup>b</sup>
m <sub>3</sub>	69,67 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 5. Rata-Rata Berat Buah Per Petak pada Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan Mulsa	Berat Buah Per Petak (kg)
m <sub>1</sub>	3,54 <sup>a</sup>
m <sub>2</sub>	3,47 <sup>b</sup>
m <sub>3</sub>	3,47 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemakaian berbagai jenis mulsa memberikan pengaruh sangat nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam, diameter batang umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam, saat mulcul bunga, jumlah buah per petak. Dilihat dari syarat tumbuh tanaman tomat adalah tanaman yang baik bila ditanam pada jenis tanah yang bertekstur lempung ringan atau lempung berdebu, maka jenis tanah yang gembur banyak mengandung bahan organik, subur dan mudah mengikat air (porous) adalah jenis tanah yang baik untuk tanaman tomat (Cahyono, 1998), sesuai dengan syarat tumbuh maka penggunaan mulsa untuk tanaman tomat sangat tepat karena mulsa memiliki manfaat yang sesuai dengan kebutuhan tanah tanaman tomat, adapun manfaat dari mulsa adalah menjaga kelembapan dan suhu tanah, melindungi tanah dari pemadatan air hujan dan menjaga kondisi tanah agar tetap gembur (Cahyono, 1998).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemakaian berbagai jenis mulsa terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berbeda sangat nyata. Perlakuan  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 28,36 cm, 79,92 cm, 104,08 cm dan 110,31 cm. sedangkan perlakuan  $m_3$  (mulsa eceng gondok) menghasilkan tinggi tanaman terendah pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 27,06 cm, 78,94 cm, 103,36 cm dan 109,44 cm. Menurut hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan  $m_2$  (mulsa ilalang) dan  $m_3$  (mulsa eceng gondok), hal ini disebabkan karena penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu mencegah kehilangan air dari tanah dan memantulkan cahaya matahari sehingga jumlah yang diterima tanaman lebih banyak. Dengan tersedianya air dan cahaya matahari yang mencukupi kemudian digunakan dalam proses fotosintesis akan berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman, dalam hal ini adalah tinggi tanaman. Sesuai pendapat Dwijosoepuro (1992), bahwa proses fotosintesis akan menghasilkan karbohidrat yang diperlukan untuk pembuatan sel-sel baru. Ditambahkan oleh Harjadi (1996), bahwa dengan terbentuknya sel-sel baru maka akan terjadi pemanjangan akar dan batang sehingga pertumbuhan tanaman menjadi meningkat. Kemudian dipertegas oleh Purwowidodo (1983), bahwa pemulsaan memberikan pengaruh yang menguntungkan

selama pertumbuhan karena mulsa berperan dalam meningkatkan penyerapan air oleh tanaman, memelihara kandungan bahan organik tanah dan mengendalikan perkembangan tanaman pengganggu, sehingga air dan unsur hara yang ada dapat diserap secara maksimal oleh tanaman sehingga pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pada perlakuan  $m_2$  (mulsa alang-alang) diduga bahwa mulsa alang-alang yang terdapat pada permukaan tanah menyebabkan kelembapan tanah menjadi rendah akibat evaporasi sehingga terjadinya penguapan unsur hara karena adanya celah yang dapat dimasuki oleh cahaya matahari diantara mulsa alang-alang. Sesuai pendapat Rosenberg, dkk. (1983), bahwa air merupakan komponen penting dalam reaksi fotosintesis. Kekurangan kelembapan tanah atau kekeringan yang ekstrim menyebabkan terjadinya stres pada tanaman. Pengaruh langsung dari adanya stres pada tanaman adalah menutupnya stomata yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis pada tanaman, sehingga akan mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman. Pada umumnya semua jenis mulsa memiliki peranan yang sama yaitu untuk menutup permukaan tanah akan tetapi pada perlakuan  $m_3$  (mulsa eceng gondok) peranan mulsa tersebut tidak dapat bekerja dengan baik, hal ini disebabkan karena mulsa eceng gondok merupakan tumbuhan yang mempunyai kandungan C/N rasio yang lebih tinggi dibandingkan dengan C/N rasio mulsa alang-alang, sehingga mengakibatkan cepatnya terjadi pelapukan. Akibat dari pelapukan yang terjadi mulsa eceng gondok adalah tidak dapat menutupi permukaan tanah dengan rapat. seperti halnya peranan mulsa dalam melindungi tanah dari teriknya cahaya matahari, melindungi tanah dari pemadatan yang disebabkan oleh air hujan, mencegah tumbuhnya tanaman pengganggu atau gulma, menjaga kelembapan dan suhu tanah, peranan-peranan yang tidak dapat dijalankan dengan baik oleh mulsa eceng gondok, karena mulsa eceng gondok tidak dapat menutup tanah dengan rapat yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman dapat terganggu sehingga dapat mengurangi produksi buah. Selain itu diduga karena tanaman belum dapat menyerap unsur hara dari dalam tanah karena akar yang terbentuk belum dapat berfungsi sebagaimana mestinya sehingga mengakibatkan banyaknya unsur hara yang hilang karena tercuci oleh air sedangkan tingginya kandungan bahan organik yang terdapat pada eceng gondok belum dapat dimanfaatkan dan diserap secara maksimal oleh tanaman. Maka mengakibatkan perlakuan  $M_3$  (mulsa eceng gondok) menghasilkan tinggi

