

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu sayuran sebagai sumber protein nabati yang termasuk famili leguminosae yang berbentuk perdu atau tegak, banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia serta diminati oleh masyarakat negeri matahari terbit (Jepang). Tanaman buncis berasal dari benua Amerika, tepatnya Amerika Utara dan Amerika Selatan (Adiyoga, *et al.* 2004). Varietas tanaman buncis yang paling diminati adalah blue lake, dengan konsumsi tanaman yang masih muda (*baby buncis*). Dibandingkan dengan buncis lokal, *blue lake* memiliki serat lebih halus, rasanya lebih manis, dan hemat 30% karena budidayanya tanpa ajir. Berdasarkan data dari Kementrian Pertanian (2015) pada tahun 2011 bahwa produktivitas tanaman buncis mencapai 334,659 ton, kemudian tahun 2012 mengalami penurunan menjadi 322,097 ton, dan peningkatan pada tahun 2013 menjadi 327,378 ton. Namun pada tahun 2014 mengalami penurunan 2,799 % menjadi 318,214 ton. Kondisi tersebut mendorong perlunya usaha peningkatan produktivitas buncis melalui budidaya pertanian dengan mengoptimalkan teknis budidaya yang tepat.

Buncis *blue lake* tergolong tanaman yang masih baru dibudidayakan di daerah Jember. Oleh karena itu masih memerlukan teknis budidaya yang tepat sesuai dengan kondisi tanah, yang termasuk jenis tanah entisol. Menurut Manurung (2013), bahwa tanah entisol merupakan tanah yang tergolong tanah muda, dicirikan oleh kenampakan profil dengan sedikit horison. Selain itu entisol merupakan jenis tanah dengan tingkat kesuburan yang sedang sampai rendah

karena bahan organiknya rendah. Hal ini diakibatkan oleh pencucian yang intensif. Tanah merupakan pemasok hara dan air yang diperlukan tanaman, sehingga diperlukan upaya untuk mempertahankan hara dan air tanah yang diakibatkan oleh penguapan. Usaha yang dapat dilakukannya dengan penggunaan mulsa, yang juga berfungsi menekan fluktuasi suhu tanah (Nasruddin dan Hanun, 2015).

Mulsa adalah bahan yang digunakan untuk menutupi permukaan tanah dalam meningkatkan produksi dengan tujuan untuk mengurangi penguapan, mencegah tembusnya gulma berlebihan, menghindari terjadinya erosi tanah akibat air hujan (Mansyur, 2011), mengurangi pencucian hara (Puspita, *et al.* 2013) yang dapat memperbaiki teknik budidaya (Haryono, 2009). Pemulsaan yang sesuai dapat merubah iklim mikro tanah sehingga dapat meningkatkan kadar air tanah dan menekan pertumbuhan gulma (Widyasari, *et al.* 2011) dan mulsa yang telah umum digunakan dalam budidaya pertanian, dapat berupa mulsa sintetik dan mulsa organik (Marliah, *et al.* 2011).

Selain penggunaan mulsa, kerapatan tanaman termasuk dalam faktor eksternal. Pada kerapatan tanaman yang terlalu rapat akan terjadi kompetisi dalam perebutan unsur hara, cahaya, air, ruang tumbuh, dan pertumbuhannya (Huda, *et al.* 2015). Hal tersebut harus diatur sedemikian rupa sehingga sistem perakaran dapat memanfaatkan unsur hara tanah secara maksimal. Demikian pula kanopi tanaman sedapat mungkin menutupi tanah, agar mampu menangkap energi matahari yang cukup (Flower, 1999 dalam Akbar *et al.*, 2011).

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas penggunaan macam mulsa dan kerapatan tanaman terhadap hasil buncis *blue lake*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Penggunaan mulsa dapat memperkecil fluktuasi suhu tanah, menekan pertumbuhan gulma dan mencegah erosi. Sedangkan kerapatan tanaman merupakan faktor yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman buncis melalui kompetisi penyerapan unsur hara, cahaya, dan air. Dari hal tersebut dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana efektivitas pemberian mulsa terhadap produksi buncis *blue lake*.
- b. Bagaimana efektivitas kerapatan tanaman terhadap produksi buncis *blue lake*.
- c. Bagaimaa interaksi penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman terhadap produksi buncis *blue lake*.

## **1.3 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini benar-benar dari hasil pemikiran saya sendiri tanpa campur tangan orang lain. Pendapat penelitian lain yang tercantum dalam tulisan ini ditulis dengan menyertakan sumber pustaka aslinya.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Untuk mengetahui efektivitas pemberian jenis mulsa yang tepat terhadap produksi tanaman buncis varietas *blue lake*.

- b. Untuk mengetahui efektivitas kerapatan tanaman yang tepat terhadap produksi tanaman buncis varietas *blue lake*.
- c. Untuk mengetahui interaksi penggunaan jenis mulsa dan kerapatan tanaman terhadap produksi tanaman buncis varietas *blue lake*.

### **1.5 Luaran Penelitian**

Diharapkan penelitian ini menghasilkan luaran berupa : Skripsi, artikel ilmiah, dan poster ilmiah.

### **1.6 Kegunaan Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini dapat memberi informasi ilmiah bagi pembaca, peneliti, instansi, maupun petani tentang efektivitas penggunaan macam mulsa dan kerapatan tanaman terhadap pertumbuhan buncis varietas *blue lake*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Buncis

Tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman yang berasal dari benua Amerika, tepatnya Amerika Utara dan Amerika Selatan. Secara spesifik buncis tegak merupakan tanaman asli di lembah Tahuacan (Meksiko). Penanaman buncis di Indonesia pertama kali di daerah Bogor (Adiyoga, *et al.* 2004). Berdasarkan sistematika tumbuhan tanaman buncis dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Leguminales
Famili	: Leguminosae
Genus	: <i>Phaseolus</i>
Species	: <i>Phaseolus vulgaris</i> L.

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan sayuran yang termasuk famili leguminose. Tanaman buncis cocok dibudidayakan pada dataran medium maupun dataran tinggi. Tanaman buncis dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu merambat dan tipe tegak/perdu, dan buncis *blue lake* tergolong dalam tipe tegak. Tipe tegak umumnya pendek, berkisar antara (30-50) cm (Waluyo dan Djuariah, 2013).

