

**PENGARUH MULSA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA
VARIETAS STROBERI (*Fragaria sp*)**

SKRIPSI

**Oleh :
WINDA KARLA MAUNURUNG**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**PENGARUH MULSA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA
VARIETAS STROBERI (*Fragaria sp*)**

Oleh:

WINDA KARLA MANURUNG

135040201111103

MINAT BUDIDAYA PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI



SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG
2018**

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan ini bahwa, segala komplikasi dasar teori dalam skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun untuk memperoleh gelar. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Malang, Mei 2018

Winda Karla Manurung
135040201111103



LEMBAR PERSETUJUAN

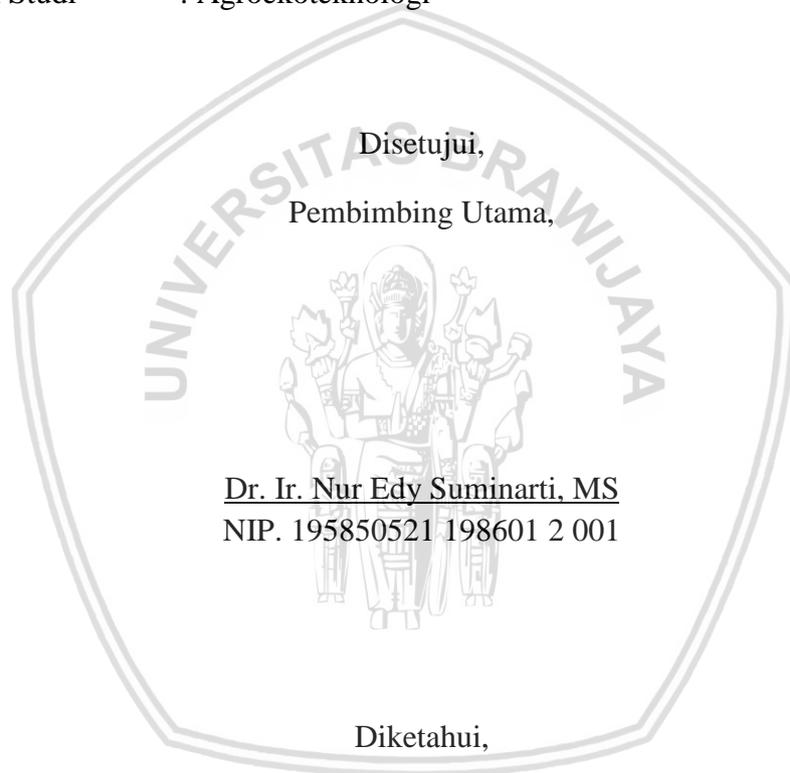
Judul skripsi : Pengaruh Mulsa Pada Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Stroberi (*Fragaria sp*)

Nama mahasiswa : Winda Karla Manurung

NIM : 135040201111103

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi



Disetujui,
Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS
NIP. 195850521 198601 2 001

Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian,

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Persetujuan :



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Titin Sumarni, MS.
NIP. 196203231987012001

Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS.
NIP. 1958505211986012001

Penguji III

Dr. agr. Nunun Barunawati, SP.,MP.
NIP. 197407242005012001

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Winda Karla Manurung, 135040201111103. Pengaruh Aplikasi Mulsa Pada Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Stroberi (*Fragaria sp.*). Di bawah bimbingan Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS sebagai Pembimbing Utama

Stroberi (*Fragaria sp.*) merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang penting di dunia, terutama untuk negara-negara beriklim subtropis. Seiring perkembangan ilmu dan teknologi pertanian yang semakin maju, kini stroberi mendapat perhatian pengembangannya di daerah beriklim tropis. Stroberi ternyata dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik dalam kondisi iklim seperti di Indonesia. Stroberi merupakan produk hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Buah stroberi banyak dikonsumsi dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan, seperti, selai, manisan, sirup, dodol, yogurt, es krim dan sebagai pelengkap makanan. Selain rasanya yang enak, buah stroberi banyak mengandung vitamin dan anti oksidan yang berguna bagi kesehatan tubuh. Perkembangan ekspor buah stroberi di Indonesia dari tahun 2000-2004 mencapai rata-rata 3971.4 kg/tahun (BPS, 2004). Hal ini menunjukkan Indonesia mempunyai potensi untuk mengembangkan tanaman stroberi baik sebagai buah segar maupun hasil olahannya. Permintaan buah stroberi yang semakin meningkatkan menyebabkan diperlukannya upaya intensifikasi budidaya stroberi. Usaha peningkatan kuantitas dan kualitas produksi stroberi yang diupayakan oleh petani maupun peneliti diantaranya adalah seleksi kultivar, penentuan musim tanam, program pemupukan yang sesuai, dan modifikasi lingkungan tumbuh. Salah satu bentuk modifikasi yang dapat dilakukan adalah melalui mulsa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh kombinasi mulsa dan varietas pada pertumbuhan dan hasil tiga varietas stroberi dan untuk memperoleh informasi tentang kombinasi macam mulsa dan varietas yang tepat sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi yang tinggi. Hipotesis dari penelitian ini adalah penggunaan mulsa yang berbeda akan memberikan respon yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi.

Penelitian dilaksanakan di Desa Pendem, Kecamatan Batu, Kabupaten Malang yang terletak pada ketinggian ± 525 mdpl, dengan suhu rata-rata harian sekitar 23-25°C. Waktu penelitian dimulai pada bulan Maret sampai Juni 2017. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain penggaris, meteran, timbangan analitik, oven, jangka sorong, refraktometer, cangkul, mulsa hitam, mulsa perak, mulsa jerami, ember, gembor, gunting, kamera digital, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah bibit stroberi varietas California, stroberi varietas Sweet Charlie, stroberi varietas Earlibrite berupa stolon, tanah, pupuk urea (46%), pupuk SP-36 (36% P₂O₅), dan KCl (60 % K₂O). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 12 kombinasi perlakuan antara lain, yaitu: Perlakuan 1: Varietas California dan Tanpa Mulsa, Perlakuan 2: Varietas California dan Mulsa Hitam, Perlakuan 3: Varietas California dan Mulsa Perak,

Perlakuan 4: Varietas California dan Mulsa Jerami, Perlakuan 5: Varietas Sweet Charlie dan Tanpa Mulsa, Perlakuan 6: Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Hitam, Perlakuan 7 : Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Perak, Perlakuan 8: Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Jerami, Perlakuan 9: Varietas Earlibrite dan Tanpa Mulsa, Perlakuan 10: Varietas Earlibrite dan Mulsa Hitam, Perlakuan 11: Varietas Earlibrite dan Mulsa Perak, dan Perlakuan 12: Varietas Earlibrite dan Mulsa Jerami. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 petak pengamatan. Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan pada 14 hst, 28 hst, 42 hst, dan 56 hst yang mencakup parameter jumlah daun, jumlah bunga, fruit set dan jumlah stolon per tanaman. Pengamatan lingkungan dilakukan pada 12 hst, 26 hst, 40 hst, dan 54 hst yang meliputi kelembaban tanah dan pH tanah dan suhu tanah. Sedangkan parameter hasil panen meliputi bobot buah per tanaman, jumlah buah per tanaman, kriteria buah, brix, hasil panen per hektar dan analisis usahatani. Data hasil pengamatan di analisa ragam dengan menggunakan uji F dengan taraf 5% untuk mengetahui ada tidaknya interaksi maupun pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila hasilnya nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, diketahui bahwa perlakuan penggunaan mulsa dan varietas berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi. Pada pengamatan pertumbuhan, perlakuan penggunaan mulsa dan varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah bunga, fruit set dan jumlah stolon. Pada pengamatan lingkungan, perlakuan penggunaan mulsa berpengaruh nyata terhadap suhu tanah dan kelembaban tanah. Pada komponen hasil yaitu bobot buah, jumlah buah, tingkat kemanisan buah, hasil panen per hektar menunjukkan pengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang mulsa berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi. Hasil yang tertinggi yaitu sebesar 379 g didapatkan pada perlakuan dengan kombinasi varietas California dengan mulsa hitam. Sedangkan pada perlakuan kombinasi varietas Sweet Charlie, hasil panen tertinggi yaitu sebesar 357,67 g dengan perlakuan mulsa hitam dan pada perlakuan kombinasi varietas Earlibrite, hasil panen tertinggi yaitu sebesar 242,67 g dengan perlakuan mulsa hitam. Berdasarkan hasil penelitian mulsa yang sesuai dengan pertumbuhan dan hasil yang maksimal didapatkan pada perlakuan mulsa hitam dan varietas yang menghasilkan produksi tertinggi yaitu pada varietas California.

SUMMARY

Winda Karla Manurung, 135040201111103. The Effect of Mulch Application On Growth And Yield Three Varieties Strawberry (*Fragaria sp.*). Supervised by Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS.

Strawberry (*Fragaria sp.*) is one of the important fruits of commodities in the world, especially to the subtropical climate countries. As the development of agricultural science and technology are more advanced now, strawberry got the attention its development in tropical climates. It turns out that strawberries can grow and produce well in climatic conditions such as in Indonesia. Strawberry is a horticultural products have high economic value. Strawberry fruit consumed in the form of fresh or in processed form, such as, jams, preserves, syrups, dodol, yogurt, ice cream and as a complement to food. Besides it tastes good, fruit strawberries contain lots of vitamins and anti oxidants that are useful to the health of the body. The development of export fruit strawberries in Indonesia from year 2000-2004 achieved an average of 3971.4 kg/year (BPS, 2004). This shows Indonesia has the potential to grow Strawberry plants either as fresh fruit or result of petrol. Strawberry fruit growing demand increases the need for intensification of efforts lead to the cultivation of strawberries. Effort increased quantity and quality of the production of strawberries that are attempted by farmers or researchers such as the selection of cultivars, determination of the planting season, fertilizing program that fits, and modification of the environment grows. One form of modifications that can be done is through the mulch. The purpose of this research was to study the influence of combinations and varieties of mulch on the growth and yield of three varieties of strawberries and to obtain information about the combinations of different kinds of mulch and the right varieties so that growth and Strawberry crops. The hypothesis of this research is the use of different mulching will give a different response on the growth and yield of Strawberry plants.

The research was carried out in the village of Pendem, District Batu, Malang located at an altitude of approximately 525 mdpl, with daily average temperatures of around 23-25°C. Time research begins in March to June 2017. Tools used in this research include a ruler, tape measure, analytic scales, ovens, caliper, refraktometer, hoes, black mulch, mulch, mulch of straw, silver bucket, gembor, scissors, digital cameras, and stationery. While the materials used are Strawberry seeds varieties California Strawberry varieties, Sweet Charlie Strawberry varieties, Earlibrite form of stolon, soil, fertilizer urea (46%), fertilizers SP-36 (36% P₂O₅), and KCl (60% K₂O). The research of using Random Design Group with 12 treatment combinations, among others, namely: Treatment 1: Varieties of California and Without Mulch, Treatment 2: California and the black Mulch Varieties, Treatment 3: varieties in California and Mulch silver, 4: Treatment Varieties of California and Mulching straw, Treatment 5: varieties of Sweet Charlie and without Mulch, Treatment 6: varieties of Sweet Black Mulch, Charlie and Treatment 7: varieties of

Sweet Charlie Silver, Mulch and Treatment 8: varieties of Sweet Charlie and Mulching straw, Treatment 9: Earlibrite and without Mulch varieties, 10 Treatment: Earlibrite and Black Mulch Varieties, 11 Treatment: Earlibrite and Mulch Varieties of silver, and 12 Treatment: Earlibrite and Straw Mulch Varieties. The treatment is repeated as many as 3 times until there are 36 observation plots. Plant growth observations conducted on 14, 28, 42 and 56 day after planting amount parameter that includes a number of flowers, leaves, fruit set and the amount of stolon per plant. Environmental observations performed on 12,26,40 and 54 day after planting which include soil moisture and soil pH and soil temperature. While the parameters of crops includes fruits weight per plant, number of fruits per plant, fruit criteria, brix, yields per hectare and analysis of farming. Observations on the analysis of data range by using the F test with a 5% level to find out whether there are interactions as well as the real influence of the treatment. If the result is real then continued with the smallest Real Difference test (BNT) at the 5% level.

From the observations that have been made, note that the use of mulch and varieties of treatment effect against growth and real results of Strawberry plants. Observation on the growth, the use of mulch and varieties of treatment effect against the real amount of leaves, the number of flowers, fruit set and the amount of stolon. Observation on the treatment of the environment, the use of the mulching effect real against the temperature of the soil and soil moisture. On the component results number of pieces, weight of fruit, the level of sweetness of fruit, yields per hectare showed real influence. The results showed that different mulching treatment influence different towards growth and yield of Strawberry plants. The highest results i.e. of 379 g obtained on treatment with a combination of California varieties with black mulch. While on treatment combination of varieties in Sweet Charlie, IE the highest yields of 357.67 g with black mulch and treatment on treatment combination of varieties of Earlibrite, i.e. the highest yields of 242, 67 g with black mulch treatments. Based on the results of the research of mulch that corresponds with the growth and maximum results are obtained at the treatment of the black mulch and varieties that produce the highest production in California varieties.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Aplikasi Mulsa Pada Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Stroberi (*Fragaria sp*) ini dengan tepat waktu meskipun masih terdapat banyak kekurangan didalamnya.

