

**PENGARUH JENIS MULSA DAN DOSIS PUPUK NITROGEN
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN STEVIA
(*Stevia rebaudiana* Bert.) DI DATARAN RENDAH**

Oleh:

ENGGIS PURWITA SARI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH JENIS MULSA DAN DOSIS PUPUK NITROGEN
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN STEVIA
(*Stevia rebaudiana* Bert.) DI DATARAN RENDAH**

Oleh

**ENGGIS PURWITA SARI
145040207111110**

**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

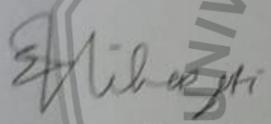
LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Nitrogen pada
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stevia (*Stevia
rebaudiana* Bert.) di Dataran Rendah
Nama : Enggis Purwita Sari
NIM : 145040207111110
Program Studi : Agroekoteknologi
Minat : Budidaya Pertanian

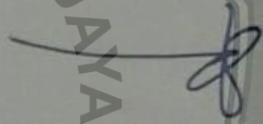
Ditetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. Ellis Nihayati, MS
NIP. 195310251980022002

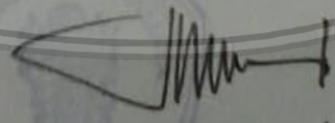


Moch. Roviq, SP., MP
NIP. 197501052005021002



Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 196020121986012001

Tanggal Persetujuan :



LEMBAR PENGESAHAN

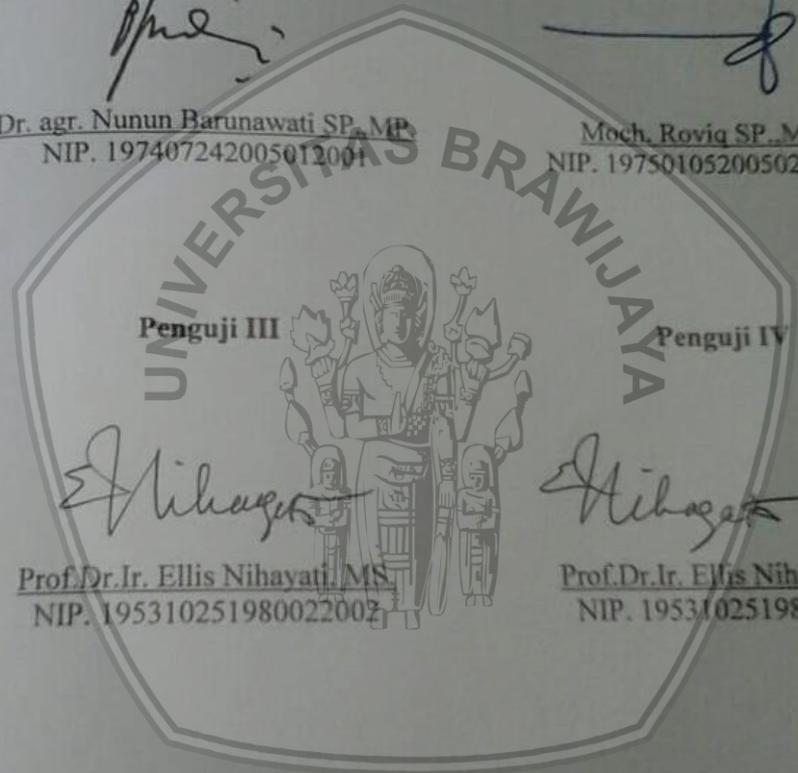
Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

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

Moch. Roviq SP., MP.
NIP. 197501052005021002



Penguji III

Penguji IV

Prof. Dr. Ir. Ellis Nihayati, MS.
NIP. 195310251980022002

Prof. Dr. Ir. Ellis Nihavati, MS.
NIP. 195310251980022002

nggal Lulus : 19 OCT 2018



TIM PENGUJI**Penguji 1**

Nama : Dr. Agr. Nunun Barunawati SP., MP.

NIP : 197407242005012001

Alamat : Jl. Gajayana V/609H Malang

Nomor Telp. : 0341 570471

Email : Nnbarunawati.fp@ub.ac.id

Penguji 2

Nama : Mochammad Roviq SP., MP.

NIP : 197501052005021002

Alamat : Jl. Pesantren 28A Pakisaji

Nomor Telp. : 0341 553891

Email : mochammadroviq@ub.ac.id

Penguji 3

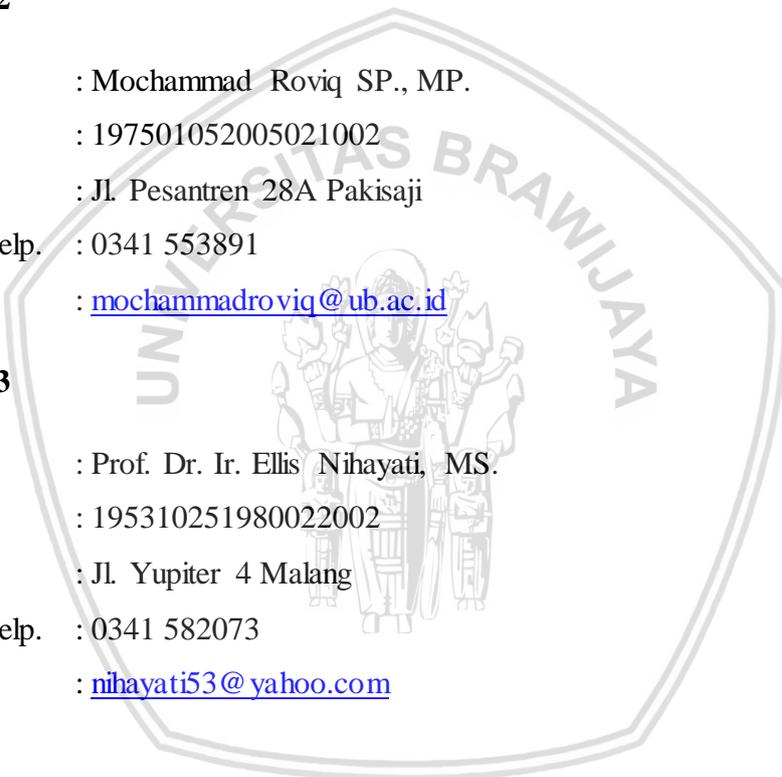
Nama : Prof. Dr. Ir. Ellis Nihayati, MS.