Akar yang tumbuh mendatar dari pangkal batang, sebagian akar-akarnya membentuk nodula yang merupakan sumber unsur nitrogen (Rukmana, 1998). Tanaman buncis berakar tunggang hingga kedalaman sekitar (11-15) cm, dan akar

serabut tumbuh menyebar dan tidak dalam. Akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menyerap unsur hara dan untuk berdirinya tanaman. Perakaran tanaman buncis tidak tahan terhadap genangan air, namun dapat tumbuh subur pada tanah yang gembur, sehingga mudah menyerap air (Cahyono, 2003)

Batang tanaman buncis umumnya berbuku-buku/beruas-ruas, berbulu, lunak tetapi kuat. Batang berukuran kecil yang sekaligus merupakan tempat untuk melekatkan tangkai daun (Rukmana, 1998). Warna batang bermacam-macam, hijau dan ungu, tergantung varietas yang digunakan (Cahyono, 2003)

Bentuk daun bulat lonjong, ujung daun runcing, tepi daun rata, berbulu, dan memiliki tulang daun yang menyirip. Setiap cabang terdapat tiga daun yang kedudukannya berhadapan. Daun ukuran kecil memiliki panjang (7,5-9) cm dan lebar (6-7,5) cm, sedangkan daun besar memiliki panjang (11-13) cm dan lebar (10-11) cm (Cahyono, 2003).

Bunga buncis tersusun dalam karangan yang berbentuk tandan. Kuntum bunga berwarna putih atau putih kekuning-kuningan serta ada juga yang berwarna violet atau merah. Pada buncis merambat karangan bunga tidak keluar secara serempak, sedangkan pada tipe tegak pertumbuhan karangan bunga hampir pada waktu yang bersamaan. Bunga buncis mekar pada pagi hari sekitar jam 07.00-08.00, dari proses penyerbukan bunga akan dihasilkan buah yang disebut polong (Rukmana, 1998).

Polong buncis berbentuk panjang-bulat atau panjang-pipih. Panjang polong berkisar antara (12-13) cm atau lebih, dan tiap polong mengandung biji antara (2-6) butir, tetapi kadang-kadang dapat mencapai 12 butir (Rukmana, 1998). Cahyono, (2003) mengatakan polong buncis memiliki banyak variasi,

tergantung pada varietas. Ada yang berbentuk pipih dan lebar dengan panjang lebih dari 20 cm, bulat lurus dengan ukuran 12 cm, bentuk silindris dengan panjang (12-20) cm. polong buncis memiliki struktur yang halus, dan tekstur yang renyah.

Biji buncis berbentuk bulat agak panjang atau pipih berwarna putih, hitam, ungu, coklat atau merah berbintik-bintik putih. Biji dapat digunakan sebagai benih dalam perbanyakan secara generatif (Rukmana, 1998). Biji berukuran agak besar, dengan bentuk bulat lonjong, agak melengkung dengan berat biji berkisar antara 16- 40,6 g (berat 100 biji), tergantung dengan varietasnya (Cahyono, 2003).

## **2.2 Syarat Tumbuh Buncis**

Tanaman buncis tegak dapat tumbuh optimum pada suhu  $(20-25)^{\circ}\text{C}$  di ketinggian (300-600) m dpl, dengan pH tanah 5,8-6,0. Buncis peka terhadap kekeringan dan genangan air, sehingga sebaiknya ditanam pada daerah dengan irigasi dan drainase yang baik. Tanaman ini sangat cocok tumbuh di tanah lempung ringan dengan drainase yang baik (Setiawati, *et al.* 2007).

## **2.3 Mulsa**

Mulsa adalah bahan untuk menutup tanah sehingga kelembaban dan suhu tanah sebagai media tanaman terjaga kestabilannya, disamping itu dapat menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman akan tumbuh lebih baik. Penggunaan mulsa pada permukaan bedengan pada musim hujan dapat mencegah erosi, sedangkan pada musim kemarau akan menahan panas matahari langsung sehingga

permukaan tanah bagian atas relatif rendah suhunya dan lembab. Hal ini disebabkan oleh penekanan penguapan sehingga air dalam tanah lebih efisien pemanfaatannya (Sudjianto dan Krestiani, 2009). Keuntungan penggunaan mulsa dapat menghemat penggunaan air, dengan mengurangi laju evaporasi dari permukaan lahan, memperkecil fluktuasi suhu tanah sehingga menguntungkan pertumbuhan akar dan mikroorganisme tanah, dan menghambat laju pertumbuhan gulma. Mulsa yang telah umum digunakan dalam budidaya pertanian, dapat berupa mulsa sintetik dan mulsa organik (Marliah, *et al.* 2011)

### **2.3.1 Mulsa Sintetik**

Keuntungan dari mulsa sintetik dapat memantulkan sinar ultra violet yang sangat berguna dalam proses fotosintesis sehingga meningkatkan aktivitas dan proses kimiawi dalam tubuh tanaman (Sudjianto dan Krestiani, 2009), dan bertujuan untuk mengurangi evaporasi, menjaga lengas tanah, menekan pertumbuhan gulma, menurunkan kehilangan unsur hara dan mengurangi serangan hama penyakit (Haryono, 2009). Mulsa sistetik yang digunakan adalah mulsa plastik hitam perak

### **2.3.2 Mulsa Organik**

Mulsa organik dapat diperoleh dari bahan-bahan mati seperti jerami, seresah, pelepah, daun, dan serbuk gergaji yang ditutupkan ke permukaan tanah. Pemberian mulsa organik memiliki tujuan melindungi akar tanaman, menjaga kelembaban tanah, meminimalisir air hujan yang langsung jatuh ke permukaan tanah sehingga memperkecil pelindian hara, erosi dan menjaga struktur tanah, menjaga kestabilan suhu dalam tanah, serta dapat menyumbang bahan organik (Sunghening, *et al.* 2013). Pemberian mulsa organik 6 ton/ha dapat meningkatkan

lengas tanah 12,02 % dan suhu tanah 2,21<sup>0</sup>C (Harsono, *et al.* 2009). Mulsa organik yang digunakan berasal dari seresah tanaman buncis, dan jerami yang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal dan biasanya hanya digunakan sebagai pakan ternak.

## **2.4 Kerapatan Tanaman**

Pengaturan kerapatan tanaman mempunyai hubungan erat dengan hasil buncis. Secara umum, kerapatan tanaman yang renggang hasil per hektar akan rendah karena penggunaan lahan yang tidak efisien, banyak ruang kosong di antara tajuk tanaman dan jika kerapatan tanaman optimum maka hasil per hektar akan tinggi karena jumlah tanaman banyak dan hasil pertanaman akan maksimal. Sedangkan jika kerapatan tanaman terlalu rapat maka hasil per hektar akan rendah karena terjadi kompetisi dalam perebutan hara, cahaya, air, dan ruang tumbuh dalam pertumbuhannya (Huda, *et al.* 2015). Selain itu pengaturan kerapatan tanaman akan memanfaatkan sistem perakaran yang maksimal dalam penyerapan unsur hara, demikian pula kanopi tanaman sedapat mungkin menutupi tanah, agar mampu menangkap energi matahari yang cukup (Flower, 1999 dalam Akbar *et al.*, 2011). Kompetisi cahaya terjadi apabila suatu tanaman menaungi tanaman lainnya sehingga berpengaruh pada proses fotosintesis (Kawiji, 2001).