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik tenaga, ide-ide, maupun pemikiran. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan nasehat, sehingga terselesaikannya penulisan hasil penelitian ini.
2. Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku ketua Jurusan Budidaya Pertanian.
3. Dr. Ir. Titin Sumarni, MS selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran sehingga terselesaikannya penulisan hasil penelitian ini.
4. Bapak Waldin Manurung, Ibu Saria Simanjuntak, Apriandi Manurung, Windi Manurung, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan.
5. Sahabat-sahabat sekaligus telah menjadi saudara, serta teman-teman seperjuangan yang telah turut membantu penulis dalam mengerjakan hasil penelitian ini.

Tentunya masih ada yang perlu diperbaiki dan perlu dibenarkan lagi untuk kebaikan kedepannya. Oleh karena itu besar harapan saya, kritik dan saran dari pembaca terhadap skripsi ini sehingga tidak ada kesalahpahaman di masa yang akan datang. Demikian kata pengantar ini saya tuliskan, atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Malang, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Prospek dan Pengembangan Tanaman Stroberi di Indonesia.....	3
2.2. Dasar Pemilihan Varietas	4
2.3. Mulsa dan Peranannya.....	7
2.4. Mulsa Jerami.....	8
2.5. Mulsa Anorganik	10
2.6. Aplikasi Mulsa pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman	11
3. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian	14
3.5. Pengamatan.....	16
3.6. Analisa Data.....	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	
4.1.1 Komponen Lingkungan	20
4.1.2 Komponen Pertumbuhan	26
4.1.3 Kompoonen Hasil.....	29
4.2. Pembahasan	34
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Varietas California	5
2.	Varietas Sweet Charlie	6
3.	Varietas Earlibrite	7
4.	Denah Percobaan	47
5.	Denah Pengambilan Tanaman Contoh	48
6 a.	Bobot buah Varietas California dan Tanpa Mulsa	66
6 b.	Bobot buah Varietas California dan Mulsa Hitam	66
6 c.	Bobot buah Varietas California dan Mulsa Perak	66
6 d.	Bobot buah Varietas California dan Mulsa Jerami	66
6 e.	Bobot buah Varietas Sweet Charlie dan Tanpa Mulsa	66
6 f.	Bobot buah Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Hitam	66
6 g.	Bobot buah Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Perak	66
6 h.	Bobot buah Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Jerami	66
6 i.	Bobot buah Varietas Earlibrite dan Tanpa Mulsa	67
6 j.	Bobot buah Varietas Earlibrite dan Mulsa Hitam	67
6 k.	Bobot buah Varietas Ealibrite dan Mulsa Perak	67
6 l.	Bobot buah Varietas Earlibrite dan Mulsa Jerami	67
6 m.	Petak perlakuan Varietas California dan Tanpa Mulsa	68
6 n.	Petak perlakuan Varietas California dan Mulsa Hitam	68
6 o.	Petak perlakuan Varietas California dan Mulsa Perak	68
6 p.	Petak perlakuan Varietas California dan Mulsa Jerami	68
6 q.	Petak perlakuan Varietas Sweet Charlie dan Tanpa Mulsa	68
6 r.	Petak perlakuan Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Hitam	68
6 s.	Petak perlakuan Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Perak	68
6 t.	Petak perlakuan Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Jerami	68
6 u.	Petak perlakuan Varietas Earlibrite dan Tanpa Mulsa	69
6 v.	Petak perlakuan Varietas Earlibrite dan Mulsa Hitam	69
6 w.	Petak perlakuan Varietas Ealibrite dan Mulsa Perak	69
6 x.	Petak perlakuan Varietas Earlibrite dan Mulsa Jerami	69



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Kriteria Grade Buah Stroberi.....	6
2.	Rata-rata suhu tanah maksimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan.....	20
3.	Rata-rata suhu tanah minimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan.....	22
4.	Rata-rata kelembaban tanah maksimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi berbagai umur pengamatan	23
5.	Rata-rata kelembaban tanah minimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi berbagai umur pengamatan	24
6.	Rata-rata pH tanah pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan.....	25
7.	Rata-rata jumlah daun pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan.....	26
8.	Rata-rata jumlah bunga pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan.....	27
9.	Rata-rata fruit set pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan.....	28
10.	Rata-rata jumlah stolon pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan.....	29
11.	Rata-rata bobot buah dan jumlah buah per perak panen pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi	30
12.	Rata-rata hasil panen per hektar pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi.....	31
13.	Kriteria buah pada berbagai perlakuan pada saat panen.....	32
14.	Rata-rata tingkat dan kriteria kemanisan buah berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi umur pengamatan 83 hst	33
15.	Analisis usahatani tanaman stroberi pada berbagai perlakuan	33
16.	Hasil analisis ragam jumlah daun pada umur 14 hst	53
17.	Hasil analisis ragam jumlah daun pada umur 28 hst	53
18.	Hasil analisis ragam jumlah daun pada umur 42 hst	53
19.	Hasil analisis ragam jumlah daun pada umur 56 hst	53
20.	Hasil analisis ragam jumlah bunga pada umur 14 hst	54
21.	Hasil analisis ragam jumlah bunga pada umur 28 hst	54
22.	Hasil analisis ragam jumlah bunga pada umur 42 hst	54
23.	Hasil analisis ragam jumlah bunga pada umur 56 hst	54
24.	Hasil analisis ragam fruit set pada umur 42 hst	55
25.	Hasil analisis ragam fruit set pada umur 54 hst	55



26. Hasil analisis ragam jumlah stolon pada umur 14 hst	55
27. Hasil analisis ragam jumlah stolon pada umur 28 hst	55
28. Hasil analisis ragam jumlah stolon pada umur 42 hst	56
29. Hasil analisis ragam jumlah stolon pada umur 56 hst	56
30. Hasil analisis ragam kelembaban tanah minimum pada umur 12 hst	56
31. Hasil analisis ragam kelembaban tanah minimum pada umur 26 hst	56
32. Hasil analisis ragam kelembaban tanah minimum pada umur 40 hst	57
33. Hasil analisis ragam kelembaban tanah minimum pada umur 54 hst	57
34. Hasil analisis ragam kelembaban tanah maksimum pada umur 12 hst	57
35. Hasil analisis ragam kelembaban tanah maksimum pada umur 26 hst	57
36. Hasil analisis ragam kelembaban tanah maksimum pada umur 40 hst	58
37. Hasil analisis ragam kelembaban tanah maksimum pada umur 54 hst	58
38. Hasil analisis ragam suhu tanah minimum pada umur 12 hst	58
39. Hasil analisis ragam suhu tanah minimum pada umur 26 hst	58
40. Hasil analisis ragam suhu tanah minimum pada umur 40 hst	59
41. Hasil analisis ragam suhu tanah minimum pada umur 54 hst	59
42. Hasil analisis ragam suhu tanah maksimum pada umur 12 hst	59
43. Hasil analisis ragam suhu tanah maksimum pada umur 26 hst	59
44. Hasil analisis ragam suhu tanah maksimum pada umur 40 hst	60
45. Hasil analisis ragam suhu tanah maksimum pada umur 54 hst	60
46. Hasil analisis ragam pH tanah pada umur 12 hst	60
47. Hasil analisis ragam pH tanah pada umur 26 hst	60
48. Hasil analisis ragam pH tanah pada umur 40 hst	61
49. Hasil analisis ragam pH tanah pada umur 54 hst	61
50. Hasil analisis ragam bobot buah	61
51. Hasil analisis ragam jumlah buah	61
52. Hasil analisis ragam tingkat kemanisan buah	62
53. Hasil analisis ragam hasil panen per hektar	62



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Stroberi Varietas California.....	44
2.	Deskripsi Tanaman Stroberi Varietas Sweet Charlie.....	45
3.	Deskripsi Tanaman Stroberi Varietas Earlibrite	46
4.	Denah Percobaan	47
5.	Denah Pengambilan Tanaman Contoh.....	48
6.	Perhitungan Dosis Kebutuhan Unsur Hara	49
7.	Perhitungan Dosis Kebutuhan Pupuk	51
8.	Hasil analisis ragam (ANOVA).....	53
9.	Hasil Analisis Usaha Tani	63
10.	Hasil Analisis Tanah	65
11.	Dokumentasi Penelitian	66



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroberi (*Fragaria sp.*) merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang penting di dunia, terutama untuk negara-negara beriklim subtropis. Seiring perkembangan ilmu dan teknologi pertanian yang semakin maju, kini stroberi mendapat perhatian pengembangannya di daerah beriklim tropis. Di Indonesia, walaupun stroberi bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun pengembangan komoditas ini yang berpola agribisnis dan agroindustri dapat dikategorikan sebagai salah satu sumber pendapatan dalam sektor pertanian. Stroberi ternyata dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik dalam kondisi iklim seperti di Indonesia. Stroberi merupakan produk hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Buah stroberi banyak dikonsumsi dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan, seperti, selai, manisan, sirup, dodol, yogurt, es krim dan sebagai pelengkap makanan. Selain rasanya yang enak, buah stroberi banyak mengandung vitamin dan anti oksidan yang berguna bagi kesehatan tubuh. Buah stroberi mempunyai rasa khas manis dan menyegarkan. Selain itu buah stroberi mempunyai kandungan gizi yang tinggi dan komposisi gizi yang cukup lengkap. Dalam dunia medis, stroberi diketahui mampu meningkatkan kesehatan jantung karena memiliki nilai lemak yang rendah, mengandung vitamin C, asam folat, kalium dan antioksidan yang tinggi. Biji dan daun stroberi mengandung asam elegat yang bermanfaat untuk mengurangi resiko terserang kanker (Kurnia 2005).

Perkembangan ekspor buah stroberi di Indonesia dari tahun 2000-2004 mencapai rata-rata 3971,4 kg/tahun (BPS, 2004). Hal ini menunjukkan Indonesia mempunyai potensi untuk mengembangkan tanaman stroberi baik sebagai buah segar maupun hasil olahannya. Permintaan buah stroberi yang semakin meningkat menyebabkan diperlukannya upaya intensifikasi budidaya stroberi. Usaha peningkatan kuantitas dan kualitas produksi stroberi yang diupayakan oleh petani maupun peneliti salah satunya dengan modifikasi lingkungan tumbuh. Salah satu bentuk modifikasi yang dapat dilakukan adalah melalui mulsa. Mulsa adalah suatu bahan yang digunakan sebagai penutup tanah yang bertujuan untuk menghalangi pertumbuhan gulma, menjaga suhu tanah agar tetap stabil, mencegah percikan air langsung mengenai tanah (Wiharjo 1997). Mulsa yang digunakan dapat berupa

mulsa organik ataupun anorganik. Penggunaan mulsa bertujuan untuk mencegah kehilangan air dari tanah sehingga kehilangan air dapat dikurangi dengan memelihara temperatur dan kelembapan tanah (Mulyatri, 2003). Menurut Fahrurrozi and Stewart (1994), mulsa plastik perak dapat memantulkan sebanyak 33% cahaya yang menerpa permukaan mulsa. Cahaya yang dipantulkan kembali oleh permukaan mulsa plastik ke atmosfer akan mempengaruhi bagian atas tanaman, sedangkan cahaya yang diteruskan ke bawah permukaan mulsa plastik akan mempengaruhi kondisi fisik, biologis dan kimiawi rhyzosfer yang ditutupi. Mulsa plastik hitam dan perak sangat efektif dalam mengendalikan gulma, karena benih-benih gulma di bawah mulsa plastik tidak mendapatkan cahaya matahari untuk berfotosintesis, sehingga gulma yang tumbuh akan mengalami etiolasi dan tumbuh lemah (Fahrurrozi dan Stewart, 1994). Mulsa dari bahan organik memiliki keuntungan yaitu mudah diperoleh dan juga sebagai sarana konservasi tanah dengan menekan tingkat erosi, memelihara temperatur dan kelembapan tanah, menghambat pertumbuhan gulma, menambah bahan organik tanah dan dapat meningkatkan penyerapan air oleh tanah.

Selain dengan penggunaan mulsa, upaya untuk mendapatkan varietas stroberi yang sesuai pada modifikasi lingkungan tumbuh juga perlu dilakukan. Hal ini mengingat bahwa tidak semua varietas stroberi toleran pada lingkungan yang baru. Oleh karena itu, untuk mendapatkan informasi tentang varietas yang sesuai, maka penelitian ini perlu dilakukan.

1.2 Tujuan

1. Untuk mempelajari pengaruh kombinasi mulsa dan varietas pada pertumbuhan dan hasil tiga varietas stroberi.
2. Untuk memperoleh informasi tentang kombinasi macam mulsa dan varietas yang tepat sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi yang tinggi.

1.3 Hipotesis

Penggunaan mulsa yang berbeda akan memberikan respon yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil tiga varietas stroberi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Prospek dan Pengembangan Tanaman Stroberi di Indonesia

Stroberi merupakan tanaman subtropik yang telah lama dikenal dan sudah beradaptasi dengan baik di dataran tinggi Indonesia. Tanaman ini sudah dikenal oleh masyarakat luas baik untuk dikonsumsi segar ataupun sudah dalam bentuk olahan. Pasar stroberi semakin luas karena buah subtropis itu tidak hanya dikonsumsi segar, namun dapat diolah menjadi selai, sirup, dodol, manisan, jus, dan bahan baku pembantu pembuat es krim. Banyaknya industri pengolahan yang memanfaatkan buah stroberi sebagai bahan baku akan membuka peluang untuk pengusaha budidaya stroberi. Prospek pengembangan stroberi saat ini cukup cerah karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, umur tanaman yang relatif panjang mencapai dua tahun atau lebih serta perbanyakannya yang mudah. Daya pikatnya terletak pada warna buah yang merah mencolok dengan bentuk mungil, menarik serta rasanya yang manis dan segar.

