

**KAJIAN PENGGUNAAN MULSA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
BEBERAPA VARIETAS BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)
DI DATARAN TINGGI**

**Oleh:
WIDYA SAM APRILIANAWATI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**KAJIAN PENGGUNAAN MULSA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
BEBERAPA VARIETAS BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)
DI DATARAN TINGGI**

Oleh
WIDYA SAM APRILIANAWATI
145040200111050

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

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 bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2018

Widya Sam Aprilianawati
NIM. 145040200111050



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **Kajian Penggunaan Mulsa terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas
Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) di Dataran
Tinggi**

Nama : Widya Sam Aprilianawati

NIM : 145040200111050

Program Studi : Agroekoteknologi

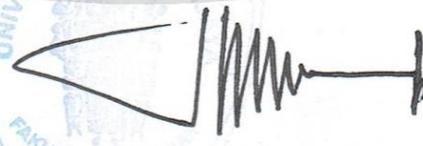
Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh :
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Roedy Sulistyono, MS.
NIP. 195409111980031002

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP.19601012 198601 2001

Tanggal Persetujuan:





RINGKASAN

WIDYA SAM APRILIANAWATI. 145040200111050. Kajian Penggunaan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) di Dataran Tinggi. Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Roedy Sulistyono, MS. sebagai Pembimbing Utama.

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) ialah salah satu sayuran dari famili leguminosae yang terpenting, karena memiliki presentase protein yang tinggi, serat, fosfor, zat besi, vitamin B1 yang baik untuk tubuh. Permasalahan pada dataran tinggi adalah awan yang tebal, sehingga menghalangi radiasi matahari yang datang ke permukaan bumi. Sedangkan buncis adalah tipe tanaman yang membutuhkan sinar radiasi cukup banyak yakni sebesar 400-800 *footcandle* (Fachruddin, 2000). Salah satu modifikasi lingkungan adalah penambahan cahaya di dataran tinggi dengan penggunaan mulsa. Penggunaan mulsa diharapkan memberikan cahaya tambahan berupa cahaya balik (*albedo*) untuk tanaman. Jenis mulsa yang berbeda akan memberikan pantulan radiasi matahari dan iklim mikro yang berbeda pula. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan beberapa jenis mulsa dengan kombinasi varietas yang paling efektif di dataran tinggi dalam pemantulan cahaya agar sesuai dengan kebutuhan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara jenis mulsa dan jenis varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis di dataran tinggi, serta mendapatkan kombinasi mulsa dengan varietas yang tepat antar kedua faktor. Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat interaksi antara aplikasi jenis mulsa dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis di dataran tinggi, aplikasi jenis mulsa memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil buncis. Serta penggunaan jenis varietas memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil buncis.

Penelitian dilaksanakan di Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, dengan ketinggian 700 – 800 meter diatas permukaan air laut. Penelitian dilaksanakan dari Januari hingga April 2018. Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu alat tulis, kamera, cangkul, timbangan analitik, plastik, label, alat pelubang mulsa, lux meter, thermometer, *soil moisture tester* dan LAM (*Leaf Area Meter*). Bahan yang digunakan yaitu bahan tanam berupa benih buncis Varietas Mustika, Lebat-3 dan Perkasa, air, jerami, MPHP, pasak, ajir, pupuk anorganik (SP36, Urea, ZA, KCl), fungisida dan pestisida. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF), faktor pertama adalah jenis mulsa yang terdiri dari 3 taraf, yaitu M0 = Tanpa Mulsa, M1 = Mulsa Jerami, M2 = MPHP (Mulsa Plastik Hitam Perak), faktor kedua adalah jenis varietas yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: V1 = Varietas Mustika, V2 = Varietas Lebat-3, V3 = Varietas Perkasa, sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan plot percobaan. Pengamatan meliputi: 1) Lingkungan: cahaya pantul, suhu tanah, kelembaban tanah 2) Pertumbuhan : jumlah daun (*trifoliolate tan⁻¹*), luas daun (*cm²*), jumlah cabang dan panjang tanaman (*cm*) 3) Komponen Hasil : waktu muncul bunga dan polong, periode panen (*hari*), jumlah polong per tanaman, bobot polong (*g*) per tanaman, panjang polong (*cm*), hasil panen per hektar (*kg ha⁻¹*), 4) Analisa Usaha Tani. Data yang



diperoleh dianalisis dengan ANOVA, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata terkecil (BNT) pada taraf 5% dan 1 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Perlakuan pemberian jenis mulsa mempunyai pengaruh yang nyata terhadap luas daun, panjang tanaman, jumlah cabang, jumlah polong dan bobot polong. Perlakuan jenis varietas mempunyai pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, luas daun, panjang tanaman, jumlah cabang, waktu muncul bunga dan polong, periode panen, panjang polong, jumlah polong dan bobot polong. Hasil panen pada perlakuan MPHP dan Varietas Lebat-3 adalah hasil paling tinggi yaitu $305,6 \text{ g tan}^{-1}$ atau $16,7 \text{ ton ha}^{-1}$, meningkat 43,66% dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa dengan varietas yang sama. Perlakuan ini juga memiliki nilai R/C terbesar dibandingkan dengan perlakuan lain, yaitu dengan nilai 3,31.



SUMMARY

Widya Sam Aprilianawati. 145040200111050. The Study of Mulch Application on The Growth and Yield of Varieties of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in Highlands. Supervised by Dr. Ir. Roedy Sulistyono, MS. as supervisor.

Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) is one of the most important vegetables family of leguminosae, because of the high percentage of protein and various kind of vitamin that important for human's health. The problem on the highland is thick cloud, thus blocking the coming solar radiation to earth surface. While beans are the type of plant that requires enough radiation beam of 400-800 footcandle (Fachruddin, 2000). One of the environmental modifications is the addition of light in the highlands with the use of mulch. The use of mulch is expected to provide additional light in the form of albedo for plants. Different types of mulch will provide reflections of solar radiation and different microclimates. Based on these descriptions, it is necessary to conduct research on the use of mulch with the most effective combination of varieties in high altitudes in light reflections to fit the needs of the plant. The purpose of this research is to determine the interaction between types of mulch and the types of varieties to the growth and yield of beans in the highlands, and to obtain a combination of mulch with the right varieties between the two factors. The hypothesis of this research there is an interaction between the application of types of mulch and varieties to the growth and yield of beans in the highlands, the application of mulch types has a significant effect on the growth and yield of beans. The use of varieties of varieties have a significant effect on growth and yield of beans.

The research conducted in Pandanrejo Village, Bumiaji District, Batu, with altitude 700 - 800 meters above sea level. The research conducted from January to April 2018. The tools used in the research is stationery, camera, hoe, analytical scale, plastic, label, can, lux meter, thermometer, soil moisture tester and LAM (Leaf Area Meter) . The materials used are seeds of beans, varieties of Mustika, Lebat-3 and Perkasa, water, rice straw, Black Silver Plastic Mulch, *pasak*, bamboo stick, inorganic fertilizers (SP36, Urea, ZA, KCl), fungicide and pesticides. This research used Factorial Random Block Design, the first factor was mulch type consisting of 3 levels, namely M0 = No Mulch, M1 = Mulch Straw, M2 = Silver Plastic Black Mulch, second factor was varieties consisting from 3 levels, namely: V1 = Mustika Varieties, V2 = Lebat-3 Varieties, V3 = Perkasa Varieties, so there were 9 treatment combinations performed 3 replications, so that 27 units of experimental plots. The observations included: 1) Environment: reflection of light, soil temperature, soil moisture 2) Growth: Leaf number (trifoliolate plant⁻¹), leaf area (cm²), Length of plant, number of branch 3) Harvest Parameters: days to first flowering (DAP), days to first podding (DAP), harvest period (day), Length of pod (cm), number of pods plant⁻¹, weight pods (g) plant⁻¹, yield hectare⁻¹ (kg ha⁻¹) 4) analysis of farming. Data were analyzed by analysis of variance and test continued by Least Significant Different (LSD) with 5% error level.

The results showed that there was no interaction between the treatment of the type of mulch and the type of variety on the growth and yield of beans. The treatment of the type of mulch has a significant effect on leaf area, plant length,

number of branches, number of pods and pod weight. The treatment of varieties has a significant effect on the number of leaves, leaf area, plant length, number of branches, the time when flowers and pods appear, harvest period, pod length, number of pods and pod weight. The yield of the MPHP and Lebat-3 Varieties was the highest yield of 305.6 g plant⁻¹ or 16.7 tons ha⁻¹, increase 43.66% compared to the treatment without mulch with the same variety. This treatment also has the highest R/C value compared to other treatments, with value 3.31.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Penggunaan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) di Dataran Tinggi” ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dr.Ir. Roedy Soelistyono, MS selaku Dosen Pembimbing dan Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, SU. Selaku Dosen Pembahas, atas bimbingan, arahan, waktu dan motivasi yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Kedua orang tua (Bapak Samsudin dan Ibu Sriannah), adik (Madya Sam Pebriansah) dan keluarga penulis atas semangat, motivasi, dan doa yang tak pernah putus.
3. Sahabat-sahabat penulis, Siti Rofiatun, Desti Zulvi H., Aziziah Saloka, Dila Pamulatsih, Puri Kholifatush S, Meilia Puji A., Junda F. Izza, Tifana Rasyita G., Sinta Mahardhika, Fajar Maulana, mbak Desy, Wahyu Eko P., Agus P., Fahmi Amrullah dan Dinda Pangesti atas berbagai bentuk dukungan dan motivasinya.
4. Para senior, mas Akbar Saitama, SP. MP., mas Akbar Hidayatullah Z., SP. MP., mas Fandyka Yufriza A., SP., mbak Adis Permata, SP., mas Adi Suwandono, SP., dan mbak Atikah N.S., SP. atas arahan dan motivasinya, serta dari adik-adik, Nanok Y., M. Jauhar dan Azizah atas bantuannya.
5. Keluarga Bapak Rokhim dari Pandanrejo atas segala bentuk bantuan di lapang dalam melaksanakan penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi civitas akademika FP UB, masyarakat, serta pihak lain yang membutuhkan informasi terkait bahasan ini.

Malang, Agustus 2018

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 Hipotesis	Error! Bookmark not defined.
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanaman Buncis.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Varietas Buncis	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pengaruh Mulsa terhadap Iklim Mikro	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pengaruh Mulsa terhadap Tanaman Buncis.....	Error! Bookmark not defined.
3. BAHAN DAN METODE	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan Waktu	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengamatan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kombinasi perlakuan yang diaplikasikan dalam penelitian	Error! Bookmark not defined.
2.	Rerata Cahaya Balik akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
3.	Rerata Suhu Tanah akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas..	Error! Bookmark not defined.
4.	Rerata Kelembaban Tanah akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
5.	Rerata Jumlah Daun Per Tanaman akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
6.	Rerata Luas Daun akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas....	Error! Bookmark not defined.
7.	Rerata Panjang Tanaman akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
8.	Rerata Jumlah Cabang akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
9.	Rerata Waktu Muncul Bunga, Waktu Muncul Polong dan Periode Panen akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
10.	Rerata Jumlah Polong Per Tanaman, Bobot Polong Per Tanaman dan Panjang Polong akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
11.	Rekapitulasi Biaya Pengaruh Jenis Mulsa dan Jenis Varietas	Error! Bookmark not defined.
12.	Analisis Ragam Cahaya Balik pada Umur Pengamatan 14 HST	Error! Bookmark not defined.
13.	Analisis Ragam Cahaya Balik pada Umur Pengamatan 28 HST	Error! Bookmark not defined.
14.	Analisis Ragam Cahaya Balik pada Umur Pengamatan 42 HST	Error! Bookmark not defined.
15.	Analisis Ragam Cahaya Balik pada Umur Pengamatan 56 HST	Error! Bookmark not defined.
16.	Analisis Ragam Cahaya Balik pada Umur Pengamatan 70 HST	Error! Bookmark not defined.
17.	Analisis Ragam Suhu Tanah pada Umur Pengamatan 14 HST.....	Error! Bookmark not defined.
18.	Analisis Ragam Suhu Tanah pada Umur Pengamatan 28 HST.....	Error! Bookmark not defined.