## 2.5 Hipotesis

- a. Terdapat jenis mulsa yang efektif terhadap produksi buncis varietas *blue lake*
- b. Terdapat kerapatan yang efektif terhadap produksi buncis varietas *blue lake*.
- c. Terdapat interaksi antara penggunaan jenis mulsa dan kerapatan tanaman terhadap produksi buncis varietas *blue lake*.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 September 2015 sampai 09 November 2015 di lahan percobaan PT. Mitratani Dua Tujuh Jember pada ketinggian tempat + 62 m dpl.

#### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah benih buncis *blue lake*, mulsa plastik hitam perak, mulsa seresah buncis dan mulsa jerami. Alat yang digunakan traktor, cangkul, sabit, meteran, benang nilon, papan label, alat tulis, neraca analitik, serta alat-alat lain yang mendukung penelitian.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, 2 faktor perlakuan 3 ulangan meliputi :

a. Faktor Macam Mulsa (M)

M0 = Tanpa mulsa (Kontrol)

M1 = Mulsa plastik hitam perak

M2 = Mulsa jerami

M3 = Mulsa seresah tanaman buncis

b. Faktor Kerapatan tanaman (J)

$$J1 = (30 \times 20) \text{ cm}$$

$$J2 = (35 \times 20) \text{ cm}$$

$$J3 = (40 \times 20) \text{ cm}$$

c. Kombinasi perlakuan sebagai berikut :

<b>M0J1</b>	<b>M0J2</b>	<b>M0J3</b>
<b>M1J1</b>	<b>M1J2</b>	<b>M1J3</b>
<b>M2J1</b>	<b>M2J2</b>	<b>M2J3</b>
<b>M3J1</b>	<b>M3J2</b>	<b>M3J3</b>

### 3.4 Metode Analisis

Model statistika untuk percobaan faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor penggunaan Mulsa (M) dan Jarak Tanam (J) menggunakan rancangan dasar RAK Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + M_i + J_j + (MJ)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan untuk factor A taraf ke i, factor B taraf ke j pada kelompok ke k

$\mu$  = Nilai tengah umum

$K_k$  = Pengaruh aditif dari kelompok ke-k

$M_i$  = Pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor pemberian mulsa

$J_j$  = Pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor kerapatan tanaman

$(MJ)_{ij}$  = Pengaruh interaksi MJ pada taraf ke-I (dari faktor Mulsa), dan taraf ke-j (dari faktor kerapatan tanaman)

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galad percobaan pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i (dari factor M) dan taraf ke-j (dari factor J) serta interaksi MJ yang ke-i dan ke-j

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

### **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1 Persiapan Lahan**

Pegolahan tanah dilakukan satu minggu sebelum tanam dengan membersihkan gulma dan kotoran - kotoran lainnya. Lahan dibajak dan dicangkul dengan kedalaman 0,3 m dengan dibuat bedengan panjang 5 m dan lebar 1 m, serta jarak antar bedengan 0,3 m dan jarak antar blok 0,5 meter.

#### **3.5.2 Pemasangan Mulsa**

Pemasangan mulsa dilakukan 1 hari sebelum tanam sesuai dengan jenis mulsa dalam perlakuan M0 (tanpa mulsa), M1 (mulsa plastik hitam perak), M2 (mulsa jerami), M3 (mulsa seresah buncis). Untuk mulsa jerami dan seresah tanaman buncis sebanyak 6 ton/ha atau setara dengan 3 kg/plot.

#### **3.5.3 Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan tugal sedalam 3 cm dengan 1 butir perlubang dengan jarak tanam sesuai perlakuan J1 (30 X 20) cm, J2 (35 X 20) cm, dan J3 (40 X 20) cm, dengan 72 populasi per petak, dan total tanaman percobaan 2.592 populasi.

### **3.5.4 Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman buncis varietas *blue lake* yang dilakukan meliputi :

#### **a. Penyiangan**

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh. Tujuan penyiangan untuk mencegah terjadinya kompetisi unsur hara, sinar matahari, dan tempat tumbuhnya tanaman yang dilakukan mulai 7 hst, selanjutnya dilakukan secara berkala setiap minggu sekali sampai masa panen.

#### **b. Penyulaman**

Penyulaman dilakukan 5 hst jika terdapat benih yang tidak tumbuh dan tanaman yang tumbuh tidak normal. Penyulaman dilakukan dengan cara memindai bibit tanaman seri yang telah dipersiapkan sebelumnya.

#### **c. Pengairan**

Pengairan dilakukan sebelum benih ditanam dengan cara penggenangan sesaat (torap) secara merata sampai hampir mendekati permukaan bedengan. Pemberian air selanjutnya dilakukan seminggu sekali secara berkala, dengan melihat situasi dan kondisi lokasi penelitian.

### **3.5.5 Pemupukan**

Pemupukan dilaksanakan 2 hari sebelum tanam dengan pupuk dasar Urea 50 kg/ha, TSP 100 kg/ha dan NPK 100 kg/ha dengan total keseluruhan 250 kg/ha. Selanjutnya pupuk susulan pertama dilaksanakan pada 15 hst dan pupuk susulan ke 2, umur 35 hst menggunakan pupuk Urea 50 kg, dan ZA 100 kg dengan total 150 kg/Ha.

### **3.5.6 Pengendalian Hama Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit antara lain dengan menjaga kebersihan lingkungan tanaman dan dilakukan penyemprotan menggunakan confidor 200 SL dan dithane M-45 umur 8 hst, sumo 50 EC dan benlox umur 14 hst, metindo 25 WP, confidor 200 SL dan rotanil 75 WP umur 20 hst, sumo 50 EC, Previcur N dan benlox umur 25 hst, metindo 25 WP dan folicur gold 430 SC umur 30 hst, sumo 50 EC, Previcur N dan rotanil 75 WP umur 35 hst dan metindo 25 WP umur 40 hst.

### **3.6 Variabel Pengamatan**

- 1) Tinggi tanaman (cm), dihitung setelah tanaman berumur 14 hst, 21 hst, 28 hst, dan 35 hst.
- 2) Jumlah daun (helai), dihitung jumlah daun per tanaman mulai umur 14 hst, 21 hst, 28 hst, dan 35 hst.
- 3) Jumlah cabang produktif, dihitung saat tanaman sudah tumbuh optimal.
- 4) Berat polong per tanaman (gram), dihitung berat polong pada setiap sampel tanaman.
- 5) Berat polong per petak (gram), dihitung beratnya polong pada setiap petak
- 6) Jumlah polong per tanaman, dihitung jumlah polong pada setiap sampel tanaman.
- 7) Jumlah polong per petak, dihitung jumlah polong pada setiap petak.
- 8) Panjang polong (cm), diukur panjang polong pada setiap sampel tanaman.
- 9) Panjang akar (cm), diukur setelah panen selesai
- 10) Berat brangkasan basah (gram), diukur setelah panen selesai.