tanaman terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemakaian berbagai jenis mulsa terhadap rata-rata diameter batang umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berbeda sangat nyata. Perlakuan  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) menghasilkan diameter batang terbesar pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 0,47 cm, 1,13 cm, 1,40 cm dan 1,63 cm. Sedangkan perlakuan  $m_3$  (mulsa enceng gondok) menghasilkan diameter batang terendah pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 0,42 cm, 1,04 cm, 1,35 cm dan 1,57 cm. Hal ini disebabkan karena penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu memperbaiki kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman sehingga laju penyerapan air dan unsur hara yang terjadi melalui perakaran berlangsung dengan baik, kemudian ditranslokasikan kebagian vegetatif tanaman untuk diubah menjadi karbohidrat melalui fotosintesis. Karbohidrat tersebut digunakan dalam pembelahan pemanjangan dan pembengkakan sel sehingga terjadi pertambahan diameter batang. Sesuai pendapat Kartasapoetra dan Sutejo (1985), bahwa mulsa mempunyai kemampuan yang baik sebagai penutup permukaan tanah dari tumbukan butir-butir air hujan yang mengakibatkan kerusakan agregat tanah, terangkatnya butir-butir tanah dan hilangnya unsur hara. Ditambahkan oleh Konhke (1989), bahwa pemberian mulsa secara tidak langsung akan meningkatkan kadar air tanah dan dengan ketersediaan air akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi lebih baik, dalam hal ini pertambahan diameter batang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemakaian berbagai jenis mulsa terhadap rata-rata saat muncul bunga berbeda sangat nyata. Perlakuan  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) menghasilkan saat muncul bunga tercepat yaitu 19,92 hari. Sedangkan perlakuan  $m_3$  (mulsa enceng gondok) menghasilkan saat muncul bunga terlama yaitu 20,69 hari. Hal ini disebabkan karena penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu membuat suhu tanah menjadi lebih stabil dan intensitas cahaya yang diterima menjadi lebih baik sehingga akan merangsang fase generatif dalam hal ini adalah pembentukan bunga. Sesuai pendapat Indranada (1986), bahwa suhu tanah yang terlalu rendah menyebabkan gangguan pada penyerapan unsur hara dan akibatnya fase generatif semakin lama sehingga umur berbunga juga menjadi lebih lama. Ditambahkan oleh Wilkins (1989), bahwa