Buah stroberi menduduki peringkat tertinggi kandungan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang bisa melindungi sel-sel dari kerusakan oleh bahan-bahan penimbul kanker. Antioksidan bekerja dengan mencegah atau mengganggu proses yang dapat mengarah pada pembentukan sel-sel kanker. Selain itu, antioksidan di dalam buah stroberi memberikan perlindungan pada hati, dan antiinflamasi. Kandungan gizi buah stroberi segar dalam 160 g mengandung : energi 50 kalori, protein 1 g, karbohidrat 11,65 g, serat 3,81 g, kalsium 23, 24 mg, magnesium 16,60 mg, fosfor 31,54 mg, potasium 44,82 mg, selenium 1,16 mg, vitamin C 94,12 mg, Folat 29,38 mg, Vitamin A 44,82 IU.

Berdasar pada tingginya pemanfaatan buah stroberi menyebabkan perkembangan komoditas stroberi di Indonesia terus mengalami peningkatan. Direktorat Jenderal Hortikultura, Departemen Pertanian (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan komoditas stroberi tahun 2011- 2012 adalah terbesar keempat setelah apel, anggur, dan jeruk besar dengan angka pertumbuhan sebesar 24,02%. Meskipun perkembangan komoditas stroberi mengalami peningkatan, namun usaha budidaya stroberi di Indonesia jika dibandingkan dengan diluar negeri.

Budiman dan Saraswati (2005) mengungkapkan bahwa harga jual buah stroberi cukup menjanjikan dan adanya peluang bisnis di dalam dan luar negeri.

Buah stroberi di Ciwidey, Kabupaten Bandung yang dipetik sendiri harganya mencapai Rp 35.000,00/kg. Namun untuk pengepul ada beragam harga, tergantung kualitasnya. Buah stroberi dengan grade A dihargai Rp 25.000,00/kg, grade B Rp 20.000,00/kg, grade C Rp 15.000,00/kg. Menurut Budiman dan Saraswati (2005), produksi stroberi dibeli oleh hotel-hotel, restoran dan swalayan. Meski stroberi sudah banyak yang menanam, namun sampai saat ini hasil produksinya belum dapat memenuhi permintaan pasar. Pemasok buah dari Ciwidey (Bandung) ke beberapa pasar swalayan di Jakarta dan luar kota hanya bisa menyuplai 15-30 kg dari jumlah permintaan 60 kg per hari. Permintaan stroberi yang cukup tinggi juga terjadi pada salah satu perusahaan es krim di Jakarta. Perusahaan tersebut membutuhkan stroberi minimal 1 ton per bulan. Permintaan yang cukup tinggi tersebut merupakan peluang untuk pengembangan agrobisnis stroberi. Harga jual stroberi di tingkat petani di Kabupaten Purbalingga berkisar Rp. 3.000,00 sampai Rp. 12.000,00 per kilogram, tergantung kualitas buah. Sementara ini beberapa pengepul masih belum dapat memenuhi permintaan dari beberapa perusahaan di Jakarta. Permintaan yang mencapai 1 ton per hari belum disanggupi oleh pengepul karena produksi stroberi yang belum mencukupi.

2.2 Dasar Pemilihan Varietas Stroberi

Varietas dapat didefinisikan sebagai sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies tanaman yang memiliki karakteristik tertentu seperti bentuk, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, dan biji yang dapat membedakan dari jenis atau spesies tanaman lain. Varietas lokal adalah varietas yang telah ada dan dibudidayakan oleh petani lokal dalam kurun waktu yang lama secara terus menerus dan telah menjadi milik masyarakat. Sedangkan varietas unggul adalah galur hasil pemuliaan yang mempunyai satu atau lebih keunggulan khusus seperti potensi hasil tinggi, tahan terhadap hama, tahan terhadap penyakit, toleran terhadap cekaman lingkungan, mutu produk baik, dan atau sifat-sifat lainnya serta telah dilepas oleh pemerintah.

Varietas unggul memegang peranan penting dalam peningkatan produktivitas. Sifat dan ketahanan buah stroberi dari masing-masing varietas berbeda-beda, dan kondisi inilah yang menyebabkan terjadinya keragaman dan waktu pemanenan buah stroberi yang dipanen dalam waktu, tingkat kesegaran, dan

kekerasan buah (Whitaker *et al.*, 2011). Perbedaan tersebut juga ditunjukkan pada tiga varietas stroberi ini, yaitu varietas California, varietas Sweet Charlie, dan varietas Earlibrite.

2.2.1. Varietas California

Stroberi varietas California sekarang digunakan secara luas di dunia, memiliki bentuk buah lonjong dan rasa lebih manis, ukuran buah sangat besar, buahnya padat dengan aroma buah yang kuat, tengahnya bertekstur seperti busa dan memiliki hasil panen yang tinggi (Gambar 1).



Gambar 1. Varietas California (Anonymous, 2013)

Selain itu, varietas ini mampu tumbuh pada daerah dengan ketinggian 650 mdpl dengan suhu 25°C dan cahaya yang cukup. Perakaran tersebar luas sehingga mampu melakukan penyerapan unsur hara yang tinggi dan menyebabkan laju fotosintesis meningkat. Jumlah daun yang banyak, tersusun pada tingkat yang sedikit panjang. Tangkai daun bulat dan permukaan daun berbulu halus, tersusun 3 bagian disebut *trifoliolate*, tepi daun bergerigi, berwarna hijau dan tipis, mempunyai umur berbunga lebih pendek, dan cepat berbunga, memiliki hasil panen tinggi dan tahan terhadap serangan virus (Kurnia, 2005).

2.2.2. Varietas Sweet Charlie

Stroberi varietas Sweet Charlie tersusun pada tangkai yang sedikit panjang, tangkai daun bulat, permukaan daun berbulu halus. Helai daun bersusun 3. Bagian

daun bergerigi, berukuran tebal, berwarna hijau dan sangat mengkilap. Tangkai putik berwarna kuning muda dan kepala sari berwarna kuning keemasan. Sedangkan mahkota bunga berbentuk bintang, berwarna putih. Warna buah matang merah menyala. Bentuk buah bulat sampai oval, ukuran buah besar, berwarna jingga sampai merah seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Varietas Sweet Charlie (Anonymous, 2013)

Aroma buah tergolong kuat, memiliki rasa asam yang relatif rendah, sangat produktif, tahan terhadap serangan *Colletotrichu*. Ukuran buah tidak terlalu besar, sekitar 10-15 mm. Tekstur buah tergolong kenyal, daging buah berwarna putih dan beraroma tajam. Bobot per buah sekitar 10-15 g (Kurnia, 2005).

2.2.3. Varietas Earlibrite

Tanaman ini tumbuh tegak dan kepadatan daunnya lebat. Buah cenderung sangat besar, bentuk buah bulat kerucut dengan rata-rata bobot per buah sekitar 20 g. Warna buah merah orange dan merah cerah, memiliki rasa yang cenderung asam, memiliki daya simpan yang baik, dan tidak mudah busuk, tinggi tanaman antara 1828 cm, panjang dan luas daun sekitar 71-81 cm (Gambar 3).



Gambar 3. Varietas Earlibrite (Anonymous, 2013)

Daun bergerigi rata-rata 23 per daun, permukaan daun bagian atas hijau gelap, permukaan daun bagian bawah hijau terang dengan tangkai daun berwarna hijau kuning menengah. Bunga terbuka di atas kanopi, memiliki sekitar 5-6 kelopak dan 28 benangsari. Buah seragam sehingga produksi yang dihasilkan tinggi. Namun, jenis varietas earlibrite ini tergolong tanaman yang kuat, tetapi rentan terhadap hujan yang mengakibatkan daun menjadi retak-retak. Selain ini rentan terhadap busuk buah (Chandler *et al.*, 2000).

2.3 Mulsa dan Peranannya

Mulsa merupakan bahan, baik organik maupun anorganik yang dipergunakan untuk menutup tanah untuk kepentingan pertanian. Ditinjau berdasarkan bahan yang digunakan, mulsa dapat dikelompokkan menjadi 2 bagian, yaitu : (1) mulsa organik, yaitu mulsa yang berasal dari sisa-sisa panen yang dapat berupa jerami padi, batang jagung, brangkasan kedelai, sekam, maupun rumput hasil penyiangan. Jenis mulsa ini, selain berfungsi melindungi tanah dari percikan air hujan secara langsung, maupun untuk mengendalikan kehilangan air yang terjadi melalui proses evaporasi maupun aliran permukaan, juga berfungsi sebagai sumber bahan organik tanah. Keunggulan bahan mulsa organik adalah murah, mudah diaplikasikan dan mempunyai efek terhadap perbaikan sifat fisik tanah. Sedangkan kelemahannya adalah mulsa organik hanya bisa digunakan dalam 1 kali masa tanam dan jika terjadi timbunan mulsa yang banyak dapat menyebabkan serangan hama.

(2) Mulsa anorganik, yaitu mulsa yang bahannya terbuat dari bahan plastik seperti mulsa hitam, mulsa perak, mulsa hitam perak maupun yang lain. Keunggulan mulsa anorganik adalah dapat mencegah kehilangan pupuk, mencegah terjadinya erosi, mengurangi penguapan, dan untuk mulsa plastik dapat digunakan dalam 2-3 kali masa tanam. Sedangkan kelemahannya adalah harganya yang relatif mahal dan sukar pengaplikasiannya (Impron, 1999).

Hasil percobaan Sulem (2009) mengenai peran mulsa organik dalam mempertahankan kandungan air tanah pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai yang ditanam di lahan kering memperlihatkan bahwa untuk tanah yang tidak diberi mulsa, kelembapan tanah yang paling rendah. Sedangkan kelembapan yang paling tinggi diperoleh pada tanah yang diberi perlakuan mulsa jerami padi tingkat ketebalan 6 cm serta pada tanah yang diberi mulsa sekam dengan ketebalan 4 cm dan 6 cm. Russel (1988) mengemukakan bahwa mulsa organik akan meningkatkan permeabilitas dan agregasi dari struktur yang jelek di permukaan tanah. Selain itu juga sebagai pelindung dari curah hujan yang dapat menimbulkan pemadatan, juga memberikan suplai makanan kepada fauna tanah seperti cacing tanah, rayap, dan semut. Organisme tanah ini membuat lubang udara dan meningkatkan laju pergerakan air, sedangkan cacing tanah dapat memperbaiki agregat tanah.

Aplikasi mulsa juga berfungsi untuk menekan pertumbuhan gulma, memodifikasi suhu dan kelembapan tanah serta menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Fithriadi, 2000). Hasil penelitian Ansar (2012) pada tanaman bawang merah menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami padi dan mulsa plastik hitam dapat meningkatkan bobot segar umbi per hektar masing-masing 29,3 % dan 24,7 % dibanding tanpa mulsa. Hasil penelitian Tabrani *et al.* (2005), menunjukkan bahwa penggunaan mulsa alang-alang, plastik transparan dan mulsa plastik hitam perak berpengaruh terhadap semua parameter bawang merah yang diamati.

2.4 Mulsa Jerami

Mulsa dapat mencegah terjadinya erosi karena melindungi permukaan tanah dari daya tampa butir-butir hujan dan terkikis aliran air. Selain itu mulsa juga berpengaruh pada suhu, kelembapan, sifat - sifat fisik, kesuburan dan biologi tanah (Ibrahimovic, 2009). Menurut Greenland dan LAL (1977) dengan dilakukannya

pemulsaan konservasi air dalam tanah dapat diperbaiki, jumlah pori-pori yang dapat menginfiltrasikan air meningkat dan evaporasi yang berlebihan dapat dikurangi serta suhu menjadi teratur. Dalam hal ini air yang menguap dari permukaan tanah akan ditahan oleh bahan mulsa dan jatuh kembali ke tanah. Akibatnya lahan yang ditanam tidak kekurangan air karena penguapan air ke udara hanya terjadi melalui proses transpirasi. Melalui proses transpirasi inilah tanaman dapat menarik air dari dalam tanah yang di dalamnya telah terlarut berbagai hara yang dibutuhkan tanaman.

Jerami padi adalah bahan yang berpotensi sebagai mulsa karena tersedia dalam jumlah melimpah, sekitar 30 juta ton per tahun. Kemampuan mulsa dalam pengendalian gulma tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut ialah jumlah dan jenis mulsa yang digunakan. Penggunaan mulsa jerami padi 5 ton dikombinasikan dengan tanpa olah tanah (TOT) dapat berakibat terjadinya peningkatan hasil kedelai 100% dibandingkan tanpa mulsa. Penggunaan mulsa jerami padi dengan ketebalan maksimal 10 cm dapat menekan pertumbuhan gulma 56–61% dibandingkan tanpa mulsa (Suhartina dan Adisarwanto, 1996).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia (BPBPI) mengandung hara kompos jerami yaitu C/N 18,88, C- organik 35.11%, N 1.86%, P₂O₅ 0.21%, K₂O 5.35%, dan kadar air 55%. Dari data analisa tersebut, kompos jerami memiliki kandungan hara setara dengan 41,3 kg Urea, 5,8 kg SP36, dan 89,17 kg KCl per ton kompos atau total 136,27 kg NPK per ton kompos kering. Jumlah hara ini kurang lebih dapat memenuhi lebih dari setengah kebutuhan pupuk kimia petani. Di tingkat nasional, potensi nilai hara dari kompos jerami adalah setara dengan 1,09 juta ton Urea, 0,15 juta ton SP36, dan 2,35 juta ton KCl atau total 3,6 juta ton NPK. Jumlah ini kurang lebih 45% dari konsumsi pupuk nasional yang mencapai 7,9 juta ton tahun 2007. Jika kandungan hara ini dinilai dengan harga pupuk kimia, maka kompos jerami secara nasional bernilai Rp 5,42 trilyun (Isroi, 2010).