- 11) Berat brangkasan kering (gram), diukur terpisah antara tangkai dan polong pada setiap sampel tanaman setelah dijemur 10 hari
- 12) Berat akar Basah (gram), diukur setelah panen selesai.
- 13) Berat akar kering (gram), diukur setelah dijemur selama 10 hari

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang Efektivitas Penggunaan Jenis Mulsa dan Kerapatan Tanaman Terhadap Produksi Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) varietas *Blue Lake*. Adapun rangkuman hasil analisis ragam terhadap masing-masing variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap semua variabel pengamatan

Variabel Pengamatan	F-hitung					
	Mulsa (M)		Kerapatan Tanaman (J)		Interaksi (JxM)	
Tinggi Tanaman 14 hst	36.48	**	0.22	ns	0.34	ns
Tinggi Tanaman 21 hst	52.46	**	0.18	ns	0.96	ns
Tinggi Tanaman 28 hst	56,84	**	2,77	ns	1.19	ns
Tinggi Tanaman 35 hst	39.43	**	1.52	ns	0.93	ns
Jumlah Daun 14 hst	18.80	**	1.50	ns	1.36	ns
Jumlah Daun 21 hst	48.08	**	1.85	ns	1.50	ns
Jumlah Daun 28 hst	51.27	**	2.54	ns	0.54	ns
Jumlah Daun 35 hst	71.89	**	0.76	ns	1.31	ns
Jumlah Cabang produktif	29.80	**	0.39	ns	0.48	ns
Berat Polong per tanaman	586,57	**	16,34	**	4,73	**
Berat Polong per petak	576,13	**	15,96	**	4,71	**
Jumlah Polong per tanaman	356,36	**	6,22	**	0,67	ns
Jumlah Polong per petak	356,36	**	6,22	**	0,67	ns
Panjang Polong	26.54	**	2.23	ns	0.50	ns
Panjang Akar	12.08	**	1.07	ns	0.42	ns
Berat Brangkas Basah	147,18	**	0,71	ns	0,40	ns
Berat Brangkas Kering	46,99	**	0,04	ns	0,60	ns
Berat Akar Basah	59,71	**	2,43	ns	0.32	ns
Berat Akar Kering	39,28	**	1,55	ns	1,09	ns

Keterangan : ns : tidak berbeda nyata, \*: berbeda nyata, \*\*: berbeda sangat nyata.

Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan diuji menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT) jika terdapat pengaruh nyata

atau sangat nyata. Adapun hasil analisis ragam variable pengamatan tinggi tanaman umur (14, 21, 28, dan 35 ) hst, jumlah daun umur (14, 21, 28, dan 35) hst, jumlah cabang produktif, berat polong per tanaman, berat polong per petak, jumlah polong per tanaman, jumlah polong per petak, panjang polong, panjang akar, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat akar basah dan berat akar kering telah disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan M (Mulsa) berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman umur (14, 21, 28, dan 35) hst, jumlah daun umur (14, 21, 28, dan 35) hst, jumlah cabang produktif, berat polong per tanaman, berat polong per petak, jumlah polong per tanaman, jumlah polong per petak, panjang polong, panjang akar, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat akar basah, berat akar kering. Pada perlakuan Kerapatan Tanaman menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan berat polong per tanaman, berat polong per petak, jumlah polong per tanaman dan jumlah polong per petak. Sedangkan penggunaan macam mulsa dan kerapatan tanaman menunjukkan adanya interaksi yang berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan berat polong per tanaman dan berat polong per petak. Adapun penjelasan terhadap masing-masing variabel pengamatan disajikan di bawah ini.

#### **4.1 Tinggi Tanaman**

Berdasarkan rangkuman hasil analisis (Lampiran 1-4) menunjukkan bahwa, perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh nyata pada tinggi

tanaman umur (14, 21, dan 35) hst, berpengaruh sangat nyata pada umur 28 hst. Sedangkan pada kerapatan tanaman menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata, dan tidak menunjukkan interaksi pada semua variabel tinggi tanaman umur (14, 21, 28, dan 35) hst. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan macam mulsa terhadap tinggi tanaman umur (14, 21, 28 dan 35) hst, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Tinggi tanaman (cm)							
	14 hst		21 hst		28 hst		35 hst	
M0 (Tanpa Mulsa)	6.16	d	8,19	c	12,18	d	19,46	c
M1 (MPHP)	8.81	a	11.93	a	22,58	a	33,29	a
M2 (Jerami)	8.26	b	11,94	a	21,78	b	31,57	b
M3 (seresah buncis)	6.47	c	8,90	b	13,26	c	20,10	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 (Lampiran 1-4), tinggi tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa menunjukkan bahwa penggunaan mulsa berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman umur (14, 21, 28, dan 35) hst. Pada uji jarak berganda Duncan tinggi tanaman umur (14 dan 28) hst menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan mulsa seresah buncis (M3) saling berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1), dan tanpa mulsa (M0). Pada tinggi tanaman umur 21 hst menunjukkan bahwa perlakuan tanpa mulsa (M3) berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1) dan tanpa mulsa (M0). Sedangkan pada perlakuan mulsa jerami (M2) berbeda tidak nyata dengan mulsa plastik hitam perak (M1). Pada tinggi tanaman umur 35 hst menunjukkan perlakuan mulsa seresah buncis (M3) berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2) dan mulsa MPHP (M1), sedangkan pada perlakuan tanpa mulsa (M0) menunjukkan berbeda tidak nyata. Sehingga perlakuan penggunaan mulsa plastik

hitam perak (M1) memberikan hasil rata-rata terbaik pada variabel pengamatan tinggi tanaman umur 14 hst (8,81 cm), 28 hst (22,58 cm), dan 35 hst (33,29 cm). Memberikan hasil rata-rata yang sama pada tinggi tanaman umur 21 hst pada perlakuan (M1) mulsa plastik hitam perak (11,93 cm) dan (M2) mulsa jerami (11,94 cm).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat mempertahankan kelembaban dan temperatur tanah, karena warna hitam di bagian bawah dapat menjaga suhu tetap konstan dan warna perak pada permukaan atas dapat memantulkan kembali radiasi matahari dan meningkatkan proses fotosintesis.

Meningkatnya pertumbuhan tinggi tanaman sebagai akibat dari penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan perubahan suhu cahaya matahari dari lingkungan akibat permukaan mulsa plastik hitam perak. Selain itu penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat mengurangi evaporasi dan run off, menjaga lengas tanah, menekan kehilangan hara akibat pencucian tanah, dapat memodifikasi suhu tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Barus, 2006). Penggunaan mulsa plastik hitam perak juga efektif dalam mempertahankan kelembaban tanah yaitu sebesar (62-65)%. Selain penggunaan mulsa plastik hitam perak, mulsa jerami juga memberikan hasil yang berbeda tidak nyata pada tinggi tanaman umur 21 hst, hal ini terjadi karena mulsa jerami mampu mempunyai daya pantul lebih tinggi dibandingkan dengan mulsa plastik, selain itu mulsa jerami juga mempunyai konduktivitas panas rendah sehingga panas yang sampai ke permukaan tanah akan lebih sedikit dibanding dengan

tanpa mulsa dengan konduktivitas panas yang tinggi seperti plastik (Hamdani, 2009).