19. Analisis Ragam Suhu Tanah pada Umur Pengamatan 42 HST..... **Error!
Bookmark not defined.**
20. Analisis Ragam Suhu Tanah pada Umur Pengamatan 56 HST..... **Error!
Bookmark not defined.**
21. Analisis Ragam Suhu Tanah pada Umur Pengamatan 70 HST..... **Error!
Bookmark not defined.**
22. Analisis Ragam Kelembaban Tanah pada Umur Pengamatan 14 **Error!
Bookmark not defined.**
23. Analisis Ragam Kelembaban Tanah pada Umur Pengamatan 28 **Error!
Bookmark not defined.**
24. Analisis Ragam Kelembaban Tanah pada Umur Pengamatan 42 HST **Error!
Bookmark not defined.**
25. Analisis Ragam Kelembaban Tanah pada Umur Pengamatan 56 HST **Error!
Bookmark not defined.**
26. Analisis Ragam Kelembaban Tanah pada Umur Pengamatan 70 **Error!
Bookmark not defined.**
27. Analisis Ragam Jumlah Daun pada Umur Pengamatan 14 HST..... **Error!
Bookmark not defined.**
28. Analisis Ragam Jumlah Daun pada Umur Pengamatan 28 HST..... **Error!
Bookmark not defined.**
29. Analisis Ragam Jumlah Daun pada Umur Pengamatan 42 HST..... **Error!
Bookmark not defined.**
30. Analisis Ragam Jumlah Daun pada Umur Pengamatan 56 HST..... **Error!
Bookmark not defined.**
31. Analisis Ragam Jumlah Daun pada Umur Pengamatan 70 HST..... **Error!
Bookmark not defined.**
32. Analisis Ragam Luas Daun pada Umur Pengamatan 14 HST **Error!
Bookmark not defined.**
33. Analisis Ragam Luas Daun pada Umur Pengamatan 28 HST **Error!
Bookmark not defined.**
34. Analisis Ragam Luas Daun pada Umur Pengamatan 42 HST **Error!
Bookmark not defined.**
35. Analisis Ragam Luas Daun pada Umur Pengamatan 56 HST **Error!
Bookmark not defined.**
36. Analisis Ragam Luas Daun pada Umur Pengamatan 70 HST **Error!
Bookmark not defined.**
37. Analisis Ragam Panjang Tanaman pada Umur Pengamatan 14..... **Error!
Bookmark not defined.**
38. Analisis Ragam Panjang Tanaman pada Umur Pengamatan 28 HST .. **Error!
Bookmark not defined.**

39. Analisis Ragam Panjang Tanaman pada Umur Pengamatan 42 HST .. **Error! Bookmark not defined.**
40. Analisis Ragam Panjang Tanaman pada Umur Pengamatan 56 HST .. **Error! Bookmark not defined.**
41. Analisis Ragam Panjang Tanaman pada Umur Pengamatan 70 HST .. **Error! Bookmark not defined.**
42. Analisis Ragam Jumlah Cabang pada Umur Pengamatan 42 HST **Error! Bookmark not defined.**
43. Analisis Ragam Jumlah Cabang pada Umur Pengamatan 56 HST **Error! Bookmark not defined.**
44. Analisis Ragam Jumlah Cabang pada Umur Pengamatan 70 HST **Error! Bookmark not defined.**
45. Analisis Ragam Waktu Muncul Bunga**Error! Bookmark not defined.**
46. Analisis Ragam Waktu Muncul Polong**Error! Bookmark not defined.**
47. Analisis Ragam Periode Panen.....**Error! Bookmark not defined.**
48. Analisis Ragam Panjang polong.....**Error! Bookmark not defined.**
49. Analisis Ragam Jumlah Polong per Tanaman **Error! Bookmark not defined.**
50. Analisis Ragam Bobot polong.....**Error! Bookmark not defined.**
51. Analisis Ragam Hasil Panen per Hektar.....**Error! Bookmark not defined.**
52. Rincian Kebutuhan Fisik Input dan Ouput Budidaya Tanaman Buncis **Error! Bookmark not defined.**
53. Rincian Kebutuhan Biaya Budidaya Tanaman Buncis**Error! Bookmark not defined.**
54. Data Curah Hujan**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Buncis Varietas Perkasa, Mustika dan Lebat-3.....	Error! Bookmark not defined.
2.	Denah Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.	Denah Petak Perlakuan	Error! Bookmark not defined.
4.	Kondisi Lahan Pengamatan 28 HST	Error! Bookmark not defined.
5.	Kondisi Lahan Pengamatan 56 HST	Error! Bookmark not defined.
6.	Pengamatan Cahaya dengan Alat Lux meter	Error! Bookmark not defined.
7.	Pengamatan Suhu Tanah dengan alat Thermometer Tanah dan kelembaban tanah dengan alat Soil Moisture Tester	Error! Bookmark not defined.
8.	Perbandingan Varietas 1 (Mustika) pada Berbagai Jenis Mulsa (M0=Tanpa mulsa, M1=Mulsa Jerami, M2=MPHP).....	Error! Bookmark not defined.
9.	Perbandingan Varietas 2 (Lebat-3) pada Berbagai Jenis Mulsa (M0=Tanpa mulsa, M1=Mulsa Jerami, M2=MPHP).....	Error! Bookmark not defined.
10.	Perbandingan Varietas 3 (Perkasa) pada Berbagai Jenis Mulsa (M0=Tanpa mulsa, M1=Mulsa Jerami, M2=MPHP).....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Buncis	Error! Bookmark not defined.
2.	Konversi Perhitungan Kebutuhan Pupuk ...	Error! Bookmark not defined.
3.	Perhitungan Kebutuhan Mulsa	Error! Bookmark not defined.
4.	Denah Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
5.	Denah Petak Perlakuan	Error! Bookmark not defined.
6.	Hasil Analisa Ragam.....	Error! Bookmark not defined.
7.	Kebutuhan Fisik Input dan Ouput Budidaya Tanaman Buncis.....	Error! Bookmark not defined.
8.	Rincian Kebutuhan Biaya Budidaya Tanaman Buncis ...	Error! Bookmark not defined.
9.	Data Curah hujan dari Badan Meteorologi dan Geofisika.....	Error! Bookmark not defined.



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sayuran merupakan salah satu komponen penyusun makanan bergizi, sayuran mengandung protein, vitamin, karbohidrat, mineral dan serat yang dibutuhkan tubuh. Salah satu sayuran yang diminati masyarakat Indonesia adalah buncis. Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) ialah salah satu sayuran dari famili leguminosae yang terpenting karena memiliki presentase protein yang tinggi, serat, fosfor, zat besi, vitamin B1 yang baik untuk kesehatan tubuh (Queiroz *et al.*, 2002; Khonok *et al.*, 2012).

Permintaan buncis semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Data statistik produksi tanaman sayuran buncis di Indonesia periode 2012 adalah 322.145 ton dan pada tahun 2013 meningkat 327.378 ton, namun pada tahun 2014 sampai 2016 mengalami penurunan, diantaranya berturut-turut 318.218; 291.333 dan 275.535 ton (Badan Pusat Statistik, 2017). Peningkatan jumlah penduduk Indonesia memicu tumbuhnya permintaan terhadap sayuran. Sehingga produksi buncis di Indonesia tidak bisa memenuhi permintaan buncis yang tinggi, data yang dihimpun oleh BPS (2017) pada tahun 2016 menunjukkan bahwa Indonesia masih melakukan impor buncis. Total buncis yang diimpor pada tahun 2016 adalah sebanyak 59,19 ton.

Buncis merupakan salah satu sayuran yang banyak dibudidayakan di dataran tinggi. Permasalahan pada dataran tinggi adalah awan yang tebal, sehingga menghalangi radiasi matahari yang datang. Perjalanan sinar matahari mencapai bumi dalam melewati atmosfer akan mengalami hambatan (*depletion*) sehingga energi yang diterima juga akan berkurang. Salah satu penyebab pengurangan ini di sebabkan oleh refleksi, yaitu pemantulan energi matahari oleh awan (Kartasapoetra, 2012). Sedangkan buncis adalah tipe tanaman yang membutuhkan sinar radiasi cukup banyak yakni sebesar 400-800 *footcandle* (Fachruddin, 2000).

Peningkatan produktivitas tanaman buncis dilakukan untuk memenuhi permintaan terhadap buncis yang terus meningkat melalui efisiensi penggunaan lahan. Artinya, diharapkan di lahan yang semakin sempit, tanaman buncis dapat berproduksi tinggi. Oleh karena itu, dalam meningkatkan produktivitas, perlu adanya penerapan teknik budidaya yang tepat, melalui modifikasi lingkungan

salah satunya penambahan cahaya di dataran tinggi dengan penggunaan mulsa. Penggunaan mulsa diharapkan memberikan cahaya tambahan berupa cahaya balik (albedo) untuk tanaman sehingga fotosintesis berjalan optimal. Jenis mulsa yang berbeda akan memberikan pantulan radiasi matahari dan iklim mikro yang berbeda pula. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan beberapa jenis mulsa dengan kombinasi varietas yang paling efektif di dataran tinggi dalam pemantulan cahaya agar sesuai dengan kebutuhan tanaman.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara jenis mulsa dan jenis varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis di dataran tinggi, serta mendapatkan kombinasi mulsa dengan varietas yang tepat antar kedua faktor.

1.3 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara aplikasi jenis mulsa dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis di dataran tinggi.
2. Aplikasi jenis mulsa memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil buncis.
3. Penggunaan jenis varietas memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil buncis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Buncis

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu kacang sayur yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia, baik untuk dikonsumsi maupun dibudidayakan. Buncis bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun berasal dari negara Mexico Selatan, Amerika Selatan dan daratan Cina. Akhirnya tanaman ini meluas hingga Indonesia, Malaysia, Karibia, Afrika Timur dan Barat (Fachruddin, 2000).

Klasifikasi buncis dalam sistematika botani memiliki divisi spermatophyta, subdivisi angiospermae, kelas dikotiledon, ordo fabales, famili fabaceae, genus *Phaseolus*, spesies *Phaseolus vulgaris* (Zulkarnain, 2013). Buncis memiliki polong yang dapat dimakan dan biji dalam kecil, mengandung protein tinggi, serat, fosfor, zat besi, vitamin B1 dan tidak mengandung kolesterol (Queiroz *et al.*, 2002). Zat-zat gizi yang terdapat di dalam buncis dalam 100 g adalah Energi/kalori 35 kal, Protein 2,4 g, Lemak 0,2 g, Karbohidrat 7,7 g, Kalsium 6,5 g, Fosfor 4,4 g, Serat 1,2 g, Besi 1,1 g, Vitamin A 630,0 SI, Vitamin B1/Thiamine 0,08 mg, Vitamin B2/Riboflavin 0,1 mg, Vitamin B3/Niacin 0,7 mg, Vitamin C 19,0 mg, Air 89 g (Waluyo dan Djuariyah, 2013). Menurut Zulkarnain (2013), buncis sangat baik dikonsumsi untuk membantu mengontrol tekanan darah dan metabolisme gula dalam darah. Sayuran ini dianjurkan dikonsumsi bagi penderita hipertensi atau diabetes. Selain itu, polong buncis memiliki kandungan serat yang tinggi yang baik untuk sistem pencernaan, sehingga dapat mengatasi kesulitan buang air besar.

Berdasarkan sifat pertumbuhannya, terdapat dua tipe buncis, yaitu buncis yang ditanam di dataran menengah hingga tinggi yaitu buncis tipe merambat (*indeterminate*) dan buncis yang ditanam di dataran rendah yaitu buncis tipe tegak (*determinate*). Umumnya buncis tipe merambat memiliki potensi hasil lebih tinggi bila dibandingkan dengan tipe tegak. Hal ini disebabkan buku pembungaan yang lebih banyak sehingga bunga yang dihasilkan juga lebih banyak, selain itu periode panennya juga lebih panjang (Rubatzky *et al.*, 1998). Kultivar dengan tipe pertumbuhan *indeterminate* atau merambat memiliki tinggi 2-3 m, sedangkan tipe pertumbuhan *determinate* atau menyemak memiliki tinggi 20-60 cm.