meningkatnya hasil fotosintesis menyebabkan pertumbuhan generatif menjadi lebih cepat. Diperjelas oleh Harjadi (1996), bahwa fase generatif berhubungan dengan beberapa proses penting, salah satunya adalah perkembangan kuncup bunga, buah dan biji. Semakin cepat waktu berbunga maka waktu panen akan cepat juga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemakaian berbagai jenis mulsa terhadap rata-rata jumlah buah per petak berbeda sangat nyata. Perlakuan  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) menghasilkan jumlah buah per petak terbesar yaitu 71,18 buah. Sedangkan perlakuan  $m_3$  (mulsa enceng gondok) menghasilkan jumlah buah per petak terkecil yaitu 69,67 buah. Hal ini disebabkan karena penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman yang digunakan sebagai pelarut atau sarana untuk mentranslokasikan hara dan mineral keseluruh bagian tanaman dan dengan banyaknya cahaya yang diterima akan meningkatkan fotosintesis yang hasilnya digunakan untuk pembentukan buah. Semakin banyak fotosintesis yang terbentuk maka semakin banyak jumlah buah yang terbentuk. Sesuai dengan pendapat Jumin (2005), bahwa pembuahan dan pengisian biji akan berkurang apabila kebutuhan air yang diperlukan tanaman tidak tercukupi, karena kekurangan air akan menghambat translokasi hasil fotosintesis kebagian tubuh tanaman. Ditambahkan Harjadi (1996), bahwa hasil fotosintesis berupa karbohidrat akan ditranslokasikan atau ditimbun di jaringan penyimpan makanan dalam hal ini adalah buah, semakin banyak fotosintesis yang ditimbun maka buah yang dihasilkan juga akan semakin banyak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemakaian berbagai jenis mulsa terhadap rata-rata berat buah per petak berbeda sangat. Perlakuan  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) menghasilkan berat buah per petak terbesar yaitu 3,54 kg. Sedangkan perlakuan  $m_3$  (mulsa enceng gondok) menghasilkan berat buah per petak terkecil yaitu 3,47 kg. Hal ini disebabkan karena penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu meningkatkan ketersediaan air di dalam tanah yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Selain itu mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan efisiensi penyerapan cahaya matahari, akibatnya laju fotosintesis berlangsung dengan baik. Keadaan ini menyebabkan banyak fotosintat yang ditimbun dalam buah sehingga berat buah semakin meningkat. Sesuai pendapat Gardner, *dkk.* (1991), bahwa kekurangan air dapat menyebabkan penutupan stomata sehingga

mengurangi pengambilan CO<sub>2</sub> yang berakibat pada menurunnya laju fotosintesis. Ditambahkan oleh Umboh (1997), bahwa manfaat awal penggunaan mulsa terhadap tanaman adalah menghalangi pertumbuhan gulma, sehingga

tidak terjadi kompetisi antara gulma dengan tanaman dalam penyerapan hara mineral tanah dan air yang berpengaruh dalam peningkatan produksi tanaman budidaya.

### Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam

Tabel 6. Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan Jarak Tanam	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Tanaman			
	10 hst	30 hst	50 hst	70 hst
j <sub>1</sub>	27,36 <sup>a</sup>	79,39 <sup>a</sup>	103,61 <sup>a</sup>	109,83 <sup>a</sup>
j <sub>2</sub>	28,14 <sup>b</sup>	79,81 <sup>b</sup>	104,06 <sup>b</sup>	110,14 <sup>b</sup>
j <sub>3</sub>	27,31 <sup>a</sup>	79,03 <sup>c</sup>	103,36 <sup>c</sup>	109,72 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa bunga, jumlah buah per petak dan berat buah per petak.

Tabel 7. Rata-Rata Diameter Batang pada Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan Jarak Tanam	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Tanaman			
	10 hst	30 hst	50 hst	70 hst
j <sub>1</sub>	0,44 <sup>a</sup>	1,07 <sup>ab</sup>	1,37 <sup>a</sup>	1,60 <sup>a</sup>
j <sub>2</sub>	0,46 <sup>b</sup>	1,10 <sup>a</sup>	1,41 <sup>b</sup>	1,63 <sup>b</sup>
j <sub>3</sub>	0,42 <sup>c</sup>	1,04 <sup>b</sup>	1,34 <sup>c</sup>	1,57 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 8. Rata-Rata Umur Saat Muncul Bunga pada Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan Mulsa	Umur Saat Muncul Bunga (hst)
m <sub>1</sub>	19,92 <sup>a</sup>
m <sub>2</sub>	20,28 <sup>b</sup>
m <sub>3</sub>	20,69 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 9. Rata-Rata Jumlah Buah Per Petak pada Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan Mulsa	Jumlah Buah Per Petak (buah)
m <sub>1</sub>	70,07 <sup>a</sup>
m <sub>2</sub>	72,00 <sup>b</sup>
m <sub>3</sub>	68,71 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 10. Rata-Rata Berat Buah Per Petak pada Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan Mulsa	Berat Buah Per Petak (kg)
m <sub>1</sub>	3,50 <sup>a</sup>
m <sub>2</sub>	3,53 <sup>b</sup>
m <sub>3</sub>	3,44 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

pengaturan jarak tanam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap semua umur rata-rata tinggi tanaman, diameter batang, saat muncul

