

**Pengaruh Penggunaan Jenis Mulsa terhadap Sifat Fisik Tanah dan Laju Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)**

***Effects Types of Mulch Utilization on Physical Properties of Soil and Growth Rate of Tomato Plants (*Lycopersicum esculentum* L.)***

**I Kadek Dwi Adi Saputra, I Wayan Tika\*, Ni Luh Yulianti**

*Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana*

\*email : wayantika@unud.ac.id

**Abstrak**

Pengolahan tanah secara intensif tanpa memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain kurangnya unsur hara, pemupukan yang tidak berimbang dapat menurunkan kualitas sifat fisik tanah. Oleh karena itu dibutuhkan pengolahan tanah agar sesuai dengan syarat tumbuh tanaman tomat. Penggunaan berbagai jenis mulsa pada tanaman tomat diharapkan mampu menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi tanaman dan memperbaiki ketersediaan hara bagi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan sifat fisik tanah akibat penggunaan jenis mulsa sejalan dengan usia tanaman tomat dan mengetahui pengaruh penggunaan jenis mulsa terhadap laju pertumbuhan tanaman tomat. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap dengan perlakuan tanpa mulsa, mulsa plastik perak, mulsa plastik hitam, mulsa plastik UV transparan, dan mulsa jerami padi. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 15 plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tanah 2 Minggu Setelah Tanam 13-35%, 4 Minggu Setelah Tanam 20-42%, 6 Minggu Setelah Tanam 23-44%, 8 Minggu Setelah Tanam 27-51%, 10 Minggu Setelah Tanam 26-53%, 12 Minggu Setelah Tanam 32-63%. Rata-rata bahan organik tanah 1,16% dengan kategori rendah. Rata-rata permeabilitas tanah 4,13 cm/jam dengan kategori lambat sampai sedang. Perlakuan tanpa mulsa berpengaruh nyata pada porositas tanah dengan nilai rata-rata 48%. Rata-rata nilai jumlah daun pada perlakuan mulsa plastik perak 122.89 helai dan pada perlakuan jerami padi 124.83 helai. Nilai berat kering tanaman tomat pada perlakuan mulsa jerami padi 205.87 gram dan pada perlakuan mulsa plastik UV transparan 118.33 gram.

**Kata kunci :** *mulsa, sifat fisik tanah, tanaman tomat*

**Abstract**

Soil processing intensively without paying attention to factors which affect it such as the lack of nutrients, unbalance fertilization decreases physical quality of the soil. Therefore, soil processing is necessary to the growing condition of the tomato plants and improve nutrient availability for plants. The aims of the research are to determine the changes in soil physical properties due to the use of mulch types in line with the age of tomato plants and determine the effect of the use of mulch types on the rate of growth of tomato plants. This research is conducted with a completely randomized design with treatment without mulch, silver plastic mulch, black plastic mulch, transparent UV plastic mulch, and rice straw mulch. Each handling 15 times. The results show that the ground water content of 2 week after planting was 13-35%, 4 week after planting 20-42%, 6 week after planting 23-44%, 8 week after planting 27-51%, 10 week after planting 26-53%, 12 week after planting 32-63%. Average soil organic matter 1.16% with low category. Average permeability of land is 4.13 cm/hour in the slow to moderate category. Treatment without mulch significantly affected to the soil porosity with an average value of 48% in the less grade. The average value of the number of leaves in the silver plastic mulch treatment 122.89 strands and 124.83 strands of rice straw. The dry weight value of tomato plants in the treatment of rice straw mulch 205.87 grams and in the treatment of transparent UV plastic mulch 118.33 gram

**Keywords:** *mulch, soil physical properties, tomato plants*

**PENDAHULUAN**

Tomat (*Lycopersicum esculentum* L) merupakan tanaman semusim, yang dapat tumbuh setinggi 1-3 meter. Tomat juga termasuk tanaman yang relatif singkat pertumbuhannya yaitu berumur 60-100 hari setelah tanam tanaman sudah bisa dipanen, tetapi produksi baik secara kuantitas dan kualitas yang masih rendah disebabkan antara lain tanah yang

keras, kurangnya unsur hara, pemupukan tidak berimbang, hama dan penyakit, pengaruh cuaca dan iklim, serta teknis budidaya petani.

Salah satu bentuk modifikasi sifat fisik tanah yang dapat membantu pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yaitu dengan penggunaan jenis-jenis mulsa. Untuk tetap mempertahankan pertumbuhan tomat dari pengaruh kelembaban tanah yang tinggi dapat dilakukan dengan menggunakan mulsa (Ashari,

2006). Mulsa diartikan sebagai bahan atau material yang sengaja dihamparkan dipermukaan tanah atau lahan pertanian. Pemulsaan merupakan suatu usaha melindungi tanah dengan suatu bahan penutup tanah. Pemberian sisa tanaman berupa jerami, dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, lengas tanah tersedia yang lebih besar. Pengaruh penggunaan jenis mulsa terhadap beberapa sifat fisik tanah didalam mulsa perlu dikaji. Mulai dari kadar air tanah, porositas tanah, permeabilitas tanah dan bahan organik tanah. Selain itu pemberian mulsa dapat mempercepat pertumbuhan tanaman yang baru ditanam. (Umbroh, 2002). menurut Noorhadi dan Sudadi (2003), bahwa mulsa organik merupakan mulsa yang berasal dari sisa tanaman salah satunya yaitu jerami sedangkan mulsa anorganik meliputi bahan batuan seperti batu koral, pasir kasar sebagai media tanaman hias dan mulsa kimia sintesis merupakan mulsa berbahan plastik berbentuk lembaran dengan daya tembus matahari seperti mulsa plastik hitam perak.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Mulsa terhadap Sifat Fisik Tanah dan Laju Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum L.*). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sifat fisik tanah akibat penggunaan jenis mulsa sejalan dengan usia tanaman tomat dan mengetahui pengaruh penggunaan jenis mulsa terhadap laju pertumbuhan tanaman tomat.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada lahan pertanian di Subak Suala, Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Pengamatan kadar air tanah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Sumber Daya Alam, Fakultas Teknologi Pertanian. Penelitian dimulai pada bulan Agustus sampai Oktober 2018.