Pertumbuhan optimum untuk buncis tipe merambat adalah 500-600 m dpl, sedangkan ketinggian untuk buncis tipe tegak adalah 200-300 m dpl. Kelembaban udara relatif (RH) untuk pertumbuhan buncis yang ideal adalah $\pm 55\%$. Suhu optimum untuk pertumbuhan buncis adalah 20-25°C. Apabila suhu berada diatas 25 °C tanaman akan menghasilkan polong hampa. Curah hujan yang baik untuk tanaman ini adalah 1.500-2.500 mm atau curah hujan 300-400 mm per musim tanam. Intensitas cahaya yang optimum adalah 400-500 fc (*foot candle*), sehingga dalam budidaya buncis harusnya bebas dari berbagai naungan (Zulkarnain, 2013).

Umumnya, sistem perakaran buncis tidak terlalu besar, percabangan lateral dangkal. Akar tunggangnya biasanya pendek, tetapi pada tanah yang remah akar dapat tumbuh memanjang hingga 1 m. Bakteri *Rhizobium* berkembang pada akar lateral buncis. Daun buncis beranak tiga daun (trifoliolate) dan menyirip. Kultivar yang saat ini dikembangkan, daun lebih kecil. Hal ini akan memudahkan penetrasi cahaya matahari ke kanopi tanaman, khususnya untuk penanaman yang rapat. Sifat ini cenderung meningkatkan hasil, meskipun demikian polong yang dihasilkan berukuran kecil pula. Sifat menarik dari daun buncis adalah menghadap dan mengikuti sinar matahari, sehingga dapat menungkapkan efisiensi fotosintesis. Sebaliknya, apabila terjadi periode kelebihan panas serta kelengasan tanah yang rendah, maka daun buncis akan memutar sejajar dengan cahaya matahari sehingga suhu daun turun. Polong buncis hampir selalu memanjang, bukan membesar. Panjang berkisar mulai 8 cm hingga 20 cm atau lebih, dengan lebar kurang dari 1 cm hingga beberapa cm, bergantung dari kultivarnya (Rubatzky *et al.*, 1998).

2.2 Varietas Buncis

Varietas atau kultivar adalah sekumpulan individu tanaman yang dapat dibedakan dari setiap morfologi, fisiologi, sitologi dengan nyata untuk usaha pertanian. Varietas tersebut bila diproduksi akan menunjukkan sifat-sifat yang dapat dibedakan dari varietas lainnya (Sutopo, 2002 *dalam* Rizki, 2015). Buncis Varietas Mustika merupakan buncis tipe merambat dari hasil pemurnian populasi dari persilangan buncis lokal Pujon dan buncis lokal Ngantang, merupakan golongan varietas menyerbuk silang. Varietas buncis ini dapat beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan altitude 96 – 385 m dpl. Varietas Mustika

dapat berbunga mulai umur 30 – 35 hari setelah tanam , dapat dipanen 10 hari setelah itu (40 – 45 hari setelah tanam), masa akhir panen cukup pendek yaitu 61 – 70 hari setelah tanam. Tinggi tanaman dapat mencapai 200 – 300 cm. Ukuran panjang daun 14,4–17,9 cm dengan lebar 8,2–10,3 cm serta berwarna hijau. Tepi daun rata, dengan bentuk ujung daun lancip dan memiliki permukaan daun yang kasap. Warna tangkai daun hijau muda, dengan panjang 10-13 cm. Mahkota bunganya berwarna putih. Bentuk polong gilig dengan panjang 16,86 – 18,50 cm, diameter 0,91 – 0,95 cm, serta warna polong ketika muda hijau keputihan dan hijau ketika tua, dengan berat per polong 7,3-8,4 g. Jumlah polong per tandan adalah 4-6 polong dan jumlah polong per tanaman adalah 41-62 polong, dengan rasa polong yang agak manis. Warna bijinya putih, dengan berat 1000 biji adalah 140-155 g. Jumlah biji per polong adalah 6-9 biji. Potensi hasil dari varietas ini adalah 18,4 – 27,0 ton ha⁻¹ (Kementerian Pertanian, 2007).

Buncis Varietas Lebat-3 berasal dari introduksi Chia Tai Seed Co. Ltd. (Thailand) dikembangkan dari varietas bersari bebas menjadi varietas unggul. Termasuk Golongan OP (bersari bebas) dengan tipe pertumbuhan merambat. Varietas ini dapat berbunga pada umur 34 hari setelah tanam, serta dapat dipanen untuk konsumsi pada 47 hari setelah tanaman, usia akhir panen konsumsi adalah 92 hari setelah tanam. Tinggi tanaman mencapai > 2 m dengan diameter batang 0,7 cm, dan warna batang hijau. Bentuk daunnya segitiga-bulat, dengan warna daun hijau dan panjang 13 cm dan lebar 10 cm. Panjang tangkai daun adalah 10 cm. Warna mahkota bunganya putih. Jumlah polong per tandan adalah 4 – 6 polong. Jumlah biji per polongnya 4 – 8 biji dengan warna biji putih. Frekuensi panen selama periode pertumbuhannya adalah 13 – 17 kali panen. Berat polong per tanaman adalah 10 g, dengan hasil per tanaman rata-rata 1.315 g atau maksimum bisa mencapai 2.158 g. Jumlah polong per tanaman 198, dengan bentuk penampang polong bulat dan permukaan kulit yang halus. Bentuk ujung polong adalah lancip dengan sulur yang pendek Warna polongnya hijau keputihan dengan ukuran panjang polong 20 cm dan lebar 0,8 cm, rasa polongnya manis dan renyah, dan tekstur polongnya berserat halus. Berat 1.000 biji adalah 230 g. Potensi hasilnya mencapai 37 ton ha⁻¹. Varietas ini tahan terhadap penyakit layu dan sangat tahan karat daun, tahan terhadap hama penggerek polong. Daerah

adaptasinya sesuai untuk dataran rendah sampai tinggi pada musim kemarau dan penghujan. Sifat unggul yang dimiliki adalah potensi hasil tinggi, bentuk dan warna polong menarik (Kementerian Pertanian, 1999).

Varietas Perkasa berasal dari hasil seleksi galur BU 041. Tipe tumbuhnya indeterminate dengan warna batang hijau keunguan, warna daun hijau tua, warna epikotil hijau muda dengan garis kemerahan, warna hypocotil ungu kemerahan. Bentuk daunnya delta dengan ujung daun runcing tersusun tiga-tiga, ukuran panjang daun 12,0 cm dan lebar 13,0 cm, warna tangkai daun hijau, warna mahkota bunga ungu. Periode berbunganya setiap 7 hari, berbunga mulai umur 35 hari setelah tanam, umur panen pertama adalah 49 hari setelah tanam. Bentuk polongnya gilig, dengan warna polong hijau muda. Jumlah polong muda per kg adalah 128 polong. Panjang polong 15 cm dengan diameter 7 – 9 mm. Jumlah polong per tanaman 68 – 100 buah, hasil polong segarnya 0,531 kg per tanaman, rasa polong segarnya manis dan renyah. Warna biji tua hitam, bentuk hilumnya tidak cekung, berat 100 biji 18 g. Potensi hasilnya 400 kg polong segar per 1 kg benih. Varietas ini dapat beradaptasi luas terhadap tipe tanah dan iklim serta cocok untuk ditanam pada dataran rendah sampai dataran tinggi (Kementerian Pertanian, 2002).



Gambar 1. Buncis Varietas Perkasa, Mustika dan Lebat-3

2.3 Pengaruh Mulsa terhadap Iklim Mikro

Terdapat dua jenis mulsa, yaitu mulsa organik dan mulsa anorganik, mulsa anorganik berupa mulsa plastik digunakan karena sifat pemantulan cahayanya, biasanya jenis mulsa ini digunakan untuk meminimalkan kejadian penyakit virus dan menghalangi beberapa spesies serangga (Pinder *et al.*, 2016). Penggunaan

mulsa pada bidang pertanian telah banyak diaplikasikan oleh para petani. Akhir-akhir ini mulsa plastik perak hitam (MPPH) telah banyak digunakan para petani untuk tanaman hortikultura seperti cabe, tomat dll. Secara umum mulsa mempunyai banyak fungsi yaitu menekan pertumbuhan gulma, menurunkan suhu tanah, menjaga kelembaban tanah dan menyuburkan tanah (Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, 2012). Meskipun dalam penggunaan mulsa plastik ini membutuhkan biaya tambahan namun nilai ekonomis dari hasil tanaman mampu menutupi biaya awal yang telah dikeluarkan (Fahrurrozi, 2009). Mulsa organik digunakan untuk memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah. Mulsa yang berupa pupuk kandang atau kompos akan dimasukkan secara alami ke dalam tanah oleh aktivitas cacing dan organisme lainnya (Onovo *et al.*, 2016).

Secara umum penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan suhu rizosfir yang ditutupi mulsa dibanding yang tanpa mulsa. Panas yang terjebak dalam mulsa plastik akan meningkatkan suhu permukaan tanah, memodifikasi keseimbangan air tanah, karbondioksida tanah, menekan pertumbuhan gulma, dan meningkatkan aktifitas mikroorganisme. Peningkatan suhu permukaan tanah mungkin bukan merupakan yang menguntungkan bagi sayuran yang ditanam di daerah tropis, namun sangat menguntungkan bagi tanaman yang ditanam di daerah yang dingin dan beriklim sub-tropis. Walaupun demikian, pengaruh mulsa plastik di daerah tropis terhadap aktifitas mikroorganisme (sebagai akibat peningkatan suhu rizosfir) sangat memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melalui peningkatan konsentrasi karbon dioksida di zona pertanaman. Peningkatan suhu tanah di bawah mulsa plastik hitam perak lebih rendah dibanding dengan suhu tanah di bawah mulsa plastik hitam. Meskipun di daerah tropis, peningkatan suhu tanah relatif tidak diinginkan, tetapi peningkatan suhu tanah akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dalam menguraikan bahan organik yang tersedia (Fahrurrozi *et al.*, 2001).

Efek aplikasi mulsa ditentukan oleh jenis bahan mulsa. Selain itu, bahan yang dapat digunakan sebagai mulsa di antaranya sisa-sisa tanaman (jerami). Doring *et al.* (2006) menyatakan bahwa mulsa jerami mempunyai daya pantul lebih tinggi dibandingkan dengan mulsa plastik. Selain itu, jerami adalah satu-

satunya bahan organik yang tersedia dalam jumlah yang signifikan bagi kebanyakan petani padi. Sekitar 40 persen nitrogen (N), 80 sampai 85 persen potassium (K), dan 40 sampai 50 persen belerang (S) (Dobermann dan Fairhurst, 2002). Penerapan mulsa jerami secara signifikan meningkatkan fosfor tersedia dan kalium dalam tanah (Sonsteby *et al.*, 2004). Noorhadi dan Sudadi (2003) melaporkan bahwa aplikasi mulsa jerami akan memberikan suhu tanah terendah bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa dan mulsa plastik, karena panas yang diterima dapat langsung ditukarkan dengan udara bebas. Salah satu penyebab pertukaran panas adalah kecepatan angin, maka panas yang diserap permukaan tanah pada perlakuan jerami lebih rendah bila dibandingkan dengan mulsa plastik dan tanpa mulsa. Sedangkan pada perlakuan mulsa plastik memiliki suhu tanah yang paling tinggi. Ditambahkan juga bahwa pengaruh pemberian mulsa plastik akan memberikan suhu udara yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami, hal ini disebabkan oleh mulsa plastik hitam perak mempunyai sifat pemantulan panas yang lebih banyak daripada tanah yang diserap, sehingga panas yang dipantulkan akan menyebabkan suhu udara disekitar tanaman meningkat. Sedangkan pada mulsa jerami sebenarnya hampir sama dengan mulsa plastik yang dapat memantulkan panas, namun mulsa jerami memiliki kelebihan lain yaitu dapat menyerap air serta dapat mencegah kehilangan panas, maka panas yang dipantulkan lebih kecil bila dibandingkan dengan mulsa plastik hitam perak.