NIP : 195310251980022002

Alamat : Jl. Yupiter 4 Malang

Nomor Telp. : 0341 582073

Email : nihayati53@yahoo.com



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 rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Malang, Oktober 2018

Enggis Purwita Sari



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Garut pada 07 Mei 1994 dari pasangan Alm. bapak Purwanto dan ibu Wiwin Suhartini, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan taman kanak – kanak pada tahun 1999 – 2001 di TK R.A. Salafiyah, kemudian penulis melanjutkan ke sekolah dasar dari tahun 2001 hingga 2002 di SDN 1 Patrol kemudian pindah sekolah ke SDN 1 Cimareme dari tahun 2002 hingga 2007, kemudian pada tahun 2007 hingga tahun 2010 melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Banyuresmi dan menempuh pendidikan sekolah menengah atas di SMAN 10 Garut pada tahun 2010 hingga tahun 2013. Pada tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa strata 1 program studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Pada tahun 2016 penulis masuk pada minat Budidaya Pertanian, Laboratorium Fisiologi Tanaman.

Selama menjadi Mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Botani, Biokimia Tanaman, Fisiologi Tanaman, dan Teknologi Pembenihan pada periode tahun 2015 – 2017. Organisasi yang pernah diikuti penulis adalah Forsiremis Bandung pada tahun 2013 dan Relawan Rumah Zakat pada tahun 2017.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul "Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Nitrogen pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.) di Dataran Rendah".

Terlaksananya penelitian ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Ellis Nihayati, MS, selaku pembimbing utama, Moch. Roviq, SP.,MP, selaku pembimbing pendamping dan Dr. Agr. Nunun Barunawati, SP., MP, selaku penguji yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi penelitian ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh staf – staf pegawai Agrotechno Park Jatikerto yang telah membantu menyediakan lahan serta fasilitas – fasilitas selama penelitian berlangsung.

Semoga skripsi ini bisa bermanfaat sebagai sumber ilmu pengetahuan baru dan bisa menjadi acuan untuk penelitian – penelitian lainnya. Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini

Malang, 24 Agustus 2018

Penulis

RINGKASAN

Enggis Purwita Sari. 145040207111110. Pengaruh Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Nitrogen pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.) di Dataran Rendah. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Ellis Nihayati, MS. dan Moch.Roviq, SP.MP.

Stevia rebaudiana Bertoni adalah tanaman perdu tahunan dari famili Asteraceae yang berasal dari Paraguay. Stevia tumbuh optimum pada ketinggian 800 – 2000 mdpl dengan suhu optimum 20 – 24 °C dan curah hujan 1500 – 2300 mm/tahun (Sumaryono dan Sinta, 2015). Stevia menghasilkan glikosida steviol yaitu senyawa sekunder yang memiliki tingkat kemanisan 200 - 300 kali dibandingkan sukrosa. Stevia telah digunakan sebagai pemanis alami yang bersifat non karsinogenik dan bebas kalori. Permintaan ekstrak stevia meningkat dengan tajam, pada tahun 2010 penjualan ekstrak stevia seluruh dunia mencapai 3.500 ton dengan nilai pasar US\$ 285 juta dan meningkat tiga kali lipat menjadi 11.000 ton pada tahun 2014 (Sumaryono dan Sinta, 2015). Indonesia hanya bisa memproduksi daun kering sebanyak 3 ton ha⁻¹/tahun. Maka dari itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan produksi stevia. Usaha meningkatkan produksi stevia selain melalui intensifikasi, diperlukan juga upaya ekstensifikasi pada lahan yang sesuai. Strategi yang harus ditempuh dalam upaya peningkatan produksi stevia adalah pengembangan penanaman yang diarahkan ke dataran rendah (< 700 mdpl). Dataran rendah memiliki kelembaban yang rendah dan suhu yang tinggi (24 – 35 °C). Stevia yang ditanam di dataran rendah berbunga lebih cepat sehingga produksinya lebih rendah dibandingkan dengan dataran tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mendapatkan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) di dataran rendah. Hipotesis dari penelitian ini adalah perlakuan mulsa jerami dan dosis pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan dan kualitas hasil stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) di dataran rendah. Perbedaan jenis mulsa memberikan respon yang berbeda pada pertumbuhan dan kualitas hasil stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) di dataran rendah. Perbedaan dosis pupuk nitrogen memberikan respon yang berbeda pada pertumbuhan dan kualitas hasil stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) di dataran rendah.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2018 – Juni 2018, di kebun percobaan Universitas Brawijaya, desa Jatikerto, Malang dengan ketinggian 220-400 mdpl, suhu minimum 20,3 – 20,45 °C, dan suhu maksimum 35,86 – 38,41 °C. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (Split Plot design) dengan 2 perlakuan. Jenis mulsa (M) sebagai petak utama yang terdiri atas: M0 = Tanpa Mulsa, M1 = Mulsa Plastik Hitam Perak, M2 = Mulsa Jerami. Dosis pupuk Nitrogen (N) sebagai anak petak terdiri atas N0 = 0, N1 = 100 kg ha⁻¹, N2 = 200 kg ha⁻¹. Terdapat 9 perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga seluruhnya terdapat 27 satuan percobaan. Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cangkul, meteran, label, spidol permanen, timbangan analitik, gembor, selang air, penggaris, gunting, oven, HPLC, termometer air raksa, soil moisture meter, paranet, polibag, alat tulis, kamera. Bahan-bahan yang digunakan adalah bibit stek stevia, mulsa plastik MPHP, mulsa jerami, Urea, SP-36, KCl, pupuk kandang sapi dan bahan aktif. Variabel

pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm^2), waktu panen, bobot basah (g), bobot kering (g), dan kandungan steviosida (mg g^{-1}). Sedangkan pengamatan lingkungan meliputi suhu udara ($^{\circ}\text{C}$), suhu tanah ($^{\circ}\text{C}$) dan kelembaban tanah (%). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui terdapat ada atau tidaknya pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji antar perlakuan dengan menggunakan BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf $p = 0,05$.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa mulsa jerami dengan nitrogen 100 kg ha^{-1} menghasilkan rerata jumlah daun, rerata luas daun dan rerata waktu panen lebih baik dibanding dengan mulsa jerami dengan tanpa nitrogen. Sebelum pemangkasan, rerata tinggi tanaman pada mulsa jerami tidak berbeda nyata dengan mulsa MPHP, tetapi setelah pemangkasan rerata tinggi tanaman pada mulsa jerami berbeda nyata dengan mulsa MPHP. Mulsa jerami menghasilkan rerata kandungan steviosida lebih baik dibanding tanpa mulsa. Mulsa jerami menghasilkan bobot kering total dan bobot segar total lebih baik dibanding dengan mulsa MPHP. Nitrogen 200 kg ha^{-1} menghasilkan rerata kandungan steviosida tertinggi dari semua perlakuan pupuk nitrogen. Nitrogen 200 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar total dan bobot kering total lebih baik dibanding tanpa pupuk nitrogen.



SUMMARY

Enggis Purwita Sari. 145040207111110. The Effect of Different Mulch and Nitrogen Dosages on The Growth and Yield of Stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.) in The Low Land. Supervised by Prof. Dr. Ir. Ellis Nihayati, MS. and Moch.Roviq, SP.MP.