Tanah dengan perlakuan mulsa jerami menunjukkan suhu tanah terendah. Hal ini disebabkan panas yang diterima oleh mulsa jerami langsung mengalami pertukaran dengan udara bebas. Pertukaran panas ini juga disebabkan oleh kecepatan angin yang bertiup, sehingga panas yang diserap oleh permukaan tanah

dengan perlakuan mulsa jerami lebih rendah dari perlakuan tanpa mulsa dan mulsa plastik (Noorhadi dan Sudadi, 2003).

2.5 Mulsa Anorganik

Mulsa adalah bahan atau material yang digunakan untuk menutupi permukaan tanah atau lahan pertanian dengan tujuan tertentu yang prinsipnya adalah untuk meningkatkan produksi tanaman. Secara teknis, penggunaan mulsa dapat memberikan keuntungan antara lain, menghemat penggunaan air dengan laju evaporasi dari permukaan tanah, memperkecil fluktuasi suhu tanah sehingga menguntungkan pertumbuhan tanaman bawang merah dan mikroorganisme tanah, memperkecil laju erosi tanah baik akibat tumbukan butir-butir hujan dan menghambat laju pertumbuhan gulma (Lakitan, 1995).

Sejalan dengan berkembangnya teknologi di bidang pertanian maka jenis bahan mulsa yang dapat digunakan menjadi semakin beragam. Bukan hanya dari bahan alami, tetapi saat ini bahan mulsa sudah ada yang sintetis seperti plastik polietilen (Umboh, 2000). Mulsa plastik dapat mencegah tercucinya pupuk oleh air hujan, menghambat penguapan unsur hara akibat cahaya matahari, menghambat perkembangbiakan cendawan disebabkan mulsa plastik dapat meningkatkan suhu tanah sehingga tidak sesuai bagi perkembangan cendawan, dan menghambat pertumbuhan gulma (Fendy, 1997). Hasil penelitian pada tanah yang diberi plastik transparan dan mulsa plastik hitam, cahaya matahari yang dipantulkan dan yang diserap oleh bahan mulsa sangat sedikit. Sebaliknya cahaya yang diteruskan banyak. Hal ini menyebabkan mulsa tersebut memiliki efek menaikkan suhu tanah (Umboh, 2000).

Permukaan perak dari MPHP dimaksudkan agar pemantulan (refleksi) radiasi matahari dipertinggi. Tingginya pemantulan radiasi matahari ini memiliki efek ganda. Efek pertama ialah memperkecil panas yang mengalir ke tanah sehingga kemungkinan suhu tanah dapat diturunkan, sementara efek kedua ialah memperbesar radiasi matahari yang dapat diterima oleh daun – daun tanaman sehingga kemungkinan proses fotosintesis dapat ditingkatkan. Permukaan hitam dimaksudkan untuk lebih membatasi radiasi matahari yang menembus sampai ke permukaan tanah sehingga keadaan permukaan tanah menjadi gelap total.

Keadaan ini akan menekan perkecambahan dan pertumbuhan tanaman pengganggu (gulma) (Umboh, 2000).

2.6 Aplikasi Mulsa pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Mulsa adalah bahan untuk menutup tanah sehingga kelembaban dan suhu tanah sebagai media tanaman terjaga kestabilannya. Mulsa juga berfungsi menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman akan tumbuh lebih baik. Pemberian mulsa pada permukaan tanah saat musim hujan dapat mencegah erosi permukaan tanah. Pada komoditas hortikultura mulsa dapat mencegah percikan air hujan yang menyebabkan infeksi pada tempat percikan tersebut. Pemberian mulsa pada musim kemarau akan menahan panas matahari pada permukaan tanah bagian atas. Penekanan penguapan mengakibatkan suhu relatif rendah dan lembab pada tanah yang diberi mulsa (Sudjianto dan Kristina, 2009).

Pada penelitian Solfiyeni, Safitri, dan Syam (2011), pemberian mulsa paitan (*Tithonia diversifolia*) mampu mengendalikan pertumbuhan gulma dengan berkurangnya jumlah jenis individu gulma yang dapat tumbuh dan mampu meningkatkan hasil tomat. Menurut Mahmood *et al.*, (2002), mulsa jerami atau mulsa yang berasal dari sisa tanaman lainnya mempunyai konduktivitas panas rendah sehingga panas yang sampai ke permukaan tanah akan lebih sedikit dibandingkan dengan tanpa mulsa atau mulsa dengan konduktivitas panas yang tinggi seperti plastik. Efektivitas penggunaan mulsa plastik di daerah tropis diperoleh dari kemampuan fisik mulsa plastik melindungi tanah dari terpaan langsung butiran hujan, mengemburkan tanah di bawahnya, mencegah pencucian hara, mencegah percikan butiran tanah ke tanaman, mencegah penguapan air tanah, dan memperlambat pelepasan karbondioksida tanah hasil respirasi aktivitas mikroorganisme. Warna permukaan mulsa plastik memiliki kemampuan optis dalam mengubah kuantitas dan kualitas cahaya yang dapat dimanfaatkan tanaman dalam melakukan proses pertumbuhan (Fahrurroni dan Stewart, 1994). Pemberian jenis mulsa yang berbeda pada tanaman memberikan pengaruh yang berbeda pula pada pengaturan suhu, kelembaban, kandungan air tanah, penekanan gulma dan organisme pengganggu.

Perlakuan mulsa secara langsung dapat menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman terutama lingkungan mikro di daerah perakaran tanaman, mampu

mempertahankan kelembaban tanah dan ketersediaan air dalam tanah, sehingga dalam keadaan panas yang terik sekalipun tanah masih mampu menyediakan air bagi tanaman di atas permukaan tanah. Selain itu mulsa terutama mulsa plastik dapat menutup permukaan tanah dengan rapat, sehingga kemungkinan kehilangan air hanya sedikit melalui perembesan ke bawah atau ke samping dan sedikit melalui lubang tempat tanaman tumbuh. Dengan penggunaan mulsa dapat menjaga tercucinya pupuk oleh air hujan dan mencegah penguapan unsur hara oleh sinar matahari.

Menurut Noorhadi (2003), kelebihan air dapat menyebabkan kerusakan pada perakaran tanaman, disebabkan kurangnya udara pada tanah tergenang. Sukirno 1993, dalam Samiati *et al.*, (2012), mengemukakan bahwa mulsa mempengaruhi iklim mikro melalui penerusan dan pemantulan cahaya matahari, suhu, dan kelembaban di bawah dan di atas mulsa serta kadar lengas tanah sehingga laju asimilasi netto dan laju pertumbuhan tanaman yang menggunakan mulsa lebih baik dibanding tanpa mulsa. Pemberian mulsa dapat memberi pengaruh terhadap kelembaban tanah sehingga tercipta kondisi yang optimal untuk pertumbuhan tanaman. Apabila faktor lingkungan sesuai untuk pertumbuhan tanaman, maka fotosintat yang dihasilkan juga meningkat sehingga alokasi biomassa ke bagian yang dipanen juga relatif lebih besar. Gardner, Pearce, dan Mitchel (1991) menyatakan bahwa nutrisi dan ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan ruas pada organ vegetatif.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2017 yang terletak di Desa Pendem, Kecamatan Batu, Kabupaten Malang yang terletak pada ketinggian ± 525 mdpl, dengan suhu rata-rata harian sekitar 23-25⁰C.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain penggaris, meteran, timbangan analitik, refraktometer, cangkul, ember, gembor, gunting, kamera digital, *soil moisture meter*, *thermometer* dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit stroberi varietas California, stroberi varietas Sweet Charlie, stroberi varietas Earlibrite berupa stolon, mulsa hitam, mulsa perak, mulsa jerami, pupuk urea (46% N), pupuk SP-36 (36% P₂O₅), dan KCl (60 % K₂O).

3.3 Metode Penelitian

Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Kombinasi macam varietas dan jenis mulsa sebagai perlakuan, terdiri dari 12 kombinasi perlakuan, yaitu:

1. Varietas California dan Tanpa Mulsa (V1)
2. Varietas California dan Mulsa Hitam (V2)
3. Varietas California dan Mulsa Perak (V3)
4. Varietas California dan Mulsa Jerami (V4)
5. Varietas Sweet Charlie dan Tanpa Mulsa (V5)
6. Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Hitam (V6)
7. Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Perak (V7)
8. Varietas Sweet Charlie dan Mulsa Jerami (V8)
9. Varietas Earlibrite dan Tanpa Mulsa (V9)
10. Varietas Earlibrite dan Mulsa Hitam (V10)
11. Varietas Earlibrite dan Mulsa Perak (V11)
12. Varietas Earlibrite dan Mulsa Jerami (V12)

Perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan kombinasi perlakuan. Denah percobaan disajikan pada Lampiran 4 (Gambar 4), sedangkan denah pengambilan tanaman contoh disajikan pada Lampiran 5 (Gambar 5).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan lahan

Lahan yang digunakan memiliki panjang 8,9 m dan lebar 30,65 m, sehingga luas lahan untuk penelitian adalah 272,785 m². Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya, mencabut gulma yang tumbuh di sekitar lahan. Kegiatan selanjutnya adalah pengolahan tanah sebanyak 1 kali dengan menggunakan cangkul sedalam lapisan olah tanah, yaitu sekitar 20 cm - 30 cm yang bertujuan untuk menggemburkan tanah. Setiap ulangan terdiri dari 36 petak percobaan, setiap petak percobaan berukuran panjang 2,1 m dan lebar 1,75 m, yang terdiri dari 49 lubang tanam. Jarak tanam yang digunakan adalah 30 cm x 25 cm, sehingga total lubang tanam adalah 1.764. Jarak antar ulangan adalah 40 cm. Setelah dibuat bedengan, bedengan tersebut ditutup dengan mulsa dengan mulsa hitam, perak dan jerami. Pemasangan mulsa dilakukan pada siang hari yang bertujuan untuk mendapatkan elastisitas dari mulsa plastik.

3.4.2. Persiapan bibit

Bahan tanam yang digunakan untuk penelitian ini berupa stolon dari varietas California, vaerietas Sweet Charlie dan varietas Earlibrite yang berumur 3 bulan, memiliki pertumbuhan baik dan tidak terserang hama penyakit.

3.4.3 Penanaman

Penanaman bibit stroberi dilakukan setelah bibit dikeluarkan dari polibag dengan jarak 30 cm x 25 cm, kemudian bibit ditanam pada lubang tanam yang telah tersedia dengan kedalaman sekitar 15 cm. Setiap lubang tanam ditanam satu bibit stroberi, setelah itu lubang tanam ditutup dengan tanah.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan penyulaman, penyiangan, pewiwilan, pemupukan, penyiraman, pembuangan bunga dan pengendalian hama dan penyakit.

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan 7 hst tanam untuk tanaman yang pertumbuhannya tidak normal atau mati. Penyulaman dilakukan dengan cara mencabut tanaman yang mati

dan mengganti dengan tanaman baru yang pertumbuhannya baik dengan umur dan ukuran yang sama.

2. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila pertumbuhan gulma telah mencapai ambang batas ekonomis, dilakukan secara manual. Penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 20 hst, 34 hst, 48 hst, 62 hst dan 76 hst.

3. Pewiwilan

Tanaman yang terlalu rimbun atau terlalu banyak daun harus dibuang atau diwiwil. Pewiwilan dilakukan secara teratur, terutama membuang daun-daun tua atau rusak. Daun stroberi yang sudah tua biasanya akan mengering. Selain daun yang sudah tua, daun yang terserang hama dan penyakit juga dibuang karena bisa menyebar ke tanaman lain. Pewiwilan dilakukan pada saat tanaman berumur 30 hst, 44 hst, 58 hst dan 72 hst.

4. Pemupukan

Pupuk yang diaplikasikan dalam penelitian ini berupa pupuk N (urea: 46%), P (SP-36: 36% P₂O₅), dan K (KCl: 60% K₂O) yang didasarkan pada rekomendasi dan hasil analisis tanah yang diantaranya masing – masing urea 547,21 kg/ha, SP-527,77 kg/ha, dan KCl 141,66 kg/ha, sehingga didapatkan dengan kebutuhan pupuk urea 3,87 g/tanaman , SP-36 3,66 g/tanaman, dan KCl 0,81 g/tanaman. Pupuk P diaplikasikan sebelum tanam seluruh dosis, sedangkan N dan K diaplikasikan secara bertahap. Tahap pertama pupuk N dan K diberikan 1/3 bagian yaitu pada saat 1 hst dan tahap kedua yaitu sisanya (2/3 bagian) diaplikasikan pada saat tanaman berumur 30 hst.

5. Penyiraman

Tanaman stroberi tidak memerlukan air dalam jumlah yang banyak, akan tetapi air tetap diperlukan selama pertumbuhan tanaman. Waktu penyiraman dilakukan pada pagi hari atau sore hari. Penyiraman dilakukan setiap hari.