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ring sampel, pisau, cangkul, *aluminium foil*, *handtraktor*, koran dan alat tulis. Untuk peralatan laboratorium seperti timbangan analitik, oven, corong, gelas ukur, *erlenmeyer*, *tray* semai, labu ukur, pipet volume, kertas saring, alat penetapan permeabilitas, *hot plate*, ayakan, bak air, *mixer*, tabung 1000 ml, pipet, tin, cawan, desikator, kompor, *oven muffle*.

Bahan yang digunakan yaitu tanah, benih tomat, jerami padi, pupuk kompos dosis 3 kg/m<sup>2</sup>, plastik mulsa berwarna hitam, perak dan UV transparan (100 cm x 500 cm x 0,08 mm), bahan kimia yang digunakan dalam analisis laboratorium yaitu H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

30%, HC1 0,4 N, Aquades, Alkohol dan Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 5%.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) masing- masing terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu P0 = perlakuan tanpa mulsa, P1 = perlakuan plastik hitam, P2 = perlakuan mulsa plastik perak, P3 = perlakuan plastik UV transparan, P4 = perlakuan mulsa jerami padi, sehingga diperoleh 15 (lima belas) unit percobaan.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Persiapan Lahan

Pada tahap pertama, tanah dibajak dengan menggunakan *handtraktor* pembajakan merupakan proses pembalikan tanah sehingga tanah bagian dalam terangkat kepermukaan. Tahapan terakhir adalah dengan menggemburkan tanah kembali dengan cara mencangkul tanah tipis-tipis. Kemudian lahan ditaburkan pupuk kompos dengan dosis 3 kg/m<sup>2</sup>, tahapan ini sekaligus dilakukan pembentukan bedengan dan parit, bedengan pada penelitian ini dengan ukuran lebar antara 1 meter, ukuran tinggi 30cm, dan ukuran panjang bedengan adalah 5 meter sedangkan pembuatan parit dengan ukuran lebar 1 meter. Pemasangan mulsa sesuai perlakuan pada bedengan dengan meratakan tanah di permukaan bedengan dibuat serata mungkin agar mulsa dapat menempel pada bedengan secara sempurna. Mulsa yang digunakan adalah mulsa jerami penggunaan mulsa jerami padi kering dengan berat 3 kg/m<sup>2</sup>.

#### Penanaman

Proses persemaian dilakukan menggunakan benih tanaman tomat varietas bulat, sebelum biji di tebar terlebih dahulu menyiapkan media tanaman seperti *tray* semai dan tanah. Pembibitan dilakukan setelah tanaman berumur satu minggu dari awal persemaian, tanaman siap di pindah ke tempat pembibitan dengan naungan paranet dan di siram dengan air bersih. Penyiraman dilakukan setiap dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan pada sore hari. Setelah berumur 14 hari setelah semai, tanaman dapat ditanam ke lahan yang sudah di persiapkan. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 50×60 cm, setelah ditanam tanaman segera disiram dengan air bersih. Penanaman dilakukan pada pagi hari dan sore hari, jika pada saat siang hari tanaman akan mengalami *stres* karena terkena cahaya matahari langsung dan pada saat pembibitan tanaman mulai beradaptasi pada tanah dan lingkungan sekitar.

#### Parameter Pengamatan

##### Kadar Air Tanah

Pengukuran kadar air tanah mulai dilakukan saat tanaman berusia dua minggu sekali. Pengambilan

sampel tanah untuk di oven dilakukan dengan ring sampel sesuai dengan kedalaman tanah yang telah ditentukan yaitu 0 cm, 7,5 cm, 15 cm, dan 22,5 cm. Besarnya kadar air dinyatakan dalam persen dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$K.A \%bb = \frac{W1-W2}{W0} \times 100\%.$$

Keterangan :

K.A %bb = Kadar Air Basis Basah

W0 = Cawan Kosong

W1 = Berat Awal

W2 = Berat Akhir - Berat Cawan Kosong

### Bahan Organik Tanah

C-organik (%)

$$= \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml titrasi})}{\text{sampel tanah kering}} \text{NFeSO}_4 \times 3 \times 100$$

Konversi bahan organik (%) = C-organik x 1,724

### Porositas Tanah

Pengambilan sampel tanah utuh, pada saat awal tanam dan pada saat awal panen dengan pengambilan sampel tanah pada kedalaman 0-20 cm pada 3 titik pada setiap bedengan. Analisis porositas tanah dengan metode Gravimetri. Porositas juga berhubungan dengan kerapatan massa tanah (*bulk density*) sesuai dengan persamaan sebagai berikut:

$$\rho = (1 - \frac{\rho_b}{\rho_s}) \times 100 \%$$

Keterangan :

$\rho$  = porositas (%)

$\rho_b$  = kerapatan massa tanah ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )

$\rho_s$  = kerapatan partikel tanah ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ ).

### Permeabilitas

Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan sesuai dengan tabel kode permeabilitas tanah dengan metode De Booth (Darcy). Laju permeabilitas tanah dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$K = \frac{Q}{t} \times \frac{L}{h} \times \frac{1}{A}$$

Keterangan:

K : Permeabilitas tanah ( $\text{cm}/\text{jam}$ )

Q : Banyaknya air yang mengalir setiap pengukuran (ml)

t : Waktu pengukuran (jam)

L : Tebal contoh tanah (cm)

h : Tinggi permukaan air dari permukaan contoh tanah (cm)

A : Luas permukaan contoh tanah ( $\text{cm}^2$ )

### Jumlah Helai Daun

Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan perhitungan dengan pengamatan variabel jumlah helai daun tanaman. Pengamatan jumlah helai daun tanaman diamati dua minggu sekali dengan

menghitung jumlah daun pada setiap tanaman dimulai dari 3 hari setelah tanam.