Stevia rebaudiana Bertoni is an annual shrub from the family Asteraceae native to Paraguay. Stevia grows optimally at an altitude of 800 - 2000 masl with an optimum temperature of 20 - 24 °C and rainfall intensity 1500 - 2300 mm/year (Sumaryono and Sinta, 2015). Stevia produces steviol glycosides, secondary compounds which have a sweetness level of 200 - 300 times compared to sucrose. Stevia has been used as a natural sweetener that is non-carcinogenic and free of calories. Demand for stevia extract increased sharply, in 2010 worldwide sales of stevia extract reached 3,500 tons with a market value of US \$ 285 million and tripled to 11,000 tons in 2014 (Sumaryono and Sinta, 2015). Indonesia can only produce 3 tons of dried leaves per year. Therefore, there needs to be an effort to increase stevia production. One of the solution to increase stevia production in addition to intensification also require extensification on the suitable land. The strategy that must be taken to increase the production of stevia is the development of cultivation directed to the lowlands (< 700 meters above sea level). Lowlands have low humidity and high temperatures (24 - 35 °C). Stevia growth in the lowlands has flowering faster so that production is lower than the highlands. The purpose of this study is to study and obtain the right type of mulch and nitrogen fertilizer dose on the growth and yield of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) in the lowlands. The hypothesis of this study are straw mulch and nitrogen fertilizer dosage of 200 kg ha⁻¹ can improve the growth, yield and quality of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) in the lowlands. Different types of mulch give different responses on the growth, yield and quality of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) in the lowlands. The different dosages of nitrogen fertilizer give different responses on the growth, yield and quality of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) in the lowlands.

The study was conducted in February 2018 - June 2018, in the experimental garden of Brawijaya University, Jatikerto village, Malang with an altitude 220 - 400 masl, the minimum temperature ranged from 20.3 to 20.45 °C, and the maximum temperature ranged from 35.86 to 38.41 °C. The environmental design used is the Split Plot design with 2 treatments. The different levels of mulch (M) as the main plot consists of: M0 = Without Mulch, M1 = Black Silver Plastic Mulch, M2 = Straw Mulch. The dosages of Nitrogen (N) fertilizer as subplots consists of N0 = 0, N1 = 100 kg ha⁻¹, N2 = 200 kg ha⁻¹. There were 9 treatments and each treatment was repeated 3 times, so that there were 27 experimental units. The tools used in this study include: hoes, meters, labels, permanent markers, analytic scale, water can, ruler, scissors, oven, HPLC UV-Vis, thermometer, soil moisture meter, paranet, polybag, stationery, and camera. The materials used are stevia cuttings, black silver plastic mulch, straw mulch, Urea, SP-36, KCl, cow manure and pesticide. The parameters included plant height (cm), number of leaves, leaf area (cm²), harvest time (DAT), wet weight (g), dry weight (g), and stevioside content (mg g⁻¹). The microclimate parameters include air temperature (°C), soil temperature (°C) and soil humidity (%). Data were analyzed using the F



test at the level of $\alpha = 0.05$ to find out the effect of treatment. If the result has significant different, it was follow by LSD (Least significant difference) test in the significant level of 5% to find out the difference among treatment.

Variant analysis showed that straw mulch with nitrogen 100 kg ha^{-1} resulted in the average of the number of leaves, average of leaf area and average of harvest time better than straw mulch with without nitrogen. Before pruning, the average of plant height on the straw mulch was not significantly different from black silver plastic mulch, but after pruning the average of plant height on the straw mulch was significantly different from black silver plastic mulch. Straw mulch produces better stevioside content than without mulch. Straw mulch produces total dry weight and total fresh weight better than black silver plastic mulch. Nitrogen 200 kg ha^{-1} produces the highest stevioside content of all nitrogen fertilizer treatments. Nitrogen 200 kg ha^{-1} produces total fresh weight and total dry weight is better than without nitrogen fertilizer.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Deskripsi Tanaman Stevia (<i>Stevia rebaudiana</i> Bert.).....	4
2.2 Kandungan Senyawa Stevia dan Biosintesis Steviol Glikosida...	5
2.3 Syarat Tumbuh Stevia (<i>Stevia rebaudiana</i> Bert.).....	7
2.4 Karakteristik Dataran Rendah.....	8
2.5 Pengertian dan Peranan Mulsa.....	9
2.6 Pengertian dan Peranan Pupuk Nitrogen.....	10
2.7 Interaksi antara Aplikasi Mulsa dan Pupuk Urea pada Pertumbuhan Tanaman.....	12
3. BAHAN DAN METODE.....	13
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Pelaksanaan.....	14
3.5 Pengamatan.....	16
3.6 Analisis Data.....	18
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil.....	19
4.2 Pembahasan.....	27



5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tanaman Stevia	4
2.	Biosintesis steviol dan turunannya	6
3.	Steviol,tulang punggung glikosida (kiri), struktur steviosida (kanan)	7
4.	Tanaman stevia siap panen.....	32
5.	Hasil pangkasan stevia dari panen ke-3.....	34
6.	Tanaman stevia di lahan.....	38

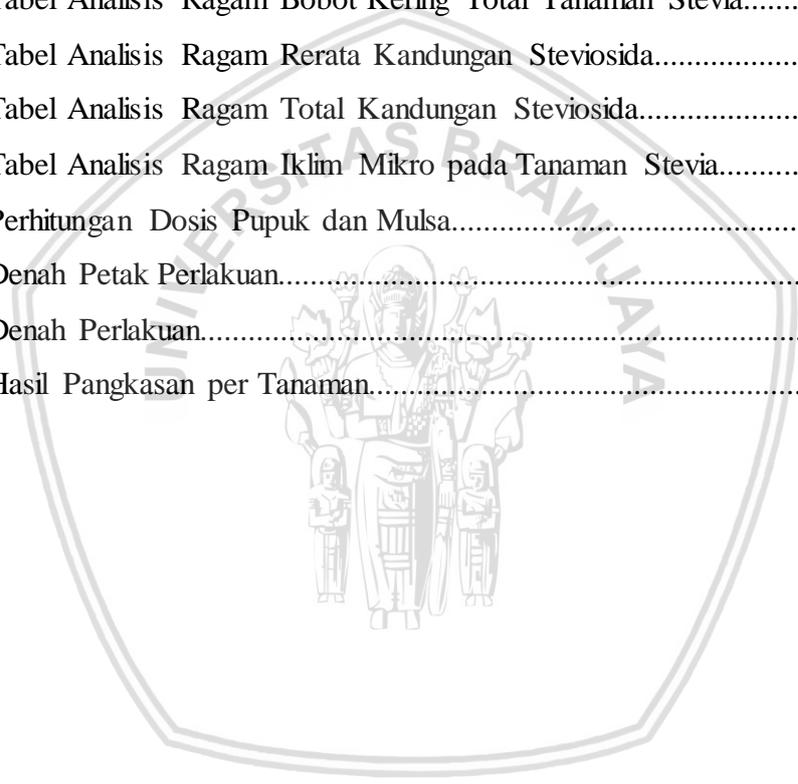
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rerata tinggi tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada setiap umur pengamatan.....	19
2.	Rerata jumlah daun stevia akibat interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada umur 42 HST.....	20
3.	Rerata jumlah daun tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada setiap umur pengamatan	21
4.	Rerata luas daun stevia akibat interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada umur 63 HST.....	22
5.	Rerata luas daun stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada setiap umur pengamatan.....	22
6.	Rerata waktu panen tanaman stevia akibat Interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada panen kedua.....	23
7.	Rerata waktu panen, bobot segar total, dan bobot kering total tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis nitrogen pada setiap waktu panen.....	24
8.	Rerata kandungan steviosida dan total steviosida pada tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen.....	25
9.	Rerata suhu tanah, rerata kelembaban tanah dan rerata suhu udara akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen..	27