Menurut Fahrurrozi (2009), cahaya matahari yang dipantulkan oleh permukaan plastik ke atmosfer akan mempengaruhi bagian atas dari mulsa, sedangkan cahaya yang diteruskan ke bawah mulsa akan mempengaruhi kondisi fisik, kimia dan biologi dari rizosfir yang ditutupi. Kemampuan optis dari mulsa dalam memantulan, menyerap dan meneruskan cahaya dipengaruhi oleh warna mulsa dan ketebalan mulsa. Pemasangan mulsa plastik hitam perak bermanfaat mempertahankan kelembaban tanah karena plastik mampu menahan evaporasi (Zulkarnain, 2013). Menurut penelitian Kusumasiwi *et al.* (2012), mulsa hitam menyebabkan suhu udara sekitar tanaman lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan mulsa warna lainnya (mulsa bening, mulsa hitam perak) dan tanpa mulsa. Suhu tanah paling tinggi yaitu pada perlakuan mulsa

plastik bening. Suhu udara yang tinggi dan kelembaban udara yang rendah terlihat pada perlakuan mulsa hitam. Perlakuan mulsa plastik hitam perak meningkatkan intensitas cahaya di bawah tajuk terung. Hasil penelitian Wang *et al.* (2009) menunjukkan bahwa suhu tanah rata-rata harian di bawah mulsa 2-9°C lebih tinggi daripada tanpa mulsa, terutama pada saat pertumbuhan awal.

2.4 Pengaruh Mulsa terhadap Tanaman Buncis

Modifikasi iklim mikro terutama pada tanaman hortikultura merupakan salah satu usaha yang dilakukan agar tanaman yang dibudidayakan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Noorhadi dan Sudadi, 2003). Aplikasi mulsa merupakan salah satu upaya menekan pertumbuhan gulma, memodifikasi keseimbangan air, suhu dan kelembaban tanah serta menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Damaiyanti *et al.*, 2013). Menurut penelitian Kwambe *et al.* (2015), disebutkan bahwa buncis dengan perlakuan mulsa plastik hitam memiliki jumlah daun yang lebih tinggi, hal ini cukup signifikan bila dibandingkan dengan perlakuan lain (tanpa mulsa, mulsa plastik bening dan mulsa organik berupa rumput dan jerami padi). Hal ini disebabkan karena kelembaban yang terperangkap di bawah mulsa plastik, kehangatan yang memberi zona akar dengan suhu yang baik untuk penyerapan nutrisi. Hanya sedikit terjadi volatilisasi nutrisi pada mulsa plastik sehingga sebagian besar nutrisi yang tersedia digunakan untuk pertumbuhan vegetatif oleh tanaman, sedangkan untuk panen yaitu pada hasil polong segar terdapat perbedaan yang signifikan pada mulsa plastik hitam, plastik bening dan rumput hasilnya lebih tinggi bila dibandingkan dengan mulsa sisa tanaman padi dan tanpa mulsa. Pada mulsa organik, hasil tertinggi adalah pada mulsa rumput. Hal ini karena mulsa rumput mampu melepaskan nutrisi karena sifatnya yang hijau dan kemampuan dekomposisi yang lebih tinggi.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Dusun Pandan, Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Lokasi penelitian terletak di kaki gunung sebelah selatan Gunung Arjuna dengan ketinggian 700 – 800 meter di atas permukaan air laut dan suhu udara 17° – 25° C (Pemerintah Desa Pandanrejo, 2012). Penelitian telah dilaksanakan dari Bulan Januari hingga Bulan April 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu alat tulis, kamera, cangkul, timbangan analitik, plastik, label, alat pelubang mulsa, lux meter, thermometer tanah, *soil moisture tester* dan LAM (*Leaf Area Meter*).

Bahan yang digunakan diantaranya air, bahan tanam berupa benih buncis Varietas Mustika, Lebat-3 dan Perkasa, pasak, jerami, MPHP, ajir, pupuk anorganik berupa SP36, urea, ZA, KCl, fungisida dan pestisida.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF). Terdapat 2 faktor, faktor pertama adalah jenis mulsa (M), sedangkan faktor kedua adalah jenis varietas (V).

Faktor pertama terdiri dari 3 taraf, yaitu:

M0 = Tanpa Mulsa

M1 = Mulsa Jerami

M2 = MPHP (Mulsa Plastik Hitam Perak)

Faktor kedua terdiri dari 3 taraf, yaitu:

V1 = Varietas Mustika

V2 = Varietas Lebat-3

V3 = Varietas Perkasa

Terdapat 9 kombinasi perlakuan (Tabel 1) dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan plot percobaan, penempatan dalam setiap kelompok dilakukan secara acak (Lampiran 4 dan 5).

Tabel 1. Kombinasi perlakuan yang diaplikasikan dalam penelitian

	M0	M1	M2
V1	M0V1	M1V1	M2V1
V2	M0V2	M1V2	M2V2
V3	M0V3	M1V3	M2V3

Keterangan:

1. M0V1 : Tanpa Mulsa dengan Varietas Mustika
2. M0V2 : Tanpa Mulsa dengan Varietas Lebat-3
3. M0V3 : Tanpa Mulsa dengan Varietas Perkasa
4. M1V1 : Mulsa Jerami dengan Varietas Mustika
5. M1V2 : Mulsa Jerami dengan Varietas Lebat-3
6. M1V3 : Mulsa Jerami dengan Varietas Perkasa
7. M2V1 : MPHP dengan Varietas Mustika
8. M2V2 : MPHP dengan Varietas Lebat-3
9. M2V3 : MPHP dan Varietas Perkasa

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Persiapan Lahan dimulai dengan pembersihan, lahan dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman dengan cangkul atau sabit. Lahan yang diperlukan untuk penelitian adalah 353,4 m² dengan panjang 31 m dan lebar 11,4 m. Setelah itu dilakukan pengolahan atau pengemburan tanah dengan cangkul. Selanjutnya dilakukan pembuatan petak-petak dengan luas yang telah ditentukan, yaitu dengan panjang 3 m dan lebar 3,2 m, dengan ketinggian guludan 15 cm sebanyak 27 petak. Setiap petak terdiri dari 3 guludan, setiap guludan terdapat 2 baris tanaman (*double row*). Jarak antar petak adalah 40 cm dan jarak antar ulangan adalah 50 cm. Gambar denah percobaan dan petak percobaan disajikan pada Lampiran 4 dan 5.

3.4.2 Pemasangan Mulsa

Aplikasi MPHP dan jerami dilakukan sebelum penanaman benih. Pemasangan MPHP dilakukan pada saat cuaca panas agar mulsa dapat ditarik/memuai untuk menutupi permukaan guludan, kemudian kedua ujung mulsa diklip dengan bambu (pasak) disetiap ujung mulsa, dan dibuat lubang

tanam dengan diameter 10 cm dengan alat pelubang mulsa. Mulsa jerami diaplikasikan dengan ketebalan 3 cm dengan dosis yang telah ditetapkan (Lampiran 3).

3.4.3 Penanaman Benih

Benih ditanam sebanyak 2 benih per lubang tanam dengan kedalaman penugalan 2-3 cm dari permukaan tanah, kemudian ditutup dengan tanah yang halus. Jarak tanam yang digunakan adalah 50 x 40 cm, sehingga masing-masing varietas dibutuhkan benih sejumlah 864 benih. Total lubang tanam dalam penelitian ini adalah 1296 lubang tanam. Terdapat 3 jenis varietas buncis, semua jenis varietas tergolong dalam buncis tipe *indeterminate*/merambat.

3.4.4 Pemasangan Ajir

Ajir terbuat dari bambu yang dipotong sepanjang ± 2 meter dengan lebar 4 cm. Ajir dipasang pada setiap lubang tanam. Pemasangan ajir dilakukan pada 14 HST.

3.4.5 Perawatan Tanaman

Perawatan tanaman meliputi:

- a) Penyulaman dan penjarangan, dilakukan pada saat tanaman berumur 5 dan 8 HST. Penyulaman dilakukan pada lubang tanam yang tanamannya tidak tumbuh, sedangkan penjarangan dilakukan dengan menyisakan 1 tanaman per lubang tanam.
- b) Penyiangan gulma dilakukan dengan cara manual yaitu membersihkan gulma menggunakan tangan, dilakukan menyesuaikan dengan kondisi lapang ketika gulma mengganggu tanaman budidaya.
- c) Pengairan, dilakukan dengan menggenangi lahan dengan air hingga basah yang disesuaikan dengan kondisi lahan saat penelitian. Pengairan dilakukan dengan metode irigasi permukaan atau biasa dikenal dengan "leb".
- d) Pemupukan, pupuk anorganik yang digunakan diantaranya berupa SP36 250 kg ha⁻¹ dan KCl 250 kg ha⁻¹ sebagai pupuk dasar. Pupuk N berupa pupuk Urea dan ZA diberikan dengan perbandingan 1:2 sebanyak 300 kg ha⁻¹ diberikan pada 1 dan 3 minggu setelah tanam masing-masing setengah

dosis (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012). Perhitungan kebutuhan pupuk disajikan pada Lampiran 2.

- e) Pengendalian Hama dan Penyakit, dilakukan secara terpadu yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap populasi hama dan penyakit yang menyerang tanaman, serta kerusakan yang ditimbulkan. Hama yang menyerang meliputi kutu daun, siput, ulat grayak dan belalang. Pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanis yaitu dengan pengambilan langsung di lapang dan cara kimia yaitu menggunakan pestisida. Pestisida yang diaplikasikan berbahan aktif fipronil 0,3%, profenofos 500 g l⁻¹ dan kalbosulfan 11 g l⁻¹ yang diaplikasikan 2 kali setiap minggunya, setelah hama menyerang. Penyakit yang menyerang meliputi karat daun yang dikendalikan dengan tebukonazol 25%, yang diaplikasikan pada 28 HST.

3.4.6 Panen

Panen buncis dilakukan ketika telah memasuki masa panen, yaitu ketika polong buncis telah sesuai dengan ciri fisiologis panen, dengan ciri-ciri warna hijau muda terang, permukaan kulit agak kasar, biji polong belum terlihat menonjol dan akan terdengar bunyi letupan apabila polong dipatahkan. Panen dilakukan hingga polong habis atau pada akhir masa panen dengan interval panen 7 hari sekali.

3.5 Pengamatan Penelitian

3.5.1 Pengamatan Kondisi Lingkungan

Pengamatan kondisi lingkungan tanaman dilakukan dengan interval 14 hari sekali, dimulai dari 14 HST. Parameter pengamatan antara lain:

- a) Cahaya pantul, merupakan radiasi sinar pantul yang dipancarkan oleh suatu permukaan. Pengukuran cahaya pantul dilakukan pada permukaan tanah menggunakan alat lux meter, dengan membandingkan antara radiasi sinar pantul oleh suatu permukaan terhadap radiasi yang datang pada suatu permukaan, kemudian dikalikan dengan 100%. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui cahaya pantul atau balik dari permukaan tanah. Pengukuran dilakukan pada pukul 12.00-13.00 WIB.

- b) Suhu tanah, dilakukan pada 3 kali waktu dalam 1 hari yaitu (pukul 07.00 WIB), siang hari (pukul 13.00 WIB) dan sore hari (pukul 17.00 WIB) menggunakan alat thermometer tanah yang ditancapkan ke guludan pada setiap petak percobaan dengan kedalaman 25 cm selama 2 menit atau hingga stabil, kemudian diangkat dan diamati. Perhitungan rerata suhu tanah harian diperoleh dengan rumus:

$$T = \frac{2 \times T_{07.00} + T_{13.00} + T_{17.00}}{4}$$

Keterangan :

$T_{07.00}$ = Suhu tanah pada pukul 07.00 WIB

$T_{13.00}$ = Suhu tanah pada pukul 13.00 WIB

$T_{17.00}$ = Suhu tanah pada pukul 17.00 WIB

- c) Kelembaban tanah, dilakukan pada 3 kali waktu dalam 1 hari yaitu pada pagi hari (pukul 07.00 WIB), siang hari (pukul 13.00 WIB) dan sore hari (pukul 17.00 WIB) dengan menggunakan alat *soil moisture tester* yang dimasukkan pada guludan di setiap petak percobaan, ditunggu hingga jarum pada alat *soil moisture tester* menunjukkan angka yang stabil dan dicatat. Perhitungan rerata kelembaban tanah harian diperoleh dengan rumus:

$$RH = \frac{2 \times RH_{07.00} + RH_{13.00} + RH_{17.00}}{4}$$

Keterangan :

$RH_{07.00}$ = Kelembaban tanah pada pukul 07.00 WIB

$RH_{13.00}$ = Kelembaban tanah pada pukul 13.00 WIB

$RH_{17.00}$ = Kelembaban tanah pada pukul 17.00 WIB

3.5.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara non destruktif dengan mengambil 5 sampel tanaman secara acak pada setiap perlakuan dengan interval 14 hari dimulai dari 14 HST. Parameter pengamatan pertumbuhan antara lain:

- Jumlah daun ($\text{trifoliate tan}^{-1}$), dilakukan perhitungan pada daun yang telah membuka sempurna pada setiap sampel tanaman.
- Luas daun (cm^2), diukur menggunakan metode rata-rata luas daun. Untuk mencari konstanta menggunakan tanaman border, diambil secara destruktif. Dihitung luas daun per tanaman menggunakan LAM kemudian dihitung nilai

rata-ratanya. Kemudian 1 tanaman sampel pada pengamatan berkala dihitung jumlah daun kemudian dikalikan dengan rata-rata luas daun yang telah dihitung dengan LAM (konstanta).