### Berat Kering Tanaman

Pengamatan berat kering tanaman dilakukan setelah tanaman berusia tiga bulan, perhitungan berat kering tanaman dilakukan dengan mencabut tanaman tomat yang telah berbunga beserta akarnya pada saat tanaman berusia tiga bulan, pengambilan sampel tanaman dilakukan secara acak pada setiap perlakuan, kemudian tanaman tomat dipotong-potong menjadi beberapa bagian setelah itu ditimbang menggunakan timbangan digital. Pengeringan dilakukan pada suhu  $80^\circ\text{C}$  selama 24 jam, kemudian dilakukan penimbangan kembali untuk mendapatkan hasil berat kering tanaman.

### Analisis Data

Data-data hasil kadar air tanah, bahan organik tanah, permeabilitas tanah, porositas tanah, jumlah daun dan berat kering tanaman yang diperoleh diolah dengan menggunakan program komputer *Microsoft Excel 2013* untuk memperoleh grafik, lalu dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka analisis data dilanjutkan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat  $\alpha = 0,05$ .

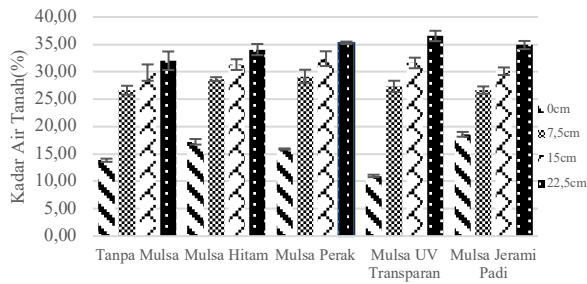
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Tanah

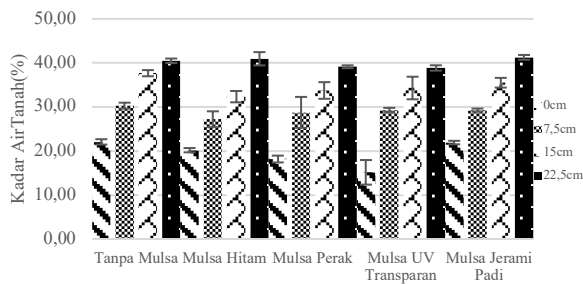
Grafik kadar air tanah pada perlakuan tanpa mulsa, mulsa plastik perak, mulsa plastik hitam, mulsa plastik UV transparan dan mulsa jerami padi dengan kedalaman 0cm, 7,5cm, 15cm dan 22,5cm. Grafik kadar air tanah disajikan pada Gambar 1, 2 dan 3. Gambar 1, pengukuran kadar air tanah berbagai jenis mulsa dengan kedalaman tanah yang ditentukan tanaman tomat berumur 14 hari. Diketahui bahwa perlakuan tanpa mulsa memiliki kadar air tanah sebesar 13-32%bb, perlakuan mulsa plastik perak memiliki kadar air tanah sebesar 17-34%bb, perlakuan plastik hitam sebesar 15-35%bb, perlakuan plastik UV transparan memiliki kadar air tanah sebesar 10-36%bb, dan pada perlakuan jerami padi kadar air tanah adalah sebesar 18-35%bb.

Gambar 2, pengukuran kadar air tanah berbagai jenis mulsa dengan kedalaman tanah yang ditentukan tanaman tomat berumur 28 hari. Diketahui bahwa perlakuan tanpa mulsa memiliki kadar air tanah sebesar 22-40%bb, perlakuan mulsa plastik perak memiliki kadar air tanah sebesar 18-39%bb, perlakuan plastik hitam kadar air tanahnya sebesar 20-40%bb, perlakuan plastik UV transparan memiliki kadar air tanah sebesar 15-38%bb, dan pada perlakuan jerami padi kadar air tanahnya adalah 21-

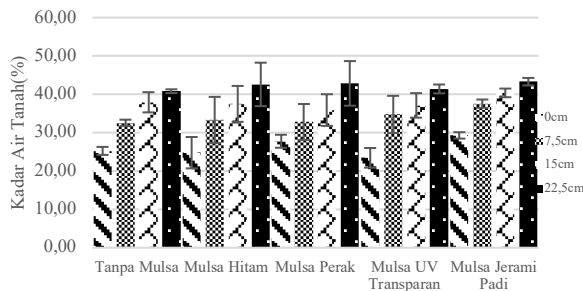
42%bb.



**Gambar 1.** Kadar air tanah pada beberapa jenis mulsa pada tanaman tomat berusia 14 hari.



**Gambar 2.** Kadar air tanah pada beberapa jenis mulsa pada tanaman tomat berusia 28 hari.

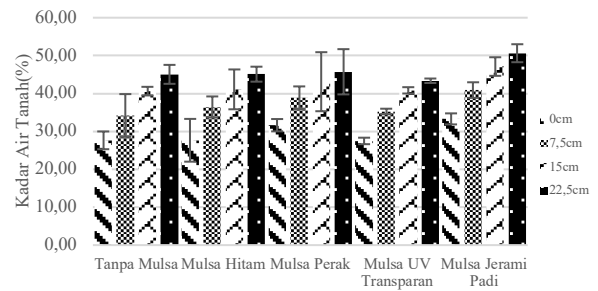


**Gambar 3.** Kadar air tanah pada beberapa jenis mulsa pada tanaman tomat berusia 42 hari.

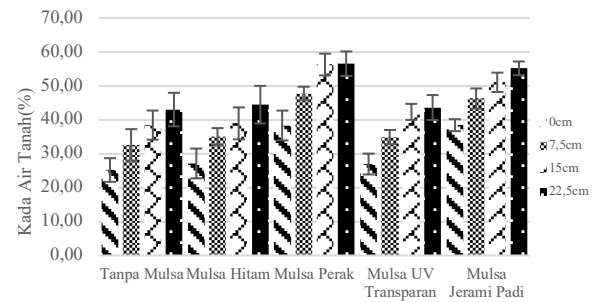
Gambar 3, pengukuran kadar air tanah berbagai jenis mulsa dengan kedalaman tanah yang ditentukan tanaman tomat berumur 42 hari. Diketahui bahwa perlakuan tanpa mulsa memiliki kadar air tanah adalah 25-40%bb, perlakuan mulsa plastik perak memiliki kadar air tanah adalah 27-43%bb, perlakuan plastik hitam kadar air tanahnya sebesar 24-43%bb, perlakuan plastik UV transparan memiliki kadar air tanah sebesar 23-41%, dan pada perlakuan jerami padi kadar air tanahnya sebesar 29-44%bb.