#### 4.2 Jumlah Daun

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam (Lampiran 5-8), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam jumlah daun dengan perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh sangat nyata pada jumlah daun umur (14,21, 28 dan 35) hst. Sedangkan pada kerapatan tanaman dan interaksi (penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman) tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan jumlah daun umur (14, 21, 28, dan 35) hst. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan macam mulsa terhadap jumlah daun umur (14, 21, 28, dan 35) hst disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Jumlah Daun (helai)			
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
M0 (Tanpa Mulsa)	4,99 d	8,1 c	15,13 d	22,83 d
M1 (MPHP)	6,6 b	13,66 a	25,99 a	34,94 a
M2 (Jerami)	7,21 a	13,61 a	23,96 b	33,74 b
M3 (seresah buncis)	5,31 c	8,68 b	16,38 c	23,63 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3 (Lampiran 5-8), jumlah daun tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa menunjukkan bahwa penggunaan mulsa berpengaruh sangat nyata pada jumlah daun umur (14, 21, 28, dan 35) hst. Pada uji jarak berganda duncan jumlah daun pada umur 14 hst menunjukkan bahwa perlakuan mulsa jerami (M2) saling berbeda nyata dengan mulsa plastik hitam perak (M1), mulsa jerami (M2), dan mulsa seresah buncis (M3). Pada umur 21 hst,

menunjukkan bahwa penggunaan mulsa seresah buncis (M3) berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1), dan tanpa mulsa (M0). Sedangkan pada mulsa jerami (M2) tidak berbeda nyata dengan mulsa plastik hitam perak (M1). Pada umur (28 dan 35) hst menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan mulsa seresah buncis (M3) saling berbeda nyata dengan penggunaan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1) dan tanpa mulsa (M0). Pada umur 14 hst memberikan hasil rata-rata terbaik pada penggunaan mulsa jerami (M2) (7 helai), umur 21 hst memberikan rata-rata terbaik pada penggunaan mulsa plastik hitam perak (M1) (14 helai) dan mulsa jerami (M2) (14 helai). Pada umur 35 hst rata-rata terbaik pada perlakuan penggunaan mulsa plastik hitam perak (M1) (35 helai). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah daun dipengaruhi oleh pantulan radiasi matahari yang disebabkan oleh warna perak pada permukaan atas mulsa, dan radiasi yang masuk dapat diteruskan ke dalam tanah akibat warna hitam pada bagian bawah, dan mulsa plastik hitam perak dapat mempertahankan kestabilan suhu dalam tanah agar tetap konstan (Barus, 2006). Menurut Jumin (2002) dalam Ramli (2010) bahwa perkembangan tanaman mempunyai hubungan erat dengan suhu, sehingga dengan suhu tanah yang tinggi dapat memacu pertumbuhan tanaman bagian atas melalui pemanjangan dan pembelahan sel. Selain penggunaan mulsa plastik hitam perak, penggunaan mulsa jerami memberikan hasil berbeda nyata dengan penggunaan mulsa plastik hitam perak pada jumlah daun umur 21 hst, hal ini terjadi karena penggunaan mulsa jerami juga mampu mengurangi penguapan dari sinar matahari sehingga kemampuan untuk menahan air menjadi meningkat yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Purwowidodo, 1988 dalam Gustanti, *et al.* 2014).

### 4.3 Jumlah Cabang Produktif

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 9), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam jumlah cabang produktif dengan perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh sangat nyata. Sedangkan pada kerapatan tanaman dan interaksi (penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman) tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah cabang produktif. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan macam mulsa terhadap jumlah cabang produktif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah cabang produktif yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Jumlah Cabang	
M0 (Tanpa Mulsa)	4,00	d
M1 (mulsa plastik hitam perak)	6,96	a
M2 (Jerami)	6,20	b
M3 (seresah buncis)	4,36	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4 (Lampiran 9), jumlah cabang produktif yang dipengaruhi jenis mulsa menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan mulsa seresah buncis (M3) saling berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1), dan tanpa mulsa (M0). Perlakuan penggunaan mulsa plastik hitam perak (M1) (7 cabang) memberikan hasil rata-rata terbaik pada variabel jumlah cabang produktif. Pengamatan jumlah cabang seiring dengan pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hasil rata-rata terbaik diperoleh pada perlakuan mulsa plastik hitam perak (M1) dan hasil rata-rata terendah pada perlakuan tanpa mulsa (M0). Hasil penelitian menunjukkan bahwa mulsa plastik hitam perak mampu memantukan radiasi sinar matahari yang dapat dimanfaatkan untuk proses

fotosintesis yang dapat memperbanyak karbohidrat sehingga mempengaruhi pembesaran sel yang terbentuk dari hasil fotosintesis yang digunakan untuk proses pembelahan dan pemanjangan sel (Harjadi 1993 dalam Junaidi, *et al.* 2013).

#### 4.4 Berat Polong

Berdasarkan hasil analisis ragam berat polong (Lampiran 10 dan 11) menunjukkan adanya interaksi terhadap penggunaan jenis mulsa dan kerapatan tanaman pada variabel pengamatan berat polong per tanaman dan berat polong per petak.

##### 4.4.1 Berat Polong per Tanaman

Tabel 5. Berat polong per tanaman

Kombinasi perlakuan penggunaan jenis mulsa (M) dan kerapatan tanaman (J)	Berat Polong (gram)	
M1J1	115.52	a
M1J2	94.91	b
M1J3	89.86	b
M2J1	85.06	bc
M2J3	77.41	c
M2J2	72.00	cd
M3J1	30.71	e
M3J2	28.76	ef
M3J3	28.40	efg
M0J1	21.62	fg
M0J2	19.72	gh
M0J3	17.80	fgh

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5 (Lampiran 10). Berat polong per tanaman kombinasi perlakuan antara penggunaan jenis mulsa dan kerapatan menunjukkan pengaruh nyata. Pada uji jarak berganda Duncan terhadap variabel pengamatan berat polong per tanaman menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan M1J1 [mulsa plastik hitam perak dengan kerapatan tanaman (30 x 20) cm] berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kombinasi perlakuan M1J2 [mulsa plastik hitam perak dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm] berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan M1J3 [mulsa plastik hitam perak dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm], M2J1 [mulsa jerami dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm]. Kombinasi perlakuan M2J1 [mulsa jerami dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm] berbeda tidak nyata dengan perlakuan M2J3 [mulsa jerami dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm], M2J2 [mulsa jerami dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm]. Kombinasi perlakuan M2J2 [mulsa jerami dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm] Berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan M3J1 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm], M3J2 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], M3J3 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm], M0J1 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm], M0J2 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], M0J3 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm]. Kombinasi perlakuan M3J1 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm] berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan M3J2 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], M3J3 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm] dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan M0J1 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm], M0J2 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm]. Kombinasi perlakuan M3J3 [mulsa seresah

buncis dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm] berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan M0J1 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], M0J2 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], dan M0J3 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm]. Hasil rata-rata terbaik ditunjukkan pada kombinasi perlakuan M1J1 [mulsa plastik hitam perak dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm] ( 115,52 gram) dan rata-rata terendah pada kombinasi perlakuan M0J3 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm] (17,80 gram).