3.4.5 Panen

Panen dilakukan pada saat buah dalam keadaan masak fisiologis. Buah stroberi yang dipanen saat belum masak fisiologis akan menghasilkan mutu yang rendah. Sebaliknya, jika pemanenan lewat waktu akan menyebabkan buah kehilangan aroma serta dapat menurunkan kualitas dan kuantitas buah. Pemanenan

dilakukan setelah tanaman berumur 63 HST sampai umur 90 HST. Pemanenan dilakukan berdasarkan kriteria panen masing-masing varietas. Kriteria buah siap panen yaitu kulit buah didominasi warna merah, hijau kemerahan hingga kuning kemerahan. Pemetikan sebaiknya dilakukan pagi atau sore hari, karena apabila dilakukan pada cuaca panas atau siang hari, buahnya cepat lembek dan busuk. Cara panen yang baik dan benar adalah tangkai bunga stroberi dipotong dengan gunting, disisakan minimal 1 cm untuk memperpanjang masa simpan buah.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dibedakan menjadi aspek, yaitu : (1) aspek tanaman, dan (2) aspek lingkungan. Aspek tanaman mencakup pengamatan destruktif yang dan non-destruktif untuk pengamatan pertumbuhan tanaman.

3.5.1 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan dilakukan dengan cara menetapkan 3 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hst, 28 hst, 42 hst, dan 56 hst yang mencakup parameter jumlah daun, jumlah bunga, fruit set, dan jumlah stolon per tanaman.

1. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung pada daun yang sudah membuka penuh, masih berwarna hijau. Penghitungan dilakukan pada 3 sampel tanaman dan pengukuran dilakukan dengan interval waktu 14 hari.

2. Jumlah bunga

Jumlah bunga yang dihitung adalah bunga yang sudah mekar dalam satu tanaman. Penghitungan dilakukan pada 3 sampel tanaman.

3. Fruit set (%)

Fruit set dihitung berdasarkan banyaknya bunga yang menjadi buah muda, dengan cara membagi jumlah buah muda setiap tanaman dengan jumlah bunga yang terbentuk tiap tanaman dikalikan 100%.

4. Jumlah stolon

Stolon adalah perpanjangan tunas yang tumbuh horizontal sejajar dengan permukaan tanah (menjalar) yang merupakan organ perbanyakan vegetatif. Dihitung seluruh stolon yang terbentuk pada tanaman sampel.

3.5.2 Panen

Panen dilakukan pada petak panen seluas 1,125 m² dengan jumlah tanaman sebanyak 15 tanaman, dilakukan pada saat tanaman berumur 63 hst hingga 90 hst. Pengamatan panen dilakukan dengan cara mengakumulasikan kegiatan panen mulai panen pertama hingga terakhir, meliputi:

1. Jumlah buah

Dihitung seluruh buah yang telah masak per tanaman.

2. Bobot buah

Ditimbang seluruh buah yang telah masak per tanaman dengan menggunakan timbangan analitik.

3. Kriteria buah

Penentuan kriteria buah didasarkan pada grade buah, sebagaimana disajikan pada Tabel 1 (Anonymous, 2010).

Tabel 1. Kriteria Grade Buah Stroberi (Anonymous, 2010)

Kriteria	Berat per Buah
AA	>20 g
A	12-20 g
B	9-11 g
C	7-8 g

4. Brix

Pengukuran derajat kemanisan terlarut yang dinyatakan dengan satuan (°Brix) diukur menggunakan alat refraktometer, dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Menormalkan refraktometer (skala 0) dengan cara membersihkan dengan air dan tisu yang diusapkan pada lensa refraktometer.
- b. Mengambil dan memasukkan cairan buah hingga cairan rata menutupi lensa.
- c. Nilai brix dapat dilihat pada alat tersebut dengan kriteria rendah 6%, sedang 10%, tinggi 14% dan bermutu 16% (Harril, 1998).

5. Hasil panen per hektar

Hasil panen hektar⁻¹, didapat dengan cara mengkonversi dari hasil panen per petak ke satuan hektar dengan rumus: (Suminarti, 2011).

$$\text{HPPH} = \frac{\text{Luas Lahan 1 Ha}}{\text{Luas Petak Panen}} \times \text{Bobot Buah per Petak Panen}$$

3.5.3. Pengamatan Lingkungan

Pengamatan lingkungan khususnya lingkungan tanah yang mencakup pengamatan kelembaban tanah, pH tanah dan suhu tanah, dilakukan pada saat tanaman berumur 12 hst, 26 hst, 40 hst, dan 54 hst.

1. Kelembaban tanah dan pH tanah

Kelembaban tanah dan pH tanah diukur dengan menggunakan alat Soil Moisture Tester. Pengukuran dilakukan pada pagi hari (pukul 05.00-06.00) yang bertujuan untuk mengetahui kelembaban tanah maksimum dan siang hari (pukul 13.00 – selesai) yang bertujuan untuk mengetahui kelembaban tanah minimum dengan cara menancapkan alat tersebut ke dalam tanah hingga batas logam putih selama 5 menit, kemudian nilai kelembaban tanah dicatat.

Sedangkan pH tanah dilakukan 1 hari sekali pada pukul 08.00 hingga selesai dengan cara menancapkan Soil Moisture Tester ke dalam tanah pada kedalaman 5 cm selama 1 menit.

2. Suhu tanah

Pengukuran suhu tanah hanya difokuskan pada suhu permukaan tanah, baik untuk perlakuan kontrol maupun yang di beri mulsa, dilakukan pada pagi hari (pukul 05.00 - selesai) dan siang hari (pukul 13.00 – selesai). Alat yang digunakan adalah thermometer.

3.6 Analisa Data

Data pengamatan yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian terdapat pengaruh nyata dari perlakuan yang diberikan maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Lingkungan

1. Suhu Tanah Maksimum

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada suhu tanah maksimum (Lampiran 7, Tabel 2). Rata-rata suhu tanah maksimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata suhu tanah maksimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata suhu tanah maksimum (°C) pada umur pengamatan (hst)			
	12	26	40	54
V1 (California + Kontrol)	21,33 cde	21,33 bc	22,33	22,00 cde
V2 (California + Mulsa Hitam)	21,33 cde	20,00 ab	22,33	20,33 ab
V3 (California + Mulsa Perak)	18,33 a	18,67 ab	21,67	20,00 ab
V4 (California + Mulsa Jerami)	22,67 e	23,33 e	21,67	19,67 a
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	21,67 cde	24,33 e	23,00	22,33 de
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	20,33 bc	23,00 de	22,33	21,00 abcd
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	19,00 ab	19,00 a	20,33	20,67 abc
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	22,00 de	23,00 de	21,33	22,33 de
V9 (Earlibrite + Kontrol)	21,33 cde	24,33 e	21,67	22,67 e
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	22,00 de	23,00 de	22,33	22,00 cde
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	20,67 cde	21,67 cd	21,67	21,33 bcd
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	21,67 cde	23,00 de	21,67	22,00 cde
BNT (5%)	1,56	1,44	tn	1,33

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$ tidak, tn = tidak berpengaruh nyata, hst = hari setelah tanam

Tabel 2 menunjukkan bahwa untuk pengamatan umur 12 HST, suhu tanah maksimum pada perlakuan V1, V2, V4, V5, V8, V9, V11 dan V12 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V3 dan V7. Sedangkan untuk perlakuan V4, V8 dan V10, suhu tanah maksimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V3, V6 dan V7, walaupun untuk perlakuan V7, suhu tanah maksimum yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan V6. Pada umur pengamatan 26 HST menunjukkan bahwa suhu tanah maksimum yang dihasilkan pada perlakuan V4, V5, V6, V8, V9, V10 dan V12 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan

perlakuan V2, V3, dan V7. Sedangkan untuk perlakuan V8, V11 dan V12, suhu tanah maksimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan V1, V2, V3, V7 dan V11, walaupun untuk perlakuan V11, suhu tanah maksimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V1. Demikian juga pada perlakuan V1, suhu tanah maksimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V2 dan V3.

Pada umur pengamatan 54 HST menunjukkan bahwa suhu tanah maksimum yang dihasilkan pada perlakuan V1, V5, V8, V9, V10 dan V12 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V2, V3 dan V4. Pada perlakuan V5, V8 dan V9, suhu tanah maksimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V2, V3, V4, V6, V7, dan V11, walaupun untuk perlakuan V6 dan V11, suhu tanah maksimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan V7 dan perlakuan tersebut juga tidak berbeda nyata dengan V2 dan V3.

2. Suhu Tanah Minimum

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada suhu tanah minimum (Lampiran 7, Tabel 3). Rata-rata suhu tanah minimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 3. Pada umur pengamatan 12 HST menunjukkan bahwa perlakuan V1 dan V5, suhu tanah minimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan V2, V3, V4, V6, V7, V8 dan V11 walaupun untuk perlakuan V1 dan V5, suhu tanah minimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V9, V10 dan V12 dan ketiga perlakuan tersebut juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan V6 dan V8. Sedangkan untuk perlakuan V6 dan V8, suhu tanah minimum yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan V2, V7 dan V11. Sedang pada umur pengamatan 26 HST menunjukkan bahwa suhu tanah minimum yang dihasilkan pada perlakuan V1, V2, V5, V8, V9 dan V12 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V3 dan V6. Sedangkan untuk perlakuan V1, V5 dan V9, suhu tanah minimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V3, V4, V6, V7, V10 dan V11, walaupun untuk perlakuan V4, V10 dan V11, suhu tanah minimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V6 dan V7.

Tabel 3. Rata-rata suhu tanah minimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata suhu tanah minimum (°C) pada umur pengamatan (hst)			
	12	26	40	54
V1 (California + Kontrol)	30,67 d	29,67 de	30,33	31,00 d
V2 (California + Mulsa Hitam)	28,67 ab	29,00 cde	28,67	29,33 bc
V3 (California + Mulsa Perak)	28,00 a	25,67 a	28,33	28,67 ab
V4 (California + Mulsa Jerami)	28,00 a	28,67 bcd	29,00	28,00 a
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	30,67 d	30,33 e	30,00	30,33 cd
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	29,33 bc	26,33 ab	29,33	29,33 bc
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	29,00 ab	27,00 abc	28,67	29,00 ab
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	29,33 bc	28,33 bcde	29,67	29,33 bc
V9 (Earlibrite + Kontrol)	30,33 cd	29,67 de	30,00	30,33 cd
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	29,67 bcd	28,00 bcd	30,00	29,33 bc
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	28,67 ab	27,67 abcd	29,33	29,00 ab
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	29,67 bcd	29,00 cde	29,33	29,67 bc
BNT (5%)	1,28	2,19	tn	1,27

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$, tn = tidak berpengaruh nyata, hst = hari setelah tanam

Pada umur pengamatan 54 HST menunjukkan bahwa pada perlakuan V1, V5 dan V9, suhu tanah minimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V2, V3, V4, V6, V7, V8, V10, V11 dan V12. Pada perlakuan V5 dan V9, suhu tanah minimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V2, V6, V8, V10 dan V12. Demikian juga pada perlakuan V2, V6, V8, V10 dan V12, suhu tanah minimum yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan V3, V7 dan V11.

3. Kelembaban Tanah Maksimum

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada kelembaban tanah maksimum (Lampiran 8, Tabel 4). Rata-rata kelembaban tanah maksimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menginformasikan bahwa pada umur pengamatan 12 HST pada perlakuan V3, kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V2, V4, V5, V6, V8, V9, V10 dan V12 walaupun untuk perlakuan V3, kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan

perlakuan V7 dan V11. Sedangkan untuk perlakuan V7 dan V11, kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan berbeda nyata dengan perlakuan V1 dan V2.

Tabel 4. Rata-rata kelembaban tanah maksimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata kelembaban tanah maksimum (%) pada umur pengamatan (hst)			
	12	26	40	54
V1 (California + Kontrol)	60,42 ab	54,17 ab	54,17	58,33 abc
V2 (California + Mulsa Hitam)	60,42 ab	62,50 bcd	58,33	62,53 cd
V3 (California + Mulsa Perak)	72,93 c	68,80 d	60,43	64,60 cd
V4 (California + Mulsa Jerami)	54,17 a	58,33 abc	62,50	68,77 d
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	58,35 a	50,00 a	58,33	52,10 a
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	56,25 a	62,50 bcd	54,17	60,42 bc
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	68,78 bc	68,80 d	64,60	62,50 cd
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	54,17 a	58,33 abc	58,33	58,37 abc
V9 (Earlibrite + Kontrol)	52,08 a	54,17 ab	62,50	54,17 ab
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	58,33 a	64,60 cd	58,33	60,43 bc
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	68,77 bc	64,60 cd	62,50	62,50 cd
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	52,08 a	54,17 ab	58,33	60,42 bc
BNT (5%)	10,24	8,38	tn	7,54

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$, tn = tidak berpengaruh nyata, hst = hari setelah tanam

Umur pengamatan 26 HST menunjukkan bahwa kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan pada perlakuan V3, V7, V10 dan V11 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V5, V9 dan V12. Sedangkan untuk perlakuan V3 dan V7, kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan V1, V4, V5, V8, V9 dan V12, walaupun untuk perlakuan V1, V9 dan V12, kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan V4 dan V8. Sedangkan untuk perlakuan V1, V8 dan V12, kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan V2 dan V6. Sedang pada pengamatan umur 54 HST, kelembaban tanah maksimum V2, V3, V4, V7 dan V11 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V5 dan V9 dan untuk kelima perlakuan tersebut, kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V5, V6, V8, V9, V10 dan V12, walaupun untuk perlakuan V1 dan V8, kelembaban tanah maksimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V6, V10 dan V12.