- c) Panjang tanaman (cm), diukur dari pangkal batang hingga ujung daun pada sampel tanaman.
- d) Jumlah cabang, dihitung pada cabang yang memiliki dua daun yang telah membuka sempurna.

3.5.3 Komponen Hasil

Pengamatan komponen hasil dilakukan pada saat tanaman buncis yang menunjukkan kriteria panen, pengamatan dilakukan pada 8 sampel tanaman di petak panen dengan luas 1,6 m² (2 m x 0,8 m), panen dilakukan secara berkala.

- a) Waktu muncul bunga, ditentukan apabila kurang lebih 75% tanaman dalam petak penelitian telah berbunga.
- b) Waktu muncul polong, ditentukan apabila kurang lebih 75% tanaman dalam petak penelitian telah muncul polong.
- c) Periode panen (hari), ditentukan dengan cara menghitung berapa hari panen pada awal panen hingga akhir panen.
- d) Jumlah polong tanaman⁻¹, dihitung semua polong yang terbentuk dari awal panen hingga akhir panen dengan cara menjumlahkan hasil panen pada tanaman sampel dibagi jumlah tanaman sampel.
- e) Bobot polong (g) tanaman⁻¹, ditimbang jumlah polong yang terbentuk per tanaman menggunakan timbangan analitik dari awal panen hingga akhir panen dengan cara menjumlahkan hasil panen pada tanaman sampel dibagi jumlah tanaman sampel.
- f) Panjang polong (cm), diukur panjang polong dengan penggaris dari pangkal polong hingga ujung polong.
- g) Hasil panen ha⁻¹(kg ha⁻¹), dilakukan pada saat polong buncis menunjukkan kriteria panen, dengan luas petak pengamatan 2 m x 0,8 m pada tiap petak percobaan, dilakukan pada awal hingga akhir panen, sehingga didapatkan nilai kumulatif panen. Kemudian dikonversikan per hektar dengan rumus :

$$\frac{10.000}{\text{luas petak panen}} \times \text{Luas Lahan Efektif (\%)} \times \text{Bobot Polong Per Petak Panen(kg)}$$

Perhitungan luas lahan efektif dilakukan dengan asumsi:

$$\frac{\text{Lebar Guludan}}{\text{Lebar Guludan} + \text{Lebar Parit}} \times 100\%$$

3.5.4 Perhitungan Usaha Tani

Perhitungan usaha tani dilakukan dengan cara menghitung keseluruhan biaya fisik kebutuhan budidaya tanaman dan jumlah hasil output dari budidaya tanaman. Kemudian dilakukan perhitungan Nilai R/C dengan cara:

$$\frac{\text{jumlah total output}}{\text{jumlah biaya keseluruhan}}$$

3.6 Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 9 perlakuan dan 3 kali ulangan. Seluruh data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (Gomez dan Gomez, 1995). Jika F hitung < F tabel maka hipotesis ditolak, sebaliknya jika F hitung > F tabel maka hipotesis diterima. Jika terdapat beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antar perlakuan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

1.1.1 Kondisi Lingkungan

1. Cahaya Balik

Salah satu kondisi lingkungan yang diamati adalah cahaya balik dari radiasi matahari. Hasil analisa ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas yang berbeda pada cahaya balik pada setiap pengamatan. Secara terpisah, jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap cahaya balik pada setiap pengamatan, sedangkan perlakuan jenis varietas tidak berpengaruh nyata terhadap cahaya balik setiap pengamatan. Rerata cahaya balik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rerata Cahaya Balik akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Cahaya Balik (%) pada Umur (HST)				
	14	28	42	56	70
Mulsa					
Tanpa Mulsa	2,97 a	2,95 a	2,63 a	3,23 a	3,33 a
Mulsa Jerami	7,49 b	7,73 b	7,64 b	7,78 b	7,29 b
MPHP	16,98 c	12,41 c	13,36 c	14,47 c	13,72 c
BNT 5%	0,98	0,82	0,61	0,50	0,37
Varietas					
Varietas Mustika	9,34	7,69	7,77	8,31	8,03
Varietas Lebat-3	9,21	8,04	7,77	8,74	8,01
Varietas Perkasa	8,88	7,37	8,10	8,43	8,29
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK %	10,68	10,69	7,72	5,93	4,57

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

Cahaya balik dipengaruhi oleh jenis mulsa yang berbeda. Berdasarkan Tabel 2, pada pengamatan 14 HST perlakuan mulsa jerami memberikan rerata cahaya balik 152% lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, serta perlakuan MPHP memberikan rerata cahaya balik 127% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami. Pada pengamatan 28 HST perlakuan mulsa jerami memberikan rerata cahaya balik 162% lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, serta perlakuan MPHP memberikan rerata cahaya balik 61% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami.

Pada pengamatan 42 HST perlakuan mulsa jerami memberikan rerata cahaya balik 190% lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, sedangkan perlakuan MPHP memberikan cahaya balik 75% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami. Pada pengamatan 56 HST perlakuan mulsa jerami memberikan cahaya balik 141 % lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, sedangkan perlakuan MPHP memberikan rerata cahaya balik 86% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami. Mulsa MPHP memberikan rerata cahaya balik paling tinggi bila dibandingkan dengan jenis mulsa lain. Pada pengamatan 70 HST perlakuan mulsa jerami memberikan rerata cahaya balik 119% lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, sedangkan perlakuan MPHP memberikan cahaya balik 88% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami.

2. Suhu Tanah

Hasil analisa ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas yang berbeda terhadap suhu tanah pada setiap pengamatan. Secara terpisah, jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap suhu tanah pada setiap pengamatan, sedangkan perlakuan jenis varietas tidak berpengaruh nyata terhadap suhu tanah pada setiap pengamatan. Rerata suhu tanah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Rerata Suhu Tanah akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Suhu Tanah (°C) pada Umur (HST)				
	14	28	42	56	70
Mulsa					
Tanpa Mulsa	25,22 b	25,39 b	25,01 ab	25,53 b	25,38 b
Mulsa Jerami	24,33 a	24,68 a	24,55 a	24,74 a	24,78 a
MPHP	25,65 b	25,58 b	25,48 b	25,78 b	25,49 b
BNT 5%	0,54	0,57	0,51	0,39	0,39
Varietas					
Varietas Mustika	25,06	25,14	24,90	25,56	25,13
Varietas Lebat-3	24,98	25,19	24,93	25,39	25,25
Varietas Perkasa	25,17	25,31	25,22	25,10	25,26
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK %	2,17	2,27	2,05	1,52	1,53

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

Suhu tanah dipengaruhi oleh jenis mulsa. Berdasarkan Tabel 3, pengamatan 14 HST perlakuan MPHP memberikan rerata suhu tanah 1,7% lebih tinggi

dibandingkan tanpa mulsa, serta memberikan rerata suhu tanah 5,4% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami. Pada pengamatan 28 HST, MPHP memberikan rerata suhu tanah 0,7% lebih tinggi dibandingkan tanpa mulsa, sedangkan MPHP memberikan rerata suhu tanah 3,6% lebih tinggi dibandingkan mulsa jerami.

Pada pengamatan 42 HST perlakuan MPHP memberikan rerata suhu tanah 1,8% lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, perlakuan MPHP memberikan rerata suhu tanah 3,8% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami. Pada pengamatan 56 HST perlakuan mulsa MPHP memberikan rerata suhu tanah 0,9% lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, perlakuan MPHP memberikan rerata suhu tanah 4,2% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami. Pada pengamatan 70 HST perlakuan mulsa MPHP memberikan rerata suhu tanah 0,4% lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, perlakuan MPHP memberikan rerata suhu tanah 2,8% lebih tinggi bila dibandingkan mulsa jerami.

3. Kelembaban Tanah

Hasil analisa ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas terhadap rerata kelembaban tanah pada setiap pengamatan. Secara terpisah, jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap rerata kelembaban tanah pada umur pengamatan ke 56 dan 70 HST, sedangkan perlakuan jenis varietas tidak berpengaruh nyata terhadap kelembaban tanah. Rerata kelembaban tanah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rerata Kelembaban Tanah akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Kelembaban Tanah (%) pada Umur (HST)				
	14	28	42	56	70
Mulsa					
Tanpa Mulsa	75,70	76,30	75,64	71,44 a	67,10 a
Mulsa Jerami	76,04	77,17	77,43	75,24 b	71,61 b
MPHP	75,52	77,08	76,04	74,05 ab	69,70 ab
BNT 5%	tn	tn	tn	3,05	3,67
Varietas					
Varietas Mustika	75,61	76,22	8,47	73,78	70,14
Varietas Lebat-3	75,52	77,60	8,62	74,03	68,23
Varietas Perkasa	76,13	76,74	8,53	72,92	70,05
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK %	3,03	2,41	3,69	4,15	5,29

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa memberikan pengaruh nyata terhadap kelembaban tanah pada umur pengamatan 56 HST dan 70 HST, dimana pada 56 HST perlakuan mulsa jerami memberikan 5% lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, serta memberikan rerata kelembaban tanah 2% lebih tinggi bila dibandingkan MPHP. Pada umur pengamatan 70 HST, perlakuan mulsa jerami juga memberikan rerata kelembaban tanah 7% lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, sedangkan pada perlakuan mulsa jerami memberikan rerata kelembaban tanah 3% lebih tinggi bila dibandingkan MPHP.