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tabel Analisis Ragam Rerata Tinggi Tanaman Stevia.....	50
2.	Tabel Analisis Ragam Rerata Jumlah Daun Stevia.....	52
3.	Tabel Analisis Ragam Rerata Luas Daun Stevia.....	55
4.	Tabel Analisis Ragam Rerata Waktu Panen Tanaman Stevia.....	58
5.	Tabel Analisis Ragam Bobot Segar Total Tanaman Stevia.....	59
6.	Tabel Analisis Ragam Bobot Kering Total Tanaman Stevia.....	60
7.	Tabel Analisis Ragam Rerata Kandungan Steviosida.....	61
8.	Tabel Analisis Ragam Total Kandungan Steviosida.....	61
9.	Tabel Analisis Ragam Iklim Mikro pada Tanaman Stevia.....	61
10.	Perhitungan Dosis Pupuk dan Mulsa.....	63
11.	Denah Petak Perlakuan.....	65
12.	Denah Perlakuan.....	66
13.	Hasil Pangkasan per Tanaman.....	67



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stevia rebaudiana Bertoni adalah tanaman perdu tahunan dari famili Asteraceae yang berasal dari Paraguay. Stevia menghasilkan glikosida steviol yaitu senyawa sekunder yang memiliki tingkat kemanisan 200 - 300 kali dibandingkan sukrosa (Mogra dan Dashora, 2009). Stevia telah digunakan sebagai pemanis alami yang bersifat non karsinogenik dan bebas kalori karena glikosidanya tidak mengalami metabolisme dalam tubuh manusia maka dari itu, sangat baik dikonsumsi untuk penyandang diabetes dan obesitas. Permintaan ekstrak stevia meningkat dengan tajam, pada tahun 2010 penjualan ekstrak stevia seluruh dunia mencapai 3.500 ton dengan nilai pasar US\$ 285 juta dan meningkat tiga kali lipat menjadi 11.000 ton pada tahun 2014 (Sumaryono dan Sinta, 2015). Indonesia hanya bisa memproduksi daun kering sebanyak 3 ton ha⁻¹ /tahun. Oleh karena itu, perlu adanya usaha untuk meningkatkan produksi stevia. Usaha meningkatkan produksi stevia selain melalui intensifikasi, diperlukan juga upaya ekstensifikasi pada lahan yang sesuai. Strategi yang harus ditempuh dalam upaya peningkatan produksi stevia adalah pengembangan penanaman yang diarahkan ke dataran rendah (< 700 mdpl).

Stevia memiliki daya adaptasi lingkungan sangat luas. Stevia tumbuh optimum pada ketinggian 800 – 2000 mdpl dengan suhu optimum 20 – 24 °C (Sumaryono dan Sinta, 2015). Stevia menghendaki kelembaban tanah yang cukup tinggi, curah hujan optimum untuk stevia antara 1500 sampai 2300 mm/tahun dengan maksimal 3 bulan kering (curah hujan < 100 mm). Di daerah tropik stevia dapat tumbuh di dataran rendah dengan ketinggian 250 mdpl. Akan tetapi, pengembangan tanaman stevia di dataran rendah hingga saat ini masih menghadapi beberapa kendala. Salah satunya adalah faktor lingkungan, terutama suhu dan kelembaban. Dataran rendah memiliki kelembaban yang rendah dan suhu yang tinggi (24 – 35 °C). Stevia yang ditanam di dataran rendah berbunga lebih cepat sehingga produksinya lebih rendah dibandingkan dengan dataran tinggi. Pada umumnya, suhu yang lebih tinggi akan membuat laju reaksi didalam tanaman meningkat sehingga perkembangan tanaman dari fase vegetatif ke

generatif lebih cepat. Sehubungan dengan kondisi tersebut, perlu dilakukan rekayasa lingkungan yang dapat memberikan lingkungan tumbuh yang optimum bagi tanaman stevia supaya produksinya dapat mendekati produktifitasnya.

Salah satu modifikasi lingkungan yang dapat dilakukan di dataran rendah adalah dengan penggunaan mulsa. Pemulsaan dapat mengurangi pemanasan langsung, suhu tanah tidak naik dan air tidak hilang karena evaporasi tertahan oleh mulsa yang menyebabkan lembabnya permukaan tanah sehingga membuat tanaman tersebut tumbuh baik (Suhardjo, 1993). Efek aplikasi mulsa ditentukan oleh jenis bahan mulsa. Bahan yang dapat digunakan sebagai mulsa diantaranya sisa-sisa tanaman (serasah/jerami) atau bahan plastik. Setiap jenis mulsa memiliki sifat fisik yang berbeda sehingga menunjukkan pengaruh yang berbeda pada lingkungan tanaman. Menurut Mahmood *et al.*, (2002) mulsa jerami atau mulsa yang berasal dari tanaman lainnya mempunyai konduktivitas panas rendah sehingga panas yang sampai ke permukaan tanah akan lebih sedikit dibandingkan dengan tanpa mulsa dan mulsa dengan konduktivitas panas tinggi seperti plastik. Jadi jenis mulsa yang berbeda memberikan pengaruh berbeda pada pengaturan suhu dan kelembaban.

Upaya peningkatan produksi stevia di dataran rendah selain dengan pemulsaan juga dapat dilakukan dengan pemberian nutrisi yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman stevia yaitu pupuk nitrogen. Nitrogen berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas (Wahyudi, 2010). Pupuk urea adalah pupuk anorganik sebagai sumber nitrogen dalam bentuk tunggal (Soebagyo, 1970). Hasil penelitian Sari (2015) menunjukkan bahwa pemberian beberapa level takaran urea pada tanaman stevia memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman, bobot kering total dan luas daun.