4. Kelembaban Tanah Minimum

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada kelembaban tanah minimum (Lampiran 8, Tabel 5). Rata-rata kelembaban tanah minimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kelembaban tanah minimum pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata kelembaban tanah minimum (%)			
	pada umur pengamatan (hst)			
	12	26	40	54
V1 (California + Kontrol)	50,00 a	45,83 a	45,83 a	43,75 a
V2 (California + Mulsa Hitam)	52,08 ab	54,17 bc	54,17 abc	54,17 bc
V3 (California + Mulsa Perak)	62,50 c	64,60 d	58,33 bc	62,50 d
V4 (California + Mulsa Jerami)	52,08 ab	50,00 ab	54,17 abc	64,60 d
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	54,17 ab	43,75 a	47,92 a	47,92 ab
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	58,33 bc	58,33 cd	47,92 a	54,17 bc
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	62,50 c	62,50 d	62,50 c	58,33 cd
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	54,17 ab	54,17 bc	54,17 abc	54,20 bc
V9 (Earlibrite + Kontrol)	50,00 a	45,83 a	50,00 ab	45,83 a
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	58,33 bc	58,33 cd	47,92 a	54,17 bc
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	64,60 c	58,33 cd	62,50 c	62,50 d
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	52,08 ab	54,17 bc	54,17 abc	50,00 ab
BNT (5%)	7,69	6,58	8,58	8,18

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$, hst = hari setelah tanam

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 12 hst kelembaban tanah minimum yang dihasilkan pada perlakuan V3, V6, V7, V10 dan V11 adalah tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V2, V4, V5, V8, V9 dan V12. Sedangkan untuk perlakuan V2, V4, V5, V8 dan V12, kelembaban tanah minimum yang dihasilkan berbeda nyata dengan perlakuan V6 dan V10. Sedangkan untuk umur pengamatan 26 HST menunjukkan bahwa kelembaban tanah minimum yang dihasilkan pada perlakuan V4, V6, V7, V10 dan V11 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan V1, V4, V5 dan V9. Sedang untuk perlakuan V6, V10 dan V11, kelembaban tanah minimum yang dihasilkan berbeda nyata dengan perlakuan V2, V8 dan V12, dan ketiga perlakuan tersebut juga menunjukkan kelembaban tanah minimum yang dihasilkan berbeda nyata dengan perlakuan V4. Sedangkan pada umur pengamatan 40 HST menunjukkan bahwa kelembaban tanah minimum yang dihasilkan pada perlakuan V3, V7 dan V11 adalah tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan

perlakuan V1, V5, V6 dan V9. Akan tetapi untuk perlakuan V9, kelembaban tanah minimum yang dihasilkan berbeda nyata dengan perlakuan V3. Sedangkan untuk perlakuan V2, V4, V9 dan V12, kelembaban tanah minimum yang dihasilkan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan V3.

Pada umur pengamatan 54 HST menunjukkan bahwa kelembaban tanah minimum yang dihasilkan pada perlakuan V3, V4, V7 dan V11 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan V1, V4, V8 dan V12. Sedangkan untuk perlakuan V3, V4 dan V11, kelembaban tanah minimum yang dihasilkan lebih tinggi dibanding V1, V2, V5, V6, V8, V9, V10 dan V12 walaupun untuk perlakuan V5 dan V12, kelembaban tanah minimum yang dihasilkan berbeda nyata dengan perlakuan V2, V6 dan V9.

4. pH Tanah

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada pH tanah (Lampiran 8, Tabel 6). Rata-rata pH tanah pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata pH tanah pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata pH Tanah pada umur pengamatan (hst)			
	12	26	40	54
V1 (California + Kontrol)	4,93	4,67	4,67	4,67
V2 (California + Mulsa Hitam)	5,00	4,87	4,87	4,87
V3 (California + Mulsa Perak)	4,93	4,87	4,87	4,87
V4 (California + Mulsa Jerami)	5,00	4,87	4,87	4,87
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	4,93	4,80	4,80	4,80
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	5,17	5,00	5,00	5,00
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	5,00	5,83	4,83	4,83
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	5,17	4,87	4,87	4,87
V9 (Earlibrite + Kontrol)	4,93	5,00	5,00	5,00
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	5,10	5,13	5,13	5,13
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	5,00	5,17	5,17	5,17
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	4,93	5,37	5,37	5,37
BNT(5%)	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata; hst = hari setelah tanam

4.1.2 Komponen Pertumbuhan

1. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada jumlah daun (Lampiran 8, Tabel 7). Rata-rata jumlah daun pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata jumlah daun pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (Helai) pada umur pengamatan (hst)			
	14	28	42	56
V1 (California + Kontrol)	7,78	11,56 a	12,11 a	12,89 a
V2 (California + Mulsa Hitam)	7,33	13,11 abc	15,00 bc	20,44 bc
V3 (California + Mulsa Perak)	9,56	13,44 abc	16,00 bc	20,00 bc
V4 (California + Mulsa Jerami)	9,00	15,44 c	16,67 c	20,45 bc
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	14,00	11,89 a	12,55 ab	12,78 a
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	13,22	13,00 abc	15,33 abc	21,56 bc
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	10,89	14,78 bc	15,44 bc	21,22 bc
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	13,56	15,33 bc	16,89 c	22,11 bc
V9 (Earlibrite + Kontrol)	10,67	11,33 a	12,44 ab	13,00 a
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	10,11	12,67 ab	15,78 bc	18,89 bc
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	10,89	13,67 abc	16,33 c	20,67 bc
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	11,11	14,78 bc	17,11 c	22,78 c
BNT 5%	tn	2,75	3,19	3,54

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$, tn = tidak berpengaruh nyata, hst = hari setelah tanam

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa untuk umur pengamatan 28 HST jumlah daun yang dihasilkan pada perlakuan V4, V7, V8 dan V12 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan V1, V5 dan V9. Akan tetapi pada perlakuan V4, jumlah daun yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan V1, V5, V9 dan V10, walaupun untuk perlakuan V10, jumlah daun yang dihasilkan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan V2, V3, V6 dan V11.

Pada umur pengamatan 42 HST menunjukkan bahwa jumlah daun yang dihasilkan pada perlakuan V2, V3, V4, V7, V8, V10, V11 dan V12 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1. Akan tetapi pada perlakuan V5, V8, V11 dan V12, jumlah daun yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan V1, V5 dan V9 walaupun pada perlakuan V5 dan V9, jumlah

daun yang dihasilkan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan V6. Sedangkan pada umur pengamatan 56 HST menghasilkan pola yang berbeda dari pengamatan 42 HST, pada perlakuan V12, jumlah daun yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V5 dan V9 walaupun pada perlakuan V12, jumlah daun yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V2, V3, V4, V6, V7, V8, V10 dan V11.

2. Jumlah Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada jumlah bunga (Lampiran 8, Tabel 8). Rata-rata jumlah bunga pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata jumlah bunga pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata jumlah bunga per tanaman pada umur pengamatan (hst)
	56
V1 (California + Kontrol)	3,44
V2 (California + Mulsa Hitam)	4,89
V3 (California + Mulsa Perak)	5,22
V4 (California + Mulsa Jerami)	5,22
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	4,22
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	4,67
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	3,89
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	3,44
V9 (Earlibrite + Kontrol)	3,67
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	5,11
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	4,00
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	4,22
BNT (5%)	tn

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata; hst = hari setelah tanam

3. Fruit Set

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada fruit set (Lampiran 8, Tabel 9). Rata-rata fruit set pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata fruit set pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata fruit set (%) pada umur pengamatan (hst)
	56
V1 (California + Kontrol)	88,02
V2 (California + Mulsa Hitam)	89,93
V3 (California + Mulsa Perak)	79,55
V4 (California + Mulsa Jerami)	69,55
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	73,19
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	83,03
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	76,36
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	84,82
V9 (Earlibrite + Kontrol)	75,66
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	82,87
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	84,75
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	73,63
BNT (5%)	tn

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata, hst = hari setelah tanam

4. Jumlah Stolon

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada jumlah stolon (Lampiran 8, Tabel 10). Rata-rata jumlah stolon pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata jumlah stolon pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata jumlah stolon pada umur pengamatan (hst)			
	14	28	42	56
V1 (California + Kontrol)	0,00	0,22	0,33	0,56 a
V2 (California + Mulsa Hitam)	0,22	0,56	0,78	1,11 b
V3 (California + Mulsa Perak)	0,00	0,55	0,78	1,11 b
V4 (California + Mulsa Jerami)	0,00	0,66	0,89	1,22 b
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	0,11	0,44	0,56	0,56 a
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	0,11	0,67	0,78	1,22 b
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	0,11	0,67	0,78	1,22 b
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	0,44	0,78	0,89	1,33 b
V9 (Earlibrite + Kontrol)	0,22	0,33	0,44	0,44 a
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	0,00	0,44	0,78	1,22 b
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	0,00	0,44	0,78	1,22 b
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	0,00	0,55	0,89	1,33 b
BNT (5%)	tn	tn	tn	0,50

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p= 5\%$, tn = tidak berpengaruh nyata, hst = hari setelah tanam

Berdasarkan Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa jumlah stolon yang dihasilkan oleh perlakuan V2, V3, V4, V6, V7, V8, V10, V11 dan V12 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih banyak daripada perlakuan V1, V5 dan V9.

4.1.3 Komponen Hasil

1. Bobot Buah dan Jumlah Buah per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada bobot buah dan jumlah buah per tanaman (Lampiran 8, Tabel 11). Rata-rata bobot buah dan jumlah buah per tanaman pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 11. Tabel 11 menunjukkan bahwa pada perlakuan V2 dan V3 tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11 dan V12 walaupun pada perlakuan V4, V10 dan V11 tidak berbeda nyata dengan perlakuan V7. Sedangkan pada perlakuan V5 dan V9 tidak berbeda nyata dengan perlakuan V1 dan V12.

Pada pengamatan jumlah buah, perlakuan V2, V3, V6, dan V10 adalah tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V5, V9 dan V12 walaupun pada perlakuan V1, V5 dan V12, jumlah buah per tanaman tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan V8.

Tabel 11. Rata-rata bobot buah dan jumlah buah per tanaman pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi

Perlakuan	Bobot buah (g) per tanaman	Jumlah buah (buah) per tanaman
V1 (Varietas California+ Kontrol)	44,20 abc	2,84 ab
V2 (Varietas California + Mulsa Hitam)	65,27 f	4,71 de
V3 (Varietas California + Mulsa Perak)	63,40 f	4,87 e
V4 (Varietas California + Mulsa Jerami)	48,56 cd	3,62 abcd
V5 (Varietas Sweet Charlie + Kontrol)	43,07 ab	2,84 ab
V6 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Hitam)	57,16 e	4,62 de
V7 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Perak)	53,31 de	3,82 bcde
V8 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Jerami)	47,09 bc	3,16 abc
V9 (Varietas Earlibrite + Kontrol)	41,42 a	2,62 a
V10 (Varietas Earlibrite + Mulsa Hitam)	49,51 cd	4,16 cde
V11 (Varietas Earlibrite + Mulsa Perak)	48,96 cd	3,60 abcd
V12 (Varietas Earlibrite + Mulsa Jerami)	45,87 abc	2,98 ab
BNT (5%)	5,32	1,12

Keterangan: Bilangan yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$

2. Bobot Buah dan Jumlah Buah per Petak Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada bobot buah dan jumlah buah per petak panen (Lampiran 8, Tabel 12). Rata-rata bobot buah dan jumlah buah pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi yang merupakan hasil akumulasi panen pada 83 HST, 90 HST, 97 HST dan 104 HST disajikan pada Tabel 12. Tabel 12 menunjukkan bahwa bobot buah stroberi yang dihasilkan pada perlakuan V2, V3, V6 dan V7 adalah tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V5 dan V9. Sedangkan untuk perlakuan V2, V3 dan V6, bobot buah yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan V1, V4, V5, V8, V9, V10, V11 dan V12, walaupun untuk perlakuan V8 dan V9, bobot buah yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan V5. Perlakuan V10 dan V11, bobot buah yang dihasilkan berbeda nyata dengan perlakuan V5 walaupun pada perlakuan V5, bobot buah yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V4.

Tabel 12. Rata-rata bobot buah dan jumlah buah per petak panen pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi

Perlakuan	Bobot buah (g) per petak panen	Jumlah buah (buah) per petak panen
V1 (Varietas California+ Kontrol)	163,00 a	27,67 ab
V2 (Varietas California + Mulsa Hitam)	379,00 e	64,33 d
V3 (Varietas California + Mulsa Perak)	351,00 e	59,67 d
V4 (Varietas California + Mulsa Jerami)	228,33 bcd	36,00 abc
V5 (Varietas Sweet Charlie + Kontrol)	146,00 ab	26,33 ab
V6 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Hitam)	357,67 e	52,67 d
V7 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Perak)	299,67 de	51,67 d
V8 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Jerami)	206,33 abc	32,00 abc
V9 (Varietas Earlibrite + Kontrol)	121,33 a	23,00 a
V10 (Varietas Earlibrite + Mulsa Hitam)	242,67 cd	45,67 c
V11 (Varietas Earlibrite + Mulsa Perak)	234,33 cd	40,67 bc
V12 (Varietas Earlibrite + Mulsa Jerami)	188,00 abc	28,00 ab
BNT (5%)	87,96	16,19

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$

Pada pengamatan jumlah buah, perlakuan V2, V3, V6 dan V7, jumlah buah stroberi yang dihasilkan tidak berbeda nyata dan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan V1, V4, V5, V8, V9, V10, V11 dan V12 walaupun untuk perlakuan V10 dan V11 jumlah buah yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V4

dan V8. Sedangkan untuk perlakuan V1, V5 dan V12, jumlah buah yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan V4 dan V8.