#### 4.4.2 Berat Polong per Petak

Tabel 6. Berat Polong per Petak

Kombinasi perlakuan penggunaan jenis mulsa (M) dan kerapatan tanaman (J)	Berat Polong (g)	
M1J1	187.52	a
M1J2	166.91	b
M1J3	161.86	b
M2J1	157.06	bc
M2J3	149.41	bcd
M2J2	144.00	bcde
M3J1	102.71	f
M3J2	100.76	f
M3J3	100.40	f
M0J1	93.62	fg
M0J2	91.72	fg
M0J3	89.80	fg

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6 (Lampiran 11), Kombinasi perlakuan antara penggunaan jenis mulsa dan kerapatan tanaman terhadap berat polong menunjukkan pengaruh nyata. Pada uji jarak berganda Duncan terhadap variabel

pengamatan berat polong menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan M1J1 [mulsa plastik hitam perak dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm] berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lain. Kombinasi perlakuan M1J2 [mulsa plastik hitam perak dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm] berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan M1J3 [mulsa plastik hitam perak dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm], M2J1 [mulsa jerami dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm], M2J3 [mulsa jerami dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm], M2J2 [mulsa jerami dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm] berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan M3J1 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm], M3J2 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], M3J3 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm], M0J1 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm], M0J2 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], M0J3 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm]. Kombinasi perlakuan M3J1 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm] berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan M3J2 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], M3J3 [mulsa seresah buncis dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm], M0J1 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm], M0J2 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (35 x 20) cm], dan M0J3 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm]. Hasil rata-rata terbaik pada kombinasi perlakuan M1J1 [mulsa plastik hitam perak dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm] dan rata-rata terendah pada kombinasi perlakuan M0J3 [tanpa mulsa dan kerapatan tanaman (40 x 20) cm].

Pada variabel pengamatan berat polong per petak menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan M1J1 [mulsa plastik hitam perak dan kerapatan tanaman (30 x 20) cm] (187,52 gram) memberikan hasil rata-rata terbaik. Pengamatan per

tanaman ditujukan untuk mengetahui kualitas hasil pertanaman sedangkan untuk variabel pengamatan berat polong per petak digunakan untuk mengetahui kuantitas yang dapat dihasilkan pada satu petak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara penggunaan mulsa plastik hitam perak dengan kerapatan tanaman (30x20) cm. interaksi terjadi karena penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan fotosintesis dan hasil fotosintat yang terdapat dalam daun diangkut keseluruh tubuh tanaman pada bagian meristem pada titik tumbuh dan ke buah-buahan yang sedang dalam perkembangan. Jika fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman dapat berlangsung dengan optimal maka fotosintesis yang dihasilkan akan optimal juga, yang akhirnya akan berpengaruh pada ukuran dan berat buah (Cahyono, 2014).

Menurut Tugiyono (2010), bahwa apabila pertumbuhan vegetatif baik, fotosintat yang dihasilkan semakin banyak menyebabkan kemampuan tanaman untuk membentuk organ-organ generatif semakin meningkat. Dengan pengaturan kerapatan tanaman yang tepat, maka pemanfaatan ruang tumbuh yang ada bagi pertumbuhan tanaman dan kapasitas penyangga terhadap peristiwa yang merugikan dapat di efisienkan. Selain itu pada penggunaan mulsa plastik hitam perak juga dapat mengoptimalkan fotosintesis untuk meningkatkan pembelahan dan berpengaruh pada suhu udara untuk proses pertumbuhan. Suhu berpengaruh untuk proses dekomposisi biologis yang dapat mempengaruhi nitrifikasi dan dapat mengaktifkan proses kimiawi aktivitas jasad renik yang dapat merombak bahan organik menjadi bentuk yang tersedia untuk tanaman. Peningkatan suhu tanah juga dapat meningkatkan penyerapan unsur-unsur hara seperti P, Ca, K, Mg, S dan Mn (Haryono, 2009)

Penggunaan mulsa plastik hitam perak dan pengaturan kerapatan tanaman yang sesuai akan mempengaruhi efisiensi tanaman, memanfaatkan cahaya matahari dan mengurangi persaingan dalam memperoleh unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Marliah, *et al.* (2011), bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat menekan penguapan air dan memperkecil fluktuasi tanah yang dapat dimanfaatkan untuk perkembangan generatif tanaman. Musa, *et al.* (2007), menerangkan bahwa pengaturan kerapatan tanaman pada suatu tanaman akan mempengaruhi koefisien tanaman dalam memanfaatkan cahaya matahari dan persaingan tanaman dalam pemanfaatan unsur hara dan air yang akan mempengaruhi produksi tanaman. Pada kerapatan tanaman (30x20) cm selain memberikan hasil yang terbaik juga dapat meminimalisir penggunaan lahan secara ekonomis.

#### 4.5 Jumlah Polong

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 12-13), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam jumlah polong dengan perlakuan penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman memberikan pengaruh sangat nyata. Sedangkan pada interaksi antara penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah polong. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan macam mulsa terhadap jumlah polong disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah polong yang dipengaruhi oleh jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Jumlah Polong			
	Per tanaman		Per petak	
M0 (Tanpa Mulsa)	7,03	d	79,03	d
M1 (MPHP)	34,81	a	106,81	a

M2 (Jerami)	26,48	b	98,48	b
M3 (seresah buncis)	12,33	c	84,33	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7 (Lampiran 12-13). jumlah polong yang dipengaruhi oleh jenis mulsa menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan mulsa seresah buncis (M3) saling berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1) dan tanpa mulsa (M0), sehingga perlakuan penggunaan mulsa plastik hitam perak (M1) memberikan hasil rata-rata terbaik dengan jumlah 34,81 polong per tanaman dan 106,81 polong per petak. Penggunaan mulsa plastik hitam perak selain mempengaruhi pertumbuhan tanaman juga dapat mempengaruhi produksi tanaman buncis melalui peningkatan laju fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Barus (2006) bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat memantulkan cahaya matahari yang besar yang diperlukan untuk proses fotosintesis tanaman, dengan warna perak yang dapat memantulkan sinar matahari, dan manfaat warna hitam dapat menimbulkan kesan gelap yang menyebabkan radiasi matahari diteruskan ke dalam tanah menjadi lebih kecil sehingga suhu tanah tetap rendah dan secara tidak langsung menjaga suhu tanah agar tetap gembur dan kelembaban relatif stabil, sehingga memberikan hasil yang terbaik. Menurut Haryono (2009), selain meningkatkan laju fotosintesis juga dapat memodifikasi suhu tanah dengan menjaga lengas tanah, mengurangi evaporasi, menurunkan pelindian unsur hara akibat pencucian tanah yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, dengan mencegah hasil tercampur dengan tanah, sehingga produksinya bersih dan dapat meningkatkan hasil. Menurut Hamzah, *et al.* (2012), bahwa peningkatan laju fotosintesis akan menyebabkan

laju fotosintat yang dihasilkan lebih banyak sehingga pada fase generatif dari hasil fotosintesis dapat digunakan dalam pembentukan bunga, sehingga bunga yang dihasilkan lebih banyak dan dapat menghasilkan buah lebih banyak pula.