Upaya pemulsaan dan pemberian pupuk nitrogen diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan dan kualitas stevia di dataran rendah. Pemulsaan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan mengurangi kehilangan unsur hara melalui limpasan dan meningkatkan ketersediaan air tanah yang digunakan untuk translokasi unsur hara salah satunya adalah nitrogen yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman stevia. Oleh

karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaplikasian jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada tanaman stevia di dataran rendah untuk mempelajari pengaruhnya pada pertumbuhan dan kualitas hasil stevia, sehingga didapatkan kombinasi jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen yang tepat dalam pengembangan stevia di dataran rendah.

1.2 Tujuan

Mempelajari dan mendapatkan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen yang tepat pada pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) di dataran rendah.

1.3 Hipotesis

1. Perlakuan mulsa jerami dan dosis pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan dan kualitas hasil stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) di dataran rendah.
2. Perbedaan jenis mulsa memberikan respon yang berbeda pada pertumbuhan dan kualitas hasil stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) di dataran rendah.
3. Perbedaan dosis pupuk nitrogen memberikan respon yang berbeda pada pertumbuhan dan kualitas hasil stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) di dataran rendah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Stevia (*Stevia Rebaudiana Bert.*)

Stevia termasuk tumbuhan semak yang tingginya mencapai 30 cm. Tanaman stevia tergolong tanaman tahunan berbentuk perdu dengan batang yang mudah patah dan mempunyai sistem perakaran yang menyebar serta mempunyai daun kecil berbentuk *elips* (Shock, 1982). Daunnya langsung menempel pada batang, berbentuk lanset atau bentuk spatula dengan ujung lamina daun yang tumpul. Daunnya tidak bertangkai dengan panjang antara 3 – 4 cm. Bentuk daun memanjang dengan bagian tengah lebar dan bagian ujung mengecil dengan ujung daun tumpul. Tepi daun bergerigi mulai dari bagian tengah hingga ujung daun. Permukaan atas daun dan batang muda memiliki rambut-rambut halus (trikoma), sedangkan batang tua menjadi berkayu. Batangnya berkayu dan berbulu (Lemos-Mondaca *et al.*, 2012). Akarnya sedikit bercabang dan bunga berwarna ungu cerah (Madan, S, A. Sayeed, G.N. Singh, K. Kanchan, K. Yatendra, R. Singh, and M. Garg, 2010). Bunga terdiri atas lima kelopak kecil berwarna putih sampai ungu pucat (Lemos-Mondaca *et al.*, 2012). Bunga stevia berukuran kecil (15-17 mm) berwarna putih (Marsolais *et al.*, 1998; Dwivedi, 1999). Bunga stevia mempunyai organ kelamin jantan dan betina (hermaprodit) yang terkumpul dalam cawan kecil (*corymb*) terdiri dari 2 – 6 kuntum bunga (Goettemoeller dan Ching, 1999).



Gambar 1. Tanaman Stevia
(Sumber: Lemos-Mondaca *et al.*, 2012)

Dalam ilmu taksonomi tumbuhan, tanaman stevia diklasifikasikan dari kingdom Plantae, sub kingdom yaitu Tracheobionta, super divisi Spermatophyta, divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, sub kelas Asteridae, kelompok Monochlamydae, bangsa Asterales, family Asteraceae, suku Eupatorieae, marga *Stevia*, spesies *Stevia rebaudiana* Bertoni (Yadav *et al.*, 2011).

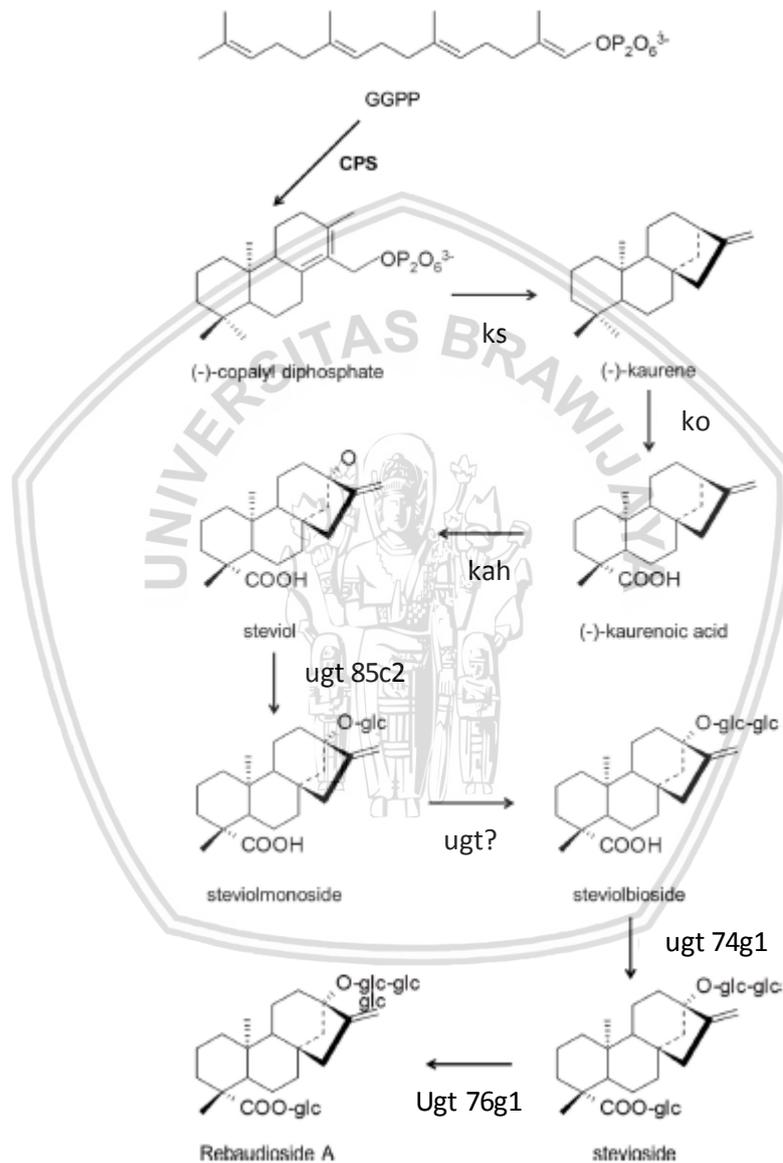
2.2 Kandungan Senyawa pada Stevia dan Biosintesis Steviol Glikosida

Daun stevia mengandung paling sedikit delapan senyawa glikosida steviol, yang kadarnya bervariasi tergantung genotip dan lingkungan tumbuhnya (Starratt *et al.*, 2002). Glikosida adalah senyawa yang mengandung karbohidrat yang terikat ke bagian non-karbohidrat, terutama ditemukan pada tanaman dan dapat diubah menjadi gula dan komponen non gula (aglikon) oleh pembelahan hidrolitik. Sedangkan steviol adalah tulang punggung aglikon dari glikosida stevia (Goyal *et al.*, 2010; Lemus-Mondaca *et al.*, 2012). Terdapat berbagai jenis steviol glikosida, diantaranya adalah steviosida, rebaudiosida A - G, steviolbiosida, rubusosida, dan dulkosida A (Gardana *et al.*, 2010).