2. Hasil Panen per Hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada hasil panen per hektar (Lampiran 8, Tabel 13). Rata-rata hasil panen per hektar pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi disajikan pada Tabel 13. Tabel 13 menunjukkan bahwa perlakuan V2, V3, V6, dan V7 adalah tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V9 dan V5. Akan tetapi perlakuan V7, panen per hektar yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dengan V4, V10 dan V11. Pada perlakuan V1 dan V12 juga menghasilkan hasil panen per hektar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan V8.

Tabel 13. Rata-rata hasil panen per hektar pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada umur pengamatan 83 HST, 90 HST, 97 HST dan 104 HST

Perlakuan	Hasil Panen per Hektar (ton)
V1 (Varietas California+ Kontrol)	1,45 abc
V2 (Varietas California + Mulsa Hitam)	3,37 e
V3 (Varietas California + Mulsa Perak)	3,12 e
V4 (Varietas California + Mulsa Jerami)	2,03 cd
V5 (Varietas Sweet Charlie + Kontrol)	1,30 ab
V6 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Hitam)	3,18 e
V7 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Perak)	2,66 de
V8 (Varietas Sweet Charlie+Mulsa Jerami)	1,83 bc
V9 (Varietas Earlibrite + Kontrol)	1,08 a
V10 (Varietas Earlibrite + Mulsa Hitam)	2,16 cd
V11 (Varietas Earlibrite + Mulsa Perak)	2,08 cd
V12 (Varietas Earlibrite + Mulsa Jerami)	1,67 abc
BNT (5%)	0,71

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$

3. Kriteria Buah

Penentuan kriteria buah didasarkan pada bobot buah dan menurut Susanto (2003), kriteria buah stroberi diklasifikasikan menjadi empat kriteria yaitu kriteria AA, A, B dan C. Untuk kriteria buah stroberi disajikan dalam Tabel 14.

Tabel 14. Kriteria Buah Stroberi (Susanto, 2003)

Kriteria	Bobot per Buah
AA	>20 g
A	12-20 g
B	9-11 g
C	7-8 g

Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana disajikan pada Tabel 15 diinformasikan bahwa pada varietas California dan tanpa mulsa (kontrol) (V1) dan varietas Earlibrite dengan mulsa jerami (V12) termasuk dalam kriteria buah A dengan bobot per buah pada varietas California 15 g dan pada varietas Earlibrite 13 g. Sedangkan pada varietas Sweet Charlie dengan mulsa jerami (V9) termasuk dalam kriteria buah C dengan bobot buah 8 g.

Tabel 15. Kriteria buah pada berbagai perlakuan pada saat panen

Perlakuan	Berat per Buah (g)	Kriteria
V1 (California + Kontrol)	15	A
V2 (California + Mulsa Hitam)	10	B
V3 (California + Mulsa Perak)	10	B
V4 (California + Mulsa Jerami)	11	B
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	10	B
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	10	B
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	9	B
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	8	C
V9 (Earlibrite + Kontrol)	10	B
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	9	B
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	8	B
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	13	A

4. Tingkat Kemanisan Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadinya pengaruh nyata dari kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada tingkat kemanisan buah stroberi (Lampiran 8, Tabel 16). Menurut Harril (1998), kriteria tingkat kemanisan buah stroberi dapat dibagi menjadi empat kriteria yaitu rendah (6%-9%), sedang (10%-13%), baik (14%-15%), dan sangat baik (16%). Rata-rata tingkat kemanisan buah pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi dan kriteria tingkat kemanisan buah disajikan pada Tabel 16. Tabel 16 menunjukkan bahwa tingkat kemanisan buah stroberi yang dihasilkan pada perlakuan V2 dan V6 adalah

tidak berbeda nyata, dan lebih tinggi dibandingkan V3, V5, V7 dan V8. Sedangkan untuk perlakuan V6, tingkat kemanisan buah yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan V1, V3, V4, V5, V7, V8, V9, V11 dan V12 walaupun untuk perlakuan V5, V7 dan V8, tingkat kemanisan buah yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V1, V4, V9, V11 dan V12. Sedangkan untuk perlakuan V10, tingkat kemanisan buah yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan V5, V7 dan V8.

Tabel 16. Rata-rata tingkat dan kriteria kemanisan buah pada berbagai kombinasi penggunaan mulsa + varietas stroberi pada umur pengamatan 83 HST

Perlakuan	Tingkat Kemanisan Buah (^o Brix)	Kriteria Brix
V1 (California + Kontrol)	9,00 abc	Rendah
V2 (California + Mulsa Hitam)	10,67 cd	Sedang
V3 (California + Mulsa Perak)	7,67 a	Rendah
V4 (California + Mulsa Jerami)	9,33 abc	Rendah
V5 (Sweet Charlie + Kontrol)	8,67 ab	Rendah
V6 (Sweet Charlie + Mulsa Hitam)	11,33 d	Sedang
V7 (Sweet Charlie + Mulsa Perak)	8,67 ab	Rendah
V8 (Sweet Charlie + Mulsa Jerami)	8,33 ab	Rendah
V9 (Earlibrite + Kontrol)	9,00 abc	Rendah
V10 (Earlibrite + Mulsa Hitam)	9,67 bcd	Rendah
V11 (Earlibrite + Mulsa Perak)	9,00 abc	Rendah
V12 (Earlibrite + Mulsa Jerami)	9,33 abc	Rendah
BNT (5%)	1,89	

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$

5. Analisis Usahatani

Analisis usahatani menunjukkan bahwa adanya pengaruh pengeluaran biaya yang berbeda pada setiap perlakuan. Analisis usahatani tanaman stroberi disajikan pada Tabel 17. Dari data Tabel 17 diperoleh bahwa perlakuan tanpa mulsa membutuhkan biaya terendah yaitu sebesar Rp 17.857.500,00 sedangkan perlakuan mulsa hitam mengeluarkan biaya tertinggi yaitu sebesar Rp 19.157.500,00. Berdasarkan hasil analisis usahatani tersebut, R/C ratio yang diperoleh >1 .

Tabel 17. Analisis Usahatani Tanaman Stroberi pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Biaya Tetap	Biaya Variabel	Biaya Total	R/C Ratio
V1	5.000.000	12.857.500	17.857.500	1,21
V2	5.000.000	14.157.500	19.157.500	2,63
V3	5.000.000	14.057.500	19.057.500	2,45
V4	5.000.000	13.557.500	18.557.500	1,64
V5	5.000.000	12.857.500	17.857.500	1,09
V6	5.000.000	14.157.500	19.157.500	2,48
V7	5.000.000	14.057.500	19.057.500	2,09
V8	5.000.000	13.557.500	18.557.500	1,47
V9	5.000.000	12.857.500	17.857.500	1,01
V10	5.000.000	14.157.500	19.157.500	1,69
V11	5.000.000	14.057.500	19.057.500	1,63
V12	5.000.000	13.557.500	18.557.500	1,34

4.2 Pembahasan

Keberhasilan pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh dua faktor penting, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik berkaitan dengan pewarisan sifat tanaman, sedangkan faktor lingkungan berkaitan dengan kondisi lingkungan dimana tanaman tersebut tumbuh (Gardner *et al.*, 1991). Apabila diketahui faktor genetik bukan merupakan suatu kendala dalam pertumbuhan tanaman, maka pertumbuhan tanaman hanya dikendalikan oleh faktor lingkungan. Oleh karena itu, agar tanaman dapat berkembang dengan baik, maka diperlukan keadaan lingkungan yang optimum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, secara umum terjadi pengaruh nyata dari perlakuan mulsa dan varietas pada setiap parameter pengamatan, baik parameter pertumbuhan yang meliputi jumlah daun, jumlah stolon, jumlah bunga dan fruit set, maupun parameter hasil yang meliputi bobot buah, jumlah buah, kriteria buah dan tingkat kemanisan buah, dan terjadi pengaruh nyata pada parameter lingkungan yang meliputi kelembaban tanah dan suhu tanah. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa setiap varietas menghasilkan hasil panen yang berbeda, hal tersebut ditinjau dari bobot buah total yang berbeda. Bobot buah yang lebih tinggi dihasilkan oleh varietas California dan varietas Sweet Charlie yakni dengan mulsa hitam dan mulsa perak. Pembentukan buah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang dipergunakan untuk proses fotosintesis yang kemudian mampu menghasilkan karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang ditranslokasikan kebagian

penyimpanan, contohnya pada buah. Banyak sedikitnya jumlah buah akan mempengaruhi jumlah buah dan bobot buah. Pemakaian varietas yang berbeda mampu menghasilkan jumlah buah dan bobot buah yang berbeda pula, karena setiap varietas memiliki genetik yang berbeda nyata antar varietas satu dengan varietas yang lain. Selain itu juga diduga bahwa masing-masing varietas memiliki kemampuan beradaptasi yang berbeda terhadap suhu tanah dan kelembaban tanah.

Rasa adalah salah satu komponen kualitas yang penting bagi konsumen. Untuk buah stroberi, rasa yang baik adalah manis dengan sedikit asam. Rasa manis dan asam pada stroberi ditentukan oleh rasio padatan terlarut total (PTT) / asam tertitrasi total (ATT). Kandungan PTT buah menunjukkan kandungan sukrosa yang terkandung dalam sari buah. Moing and Renaud (2001) menyatakan bahwa selain sukrosa, terdapat dua komponen gula utama lain pada buah stroberi yaitu glukosa dan fruktosa. Kandungan ketiga gula utama ini meningkat seiring dengan fase perkembangan buah. Kadar gula mempengaruhi rasa manis yang berhubungan dengan kualitas buah stroberi, oleh sebab itu pengukuran derajat brix penting untuk menentukan estimasi kadar gula yang terkandung. Kualitas buah stroberi berdasarkan nilai derajat brix dibedakan menjadi empat yaitu rendah (6° - 9°), sedang (10° - 13°), baik (14° - 15°), dan sangat baik (16°) (Harril, 1998). Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa varietas California, Sweet Charlie dan Earlibrite memiliki nilai brix yang tidak berbeda nyata. Akan tetapi varietas Sweet Charlie memiliki nilai brix yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas California dan Earlibrite dan ketiga varietas tersebut memiliki kualitas yang rendah atau manis sampai pada kualitas sedang atau cukup manis.

Berdasarkan hasil penelitian tanah yang tanpa diberi mulsa, suhu tanah yang dihasilkan lebih tinggi, karena tanah yang terbuka energi radiasi matahari yang diterima permukaan tanah adalah lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang ditutup mulsa. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanah yang terbuka (tanpa diberi mulsa) suhu tanah siang yang dihasilkan nyata paling tinggi dibandingkan dengan tanah yang ditutup mulsa (Tabel 4). Hal dikarenakan adanya proses evaporasi yang aktif dari penyinaran cahaya matahari yang langsung menuju tanah sehingga ada penyerapan panas lebih banyak yang menyebabkan suhu tanah semakin tinggi dan perubahan molekul air menjadi uap

air semakin banyak sehingga evaporasi akan terjadi lebih aktif. Hal ini dikarenakan mulsa akan bertindak sebagai penghalang masuknya energi radiasi matahari ke permukaan tanah sehingga suhu yang ditimbulkan adalah rendah. Rendahnya suhu menyebabkan tingginya kelembaban tanah karena kelembaban tanah dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan air. Dengan pemberian dan penggunaan mulsa yang berfungsi sebagai pelindung dari energi panas maka tanah terhindar dari radiasi matahari melalui penerusan dan pemantulan cahaya sehingga mulsa dapat menekan penyerapan panas dan menekan laju evaporasi tanah. Banyaknya air yang terkandung dalam tanah akan sangat berpengaruh terhadap suhu dan kelembaban tanah (Noorhadi dan Utomo, 2002). Apabila suhu tanah tinggi maka kelembaban tanah yang dihasilkan rendah, rendahnya kelembaban tanah merupakan cerminan rendahnya air yang terkandung di dalam tanah. Hal ini dikarenakan kelembaban tanah merupakan gambaran banyaknya uap air yang terdapat di dalam tanah. Air merupakan komponen utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Rendahnya ketersediaan air dalam tanah dapat menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Rendahnya air yang terkandung dalam tanah dapat menyebabkan aktifitas fisiologi tanaman terganggu. Air berfungsi sebagai senyawa pelarut yang akan melarutkan unsur hara yang diberikan dalam tanah agar dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman, selanjutnya air berfungsi sebagai alat transportasi yaitu mengalokasikan asimilat dari source ke bagian yang mengalami pembelahan yang menyebabkan terjadinya penambahan ukuran organ tanaman. Selain itu air juga mempunyai peran sebagai media pengangkut, yaitu untuk mengangkut hasil asimilasi dari daun ke bagian yang mengalami pembelahan dan sebagai pengatur membuka dan menutupnya stomata. Tanaman yang mengalami kekurangan air, kemudian terjadi penggulungan daun maka kehilangan sejumlah asimilat karena tanaman tidak dapat melakukan aktifitas fotosintesis. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap komponen pertumbuhan, bahwa pada umumnya hasil yang lebih rendah didapatkan pada tanaman tanpa perlakuan mulsa yang mencakup jumlah daun (Tabel 8), jumlah bunga (Tabel 9), fruit set (Tabel 10), dan jumlah stolon (Tabel 11). Rendahnya jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman pada perlakuan tanpa mulsa, diduga sebagai akibat rendahnya tingkat ketersediaan air bagi tanaman. Nurchaliq,

Baskara, dan Suminarti (2014) menyatakan bahwa, tanaman secara umum memiliki ukuran organ-organ tanaman (daun, batang, akar) yang lebih kecil ketika menderita kekurangan air, bila dibandingkan dengan tanaman yang kebutuhan airnya tercukupi. Selain itu rendahnya jumlah daun yang dihasilkan juga memberi indikasi bahwa terbatasnya kemampuan tanaman dalam menghasilkan asimilat. Sedangkan asimilat merupakan energi tersebut juga akan disimpan sebagai cadangan makan yang akan disimpan dalam organ penyimpanan. Oleh karena itu apabila energi yang dihasilkan rendah, maka kemampuan tanaman untuk melakukan diferensiasi juga rendah dan pada akhirnya berdampak pada rendahnya jumlah stolon yang dihasilkan. Munculnya stolon menandakan jika pertumbuhan tanaman pada masa vegetatif berlangsung dengan baik, karena dengan tanaman menghasilkan stolon yang banyak akan semakin cepat juga menghasilkan anakan dengan jumlah banyak dengan waktu yang relatif pendek. Pertambahan dan penurunan jumlah stolon diduga tanaman memasuki masa generatif, karena pada masa generatif tanaman memusatkan hasil fotosintesis pada pembungaan dan pembentukan buah. Menurut Schilletter and Richey (1999), karbohidrat akan terakumulasi ketika pertumbuhan vegetatif tanaman atau bagian dari tanaman terhambat sehingga karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan organ-organ generatif. Produksi buah stroberi membutuhkan pembuangan stolon yang intensif. Menurut Underwood (1975), pembuangan setiap stolon yang muncul menyebabkan fotosintesis tertuju pada produksi buah. Berdasarkan hasil analisis ragam, varietas Sweet Charlie dan Earlibrite menghasilkan jumlah stolon yang lebih banyak dibandingkan dengan varietas California. Apabila faktor lingkungan bukanlah faktor yang mempengaruhi suatu pertumbuhan, maka dapat diduga faktor genetik yang mempengaruhi. Dengan begitu dapat diduga, bahwa varietas Sweet Charlie dan Earlibrite memiliki karakteristik menghasilkan stolon yang lebih banyak dibandingkan dengan varietas California.