1.1.2 Komponen Pertumbuhan Tanaman

1. Jumlah Daun

Penelitian ini mengamati jumlah daun sebagai salah satu parameter pengamatan pertumbuhan tanaman. Hasil analisa ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas pada jumlah daun pada setiap pengamatan. Secara terpisah, jenis mulsa tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada setiap pengamatan, sedangkan perlakuan jenis varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 28, 42, 56 dan 70 HST. Rerata jumlah daun disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Tanaman⁻¹ akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman ⁻¹ (Trifoliolate) pada Umur (HST)				
	14	28	42	56	70
Mulsa					
Tanpa Mulsa	2,98	11,09	23,71	28,85	19,26
Mulsa Jerami	2,98	10,99	21,24	26,11	19,12
MPHP	2,96	11,05	26,60	31,09	24,23
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Varietas					
Varietas Mustika	2,98	10,37 a	24,21 b	30,45 b	23,82 b
Varietas Lebat-3	2,93	12,37 b	28,86 c	37,20 c	27,13 b
Varietas Perkasa	3,00	10,39 a	18,48 a	18,39 a	11,66 a
BNT 5%	tn	1,29	4,60	4,04	4,85
KK %	5,87	11,65	19,29	14,08	23,25

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

2. Luas Daun

Luas daun merupakan salah satu parameter penting yang perlu diamati dalam pertumbuhan tanaman. Hasil analisa ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas pada luas daun pada setiap pengamatan. Secara terpisah, jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap luas daun pada pada umur pengamatan 42, 56 dan 70 HST, sedangkan perlakuan jenis varietas berpengaruh nyata terhadap luas daun pada setiap umur pengamatan. Rerata luas daun disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Rerata Luas Daun akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Luas Daun (cm ²) pada Umur (HST)				
	14	28	42	56	70
Mulsa					
Tanpa Mulsa	48,40	212,84	1258,98 a	1987,41 a	1243,92 ab
Mulsa Jerami	47,12	214,97	1205,69 a	1665,63 a	1124,77 a
MPHP	49,64	241,64	1611,92 b	2463,70 b	1541,04 b
BNT 5%	tn	tn	257,47	451,71	320,56
Varietas					
Varietas Mustika	36,79 a	153,60 a	1243,29 a	1840,51 a	1523,91 b
Varietas Lebat-3	42,12 b	270,63 b	1548,15 b	2414,82 b	1646,74 b
Varietas Perkasa	66,25 c	245,22 b	1285,15 a	1861,41 a	739,08 a
BNT 5%	2,46	26,43	257,47	451,71	320,56
KK %	5,09	11,85	18,96	22,17	24,61

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

Daun merupakan organ fotosintat utama, oleh karena itu pengamatan luas daun diperlukan sebagai indikator pertumbuhan dan data penunjang untuk menjelaskan proses yang terjadi seperti pembentukan biomasa tanaman. Luas daun dipengaruhi oleh jenis mulsa yang berbeda. Tabel 6 menunjukkan bahwa jenis mulsa berpengaruh nyata pada parameter luas daun pada umur pengamatan 42, 56 dan 70 HST. Pada 42 HST, perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami tidak berbeda nyata. Penggunaan MPHP mampu meningkatkan luas daun sebesar 28,03% dibandingkan dengan tanpa mulsa, sedangkan dibandingkan dengan mulsa jerami, MPHP mampu meningkatkan luas daun sebesar 33,69%. Pada 56 HST, perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami tidak berbeda nyata. Penggunaan MPHP mampu meningkatkan luas daun sebesar 23,96% dibandingkan dengan tanpa mulsa, sedangkan dibandingkan dengan mulsa jerami, MPHP mampu meningkatkan luas daun sebesar 47,91%. Pada 70 HST, penggunaan MPHP

mampu meningkatkan luas daun sebesar 23,88% dibandingkan dengan tanpa mulsa, sedangkan dibandingkan dengan mulsa jerami, MPHP mampu meningkatkan luas daun sebesar 37%.

3. Panjang Tanaman

Penelitian ini mengamati panjang tanaman sebagai salah satu parameter pengamatan pertumbuhan tanaman. Hasil analisa ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas yang berbeda pada panjang tanaman pada setiap pengamatan. Secara terpisah, jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman pada umur pengamatan 70 HST, sedangkan perlakuan jenis varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 14, 28 dan 42 HST. Rerata panjang tanaman disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Rerata Panjang Tanaman akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada Umur (HST)				
	14	28	42	56	70
Mulsa					
Tanpa Mulsa	13,90	62,32	204,17	254,61	276,41a
Mulsa Jerami	14,29	56,46	204,50	258,90	274,96 a
MPHP	14,44	53,56	211,88	282,01	306,36 b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	27,561
Varietas					
Varietas Mustika	12,12 a	38,81 a	178,34 a	248,88	278,58
Varietas Lebat-3	13,67 b	57,73 b	202,68 ab	281,47	292,73
Varietas Perkasa	16,85 c	75,80 c	239,52 b	265,17	286,43
BNT 5%	1,47	13,35	42,52	tn	tn
KK %	10,33	23,25	20,57	15,78	9,65

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman pada umur pengamatan 70 HST, dimana perlakuan MPHP memberikan nilai panjang tanaman lebih tinggi 11,42 % dibandingkan perlakuan jerami dan 10,83% lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol.

4. Jumlah Cabang

Hasil analisis ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas yang berbeda

pada jumlah cabang pada setiap pengamatan. Secara terpisah, jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada umur pengamatan 42, 56, dan 70 HST, sedangkan perlakuan jenis varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah umur pengamatan 42, 56, dan 70 HST. Rerata jumlah cabang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Rerata Jumlah Cabang akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Jumlah Cabang pada Umur (HST)		
	42	56	70
Mulsa			
Tanpa Mulsa	1,76 a	2,38 a	3,29 ab
Mulsa Jerami	2,16 ab	2,44 a	2,88 a
MPHP	2,71 b	3,22 b	4,02 b
BNT 5%	0,64	0,67	0,88
Varietas			
Varietas Mustika	2,54 b	3,17 b	3,73 b
Varietas Lebat-3	2,91 b	3,52 b	4,43 b
Varietas Perkasa	1,18 a	1,34 a	2,03 a
BNT 5%	0,64	0,67	0,88
KK %	28,93	25,14	25,88

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada umur pengamatan 42 HST, 56 HST, dan 70 HST, dimana perlakuan MPHP memberikan nilai jumlah cabang lebih tinggi 54,4% dibandingkan perlakuan kontrol dan tidak terlalu berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan jerami. Pada umur 56 HST MPHP tetap memberikan respon tertinggi, 35,5% lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Begitu pula pada 70 HST, perlakuan MPHP tetap memberikan respon jumlah cabang tertinggi, 39,5% lebih tinggi bila dibandingkan dengan mulsa jerami.

1.1.3 Komponen Hasil

1. Waktu Muncul Bunga, Waktu Muncul Polong dan Periode Panen

Berdasarkan analisis ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara kedua perlakuan yaitu jenis mulsa dan jenis varietas terhadap waktu muncul bunga, waktu muncul polong dan periode panen. Secara terpisah, jenis mulsa tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul bunga, waktu muncul polong dan periode panen, sedangkan perlakuan jenis varietas

berpengaruh nyata terhadap waktu muncul bunga, waktu muncul polong dan periode panen. Berikut merupakan rerata waktu muncul bunga, waktu muncul polong dan periode panen yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 8. Rerata Waktu Muncul Bunga, Waktu Muncul Polong dan Periode Panen akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Waktu Muncul Bunga (HST)	Waktu Muncul Polong (HST)	Periode Panen (Hari)
Mulsa			
Tanpa Mulsa	31,56	36,33	38,78
Mulsa Jerami	31,44	36,22	39,00
MPHP	31,67	36,22	38,56
BNT 5%	tn	tn	tn
Varietas			
Varietas Mustika	33,22 c	37,67 c	35,78 a
Varietas Lebat-3	31,67 b	36,44 b	44,89 b
Varietas Mustika	29,78 a	34,67 a	35,67 a
BNT 5%	0,93	0,72	1,31
KK %	11,76	7,98	0,13

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan jenis varietas memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul bunga, dimana ketiga varietas memiliki kisaran rerata waktu muncul bunga 29,78 hingga 33,22 HST. Perlakuan Varietas Mustika memiliki waktu muncul bunga lebih cepat 4,68% jika dibandingkan dengan Varietas Lebat-3, sedangkan Varietas Mustika memiliki waktu muncul bunga lebih cepat 10,37% bila dibandingkan dengan Varietas Perkasa.

Perlakuan jenis varietas memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul polong, dimana ketiga varietas memiliki kisaran rerata waktu muncul polong 34,67 HST hingga 37,67 HST. Perlakuan Varietas Mustika memiliki waktu muncul polong lebih cepat 3,35% jika dibandingkan dengan Varietas Lebat-3, sedangkan Varietas Mustika memiliki waktu muncul polong lebih cepat 8,65% bila dibandingkan dengan Varietas Perkasa.

Perlakuan jenis varietas memberikan pengaruh nyata terhadap periode panen, dimana ketiga varietas memiliki kisaran rerata periode panen 35,67 hingga 44,89 HST. Varietas Mustika dan Lebat-3 memiliki periode panen yang tidak berbeda nyata. Perlakuan Varietas Lebat-3 memiliki periode panen panjang 25,46% jika

dibandingkan dengan Varietas Mustika, serta memiliki periode panen lebih panjang 25,86% bila dibandingkan dengan Varietas Perkasa.

2. Panjang Polong, Jumlah Polong per Tanaman, Bobot Polong per Tanaman dan Hasil Panen per Hektar

Berdasarkan analisis ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara kedua perlakuan yaitu jenis mulsa dan jenis varietas terhadap panjang polong, jumlah polong, bobot polong dan hasil panen per hektar. Secara terpisah, jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap jumlah polong, bobot polong dan hasil panen per hektar, namun tidak berpengaruh secara nyata terhadap panjang polong. Sedangkan perlakuan jenis varietas berpengaruh nyata terhadap panjang polong, jumlah polong, bobot polong dan hasil panen per hektar. Berikut merupakan rerata panjang polong, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman dan hasil panen per hektar.

Tabel 9. Rerata Jumlah Polong Per Tanaman, Bobot Polong Per Tanaman dan Panjang Polong akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Panjang Polong (cm)	Jumlah Polong (Polong Tanaman ⁻¹)	Bobot Polong Tanaman ⁻¹ (g)	Hasil Panen Hektar ⁻¹ (kg ha ⁻¹)
Mulsa				
Tanpa Mulsa	14,50	28,33 a	195,68 a	7.526,18 a
Mulsa Jerami	14,73	28,67 a	193,47 a	7.439,10 a
MPHP	15,14	50,28 b	383,24 b	14.742,25 b
BNT 5%	tn	7,55	55,89	2.464,29
Varietas				
Varietas Mustika	14,61 a	30,50 a	221,08 a	8.503,21 a
Varietas Lebat-3	15,29 b	41,01 b	305,60 b	11.755,88 b
Varietas Mustika	14,46 a	35,76 ab	245,72 a	9.448,45 a
BNT 5%	0,53	7,554	55,89	2.148,36
KK %	3,59	21,14	21,72	21,71

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST (hari setelah tanam); tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 12 menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong, dimana penggunaan mulsa MPHP akan meningkatkan jumlah polong sebesar 77,45% dibandingkan tanpa mulsa, sedangkan jika dibandingkan dengan penggunaan mulsa jerami dapat meningkatkan jumlah polong sebanyak 75,39%. Perlakuan jenis mulsa juga berpengaruh pada bobot polong, dimana aplikasi MPHP dapat meningkatkan

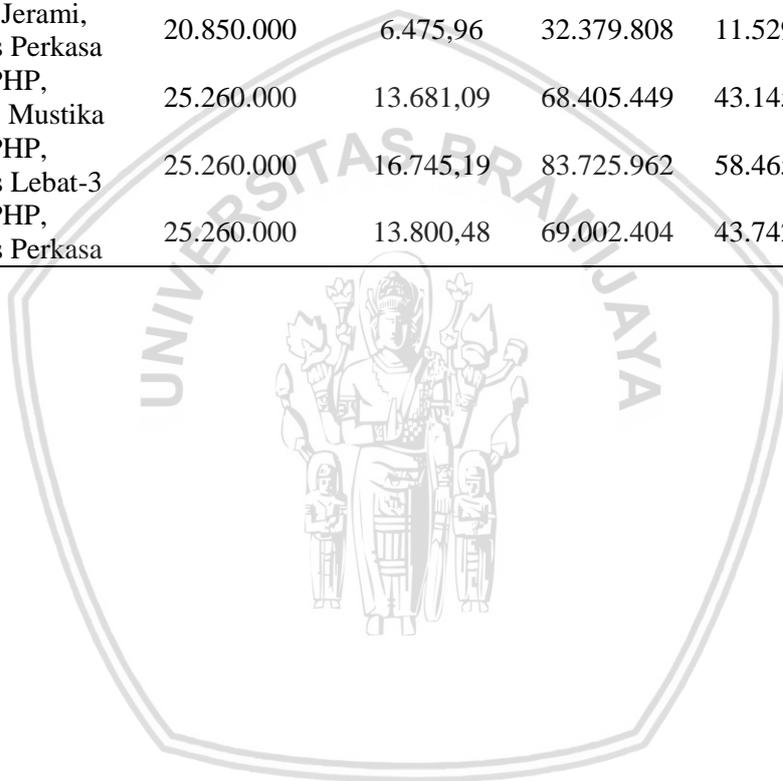
bobot polong sebesar 98,85% dibandingkan tanpa mulsa, sedangkan jika dibandingkan dengan mulsa jerami dapat meningkatkan bobot polong sebanyak 98%.