Tabel 8. Jumlah polong buncis yang dipengaruhi kerapatan tanaman

Kerapatan Tanaman	Jumlah Polong	
	Per tanaman	Per petak
J1 (30x20) cm	21,61 a	93,61 a
J2 (35x20) cm	20,19 b	92,19 b
J3 (40x20)cm	18,69 c	90,69 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8 (Lampiran 12-13). jumlah polong buncis yang dipengaruhi kerapatan tanaman menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan tanaman J1 (30x20) cm saling berbeda nyata dengan J2 (35x20) cm dan J3 (40x20) cm. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan tanaman dengan perlakuan J1 (30x20) cm merupakan kerapatan yang tepat untuk memperoleh jumlah polong yang optimum karena kerapatan tanaman akan mempengaruhi populasi tanaman dengan jumlah 94 polong, koefisien penggunaan cahaya matahari serta kompetisi antar tanaman untuk mendapatkan air dan zat hara yang akan mempengaruhi hasil (Sumpena dan Meliani, 2005)

Menurut Hamzah, *et al.* 2012 bahwa peningkatan laju fotosintesis akan menyebabkan laju fotosintat yang dihasilkan lebih banyak sehingga pada fase generatif dari hasil fotosintesis dapat digunakan dalam pembentukan bunga, sehingga bunga yang dihasilkan lebih banyak dan dapat menghasilkan buah lebih banyak pula. Menurut Cahyono (2003), ketersediaan unsur hara yang cukup

memungkinkan proses fotosintesis optimum dan asimilat yang dihasilkan dapat digunakan sebagai cadangan makanan pada fase generatif. Cadangan makanan dalam jaringan yang banyak akan memungkinkan tekstur buah lebih optimal. Unsur hara yang tersedia dalam tanah sangat penting bagi tanaman sebagai bahan fotosintesis dan energy untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif. Pada pengaturan kerapatan tanaman (30 x 20) cm selain meningkatkan produksi juga dapat meminimalisir penggunaan lahan secara ekonomis.

#### 4.6 Panjang Polong

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 14), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam panjang polong dengan perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh sangat nyata pada jumlah polong. Sedangkan pada kerapatan tanaman dan interaksi tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan panjang polong. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan mulsa terhadap panjang polong pertanaman disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Panjang polong yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Panjang Polong (cm)	
M0 (Tanpa Mulsa)	6,91	d
M1 (MPHP)	9,27	a
M2 (Jerami)	8,96	b
M3 (seresah buncis)	7,89	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9 (Lampiran 14), panjang polong yang dipengaruhi jenis mulsa pertanaman menunjukkan bahwa, perlakuan penggunaan mulsa seresah buncis (M3) saling berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa

plastik hitam perak (M1), dan tanpa Mulsa (M0). Perlakuan penggunaan mulsa plastik hitam perak (M1) (9,27 cm) memberikan hasil rata-rata terbaik pada variabel panjang polong. Hal ini diduga bahwa mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan kandungan bahan organik akibat pengendalian pertumbuhan gulma. Penggunaan mulsa hitam perak dapat mengurangi volume dan kecepatan aliran permukaan tanah, memelihara temperature tanah, memelihara kandungan bahan organik tanah, dan melindungi agregat-agregat tanah dari daya rusak air hujan (Junaiadi, *et al.* 2013) tercukupinya cahaya matahari dan tersedianya air menyebabkan fotosintesis berjalan dengan baik, sehingga mempengaruhi hasil produksi tanaman buncis varietas *blue lake*.

#### 4.7 Panjang Akar

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 15), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam panjang akar dengan perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh sangat nyata. Sedangkan pada kerapatan tanaman dan interaksi (penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman) tidak memberikan pengaruh nyata pada variable pengamatan panjang akar. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan mulsa terhadap panjang akar disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Panjang akar buncis yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Panjang Akar (cm)	
M0 (Tanpa Mulsa)	19,53	d
M1 (MPHP)	24,41	b
M2 (Jerami)	25,36	a
M3 (seresah buncis)	22,06	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 10 (Lampiran 15), panjang akar buncis yang dipengaruhi jenis mulsa menunjukkan bahwa pada penggunaan mulsa seresah buncis (M3) saling berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1), dan tanpa mulsa (M0). Perlakuan penggunaan mulsa jerami (M2) (25,36 cm) memberikan hasil rata-rata terbaik pada variabel pengamatan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mulsa jerami memberikan pengaruh pada panjang akar karena mampu mengendalikan iklim mikro terutama temperatur dan kelembaban tanah, memperkecil penguapan air sehingga tanaman yang tumbuh pada tanah tersebut dapat tumbuh dengan baik karena kelembaban di bawah mulsa lebih rendah daripada kelembaban tanah di bawah mulsa yang bersifat padat. Mulsa jerami juga mempunyai kemampuan untuk menyerap air lebih banyak, serta mampu menyimpan air (Sunghening, *et al.* 2013). Gardner (1985) dalam Anita, *et al.* (2012), volume akar menggambarkan laju pertumbuhan dan perkembangan perakaran, sistem perakaran dipengaruhi juga oleh pembelahan dan pembesaran sel yang dapat meningkatkan volume perakaran tanaman.

#### **4.8 Berat Brangkasan Basah**

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 16), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat basah brangkasan dengan perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh sangat nyata. Sedangkan pada kerapatan tanaman dan interaksi (penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman) tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan berat brangkasan basah. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan penggunaan mulsa terhadap berat brangkasan basah disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Berat brangkasan basah tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Berat Brangkasan Basah (gram)	
M0 (Tanpa Mulsa)	32,06	c
M1 (MPHP)	78,66	a
M2 (Jerami)	77,66	a
M3 (seresah buncis)	45,24	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 11 (Lampiran 16), berat brangkasan basah tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa menunjukkan bahwa pada penggunaan mulsa seresah buncis (M3) berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1), dan tanpa mulsa (M0). Sedangkan pada perlakuan penggunaan mulsa jerami (M2) berbeda tidak nyata dengan mulsa plastik hitam perak (M1). Perlakuan penggunaan mulsa plastik hitam perak (M1) (78,66 gram) dan mulsa jerami (M2) (77,66 gram) memberikan hasil rata-rata terbaik pada variabel pengamatan berat basah brangkasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemantulan radiasi cahaya matahari sangat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses fotosintesis. Penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat membentuk karbohidrat lebih banyak akibat pemantulan cahaya untuk proses fotosintesis. Mulsa jenis ini juga dapat menekan pertumbuhan gulma hampir 100% sehingga kompetisi tanaman dengan gulma bisa dihindari (Sudjianto, 2009). Selain Penggunaan mulsa plastik hitam perak, Mulsa jerami mampu menekan penguapan, sehingga kemampuan menahan air menjadi besar yang dapat di manfaatkan tanaman untuk tumbuh, dan kandungan air di dalam tanaman juga bertambah (Purwowidodo 1988, dalam Gustanti *et al.* 2014).