Dalam setahun tanaman stroberi di Indonesia dapat berproduksi hingga 5 kali tergantung keadaan lingkungan. Menurut Choopong and Verheij (1997), di daerah tropik tanaman stroberi mampu berbunga sepanjang tahun. Berdasarkan ketergantungan terhadap fotoperiodisme dalam pembentukan bunga, tanaman stroberi yang ada di Indonesia tergolong tanaman *ever bearing* yaitu untuk

pembungaan tidak tergantung pada panjang hari dan dapat berbunga sepanjang tahun. Jumlah bunga yang dihasilkan pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata. Bunga yang dihasilkan oleh tanaman dengan perlakuan kontrol lebih sedikit daripada jumlah bunga yang dihasilkan oleh tanaman dengan perlakuan mulsa hitam, mulsa perak dan mulsa jerami. Jumlah bunga berkorelasi positif terhadap jumlah buah dan bobot buah panen. Menurut Shoemaker (1982), jumlah bunga adalah salah satu penentu faktor produksi pada tanaman stroberi.

Pada umumnya, munculnya buah dipengaruhi oleh saatnya muncul bunga tanaman tersebut. Umur bunga yang lebih cepat akan mengakibatkan umur berbuah lebih cepat, selama bibit yang digunakan dalam keadaan baik yaitu mempunyai adaptasi yang tinggi seperti lingkungan. Bibit yang kualitasnya kurang, dapat menyebabkan terjadinya penurunan persentase fruit set sehingga pembentukan buah juga menurun, sedangkan pada fase pembesaran buah dapat menyebabkan banyaknya buah muda gugur, sehingga mempengaruhi kuantitas hasil (Nimatillah *et al.*, 2013). Banyaknya jumlah buah yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah bunga. Jumlah bunga ialah variabel yang menentukan banyaknya jumlah bunga menjadi buah (fruit set). Berdasarkan penelitian Ganefianti (2006) pada tanaman cabai, menyebutkan bahwa semakin banyak jumlah cabang dikotom maka bunga cabai yang muncul akan semakin banyak pula, kemungkinan gugur bunga juga semakin besar. Fruit set yang dihasilkan pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata. Fruit set yang dihasilkan pada perlakuan kontrol lebih sedikit daripada fruit set yang dihasilkan oleh tanaman dengan perlakuan mulsa hitam, mulsa perak dan mulsa jerami.

Penggunaan mulsa plastik hitam menunjukkan bahwa penggunaan mulsa tersebut adalah mulsa yang memiliki kemampuan yang paling baik dalam menekan laju evaporasi. Mulsa plastik hitam perak mampu menahan air hujan yang jatuh langsung ke permukaan sehingga kondisi tanah tetap terkendali. Selain itu menurut Samadi (1996), warna perak pada bagian atas dapat memantulkan cahaya matahari yang akan masuk ke dalam tanah dan warna hitam pada bagian bawah mampu menyerap panas dan mencegah sinar matahari masuk ke dalam tanah sehingga kelembaban tanah tetap terjaga. Sedangkan mulsa jerami, memiliki kemampuan yang lebih rendah dalam menekan laju evaporasi karena mulsa jerami merupakan

bahan yang masih dapat meloloskan air hujan dan mudah terdekomposisi oleh pengaruh curah hujan, sehingga ketiga bahan mulsa tersebut tidak dapat berfungsi secara maksimal dalam menjaga kelembaban pada saat hujan dan kurang menahan penguapan air pada saat panas. Meskipun demikian mulsa jerami, masih memberikan hasil yang lebih baik bila dibandingkan dengan tanpa mulsa. Tanah yang diberi mulsa jerami memiliki kandungan air lebih tinggi dibanding tanah tanpa mulsa, dan memperbaiki perakaran serta pertumbuhan tanaman, sehingga produksinya lebih tinggi. (Efendi dan Utomo, 1986). Perlakuan tanpa mulsa pada saat panas memiliki kelembaban tanah yang kurang terjaga karena energi panas dari radiasi matahari langsung menuju tanah tanpa ada penerusan dan pemantulan cahaya matahari.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kombinasi perlakuan mulsa dan varietas yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi. Hasil yang tertinggi yaitu sebesar 379 g didapatkan pada perlakuan dengan kombinasi varietas California dengan mulsa hitam. Sedangkan pada perlakuan kombinasi varietas Sweet Charlie, hasil panen tertinggi yaitu sebesar 357,67 g dengan perlakuan mulsa hitam dan pada perlakuan kombinasi varietas Earlibrite, hasil panen tertinggi yaitu sebesar 242, 67 g dengan perlakuan mulsa hitam
2. Analisis usahatani menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi mulsa dengan varietas menunjukkan R/C ratio >1 yang menunjukkan bahwa usahatani ini jika dilakukan akan menguntungkan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perlu diadakannya penelitian lebih lanjut mengenai pentingnya penggunaan mulsa dan didukung dengan penambah pupuk untuk mendapatkan hasil produksi tanaman yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2013. Stroberi. <http://balijestro.litbang.deptan.go.id>. Diakses tanggal 30 January 2017.
- Ansar, M. 2012. Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Pada Keragaman Ketinggian Tempat. Disertasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Budiman, S. dan Saraswati, D. 2005. Berkebun Stroberi Secara Komersial, 12-15, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Chandler, J.M, 2000. Balance and Falls in The Elderly: Issues In Evaluation and Treatment dalam Guccione, A.A.; Geriatric Physical Therapy. Boston: Mosby.
- Choopong, S. Dan E. W. M. Verheij. 1997. SumberDayaNabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang. In: E. W. M. Verheijden dan R. E. CoroneL. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Efendi, M. & W.H. Utomo.1986. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemberian Mulsa Terhadap Sifat-Sifat Fisik Tanah, Perakaran, dan Produksi Tanaman Kedelai. Prosiding Kongres Nasional IV. Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. Bogor. Hal 429-430.
- Fahrurroni and K. A. Stewart. 1994. Effects of Mulch Optical Properties on Weed Growth and Development. *J. Hort Science*. 29(6):54-61.
- Fahrurrozi, K.A. Stewart, S. Jenni. 2001. The Early Growth of Muskmelon in Mini-tunnel Containing a Thermal-water Tube. I. The Carbon Dioxide Concentration in The Tunnel. *J. Amer. Soc. For Hort. Sci*. 126:757-763. 4445.
- Fendy, P.R. 1997. Mulsa Plastik di Kebun Melon. *Trubus No. 332 Edisi Juli Tahun XXVII*. Yayasan Sosial Tani Membangun, Jakarta.
- Fithriadi, R. 2000. Pengelolaan Sumberdaya Lahan Kering di Indonesia; Kumpulan Informasi. Hal 80-81. Jakarta: Pusat Penyuluhan Kehutanan.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ganefianti, D. 2006. Korelasi dan Sidik Lintas antara Pertumbuhan, Komponen Hasil dan Hasil dengan Gugur Buah pada Tanaman Cabai. *J. Akta Agrosia*. 9(1):1-6.
- Greenland D. J. dan R. Lal. 1977. Soil Conservation and Management in the Humic Tropic. John Wiley & Sons, New York.
- Impron. 1999. Kapita Selekta Agroklimatologi. Tanggap Transpirasi terhadap Lingkungan. Jurusan Geofisika dan Meteorologi . FMIPA. IPB, Bogor.
- Isroi. 2010. Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Pupuk Organik In Situ untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia dan Subsidi Pupuk. <http://isroi.wordpress.com>. Diakses tanggal 09 April 2017.

- Kurnia, A. 2005. Petunjuk Praktis Budidaya Stroberi. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Lakitan, B. 1995. Hortikultura I. Teori Budidaya dan Pasca Panen. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 219 hlm.
- Lubis, Kemala Sari. 2007. Aplikasi Suhu dan Aliran Panas Tanah. USU Repository, Sumatera Utara.
- Mahmood, M., K. Farroq, A. Hussain, and R. Sher. 2002. Effect of Mulching on Growth and Yield of Potato Crop. *Asian J. of Plant Sci.* 1(2):122-133.
- Mawardi. 2000. Pengujian mulsa plastik pada tanaman melon. *Agrista* 2: 175-180.
- Mulyatri. 2003. Peranan Pengolahan Tanah dan Bahan Organik Terhadap Konservasi Tanah dan Air. Pros. Sem. Nas. Hasil-hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi.
- Moing, A., C. Renaud. 2001. Biochemical Changes During Fruit Development of Four Strawberry Cultivars. *J. American Society Horticultural Science.* 126(4): 394-403.
- Nimatillah, Z.A., H. Ashar, R. Soelistyono, dan H. Ninuk. 2013. Pengaruh Macam Bahan Tanam Pada Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Stroberi (*Fragaria sp.*) *J. Produksi Tanaman.* 2(2): 162-171.
- Noorhadi dan S. Utomo. 2002. Kajian Volume dan Frekuensi Pemberian Air Terhadap Iklim Mikro Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) di Tanah Entisol. *J. Sains Tanah* 2(1):41-45.
- Noorhadi. 2003. Kajian Pemberian Air dan Mulsa Terhadap Iklim Mikro pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan.* 4(1):41-49.
- Noorhadi dan Sudadi. 2003. Kajian Pemberian Air dan Mulsa Terhadap Iklim Mikro Pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan.* 4 (1): 41-49. Fakultas Pertanian UNS, Surakarta.
- Purwowododo. 1991. Genesa Tanah, Proses Genesa dan Morfologi. Rajawali Press, Jakarta.
- Russel, E.W. 1988. Soil Condition and Plant Growth. 11th edition. Edited by Alan Wild. Longman Scientific and Technical. John Wiley and Sons, Inc. New York. Pp41,42,438-439.
- Samadi, B. 1996. Teknik Pengembangan Untuk Usaha Komersial : Pemakaian Mulsa Pada Budidaya Tomat Hibrida. CV. Aneka, Solo.
- Samiati, A. Bahrin, dan L. A. Safuan. 2012. Pengaruh Takaran Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). *Penelitian Agronomi.* 2(1):121-125.
- Schilletter, J. C. and H. W. Richey. 1999. Textbook of General Horticulture. Biotech Books. 367 p. Schneider, G. W. and C. C. Scarborough. 1960. Fruit Growing. Prentice-Hall Inc. New Jersey. 307 p

- Solfiyeni, Safitri, F., & Syam, Z. (2011). Uji mulsa *Tithonia diversifolia* A. Gray Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Prosiding Seminar Nasional Biologi, Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara.
- Sudjianto, U. dan V. Kristina. 2009. Studi Pemulsaan dan Dosis NPK pada Hasil Buah Melon (*Cucumis melo* L.). Jurnal Sains dan Teknologi. 2(2):1-7.
- Suhartina dan T. Adisarwanto. 1996. Manfaat Jerami Padi Pada Budidaya Kedelai di Lahan Sawah.
- Sutarto, I.V. 1986. Pengaruh Mulsa dan Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tana. Prosiding Kongres Nasional IV Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. Bogor. Hal 144-145, 155-156.
- Tabrani, G., R. Arisanti dan Gusmawartati. 2005. Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Pupuk KCl dan Mulsa. J. Sagu 4(1):24-31.
- Umboh, A.H. 2000. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Jakarta: Penebar Swadaya
- Umboh, A.H. 2002. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Jakarta: Penebar Swadaya
- Whitaker, V. M. Hasing. T, and Chandler, C.K. 2011. Historical Trend in Strawberry Fruit Quality Revealed by a Trial of University of Florida Cultivars and Advances Selections. J. Hort. Sci. 46 (4): 553-557
- Wiharjo. 1997. Bertanam Semangka. Kanisius, Yogyakarta.