Steviol glikosida disintesis terutama di dalam daun, kemudian didistribusikan ke bagian tanaman lainnya. Yadav *et al.*, (2011) menyatakan bahwa senyawa prekursor yang disintesis dalam kloroplas memiliki peranan pada sintesis steviol glikosida, maka dari itu glikosida lebih banyak diakumulasi pada daun dewasa dibandingkan pada daun muda. Hasil studi menunjukkan bahwa akumulasi glikosida steviol terbanyak terdapat pada daun dan sedikit pada batang serta bunga, sedangkan pada bagian akar tidak terdeteksi sama sekali (Sinta dan Sumaryono, 2016).

Steviol glikosida memiliki jalur biosintesis yang sama dengan giberelin (GA). Steviol, bagian dari steviol glikosida disintesis melalui jalur MEP (*2-C methyl-D-erythritol 4-phosphate*) yang terjadi dalam kloroplas serta memiliki prekursor piruvat dan *gliseraldehid 3 phosphate* (Massin, Gluliano, Alleto, Daydé, dan Berger, 2015). Biosintesis steviol melibatkan 2 organel daun yaitu biosintesis piruvat menjadi kaurene yang terjadi di dalam kloroplas dan biosintesis kaurene menjadi steviol di retikulum endoplasma, sedangkan perubahan steviol menjadi turunannya terjadi didalam sitosol (Sinta dan Sumaryono, 2016).

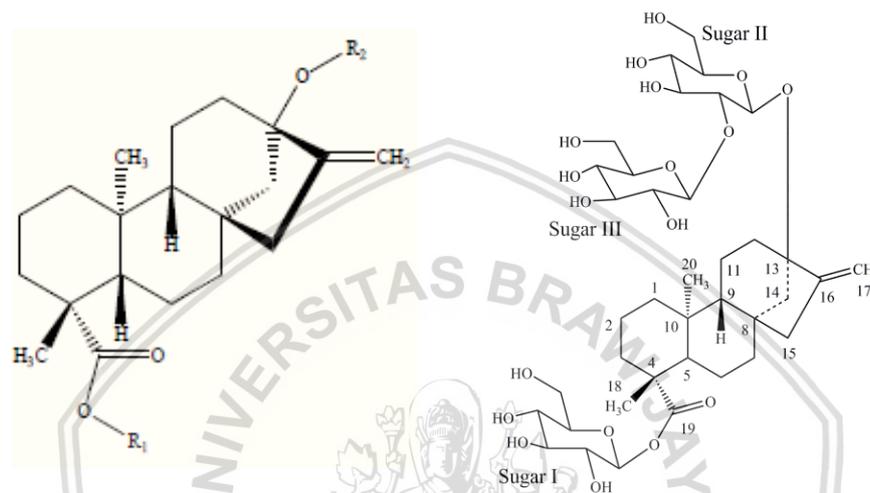
Bervariasinya kadar glikosida dalam daun stevia sebagai akibat dari peran enzim *glikotransferase* (UGT) yang bermacam - macam dalam proses penyusunan glikosida, sehingga masing-masing senyawa mempunyai ciri organoleptik yang berbeda (Richman *et al.*, 2005). Biosintesis steviol dan turunannya disajikan dalam Gambar 2



Gambar 2. Biosintesis steviol dan turunannya
(Sumber: Massin *et al.*, 2015)

Salah satu jenis glikosida steviol yang memiliki akumulasi tertinggi adalah steviosida. Steviosida dideskripsikan sebagai glikosida yang terdiri dari 3 molekul glukosa yang melekat pada aglikon (steviol). Steviosida memiliki rumus kimia $C_{38}H_{60}O_{18}$ (Prakash *et al.*, 2014). Menurut Geuns (2003), daun stevia mengandung

steviosida yang merupakan komponen utama pemberi rasa manis. Kandungannya antara 4 – 20 % dari berat kering daun stevia (tergantung dari kondisi penanaman dan pertumbuhannya). Konsentrasi steviosida pada daun stevia meningkat pada tanaman saat hari panjang (Metvier dan Viana, 1998). Kandungan maksimum steviosida tercapai ketika pembentukan kuncup bunga dan setelah itu kandungan steviosida berangsur – angsur menurun (Kang dan Lee, 1981).



Gambar 3. Steviol, tulang punggung glikosida (kiri), struktur steviosida (kanan) (Sumber: Prakash *et al.*, 2014)

Fitokomia yang dapat ditemukan pada stevia rebaudiana meliputi austroinulin, beta karoten, dulkosida, nilasin, oksida rebaudi, riboflavin, steviol, steviosida dan tiamin. Stevia rebaudiana berton juga mengandung stigmasterol, b-sitosterol, campesterol, sterebin A-H, minyak volatil, asam askorbat, mineral, elektrolit, vitamin dan juga flavonoid (Goyal *et al.*, 2010)

2.3 Syarat Tumbuh Stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.)

Stevia termasuk tanaman hari pendek (*short day plant*), yang terinduksi untuk berbunga jika periode siang hari kurang dari panjang hari kritisnya (*critical day length*). Panjang hari kritis untuk stevia adalah 12 - 13 jam. Di daerah subtropik pada musim dingin, tanaman stevia cepat berbunga sehingga hanya dipanen satu atau dua kali per tahun. Di Indonesia yang panjang harinya relatif sama sepanjang tahun, kecepatan tanaman stevia berbunga tidak bergantung pada musim. Stevia dapat dipanen 6 - 7 kali per tahun selama satu siklus hidup 2 - 4 tahun. Tanaman ini dikenal menyukai sinar matahari yang cukup sehingga

sebaiknya ditanam di lahan terbuka. Penurunan cahaya sebanyak 60% akan menghambat pembungaan dan menurunkan produksi biomassa tanaman (Sumaryono dan Sinta, 2015).

Curah hujan optimal untuk stevia antara 1500 sampai 2300 mm/tahun dengan maksimal 3 bulan kering (curah hujan < 100 mm). Tanaman stevia sangat sensitif pada cekaman kekeringan terutama pada awal pertumbuhan saat perakarannya masih dangkal. Pada awal penanaman dan bulan kering sebaiknya dilakukan pengairan (Sumaryono dan Sinta, 2015).