Gambar 4, pengukuran kadar air tanah berbagai jenis mulsa dengan kedalaman tanah yang ditentukan tanaman tomat berumur 56 hari. Diketahui bahwa perlakuan tanpa mulsa memiliki kadar air tanah sebesar 27-45%bb, perlakuan mulsa plastik perak memiliki kadar air tanah sebesar 31-45%bb, perlakuan plastik hitam kadar air tanahnya sebesar 27-45%bb, perlakuan plastik UV transparan

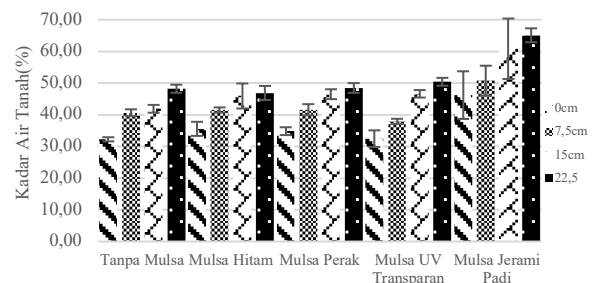
memiliki kadar air tanah sebesar 27-43%bb, dan pada perlakuan jerami padi kadar air tanahnya adalah 33-51%bb.



**Gambar 4.** Kadar air tanah pada beberapa jenis mulsa pada tanaman tomat berusia 56 hari.



**Gambar 5.** Kadar air tanah pada beberapa jenis mulsa pada tanaman tomat berusia 70 hari.



**Gambar 6.** Kadar air tanah pada beberapa jenis mulsa pada tanaman tomat berusia 84 hari.

Gambar 5, pengukuran kadar air tanah berbagai jenis mulsa dengan kedalaman tanah yang ditentukan tanaman tomat berumur 70 hari. Diketahui bahwa perlakuan tanpa mulsa memiliki kadar air tanah sebesar 28-46%bb, perlakuan mulsa plastik perak memiliki kadar air tanah sebesar 33-48%bb, perlakuan plastik hitam kadar air tanahnya sebesar 30-47%bb, perlakuan plastik UV transparan memiliki kadar air tanah sebesar 26-46%, dan pada perlakuan jerami padi kadar air tanahnya sebesar 38-53%bb.

Gambar 6, pengukuran kadar air berbagai jenis mulsa dengan kedalaman tanah yang ditentukan tanaman tomat berumur 84 hari. Diketahui bahwa perlakuan tanpa mulsa memiliki kadar air tanah sebesar 39-

61%bb, perlakuan mulsa plastik perak memiliki kadar air tanah sebesar 38-57%bb, perlakuan plastik hitam kadar air tanahnya sebesar 32-53%bb, perlakuan plastik UV transparan memiliki kadar air tanah sebesar 32-50%bb, dan pada perlakuan jerami padi kadar air tanahnya sebesar 46-63%bb.

Kadar air tanah terendah terdapat pada perlakuan mulsa plastik UV transparan yaitu sebesar 32%-53%bb pada usia tanaman 84 hari. Hal ini terjadi karena mulsa plastik UV transparan menyerap panas sinar matahari sehingga kelembaban tanah kurang terjaga dan ketersediaan jumlah kandungan air di dalam tanah semakin sedikit akibat terabsorpsi oleh cahaya matahari sehingga kadar air tanah pada mulsa plastik UV transparan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan jenis mulsa lainnya.

Sedangkan pada kedalaman tanah 15-22 cm pada perlakuan jerami padi sebaran kadar air tanah merata yaitu 50%-61%bb dikarenakan kedalam tanah menentukan volume simpan air tanah, semakin dalam maka ketersediaan kadar air semakin banyak. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutandi (2012), bahwa semakin dalam permukaan tanah maka jumlah dan ukuran pori-pori tanah menjadi semakin kecil. Ketika air tersebut mencapai tempat yang lebih dalam, air tersebut sudah tidak berperan dalam proses evaporasi atau transpirasi.

**Tabel 1.** Uji beda nyata terkecil pengaruh penggunaan jenis mulsa terhadap kadar air tanah

Perlakuan	Kadar Air Tanah					
	2MST	4MST	6MST	8MST	10MST	12MST
P0	25.59 <sup>a</sup>	32.63 <sup>a</sup>	34.13 <sup>a</sup>	36.38 <sup>a</sup>	34.79 <sup>a</sup>	40.75 <sup>a</sup>
P1	27.81 <sup>a</sup>	30.17 <sup>a</sup>	34.54 <sup>a</sup>	37.57 <sup>a</sup>	36.38 <sup>a</sup>	42.47 <sup>a</sup>
P2	28.81 <sup>a</sup>	29.95 <sup>a</sup>	34.84 <sup>a</sup>	39.84 <sup>a</sup>	49.70 <sup>b</sup>	42.84 <sup>a</sup>
P3	26.62 <sup>a</sup>	29.41 <sup>a</sup>	34.18 <sup>a</sup>	36.74 <sup>a</sup>	36.94 <sup>a</sup>	41.86 <sup>a</sup>
P4	27.56 <sup>a</sup>	31.99 <sup>a</sup>	37.63 <sup>a</sup>	42.99 <sup>a</sup>	47.71 <sup>b</sup>	55.72 <sup>b</sup>