#### 4.9 Berat Brangkasan Kering

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 17), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat brangkasan kering dengan perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh sangat nyata. Sedangkan pada kerapatan tanaman dan interaksi (penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman) tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan berat kering brangkasan. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan macam mulsa terhadap berat brangkasan kering disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Berat brangkasan kering tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Berat Brangkasan Kering (gram)	
M0 (Tanpa Mulsa)	7,71	d
M1 (MPHP)	17,86	b
M2 (Jerami)	19,14	a
M3 (seresah buncis)	11,13	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 12 (Lampiran 17), berat brangkasan kering tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa menunjukkan bahwa pada penggunaan mulsa seresah buncis (M3) saling berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1), dan tanpa mulsa (M0). Perlakuan penggunaan mulsa jerami (M2) (19,14 gram) memberikan hasil rata-rata terbaik pada variabel berat kering brangkasan. Berat kering tanaman merupakan berat bahan setelah mengalami pemanasan beberapa waktu. Penggunaan mulsa jerami memberikan rata-rata terbaik karena kemampuan untuk menyerap air lebih banyak serta mampu menyimpan air lebih lama dibanding dengan mulsa plastik hitam perak. Air sangat berperan dalam perkembangan tanaman buncis, selain sebagai

penyusun utama tanaman, air diperlukan untuk melarutkan unsur hara agar mudah diserap akar. Pada tubuh tanaman, air dapat digunakan untuk media transport unsur hara, serta hasil fotosintat (Sunghening, *et al.* 2013). Salah satu faktor dalam pertumbuhan tanaman yang menentukan berat tanaman adalah produksi biomassa yang berasal dari proses fotosintesis (Hari, 2009).

#### 4.10 Berat Akar Basah

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 18), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat akar basah dengan perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh sangat nyata. Sedangkan pada kerapatan tanaman dan interaksi (penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman) tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel berat akar basah. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan macam mulsa terhadap berat akar basah disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Berat akar basah tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Berat Akar Basah (gram)	
M0 (Tanpa Mulsa)	3,77	d
M1 (MPHP)	9,19	a
M2 (Jerami)	8,04	b
M3 (seresah buncis)	5,14	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 13 (Lampiran 18), berat akar basah tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa menunjukkan bahwa penggunaan mulsa seresah buncis (M3) saling berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1), dan tanpa mulsa (M0). Perlakuan penggunaan mulsa plastik hitam perak (M1) (9,19 gram) memberikan hasil rata-rata terbaik pada variabel berat

bash akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penekanan penguapan air dalam tanah sangat kecil. Keuntungan penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat menghemat penggunaan air, dengan mengurangi laju evaporasi dari permukaan lahan, dan memperkecil fluktuasi suhu tanah (Marliah, *et al.* 2011).

#### 4.11 Berat Akar Kering

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 19), menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat akar kering dengan perlakuan penggunaan mulsa memberikan pengaruh sangat nyata. Sedangkan pada kerapatan tanaman dan interaksi (penggunaan mulsa dan kerapatan tanaman) tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan berat kering akar. Adapun hasil analisis jarak berganda Duncan pada penggunaan jenis mulsa terhadap berat akar kering disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Berat akar kering tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa

Penggunaan Mulsa	Berat Akar Kering (gram)	
M0 (Tanpa Mulsa)	1,21	c
M1 (MPHP)	1,76	a
M2 (Jerami)	1,65	a
M3 (seresah buncis)	1,35	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 14 (Lampiran 19), berat akar kering tanaman buncis yang dipengaruhi jenis mulsa menunjukkan bahwa penggunaan mulsa seresah buncis (M3) berbeda nyata dengan mulsa jerami (M2), mulsa plastik hitam perak (M1), dan tanpa mulsa (M0), sedangkan pada perlakuan mulsa plastik hitam perak (M1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan mulsa jerami (M2). Sehingga perlakuan penggunaan mulsa plastik hitam perak (M1) (1,76 gram) dan mulsa

jerami (M2) (1,65 gram) memberikan hasil rata-rata terbaik pada variabel berat kering akar. Berat kering akar merupakan berat bahan setelah mengalami pemanasan beberapa waktu tertentu sehingga beratnya tetap konstan. Hal ini diduga karena penekanan penguapan air pada penggunaan mulsa plastik hitam perak sangat besar, sehingga air dimanfaatkan di dalam tanah untuk proses pertumbuhan. Penggunaan sarana tumbuh yang mendorong terpacunya pertumbuhan yang lebih baik sehingga akan meningkatkan hasil (Harjadi, 2002). Selain mulsa plastik hitam perak, mulsa jerami juga dapat menekan penguapan dalam kurun waktu yang lama dan dapat menambah bahan organik tanah. Pada tubuh tanaman, air dapat digunakan untuk media transport unsur hara, serta hasil fotosintat (Sunghening, *et al.* 2013).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data efektivitas penggunaan macam mulsa dan kerapatan tanaman terhadap produksi tanaman buncis varietas blue lake, dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Penggunaan mulsa berpengaruh terhadap produksi tanaman buncis varietas blue lake pada perlakuan MPHP (Mulsa Plastik Hitam Perak) dan memberikan hasil terbaik pada variable pengamatan berat polong per tanaman, berat polong per petak, jumlah polong per tanaman, dan jumlah polong per petak tanaman buncis varietas *blue lake*.
- 2) Kerapatan tanaman (30x20) cm berpengaruh terhadap hasil tanaman buncis *blue lake* dan memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan berat polong per tanaman, berat polong per petak, jumlah polong per tanaman, dan jumlah polong per petak tanaman buncis *blue lake*.
- 3) Interaksi antara perlakuan penggunaan macam mulsa dan kerapatan tanaman berpengaruh terhadap produksi tanaman buncis *blue lake* dengan variabel pengamatan berat polong per tanaman dan berat polong per petak. Interaksi terbaik ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan mulsa plastik hitam perak dengan kerapatan tanaman (30x20) cm.

### 5.2 Saran

Untuk meningkatkan produksi tanaman buncis varietas *blue lake* dapat menggunakan mulsa plastik hitam perak dengan kerapatan tanaman (30x20) cm.