petak. Untuk menunjang pertumbuhan yang baik maka jarak tanam perlu diperhatikan dan diperhitungkan. Jarak tanam berpengaruh

terhadap tingkat kelembapan di sekitar tanaman, penerimaan cahaya matahari, penggunaan unsur hara, air, udara dan berpengaruh terhadap tingkat perkembangan organisme pengganggu. (Cahyono,1998) Ditambahkan oleh Setiadi(2002), Pengaturan jarak tanam memberikan dampak positif terhadap kesehatan tanaman, juga dapat memberikan keuntungan bagi tanaman. Keuntungan tersebut adalah masing-masing tanaman tidak saling berebut makanan, tidak berebut air dan dapat memperoleh cahaya matahari yang cukup karena tanaman tidak saling ternaungi.

Menurut hasil uji BNT menunjukan bahwa Perlakuan  $j_2$  (40 x 60 cm) menghasilkan tinggi tanaman terbaik pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 28,14 cm, 79,81 cm, 104,06 cm dan 110,14 cm. Untuk tanaman tomat jarak tanam yang terlalu rapat sangat tidak baik untuk pertumbuhan karena dapat meningkatkan pertumbuhan pathogen, dengan demikian tanaman menjadi peka terhadap serangan hama dan penyakit, jarak tanam yang terlalu rapat maka jumlah populasi tanaman menjadi lebih banyak dan tanaman saling berhimpitan sehingga terjadi persaingan dalam menggunakan zat-zat hara, karena akar dari satu tanaman dapat masuk ke dalam perakaran tanaman lainnya. Sedangkan perlakuan  $j_3$  (50 x 70 cm) menghasilkan tinggi tanaman terendah pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 27,31 cm, 79,03 cm, 103,36 cm dan 109,72 cm. Adanya pengaruh tersebut diduga pada perlakuan  $j_1$  (30 x 50 cm) merupakan jarak tanam rapat, pada jarak tanam tersebut menyebabkan persaingan yang cukup kuat sehingga berpengaruh terhadap penyerapan cahaya maupun unsur hara, sedangkan pada perlakuan  $j_3$  (50 x 70 cm) merupakan jarak tanam lebar yang berpengaruh terhadap ruang tumbuh, dimana ruang tumbuh yang lebih lebar mengakibatkan tidak optimalnya pemanfaatan lahan. Menurut Daryanto (1983), bahwa tanaman yang ditanam terlalu dekat atau terlalu jauh akan menyebabkan pembagian zat makanan pada tanaman tidak merata, masing-masing tanaman menjadi tidak optimal dalam pertumbuhan, sehingga pertumbuhan tanaman tidak merata. Sedangkan pada perlakuan  $j_2$  (40 x 60 cm) merupakan jarak tanam yang tepat bagi pertumbuhan tanaman tomat. Menurut Jumin (2005), bahwa jarak tanam yang tepat memberikan hasil yang tinggi karena terdapat pembagian zat hara dan sinar matahari yang lebih merata sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pengaturan jarak tanam terhadap rata-rata diameter batang umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berbeda sangat nyata. Perlakuan  $j_2$  (40 x 60 cm) menghasilkan diameter batang terbesar pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 0,46 cm, 1,10 cm, 1,41 cm dan 1,63 cm. Sedangkan perlakuan  $j_3$  (50 x 70 cm) menghasilkan diameter batang terkecil pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 0,42 cm, 1,04 cm, 1,34 cm dan 1,57 cm. Hal ini diduga pada jarak tanam yang lebar tidak terjadi persaingan dalam penyerapan unsur hara, cahaya matahari dan air, sehingga tanaman dapat melakukan proses fotosintesis dengan maksimal dalam hal ini berpengaruh terhadap pembesaran diameter batang. Sedangkan pada jarak tanam yang rapat akan terjadi persaingan dan tanaman akan sulit berkembang akibat ruang gerak yang terlalu sempit. Menurut Harjadi (1996), bahwa jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman dan efisiensi penggunaan air serta unsur hara, sehingga dengan demikian akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembesaran diameter batang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pengaturan jarak tanam terhadap rata-rata saat muncul bunga berbeda sangat nyata. Perlakuan  $j_2$  (40 x 60 cm) menghasilkan saat muncul bunga tercepat yaitu 19,83 hari. Sedangkan perlakuan  $j_3$  (50 x 70 cm) menghasilkan saat muncul bunga terlama yaitu 20,81 hari. Hal ini diduga karena pada populasi tanaman yang rendah tingkat persaingan terhadap unsur hara, cahaya matahari dan air sangat kecil dan ini menyebabkan tanaman dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dengan cukup. Hal ini sesuai pendapat Soeseno (1986), bahwa cahaya merupakan faktor pembatas, pada populasi tanaman yang tinggi akan saling melindungi dari intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman tersebut. Dengan demikian perkembangan pada masa generatif akan menjadi terhambat. Ditambahkan oleh Wilkins (1989), bahwa meningkatnya hasil fotosintesis menyebabkan pertumbuhan generatif menjadi lebih cepat. Diperjelas oleh Harjadi (1996), bahwa fase generatif berhubungan dengan beberapa proses penting, salah satunya adalah perkembangan kuncup bunga, buah dan biji. Semakin cepat waktu berbunga maka waktu panen akan cepat juga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pengaturan jarak tanam terhadap rata-rata jumlah buah per petak berbeda sangat nyata. Perlakuan  $j_2$  (40 x 60 cm) menghasilkan jumlah