Keterangan : huruf yang sama pada notasi menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ )

Berdasarkan hasil analisis statistika diketahui bahwa penggunaan jenis mulsa tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air tanah pada usia tanaman 2 sampai 8 minggu setelah tanam. Pada saat usia tanaman 10 hingga 12 minggu setelah tanam penggunaan jenis mulsa berpengaruh signifikan terhadap kadar air tanah, perlakuan mulsa plastik perak dan mulsa jerami padi memiliki nilai yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan penggunaan jenis mulsa. Selanjutnya dari data tersebut diketahui bahwa nilai kadar air tanah pada usia tanaman 10 minggu setelah tanam paling rendah pada perlakuan mulsa tanpa mulsa sebesar 34.79%bb, perlakuan mulsa plastik perak dan mulsa jerami padi memiliki nilai yang berbeda nyata dibandingkan dengan

perlakuan jenis mulsa lainnya. Sementara pada usia tanaman 12 minggu setelah tanam perlakuan mulsa jerami padi dengan nilai 55.72%bb menghasilkan nilai kadar air tanah paling tinggi dimana perlakuan mulsa jerami padi memiliki nilai yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan jenis mulsa lainnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Wakhid (2012), yang menyebutkan bahwa jerami padi memiliki sifat dapat menyerap air dan melindungi dari penguapan, dapat meningkatkan kapasitas tanah, menahan air dan memperbaiki sifat-sifat fisik tanah.

### Bahan Organik Tanah

Bahan organik memiliki peranan yang berkaitan dengan perubahan sifat-sifat tanah yaitu sifat fisik. Bahan organik merupakan pembentuk granulasi dalam tanah dan sangat penting dalam pembentukan agregat tanah yang stabil. Nilai rata-rata bahan organik pada tanah yang dengan berbagai jenis mulsa dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai rata-rata bahan organik tanah dengan beberapa jenis mulsa

Perlakuan	Awal tanam % Nilai % Kriteria	Menjelang panen % Nilai % Kriteria
P0	1,17 Rendah	1,14 Rendah
P1	1,20 Rendah	1,16 Rendah
P2	1,15 Rendah	1,11 Rendah
P3	1,24 Rendah	1,16 Rendah
P4	1,19 Rendah	1,26 Rendah

Berdasarkan hasil analisis statistika diketahui bahwa perlakuan beberapa jenis mulsa tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter bahan organik tanah. Selanjutnya dari data tersebut diketahui bahwa nilai bahan organik tanah paling rendah pada perlakuan mulsa plastik perak sebesar 1,15% dan nilai tertinggi pada perlakuan mulsa UV transparan sebesar 1,24% saat awal tanam. Pada saat menjelang panen diketahui bahwa nilai bahan organik tanah paling rendah pada perlakuan mulsa plastik perak sebesar 1,11% dan nilai tertinggi pada perlakuan mulsa jerami padi sebesar 1,26%. Hasil pengamatan bahan organik pada masing-masing perlakuan mulai dari awal tanam hingga menjelang panen mempunyai nilai yang berbeda pada setiap perlakuan tetapi memiliki kategori yang sama. Pada perlakuan mulsa plastik hitam, mulsa plastik perak, mulsa plastik UV transparan dan tanpa mulsa mengalami penurunan nilai bahan organik yang tidak terlalu signifikan, sedangkan perlakuan jerami padi mengalami kenaikan pada nilai bahan organik saat menjelang panen. Dapat dilihat bahwa masing – masing perlakuan mempunyai nilai yang berbeda tetapi memiliki tingkat kategori yang sama yaitu rendah. Menurut (Suryani, 2006). Bahan organik memiliki

peranan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman. Kadar bahan organik tanah yang menurun akan menurunkan kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman. Menurunnya kadar bahan organik merupakan salah satu bentuk kerusakan tanah yang umum terjadi di negara berkembang dan intensitasnya cenderung meningkat.

### Permeabilitas Tanah

Laju permeabilitas merupakan parameter penting dalam irigasi dan drainase terutama yang menggunakan saluran tanah. Selama proses drainase permeabilitas sangat menentukan besar kecilnya aliran air yang didrainase. Permeabilitas sangat dipengaruhi oleh tekstur, struktur, dan porositas. Struktur tanah dan bahan organik menunjukkan hubungan utama terhadap permeabilitas adalah distribusi ruang pori. Nilai rata-rata permeabilitas tanah pada tanah yang ditanami tanaman tomat dengan berbagai jenis mulsa dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 3.** Nilai rata-rata permeabilitas tanah dengan beberapa jenis mulsa pada awal tanam.

Perlakuan	K (cm/jam)	Keterangan	Notasi
P0	5,415	Lambat sampai sedang	a
P1	3,045	Lambat sampai sedang	a
P2	3,599	Lambat sampai sedang	a
P3	4,060	Lambat sampai sedang	a
P4	4,908	Lambat sampai sedang	a

Keterangan : huruf yang sama pada notasi menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $p>0,05$ )

**Tabel 4.** Nilai rata-rata permeabilitas tanah dengan beberapa jenis mulsa pada menjelang panen.

Perlakuan	K (cm/jam)	Keterangan	Notasi
P0	6,090	Lambat sampai sedang	b
P1	3,725	Lambat sampai sedang	a
P2	2,886	Lambat sampai sedang	a
P3	3,552	Lambat sampai sedang	a
P4	4,400	Lambat sampai sedang	a

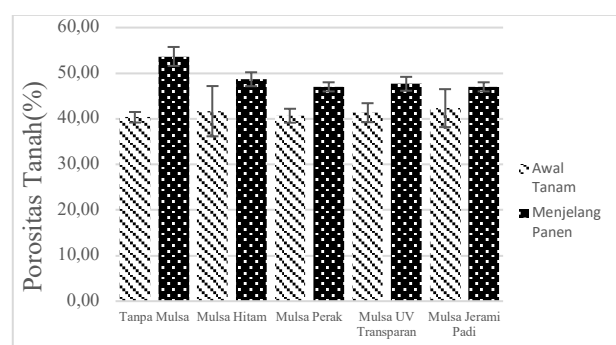
Keterangan : huruf yang sama pada notasi menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $p>0,05$ )