1.1.4 Analisis Usaha Tani

Berdasarkan hasil analisa usaha tani yang disajikan pada Tabel 11 serta Lampiran 7 dan 8, dapat dilihat besaran biaya dan hasil yang didapat dari masing-masing perlakuan. Perlakuan yang menunjukkan nilai R/C tertinggi adalah aplikasi MPHP dan penggunaan Varietas Lebat-3 dengan keuntungan sebesar Rp. 58.465.962 dan didapatkan nilai perhitungan R/C sebesar 3,31. Pada masing-masing perlakuan, untuk perlakuan tanpa mulsa dan penggunaan Varietas Mustika dengan total biaya Rp. 18.450.000, total output Rp. 25.376.603 dan keuntungan sebesar Rp. 6.926.603, didapatkan nilai R/C sebesar 1,38. Perlakuan tanpa mulsa dan penggunaan Varietas Lebat-3 memiliki total biaya sebesar Rp. 18.450.000, total output Rp. 47.171.474 dan keuntungan sebesar Rp. 28.721.474, sehingga didapatkan nilai R/C sebesar 2,56. Perlakuan tanpa mulsa dan penggunaan Varietas Perkasa memiliki total biaya sebesar Rp. 18.450.000 dan total output Rp. 40.344.551 dan keuntungan sebesar Rp. 21.894.551, sehingga didapatkan nilai R/C sebesar 2,19. Perlakuan mulsa jerami dan penggunaan Varietas Mustika dengan total biaya Rp. 20.850.000, total output Rp. 33.766.026 dan keuntungan sebesar Rp. 12.916.026, didapatkan nilai R/C sebesar 1,62. Perlakuan mulsa jerami dan penggunaan Varietas Lebat-3 total biaya Rp. 20.850.000, total output Rp. 45.440.705 dan keuntungan sebesar Rp. 24.590.705, didapatkan nilai R/C sebesar 2,18. Perlakuan mulsa jerami dan penggunaan Varietas Perkasa total biaya Rp. 20.850.000, total output Rp. 32.379.808 dan keuntungan sebesar Rp. 11.529.808, didapatkan nilai R/C sebesar 1,55. Perlakuan MPHP dan penggunaan Varietas mustika dengan total biaya Rp. 25.260.000, total output Rp. 68.405.449 dan keuntungan sebesar Rp. 43.145.449, didapatkan nilai R/C sebesar 2,71. Perlakuan MPHP dan penggunaan Varietas Lebat-3 total biaya Rp. 25.260.000, total output Rp. 83.725.962 dan keuntungan sebesar Rp. 58.465.962, didapatkan nilai R/C sebesar 3,31. Perlakuan MPHP dan penggunaan Varietas Perkasa total biaya Rp. 25.260.000, total output Rp. 43.742.404 dan keuntungan sebesar Rp. 43.742.404 didapatkan nilai R/C sebesar 2,73.

Tabel 10. Rekapitulasi Biaya Pengaruh Jenis Mulsa dan Jenis Varietas

Perlakuan	Total Biaya (Rp)	Hasil Panen (Kg ha ⁻¹)	Total Output (Rp)	Keuntungan (Rp)	Nilai R/C
Tanpa Mulsa, Varietas Mustika	18.450.000	5.075,32	25.376.603	6.926.603	1,38
Tanpa Mulsa, Varietas Lebat-3	18.450.000	9.434,29	47.171.474	28.721.474	2,56
Tanpa Mulsa, Varietas Perkasa	18.450.000	8.068,91	40.344.551	21.894.551	2,19
Mulsa Jerami, Varietas Mustika	20.850.000	6.753,21	33.766.026	12.916.026	1,62
Mulsa Jerami, Varietas Lebat-3	20.850.000	9.088,14	45.440.705	24.590.705	2,18
Mulsa Jerami, Varietas Perkasa	20.850.000	6.475,96	32.379.808	11.529.808	1,55
MPHP, Varietas Mustika	25.260.000	13.681,09	68.405.449	43.145.449	2,71
MPHP, Varietas Lebat-3	25.260.000	16.745,19	83.725.962	58.465.962	3,31
MPHP, Varietas Perkasa	25.260.000	13.800,48	69.002.404	43.742.404	2,73



4.2 Pembahasan

Lingkungan merupakan aspek yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Tanaman dapat tumbuh dengan baik ketika berada pada kondisi lingkungan yang optimal. Untuk mendapatkan kondisi lingkungan yang optimal, salah satu modifikasi lingkungan yang dapat dilakukan adalah dengan aplikasi mulsa. Menurut Prayoga *et al.* (2016), pantulan radiasi matahari tersebut dapat mempengaruhi proses fotosintesis bagi tanaman, yang mana fotosintat yang dihasilkan menjadi lebih besar dan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Radiasi matahari merupakan faktor yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yang akan menentukan proses fotosintesis. Selain itu, penggunaan mulsa memberikan berbagai keuntungan, baik dari aspek biologi, fisik maupun kimia tanah. Secara fisik mulsa mampu menjaga suhu tanah lebih stabil dan mampu mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran tanaman (Doring *et al.*, 2006). Selain faktor lingkungan, faktor genetik juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bagi tanaman. Menurut Rizki (2015), salah satu cara meningkatkan produksi tanaman yaitu melalui intensifikasi pertanian dengan penanaman varietas unggul dan benih bermutu. Namun faktor genetik tidak akan memperlihatkan sifat yang dibawanya kecuali dengan adanya faktor lingkungan yang diperlukan.

Kondisi lingkungan dari tanaman buncis akibat perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas dapat diketahui dari komponen iklim mikro yang diamati yaitu dari cahaya balik, suhu tanah dan kelembaban tanah. Sedangkan pertumbuhan tanaman buncis dapat diketahui dari komponen pertumbuhan yaitu jumlah daun, luas daun, panjang tanaman dan jumlah cabang. Serta untuk komponen hasil adalah waktu muncul bunga dan polong, periode panen, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, panjang polong dan hasil panen per hektar. Berdasarkan hasil analisa data statistik pada data penelitian diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas terhadap semua parameter dari kondisi lingkungan, pertumbuhan maupun hasil tanaman buncis. Pengaruh tidak adanya interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas ini diduga bahwa antara jenis mulsa dan jenis varietas tidak ada keterkaitan satu sama lain, sehingga interaksi antara jenis mulsa dan jenis varietas

tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Selain itu pula kedua faktor merupakan faktor kualitatif dan diduga bahwa jarak antar taraf dalam perlakuan yang terlalu kecil sehingga tidak adanya pengaruh interaksi yang nyata antar kedua faktor. Pada penelitian ini, faktor tidak adanya interaksi juga disebabkan oleh kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman buncis. Penelitian dilakukan pada saat musim hujan. Diketahui dari sumber Badan Meteorologi dan Geofisika, pada Bulan Maret curah hujan untuk daerah Bumiaji adalah sebesar 66,7 mm (Lampiran 9). Musim hujan berpengaruh terhadap unsur-unsur cuaca seperti curah hujan, suhu dan kelembaban, baik kelembaban udara maupun tanah. Kondisi tersebut menyebabkan kelembaban tinggi yang bersifat homogen di area penelitian. Hal seperti ini dapat menentukan pertumbuhan dan perkembangan dari 3 varietas buncis yang ada.

Kondisi lingkungan tanaman buncis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap parameter cahaya balik pada semua umur pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa jenis mulsa yang berbeda akan memberikan respon cahaya balik yang berbeda pula. Rerata cahaya balik MPHP menunjukkan respon cahaya balik yang paling tinggi bila dibandingkan dengan jenis mulsa lain dikarenakan warna peraknya yang dapat memantulkan cahaya dengan baik. Hasil ini didukung oleh pernyataan Nurmas dan Sitti (2011), yang menyatakan bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak, dimana pada bagian permukaan atas berwarna perak dapat memantulkan kembali radiasi matahari. Sedangkan perlakuan jenis varietas tidak berpengaruh nyata terhadap parameter cahaya balik pada semua umur pengamatan yang disebabkan oleh bentuk kanopi dari setiap varietas yang hampir sama sehingga tidak mempengaruhi cahaya balik pada setiap pengamatan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap parameter suhu tanah pada semua umur pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa jenis mulsa yang berbeda akan memberikan respon suhu tanah yang berbeda pula. Rerata suhu tanah MPHP menunjukkan respon suhu yang paling tinggi bila dibandingkan dengan jenis mulsa lain, mulsa jerami menunjukkan hasil suhu tanah terendah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hamdani (2009), Penggunaan mulsa jerami ternyata efektif untuk menurunkan

suhu tanah maksimum pada siang hari yaitu sebesar 6°C dibanding tanpa mulsa. Sedangkan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap parameter kelembaban tanah pada umur pengamatan 56 dan 70 HST. Kelembaban tanah paling tinggi adalah mulsa jerami, kemudian diikuti oleh MPHP dan kemudian perlakuan tanpa mulsa. Hal ini dikarenakan jerami merupakan mulsa organik yang berasal dari sisa tanaman yang dapat menyerap air, mencegah evaporasi, sehingga suhu tanah di bawah mulsa lebih rendah dan kelembaban tanah tertahan, jerami juga memiliki daya konduktivitas yang rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Hamdani (2009), bahwa 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. Jadi jenis mulsa yang berbeda memberikan pengaruh berbeda pula pada pengaturan suhu, kelembaban, kandungan air tanah, penekanan gulma dan organisme pengganggu.

Pertumbuhan tanaman buncis pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan jenis varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, sedangkan perlakuan jenis mulsa tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman buncis. Varietas dengan jumlah daun terbanyak adalah Varietas Lebat-3, hal ini dipengaruhi oleh faktor genetik dari varietas itu sendiri. Selain itu juga dipengaruhi oleh jumlah cabang yang tinggi pula, sehingga banyaknya jumlah ini juga diikuti oleh jumlah daun. Jumlah daun per tanaman akan mempengaruhi luas daun per tanaman. Perlakuan jenis varietas berpengaruh nyata pada luas daun tanaman pada semua umur pengamatan. Varietas Lebat-3 memiliki luas daun paling tinggi bila dibandingkan dengan varietas Mustika dan varietas Perkasa. Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor genetik dari varietas itu sendiri. Sedangkan perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap luas daun per tanaman pada umur pengamatan 42, 56 dan 70 HST (Tabel 6). Luas daun paling tinggi adalah pada mulsa MPHP, berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami. Hal ini diduga karena cahaya balik yang diterima oleh tanaman pada perlakuan MPHP lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Cahaya matahari yang diterima oleh tanaman dapat memperlancar proses fotosintesis.

Menurut pernyataan Kusumasiwi *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa permukaan bagian atas plastik hitam perak dapat memantulkan cahaya matahari, sehingga suhu di bawah tajuk tanaman meningkat, selain itu intensitas cahaya yang terserap oleh tanaman menjadi lebih besar. Prayoga *et al.* (2016) menyatakan bahwa permukaan mulsa plastik hitam perak bersifat seperti kaca yang dapat memantulkan cahaya matahari, pemantulan tersebut dapat mempengaruhi proses fotosintesis bagi tanaman. Oleh karena itu fotosintat yang dihasilkan menjadi lebih besar dan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Luas daun tanaman pada mulsa jerami menunjukkan nilai yang paling rendah bila dibandingkan dengan varietas lain, nilai ini tidak berbeda nyata dengan luas daun pada perlakuan tanpa mulsa. Hal ini diduga karena kelembaban tanah pada mulsa jerami yang terlalu tinggi. Menurut Damaiyanti (2013), kelembaban yang rendah membatasi proses metabolisme dan menurunkan laju fotosintesis. Hal ini berakibat pada luas daun yang lebih rendah.