Stevia memiliki daya adaptasi lingkungan sangat luas, dari daerah tropik sampai sejauh 60° LU dengan musim dingin cukup ekstrem. Di Indonesia, stevia ditanam pada lahan dengan ketinggian 700 – 1500 mdpl (Singh dan Rao, 2005). Tanaman stevia dapat tumbuh pada daerah dengan suhu antara 9 – 43 °C (Todd, 2010). Akan tetapi tanaman ini tidak tahan pada daerah dengan suhu dibawah 9 °C. Suhu optimum untuk pertumbuhan stevia adalah 20 – 24 °C (Singh dan Rao, 2005).

Kondisi tanah yang ideal untuk pertumbuhan stevia yang optimum adalah pH 5 - 7, kapasitas menahan air baik, drainase baik dan mengandung bahan organik yang cukup. Stevia dapat tumbuh di hampir semua jenis tanah asalkan mendapat pengairan yang cukup untuk mencapai tinggi tanaman sekitar 1 m (Schock, 1982). Di tempat asalnya tanaman stevia liar tumbuh setinggi 60 - 70 cm di tanah masam (pH 4 - 5), permukaan air dangkal, serta kandungan fosfat dan bahan organik rendah. Stevia tidak toleran terhadap lahan dengan pH tinggi sehingga sebaiknya tidak ditanam pada lahan basa (*saline*) (Sumaryono dan Sinta, 2015).

2.4 Karakteristik Dataran Rendah

Ketinggian tempat diukur dari permukaan laut (dpl) sebagai titik nol. Dalam kaitannya dengan tanaman, secara umum sering dibedakan antara dataran rendah (< 700 m dpl) dan dataran tinggi (> 700 m dpl). Namun dalam kesesuaian tanaman terhadap ketinggian tempat berkaitan erat dengan temperatur dan radiasi matahari. Semakin tinggi tempat di atas permukaan laut, maka temperatur semakin menurun. Demikian pula dengan radiasi matahari cenderung menurun dengan semakin tinggi dari permukaan laut (Ritung *et al.*, 2007).

Sebagian besar lahan kering berada di dataran rendah (< 700 m dpl) yang luasnya sekitar 87,4 juta ha. Lahan kering dataran rendah di Indonesia pada umumnya didominasi oleh jenis tanah Ultisol, Inseptisol, dan Oxisol yang meliputi areal seluas 71,39 juta ha⁻¹ atau 87,71%. Lahan potensial untuk pengembangan pertanian di dataran rendah 52,85 juta ha⁻¹, 17,34 juta ha⁻¹ diantaranya telah digunakan. Sedangkan sisanya 35,51 juta ha⁻¹ belum dimanfaatkan (Hidayat *et al.*, 2004).

2.5 Pengertian dan Peranan Mulsa

Mulsa dapat didefinisikan sebagai setiap bahan yang dihamparkan untuk menutup sebagian atau seluruh permukaan tanah dan mempengaruhi lingkungan mikro tanah yang ditutupi tersebut. Bahan-bahan dari mulsa dapat berupa sisa - sisa tanaman atau bagian tanaman yang dikelompokkan sebagai mulsa organik dan bahan - bahan sintetis berupa plastik yang dikelompokkan sebagai mulsa nonorganik (Mukminah, 2013).

Usaha untuk mempertahankan dan mengurangi terjadinya kehilangan air tanah akibat penguapan dapat dilakukan dengan penggunaan mulsa, yang juga berfungsi menekan fluktuasi suhu tanah. Pemulsaan dapat mengubah iklim mikro tanah, salah satunya adalah suhu tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Widyasari *et al.*, 2011).

Setiap jenis mulsa memiliki sifat fisik yang berbeda sehingga menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan lingkungan, misalnya kadar air tanah, fluktuasi suhu antara siang dan malam. Mulsa plastik yang berwarna perak memiliki kemampuan memantulkan sekitar 33 persen cahaya matahari yang menerpa permukaannya (Fahrurrozi dan Stewart, 1994 *dalam* Fahrurrozi, 2009), tergantung jumlah zat pewarna yang digunakan dan ketebalan mulsa. Pantulan cahaya ini mampu mengurangi efek pemanasan rizosfir di bawah permukaan plastik. Dari hasil penelitian Hamdani (2009), mulsa plastik hitam perak dapat menurunkan suhu tanah siang hari pada kedalaman 5 cm sebesar 3 °C dibandingkan dengan tanpa mulsa. Penggunaan mulsa plastik hitam perak selain dapat menurunkan suhu tanah juga efektif dalam mempertahankan kelembaban tanah yaitu rata - rata sebesar 62 – 65 % kapasitas lapang.

Jerami padi dapat digunakan sebagai mulsa dalam budidaya tanaman karena memiliki banyak kelebihan yaitu mengandung unsur hara, menurunkan suhu tanah, menekan erosi, menghambat pertumbuhan gulma. 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. Suhu tanah maksimum di bawah mulsa jerami pada kedalaman 5 cm adalah 10 °C lebih rendah dari pada tanpa mulsa, sedangkan suhu minimum 1,9 °C lebih tinggi (Mahmood *et al.*, 2002; Rosniawaty dan Hamdani, 2004; Hamdani dan Simarmata, 2005). Dari hasil penelitian Koesmaryono *et al.*, (2004) menyatakan bahwa mulsa jerami mampu menurunkan suhu tanah pada siang dan sore hari karena konduktivitas termal yang rendah. Pagi hari suhu tanah di bawah mulsa plastik transparan merupakan suhu tertinggi diikuti mulsa jerami dan tanpa mulsa, sedangkan pada siang dan sore hari suhu tertinggi pada mulsa plastik transparan, diikuti tanpa mulsa dan mulsa jerami.

Dari hasil penelitian Kumar *et al.*, (2014) tentang pengaruh jarak tanam dan mulsa organik pada pertumbuhan, hasil panen dan kualitas tanaman stevia serta kesuburan tanah di Himalaya barat, menunjukkan bahwa mulsa organik meningkatkan biomasa daun dan kualitas daun stevia. Mulsa daun *poplar* dan mulsa daun *silver oak* menjadikan lingkungan yang sesuai untuk perakaran tanaman stevia sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen stevia. Kandungan steviosida tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Pal dan Mahajan (2017), melaporkan bahwa pengaruh mulsa pinus pada berbagai level ketebalan mulsa menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman stevia yang berbeda. Selain mulsa organik, penggunaan mulsa plastik berwarna hitam dapat menurunkan secara drastis kebutuhan tenaga kerja untuk penyiangan sebesar 77%, serta meningkatkan produksi daun kering stevia sebesar 49% (Sumaryono dan Sinta, 2015)

2.6 Pengertian dan Peranan Pupuk Nitrogen

Unsur Nitrogen (N) dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas serta perkembangan batang

dan daun (Novizan, 2002). Tanaman yang mempunyai ketersediaan N yang cukup akan tumbuh dengan cepat. Dalam jaringan tanaman, nitrogen merupakan unsur hara yang esensial dan unsur penyusun asam – asam amino, protein dan enzim. Selain itu, nitrogen juga terkandung dalam klorofil, hormone sitokinin dan auksin (Lakitan, 2008). Sebagai pelengkap bagi peranannya dalam sintesis protein, nitrogen ialah bagian tak terpisahkan dari molekul klorofil dan karenanya pemberian N dalam jumlah cukup akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif yang vigor dan warna hijau segar (Sunu dan Wartoyo, 2006).