Tabel 4 perlakuan tanpa mulsa saat menjelang panen perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter permeabilitas tanah. Selanjutnya dari data tersebut diketahui bahwa nilai permeabilitas tanah paling rendah di peroleh pada perlakuan mulsa plastik hitam sebesar 2,886 cm/jam, sementara perlakuan tanpa mulsa dengan nilai 6,090 cm/jam menghasilkan nilai permeabilitas paling tinggi dimana perlakuan tanpa mulsa memiliki pengaruh

yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Pada perlakuan mulsa plastik hitam, perlakuan mulsa plastik UV transparan dan mulsa jerami padi mengalami penurunan nilai permeabilitas yang tidak signifikan, sedangkan perlakuan dengan menggunakan mulsa plastik perak dan perlakuan tanpa mulsa mengalami kenaikan nilai permeabilitas. Laju permeabilitas yang lebih besar pada tanah perlakuan tanpa mulsa disebabkan oleh porositas tanah tersebut lebih besar dibandingkan porositas pada masing-masing perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hanafiah 2005) yang menyatakan bahwa porositas atau ruang pori adalah rongga antar tanah yang biasanya diisi air atau udara. Pori sangat menentukan sekali dalam permeabilitas tanah, semakin besar pori dalam tanah tersebut, maka semakin cepat pula permeabilitas tanah tersebut. Dampak dari cepatnya permeabilitas ini adalah berkurangnya aliran permukaan karena air banyak yang terinfiltrasi, sebaliknya tanah-tanah yang bertekstur halus mempunyai permeabilitas yang lambat sehingga menambah besarnya aliran permukaan (Trisnoto, 2008).

### Porositas Tanah

Nilai porositas diperoleh dari besarnya kerapatan massa tanah dan kerapatan partikel tanah. Di mana berdasarkan persamaan tersebut dapat dijelaskan bahwa semakin besar kerapatan partikel maka semakin besar pula porositasnya. Faktor – faktor penting yang mempengaruhi besarnya kerapatan massa tanah dan kerapatan partikel tanah di antaranya tekstur tanah dan bahan organik, di mana tekstur tanah berpengaruh terhadap volume padatan tanah.



**Gambar 7.** Porositas tanah pada perlakuan jenis mulsa

Gambar 7 nilai porositas tertinggi pada perlakuan tanpa mulsa yaitu 53,67 % pada saat menjelang panen. Nilai porositas tinggi ini terjadi karena tanah pada perlakuan tanpa mulsa lebih cepat terjadi pemadatan akibat tumbukan air hujan dibandingkan dengan perlakuan penggunaan jenis mulsa plastik dan mulsa jerami padi yang melindungi permukaan tanah dari pukulan butir-butir air hujan.

Tabel 5. Uji beda nyata porositas tanah saat menjelang panen

Porositas tanah	
Perlakuan	Nilai Rata-rata
P0	53.67b
P1	48.67a
P2	47.00a
P3	47.67a
P4	47.00a

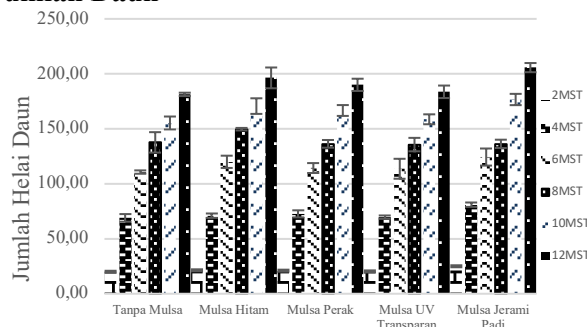
Keterangan : huruf yang sama pada notasi menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $p>0,05$ )

Berdasarkan hasil analisis statistika diketahui bahwa perlakuan tanpa mulsa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter porositas tanah. Dari data tersebut diketahui bahwa nilai porositas paling rendah pada perlakuan mulsa jerami padi dengan nilai 47,00%. Sementara perlakuan tanpa mulsa dengan nilai 53,67% menghasilkan nilai tertinggi dimana perlakuan tanpa mulsa memiliki nilai yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Menurut Hanafiah (2005) volume padatan tanah tersusun atas fraksi pasir, debu, dan liat sehingga dipengaruhi oleh teksturnya. Tanah yang lebih padat tentunya memiliki kerapatan massa dan kerapatan partikel yang lebih besar. Menurut Hardjowigeno (2010) porositas tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik dan tekstur tanah. Porositas tanah tinggi kalau bahan organik tinggi dan tanah dengan tekstur pasir banyak mempunyai pori-pori makro sehingga sulit menahan air. Hal tersebut disebabkan karena permukaan tanah tanpa mulsa akan menyebabkan pukulan langsung butir hujan pada lahan tanam sehingga akan menghancurkan agregat tanah, sebagian dari butir tanah terdispersi akan menyumbat pori-pori tanah, meningkatkan kepadatan permukaan tanah, sehingga kondisi ini mengakibatkan menurunnya daya infiltrasi dan tata air lainnya sehingga pemasukan air ke dalam tanah yang menjadi persediaan air tanaman menjadi berkurang. Bahan organik sangat mempengaruhi nilai kerapatan massa dan kerapatan partikel tanah, semakin besar kandungan bahan organik maka kerapatan massa dan kerapatan partikel semakin kecil, begitu juga sebaliknya. Hal tersebut dikarenakan kandungan bahan organik yang besar meningkatkan volume tanah sehingga volume tanah menjadi lebih besar. Kondisi ini semakin diperburuk dengan tingginya kehilangan air melalui evaporasi dari permukaan tanah yang terbuka langsung terhadap sinar matahari dan atau tiupan angin. Lumbanraja, (2013).