Panjang tanaman dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan jenis varietas pada umur pengamatan ke 14, 28 dan 42 HST (Tabel 7). Ketika ketiga jenis varietas mencapai fase vegetatif maksimumnya, jenis varietas tidak berpengaruh secara nyata pada panjang tanaman. Faktor genetik menentukan perbedaan hasil panjang tanaman dari setiap varietas. Panjang tanaman tertinggi adalah pada penggunaan varietas Lebat-3. Perlakuan jenis mulsa hanya berpengaruh pada umur pengamatan ke 70 HST, dimana aplikasi MPHP mampu meningkatkan panjang tanaman hingga 10,86% dibandingkan tanpa mulsa. Jumlah cabang dipengaruhi oleh jenis mulsa pada setiap umur pengamatan (Tabel 8). Menurut penelitian Novayana (2015), aplikasi mulsa plastik dan jerami pada musim hujan tidak menunjukkan pengaruh secara nyata terhadap tinggi tanaman, hal ini dikarenakan curah hujan yang tinggi menyebabkan kelembaban tanah meningkat, sehingga perlakuan pemulsaan tidak memberikan pengaruh antara tanpa mulsa dengan perlakuan yang menggunakan mulsa. Jumlah cabang paling besar ditunjukkan pada perlakuan MPHP. Jumlah cabang produktif yang tinggi akan memberikan hasil polong yang tinggi pula. Penelitian Nasruddin (2015) juga menunjukkan hasil yang sama, dimana penggunaan mulsa plastik memberikan pengaruh jumlah cabang paling tinggi bila dibandingkan perlakuan tanpa mulsa.

Tabel 9 memperlihatkan bahwa pengaruh aplikasi jenis mulsa tidak berpengaruh terhadap waktu muncul bunga, waktu muncul polong dan periode panen. Sedangkan perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap waktu muncul terhadap waktu muncul bunga, waktu muncul polong dan periode panen. Varietas memberikan pengaruh yang nyata dikarenakan pengaruh genetik pada varietas tersebut. Menurut Saitama (2017), menyatakan bahwa lingkungan merupakan pembentuk akhir suatu organisme, keragaman sebagai akibat faktor lingkungan dan keragaman genetik umumnya berinteraksi satu sama lain dalam mempengaruhi penampilan fenotipe tanaman. Faktor genetik tidak akan memperlihatkan sifat yang dibawanya kecuali dengan adanya faktor lingkungan yang diperlukan. Sebaliknya, bagaimanapun kita mengadakan manipulasi dan perbaikan-perbaikan terhadap faktor lingkungan tidak akan menyebabkan perkembangan dari suatu sifat, kecuali kalau faktor genetik yang diperlukan terdapat pada individu tanaman yang bersangkutan. Mulsa tidak begitu memberikan pengaruh secara nyata akibat dari musim hujan, musim hujan dapat mengurangi efek positif dari mulsa. Sesuai dengan pendapat Yu *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa efek positif mulsa berkurang dengan semakin tingginya curah hujan.

Tabel 10 menunjukkan bahwa pengaruh jenis mulsa tidak berpengaruh terhadap panjang polong, akan tetapi berpengaruh terhadap jumlah polong dan bobot polong, sedangkan jenis varietas memberikan pengaruh secara nyata. Perlakuan mulsa yang menunjukkan hasil tertinggi adalah jenis mulsa MPHP dan jenis varietas yang menunjukkan hasil tertinggi adalah Varietas Lebat-3. Hasil panen suatu tanaman dapat ditentukan oleh sifat genetik tanaman yang berhubungan dengan kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitar, juga dipengaruhi oleh lingkungan dan perlakuan yang diberikan sehingga berpengaruh terhadap bagian vegetatif dan hasil panen. Salah satu bagian vegetatif tanaman yang mampu meningkatkan hasil panen adalah jumlah daun dan luas daun, semakin banyak jumlah daun dan semakin tinggi luas daun akan menyebabkan tanaman mampu menyerap sinar matahari lebih banyak (Prayoga 2016).

Perhitungan Nilai R/C ditunjukkan pada tabel 11. Nilai R/C tertinggi di peroleh pada perlakuan MPHP dan Varietas Lebat-3. Namun perlakuan lain juga masih memberikan keuntungan dilihat dari nilai Nilai R/C yang memiliki nilai di atas 1. Penggunaan mulsa MPHP menunjukkan input biaya paling tinggi dikarenakan harga mulsa yang relatif tinggi, akan tetapi biaya tersebut dapat tertutupi oleh hasil output yang tinggi pula. Menurut Yu *et al.* (2018), penggunaan mulsa plastik membutuhkan input modal yang tinggi. Oleh karena itu penggunaan mulsa disarankan pada kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan jenis varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.
2. Perlakuan pemberian jenis mulsa mempunyai pengaruh yang nyata terhadap luas daun, panjang tanaman, jumlah cabang, jumlah polong dan bobot polong
3. Perlakuan jenis varietas mempunyai pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, luas daun, panjang tanaman, jumlah cabang, waktu muncul bunga dan polong, periode panen, panjang polong, jumlah polong dan bobot polong.
4. Hasil panen pada perlakuan MPHP dan Varietas Lebat-3 adalah hasil paling tinggi yaitu $305,6 \text{ g tan}^{-1}$ atau $16,7 \text{ ton ha}^{-1}$, meningkat 43,66% dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa dengan varietas yang sama.
5. Perlakuan MPHP dan Varietas Lebat-3 memiliki nilai R/C paling besar dibandingkan dengan perlakuan lain, yaitu dengan nilai 3,31.

5.2 Saran

Dari segi budidaya tanaman buncis disarankan menggunakan MPHP dan Varietas Lebat-3 karena dapat memberikan hasil yang lebih baik dan Nilai R/C yang paling menguntungkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. 2012. Mulsa Daun Kering : Pengendali Gulma dan Penyubur Tanah di Hutan Tanaman. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan. Hal. 5.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2012. Teknologi Budidaya Sayuran. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian. Hal. 4.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Sayur di Indonesia. [Online]. <http://www.bps.go.id/html>. (Diakses pada tanggal 16 Mei 2017).
- Damaiyanti, D.R.R., N. Aini dan Koesriharti. 2013. Kajian Penggunaan Macam Mulsa Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). J. Produksi Tanaman 1(2): 25-32.
- Dobermann, A.T. dan H. Fairhurst. 2002. Rice Straw Management. Better Crops International Spec. Supplement. 16:7-11.
- Doring T., U. Heimbach, T. Thieme, M. Finckch and H. Saucke. 2006. Aspect of straw mulching in organic potatoes-I, effects on microclimate, *Phytophthora infestans*, and *Rhizoctonia solani*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 58 (3):7378.
- Fachruddin, Lisdiana. 2000. Budi Daya Kacang-kacangan. Kanisius : Yogyakarta. 118 Hal.
- Fahrurrozi, K.A. Stewart and S. Jenni. 2001. The Early Growth of Muskmelon in Mulched Mini-Tunnel Containing a Thermal-Water Tube. I. The Carbon Dioxide Concentration in the Tunnel. J. Amer. Soc. For Hort. Sci.. 126:757-763.
- Fahrurrozi. 2009. Fakta Ilmiah Dibalik Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak dalam Produksi Tanaman Sayuran. [Online]. <http://unib.ac.id/blog/fahrurrozi/2009/03/16mulsa-plastik-hitam/perak>. (Diakses pada tanggal 17 Desember 2017).
- Gomez, A.K. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi kedua. (Diterjemahkan oleh Endang Sjamsusuddin dan Yustika S. Baharsjah). Univ. Indonesia Press. Jakarta. 698 Hal.
- Hamdani, J.S.. 2009. Pengaruh Jenis Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang Ditanam di Dataran Medium. J. Agron. Indonesia 37 (1) : 14 – 20.
- Kartasapoetra, A.G. 2012. Klimatologi: Pengaruh Iklim terhadap Tanah dan Tanaman : Edisi Revisi. Jakarta: Bumi Aksara. 100 Hal.
- Kementerian Pertanian. 1999. Keputusan Kementerian Pertanian RI Nomor 748/Kpts/TP.240/6/1999. Jakarta.
- _____. 2002. Keputusan Kementerian Pertanian RI Nomor 270/Kpts/TP.240/4/2002. Jakarta.

- _____. 2007. Keputusan Kementerian Pertanian RI Nomor 489/Kpts/SR.120/9/2007. Jakarta.
- Khonok, A.A., Gohari and R E. Dargah. 2012. Effect of Irrigation Management and Straw Mulch on Yield of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). J. Agron. 5(3): 40-43.
- Kusumasiwi A.W.P, S. Muhartini dan S. Trisnowati. 2012. Pengaruh Warna Mulsa Plastik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung (*Solanum melongena* L.) Tumpangsari dengan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Fakultas Pertanian Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kwambe X.M., M.T. Masarirambi, P.K. Wahome and T.O. Oseni. 2015. The Effects of Organic and Inorganic Mulches on Growth and Yield of Green Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in a Semi-Arid Environment. Agric. Biol. J. N. Am., 2015, 6(3): 81-89.
- Nasruddin dan H. Hanum. 2015. Kajian Pemulsaan dalam Mempengaruhi Suhu Tanah, Sifat Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). J. Floratek 10: 69 – 78.
- Noorhadi dan Sudadi. 2003. Kajian Pemberian Air dan Mulsa terhadap Iklim Mikro Pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. J. Ilmu Tanah dan Lingk. 4(1): 41-49.
- Novayana, D., R. Sipayung dan A. Barus. 2015. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Jenis Mulsa dan Pupuk Kandang Ayam. J. Online Agroekoteknologi. 3(2):446-457.
- Nurmas, A. dan Sitti, P. F.. 2011. Pengaruh Jenis Pupuk Daun dan Jenis Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Varietas Bisi. J. Agroteknos. 1(2):89 - 95.
- Onovo, C.D., G. G. Mowobi1 and C. Osuji. 2016. Effect of Mulching on Early Development of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Seeds, in Keffi, Nasarawa State. J. Environ. Life Sci.1(1): 66-70.
- Pemerintah Desa Pandanrejo. 2012. Profil Desa Pandanrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Pemerintah Desa Pandanrejo.
- Pinder R., R. Rana, D. Maan and K. Kumar. 2016. Impact of Different Mulching Materials on the Growth and Yield of tomato (*Solanum lycopersicum*) in Dehradun region of Uttarakhand. International J. of Environ. Agric. and Biotech. (IJEAB). 1(4):631-636.
- Prayoga, K.M, D. Maghfoer dan Agus S.. 2016. Kajian Penggunaan Mulsa Plastik dan Tiga Generasi Ubi Bibit yang Berbeda pada Komoditas Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola. J. Prod. Tanaman. 4(2) : 137 – 144.
- Queiroz, K.S, A.C Oliveira, and E. Helbirg. 2002. Soaking the Common Bean in a Domestic Preparation Produced the Contents of Raffinose–Type Oligosaccharides but Did Not Interefere with Nutritive Value. J. Nutr. Sci. Vitaminol. 48 (4): 283-289.

- Rizki, T., A. Hadid Dan H. Mas'ud. 2015. Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kacang Panjang (*Vigna unguiculata* L.). E-J. Agrotekbis 3 (5) : 579- 584.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi, 1998. Sayuran Dunia 2: Prinsip, Produksi dan Gizi, Jilid 2. ITB: Bandung. 292 Hal.
- Saitama, A. 2017. Hubungan Analisis Pertumbuhan Tanaman dengan Hasil 10 Varietas Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) di Lahan Kering. Thesis. Progam Studi Ilmu Tanaman Minat Manajemen Produksi Tanaman. Program Pasca sarjana. Univ. Brawijaya.
- Sonstebly, A., A. Nes and F. Måge. 2004. Effects of Bark Mulch and NPK Fertilizer on Yield, Leaf Nutrien Status and Soil Mineral Nitrogen During Three Years Of Strawberry Production. Acta. Agric. Scand. Sect. B, Soil and Plant 54:128 – 134.
- Waluyo, N dan D. Djuariyah. 2013. Varietas-Varietas Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) yang Telah Dilepas Oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran. [Online].<http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/images/Iptek%20Sayuran/02.pdf>. (Diakses pada tanggal 16 Desember 2017).
- Wang F., S. Feng , X. Hou, S. Kang, and J. Han. 2009. Potato growth with and without plastic mulch in two typical regions of Northern China. Field Crops Res. 110 :123–129.
- Yu, Y.Y., N. C. Turner, Y.H. Gong, F.M. Li, C. Fang, L.J. Ge dan J.S. Ye. 2018. Benefits and limitations to straw- and plastic-film mulch on maize yield and water use efficiency: A meta-analysis across hydrothermal gradients. European J. of Agron. 99:138–147.
- Zulkarnain. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Bumi Aksara : Jakarta. 219 Hal.