buah per petak terbesar yaitu 72,00 buah. Sedangkan perlakuan  $j_3$  (50 x 70 cm) menghasilkan jumlah buah per petak terkecil yaitu 68,71 buah. Hal ini disebabkan karena pada jarak tanam yang sedang perak mampu meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman yang digunakan sebagai pelarut atau sarana untuk mentranslokasikan hara dan mineral keseluruh bagian tanaman dan dengan banyaknya cahaya yang diterima akan meningkatkan fotosintesis yang hasilnya digunakan untuk pembentukan buah. Semakin banyak fotosintesis yang terbentuk maka semakin banyak jumlah buah yang terbentuk. Sesuai dengan pendapat Jumin (2005), bahwa pembuahan dan pengisian biji akan berkurang apabila kebutuhan air yang diperlukan tanaman tidak tercukupi, karena kekurangan air akan menghambat translokasi hasil fotosintesis kebagian tubuh tanaman. Ditambahkan Harjadi (1996), bahwa hasil fotosintesis berupa karbohidrat akan ditranslokasikan atau ditimbun di jaringan penyimpan makanan dalam hal ini adalah buah, semakin banyak fotosintesis yang ditimbun maka buah yang dihasilkan juga akan semakin banyak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pengaturan jarak tanam terhadap rata-rata berat buah per petak berbeda sangat nyata. Perlakuan  $j_2$  (40 x 60 cm) menghasilkan berat buah per petak terbesar yaitu 3,53 kg.

### **Pengaruh Interaksi Pemakaian Berbagai Jenis Mulsa dan Pengaturan Jarak Tanam.**

Dari hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa interaksi antara perlakuan pemakaian berbagai jenis mulsa dan pengaturan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Tidak adanya pengaruh nyata dikarenakan masing-masing faktor bekerja sendiri-sendiri tanpa saling mendukung untuk memacu pertumbuhan maupun produksi tanaman, faktor pertama tidak dipengaruhi oleh keberadaan faktor kedua. Sesuai pendapat Steel dan Torrie (1993), bahwa apabila antara dua faktor tidak berpengaruh nyata maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor tersebut bertindak bebas satu dengan lainnya.

Tidak adanya pengaruh antara pemakaian mulsa dan pengaturan jarak tanam lebih disebabkan karena adanya perbedaan fungsi dan manfaat diantara kedua perlakuan tersebut, untuk mulsa manfaat dari penggunaannya adalah melindungi tanah dari teriknya cahaya matahari sehingga dapat mengurangi penguapan air

Sedangkan perlakuan  $j_3$  (50 x 70 cm) menghasilkan berat buah per petak terkecil yaitu 3,44 kg. Hal ini diduga pada perlakuan  $j_2$  merupakan jarak tanam yang optimal sehingga tanaman mampu memanfaatkan ruang tumbuh dan sesuai dengan penyediaan unsur hara yang ada dalam tanah, sedangkan pada jarak tanam yang rapat  $j_1$  produksi tidak maksimal karena proses pembentukan bunga terjadi tidak optimal dalam memanfaatkan unsur hara yang diperlukan untuk pembentukan buah, sedangkan pada jarak tanam yang lebar  $j_3$  cahaya bukan faktor penghambat, akan tetapi persaingan pada gulma untuk mengambil unsur hara dan tingkat kesuburan tanah tidak mendukung dalam menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini sesuai pendapat Moenandir (1988), bahwa gulma akan selalu tumbuh disekitar pertanaman yang mengakibatkan penurunan laju pertumbuhan serta hasil akhir.