Gambar 8 pada 12 minggu setelah tanam tanaman tomat dengan mulsa jerami padi menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 205,67 helai, dan

jumlah helai daun terendah terdapat pada perlakuan tanpa mulsa dengan jumlah daun tanaman tomat 181,33 helai.

Jumlah Daun



Gambar 8. Rata-rata jumlah helai daun tanaman tomat pada perlakuan jenis mulsa

Tabel 6. Uji beda nyata pengaruh penggunaan jenis mulsa pada jumlah daun

Perlakuan	Jumlah Daun					
	2MST	4MST	6MST	8MST	10MST	12MST
P0	20,00 <sup>a</sup>	69,00 <sup>a</sup>	110,67 <sup>a</sup>	37,67 <sup>a</sup>	155,33 <sup>a</sup>	181,33 <sup>a</sup>
P1	21,33 <sup>a</sup>	71,00 <sup>a</sup>	120,00 <sup>a</sup>	49,67 <sup>b</sup>	170,67 <sup>b</sup>	196,33 <sup>b</sup>
P2	21,00 <sup>a</sup>	72,67 <sup>a</sup>	114,33 <sup>a</sup>	36,33 <sup>a</sup>	166,67 <sup>b</sup>	190,00 <sup>a</sup>
P3	20,33 <sup>a</sup>	69,67 <sup>a</sup>	113,67 <sup>a</sup>	35,67 <sup>a</sup>	158,67 <sup>a</sup>	183,67 <sup>a</sup>
P4	25,00 <sup>a</sup>	81,00 <sup>a</sup>	124,33 <sup>a</sup>	36,33 <sup>a</sup>	176,67 <sup>b</sup>	205,67 <sup>b</sup>

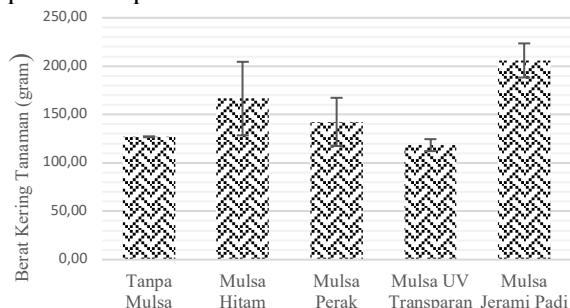
Keterangan : huruf yang sama pada notasi menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $p>0,05$ )

Berdasarkan hasil analisis statistika diketahui penggunaan jenis mulsa tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter pertumbuhan jumlah daun pada usia tanaman 2 sampai 6 minggu setelah tanam. Saat usia tanaman 8 sampai 12 minggu setelah tanam perlakuan mulsa plastik hitam, mulsa plastik perak dan mulsa jerami padi memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter jumlah daun. Selanjutnya dari data tersebut diketahui jumlah helai daun saat usia tanaman 8 minggu setelah tanam perlakuan mulsa plastik hitam memiliki nilai rata-rata 149,67 helai daun berbeda nyata dengan perlakuan jenis mulsa lainnya. Saat usia tanaman 10 minggu setelah tanam perlakuan mulsa plastik hitam, mulsa plastik perak dan mulsa jerami padi memiliki nilai yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa dan mulsa plastik UV transparan. Sementara saat usia tanaman 12 minggu setelah tanam perlakuan mulsa plastik hitam dan mulsa jerami padi memiliki nilai yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan jenis mulsa lainnya. Pada setiap jenis mulsa plastik yang digunakan memiliki suhu, kelembaban dan penerimaan intensitas cahaya yang berbeda. Hasil penelitian diatas didukung oleh pernyataan Putra, (2012) bahwa dengan penggunaan mulsa plastik dan jerami padi kondisi iklim mikro

disekitar tanaman seperti cahaya, suhu dan bahkan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dapat dimanipulasi agar optimal bagi tanaman.

### Berat Kering Tanaman

Hasil yang diperoleh dari data pengukuran berat kering tanaman tomat pada perlakuan jenis mulsa dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Rata-rata berat kering tanaman pada masing-masing perlakuan

Gambar 9 menunjukkan hasil pengamatan berat kering tanaman pada perlakuan jenis mulsa yang menunjukkan nilai rata-rata yang berbeda pada setiap perlakuan, untuk perlakuan tanpa mulsa menghasilkan rata-rata berat kering tanaman yaitu 126,97 gram, untuk perlakuan mulsa plastik perak menghasilkan rata-rata berat kering tanaman yaitu 142,33 gram, untuk perlakuan mulsa plastik hitam menghasilkan rata-rata berat kering tanaman yaitu 166,47 gram, untuk perlakuan mulsa plastik UV transparan menghasilkan rata-rata berat kering tanaman 118,33 gram dan untuk perlakuan mulsa jerami padi menghasilkan rata-rata berat kering tanaman 205,87 gram. Berat kering dipengaruhi oleh kualitas tanaman, semakin baik kualitas tanamannya maka semakin tinggi berat kering yang dihasilkan.

**Tabel 7.** Uji beda nyata pada berat kering

Perlakuan	Berat Kering Tanaman	
	Nilai Rata-rata	Notasi
P0	126.97	a
P1	142.33	a
P2	166.47	a
P3	118.33	a
P4	205.87	b

Keterangan : huruf yang sama pada notasi menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ )

Berdasarkan hasil analisis statistika diketahui perlakuan mulsa jerami padi berpengaruh signifikan pada parameter berat kering tanaman. Selanjutnya dari data tersebut diketahui nilai berat kering tanaman terendah pada perlakuan mulsa plastik UV transparan dengan nilai rata-rata 118,33 gram sementara perlakuan mulsa jerami padi menghasilkan nilai berat kering tanaman paling

tinggi dengan nilai rata-rata 205,87 gram dimana perlakuan mulsa jerami padi memiliki nilai yang berbeda nyata terhadap perlakuan jenis mulsa lainnya. Hal tersebut dipengaruhi oleh intensitas cahaya, semakin besar kualitas cahaya yang diterima oleh tanaman maka hasil biomassa akan semakin tinggi. Ini disebabkan karena tanah-tanah yang tidak diberikan mulsa pertumbuhan gulma lebih cepat sehingga terjadi kompetisi dalam menyerap unsur hara sehingga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Umboh (2002) yang menyatakan bahwa dampak pemulsaan akan memperbaiki sifat fisik tanah memperbaiki aerasi dan drainase tanah sehingga akar dapat berkembang dengan baik dan pertumbuhan tanaman akan lebih subur.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Nilai rata-rata permeabilitas tanah 4,13 cm/jam secara statistik nilai rata-rata pada setiap perlakuan berbeda-beda namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya termasuk dalam kategori lambat sampai sedang. Nilai rata-rata porositas tanah saat menjelang panen tanpa mulsa 53,67%, mulsa plastik perak 47,00 %, mulsa plastik hitam 48,67%, mulsa plastik UV transparan 47,67% dan mulsa jerami padi 47,00%. Perlakuan tanpa mulsa menunjukkan nilai yang berbeda nyata dengan perlakuan mulsa lainnya, kondisi ini disebabkan karena permukaan tanah tanpa mulsa akan menyebabkan pukulan langsung butir hujan pada lahan sehingga akan menghancurkan agregat tanah. Kadar air tanah saat usia 10 dan 12 minggu setelah tanam perlakuan mulsa plastik perak dan mulsa jerami padi menunjukkan pengaruh yang signifikan, perlakuan mulsa plastik perak dengan nilai 49,70%<sup>bb</sup> dan 47,71%<sup>bb</sup> pada perlakuan jerami padi berbeda nyata dengan perlakuan jenis mulsa lainnya, kondisi ini disebabkan karena permukaan tanah tanpa mulsa akan menyebabkan pukulan langsung butir hujan pada lahan sehingga akan menghancurkan agregat tanah. Kadar air tanah saat usia 10 dan 12 minggu setelah tanam perlakuan mulsa plastik perak dan mulsa jerami padi menunjukkan pengaruh yang signifikan, perlakuan mulsa plastik perak dengan nilai 49,70%<sup>bb</sup> dan 47,71%<sup>bb</sup> pada perlakuan jerami padi berbeda nyata dengan perlakuan jenis mulsa lainnya. Laju pertumbuhan tanaman tomat untuk jumlah daun pada perlakuan mulsa plastik perak 196,33 helai daun dan mulsa jerami padi 205,67 helai daun. Pada berat kering tanaman nilai rata-rata perlakuan mulsa jerami padi 205,87 gram berbeda nyata dengan perlakuan jenis mulsa lainnya. Hal ini disebabkan karena penggunaan mulsa perak dapat memantulkan cahaya



matahari yang mengakibatkan berkurangnya serangan penyakit karena permukaan mulsa perak dapat memantulkan cahaya matahari yang diterima oleh tanaman dan mempengaruhi proses fotosintesis sehingga membantu ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit yang dapat mempengaruhi jumlah helai daun.

### **Saran**

Pada budidaya tanaman tomat sebaiknya menggunakan mulsa plastik perak dan mulsa jerami padi dan perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai sifat fisik tanah menggunakan jenis mulsa yang lain.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agromedia, Redaksi. 2007. Panduan Lengkap Budidaya Tomat. Agromedia, Jakarta
- Arga 2010 Pengantar Ilmu Pengendalian gulma Ilmu Gulma Buku I Rajawali Press Jakarta p.122
- Ashari, S. 2006. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Brady, N. C dan Ray R. Weil. 2008. The Nature and Properties Of Soil. Pearson Prentice Hall, Ohio
- Endriani. 2010. Sifat Fisika dan Kadar Air Tanah Akibat Penerapan Olah Tanah Konservasi. Jurnal Hodrolitan. Vol. 1, No.1 : 26 – 34.
- Fried, George H. dan George J. Hademenos. 2006. Schaum's Outlines: Biologi Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: Raja Grafindo.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Lumbanraja, P. 2013. Pengaruh Pola Pengolahan Tanah dan Pupukkandang terhadap Beberapa Sifat Fisika Tanah dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L) pada Ultisol Simalingkar. Prosiding Seminar Nasional BKS-PTN Wilayah Barat Indonesia, (Hal.: 599 s/d 607). Pontianak. Kalimantan Barat. 19-20 Maret 2013. ISBN 978-602-17664-1-5.
- Noorhadi dan Sudadi. 2003. Kajian Pemberian Air dan Mulsa Terhadap Iklim Mikro Pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. Vol 4 (1) (2003) pp 41-49. Fakultas Pertanian UNS, Surakarta.
- Pitojo, Setijo. 2005. Bertanam Tomat. Kanisius. Yogyakarta.
- Purwati, E. dan Khairunisa. 2007. Budidaya Tomat Dataran Rendah dengan Varietas Unggul serta Tahan Hama dan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta. 67 hlm.
- Puslittanak. 2005. Satu Abad : Kiprah Lembaga Penelitian Tanah Indonesia 1905 – 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. Sutandi, C.M. 2012. Air Tanah. Fakultas Teknik. Univesitas Kristen Maranatha. Bandung
- Sutanto, R., 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah Konsep dan Kenyataan. Kanisius, Yogyakarta
- Tim Bina Karya Tani. 2009. Pedoman Bertanam Tomat. Bandung: Yrama Widya.
- Trisnoto, 2008. Tingkat Erodibilitas Tanahdi Kecamatan Ambarawa Kabupaten Semarang Provinsi Jawa Tengah. Fakultas Geografi : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tugiyono, H. 2005. Bertanam Tomat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Umboh, A. H. 2000. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar swadaya, Jakarta
- Wiryanta, W. 2002. Bertanam tomat. Agromedia Pustaka. Jakarta: 102 halaman.