Kesuburan tanah menentukan penyediaan hara di dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman, penyerapan hara oleh akar tanaman akan mempengaruhi jarak tanam, karena perkembangan tanaman itu sendiri pada tanah yang subur lebih baik dari pada perkembangan tanaman pada tanah yang kurang subur, jarak tanam yang dibutuhkan pada tanah yang subur akan lebih lebar dibandingkan jarak tanam pada tanah yang kurang subur (Anonim, 1990).

tanah (evaporasi) dan menjaga penguapan unsur hara nitrogen dari pancaran sinar matahari secara langsung, sedangkan untuk jarak tanam memiliki manfaat yang berbeda yaitu dengan adanya pengaturan jarak tanam diharapkan tanaman dapat memperoleh sinar matahari atau cahaya yang cukup karena tanaman tidak saling ternaungi.

Meskipun berpengaruh tidak nyata kombinasi antara pemakaian berbagai jenis mulsa  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) dan jarak tanam  $j_2$  (40 x 60 cm) cenderung memperlihatkan hasil yang terbaik pada semua parameter yang diamati dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga dengan pemberian mulsa plastik hitam perak dan pengaturan jarak tanam yang tepat dapat mendukung pertumbuhan tanaman baik dalam penyerapan air, cahaya maupun unsur hara dari dalam tanah. Sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih optimal.



## KESIMPULAN

1. Pemakaian berbagai jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap semua parameter penelitian  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) menunjukkan berat buah per petak terbesar yaitu 3,54 kg.
2. Pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter penelitian.

Perlakuan  $j_2$  (40 x 60 cm) menunjukkan berat buah per petak terbesar yaitu 3,53 kg.

3. Interaksi pemakaian berbagai jenis mulsa dan pengaturan jarak tanam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter penelitian. Kombinasi  $m_1j_2$  menunjukkan berat buah per petak terbesar yaitu 3,59 kg.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990. *Diskripsi Varitas Padi Sawah*. Dirjen Pertanian Tanaman Pangan Direktorat Bina Produksi Padi dan Palawija, Jakarta.
- Cahyono. B, 1998. *Tomat, Budi Daya dan Hasil Analisa Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Dwidjosepoetra, D. 1992. *Pengantar Fisiologi Tanaman*. Gramedia, Jakarta.
- Gardner, F.P.R.B. Pearce and Machell. 1991. *Physiologi Of Crop Plant*. Terjemahan H. Susilo. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press, Jakarta.
- Harjadi, S. S. 1996. *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Indranada, H.K. 1994. *Pengolahan Kesuburan Tanah*. Bina Aksara, Jakarta.
- Jumin, H.B. 1997. *Dasar-Dasar Agronomi*. Rajawali, Jakarta.
- Kartasapoetra, A. G. dan M. M. Sutejo. 1985. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Bina Aksara, Jakarta.
- Kohnke, H. 1989. *Fisika Tanah*. Terjemahan. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

- Lingga P, 1999. *Petunjuk penggunaan pupuk*, Bina Aksara, Jakarta.
- Moenandir, 1988. *Pengantar Ilmu Pengendalian Gulma*. Rajawali, Jakarta.
- Purwowidodo, 1983. *Tekhnologi Mulsa*. Dewi Rusi Prees, Jakarta.
- Pitojo. S, 2005. *Benih Tomat*. Kanisius, Yogyakarta.
- Rosenberg, N. J., Blad, S. B. Verma, 1983. *Microclimate The Biological Environment 2<sup>nd</sup> ed*. Wiley Interscience, USA.
- Soeseno, 1986. *Kebun Sayur Dipekarangan Anda*. Kinta, Jakarta.
- Steel, Robert G.D. and James H. Torrie, 1993. *Principle and Producers Of Statistics, Prinsip dan Produk Statistik*, Terjemahan Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Umboh, A. H. 1997. *Petunjuk Penggunaan Mulsa*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wilkins, B. Malcom. 1989. *Fisiologi Tanaman I*. Melton Putra, Jakarta.