Pupuk Urea adalah pupuk padatan kristalin putih sangat larut dalam air dengan kandungan 46 % N. Urea menjadi sumber pupuk N yang terkemuka di dunia pada pertengahan tahun 1970 (Engelstad, 1985 dalam Ambarwati, 2008). Lingga dan Marsono (2007) menyatakan pupuk urea termasuk pupuk yang higroskopis (menarik uap air) pada kelembapan 73% sehingga urea mudah larut dalam air dan mudah diserap oleh tanaman. Jika diberikan ke tanah, pupuk ini akan mudah berubah menjadi amoniak dan karbondioksida yang mudah menguap. Sifat lainnya ialah mudah tercuci oleh air sehingga pada lahan kering pupuk nitrogen akan hilang karena erosi. Urea prill mudah menguap, larut, dan tercuci sehingga hanya 30 - 50% saja yang dimanfaatkan oleh tanaman.

Penelitian yang dilakukan oleh Hariyanto (1986) tentang “Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi *Stevia rebaudiana* Bertoni M.” yang dilakukan di kebun percobaan IPB Pasir Sarongge, Kabupaten Cianjur dengan ketinggian 1100 m dpl menyatakan bahwa pemberian pupuk nitrogen dapat meningkatkan jumlah daun dan bobot kering daun stevia seiring dengan peningkatan dosis pupuk nitrogen pada perlakuan. Pada penelitian Sari (2015) tentang pengaruh takaran urea terhadap pertumbuhan dan kandungan steviosida tanaman stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.) pada berbagai umur panen di dataran rendah memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, bobot kering total, dan luas daun pada tanaman stevia. Dari hasil penelitian Jain *et al.*, (2009) menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara kandungan total klorofil dengan total steviol glikosida. Peningkatan kandungan klorofil dapat berpengaruh secara langsung pada produksi steviol glikosida dalam kloroplas. Akumulasi glikosida steviol dalam sel stevia baik *in vivo* maupun *in*

vitro, berkaitan dengan tingkat perkembangan sistem membran kloroplas dan kandungan pigmen fotosintesis (Ladygin *et al.*, 2008).

2.7 Interaksi antara Aplikasi Mulsa dan Pupuk Nitrogen pada Pertumbuhan Tanaman

Konsentrasi nitrat dan banyaknya pencucian nitrogen pada perlakuan mulsa tergantung pada distribusi curah hujan, fase pertumbuhan tanaman dan karakteristik bahan mulsa. Mulsa organik memiliki pori, dapat terurai dan secara bertahap kehilangan fungsinya sebagai mulsa. Mulsa polietilen hitam bersifat permanen dan tidak berpori yang mana dapat melindungi bedengan dari pencucian nitrat pada saat hujan, ketika terjadi pencucian nitrat tertinggi yang biasanya terjadi pada bedeng tanpa mulsa (Romic *et al.*, 2003).

Penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu mengurangi pencucian hara nitrogen, mampu mencegah terjadinya infiltrasi air hujan berlebihan dan perkolasi air tanah, serta mengurangi penguapan nitrogen dari dalam tanah (Locascio *et al.*, 1985; Lamont, 1993). Penambahan hara tanah juga dapat terjadi sebagai akibat meningkatnya aktivitas mikroorganisme tanah dalam melakukan respirasi pada proses dekomposisi bahan organik (Hill *et al.*, 1982).

Dari hasil penelitian Kholidin *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan yang disertai dengan pemberian mulsa jerami padi menunjukkan respon tanaman sawi yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa mulsa. Kondisi ini dikarenakan lingkungan tumbuh tanaman yang lebih baik yakni ketersediaan hara meningkat, evaporasi berkurang yang menyebabkan lengas tanah lebih baik. Easmin *et al.*, (2009) menyatakan bahwa efek dari kombinasi pupuk nitrogen dan mulsa menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tinggi tanaman kubis Cina. Tinggi maksimum kubis Cina pada waktu panen adalah 48,77 cm dari perlakuan 250 kg ha⁻¹ pupuk nitrogen dan mulsa polietilen hitam sedangkan tanaman kubis paling pendek mencapai 32,28 cm dari perlakuan kontrol (tanpa pupuk nitrogen dan mulsa).

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 – Juni 2018, di kebun percobaan Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Ketinggian 220 - 400 mdpl dan suhu minimum berkisar antara 20,3 – 20,45 °C, suhu maksimum berkisar antara 35,86 – 38,41 °C, curah hujan 100 mm bln⁻¹ dan pH tanah berkisar 6 – 6,2.

3.2 Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cangkul, meteran, label, spidol permanen, timbangan analitik, gembor, selang air, penggaris, gunting, oven, HPLC (*Shimadzu*), termometer, *soil moisture meter*, paranet, polibag, alat tulis, dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan adalah bibit stek stevia, mulsa plastik MPHP (Mulsa Plastik Hitam Perak), mulsa jerami, urea, SP-36, KCl, pupuk kandang sapi, cocopeat, tanah hasil ayakan dan bahan aktif fungisida.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (*Split Plot design*) dengan 2 perlakuan yaitu :

Petak utama: Jenis mulsa (M), terdiri atas 3 taraf yaitu:

M0 = Tanpa Mulsa

M1 = Mulsa Plastik Hitam Perak

M2 = Mulsa Jerami.

Anak Petak: Dosis pupuk nitrogen (N), terdiri atas 3 taraf yaitu:

N0 = 0 kg ha⁻¹

N1 = 100 kg ha⁻¹

N2 = 200 kg ha⁻¹

Berdasarkan perlakuan tersebut, didapatkan 9 kombinasi perlakuan yaitu:

Perlakuan	M0	M1	M2
N0	M0N0	M1N0	M2N0
N1	M0N1	M1N1	M2N1
N2	M0N2	M1N2	M2N2

Dalam percobaan terdapat 3 ulangan, sehingga didapat 27 satuan percobaan.

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Hardening Bibit Stevia

Bahan tanam yang digunakan adalah bibit stek stevia dari Cikajang Garut (1200 mdpl) yang berumur 4 minggu. Hardening dilakukan untuk mengadaptasikan bibit stek stevia dari dataran tinggi ke dataran rendah di dalam *glass house*. Bibit stek stevia dipindahkan pada polibag berukuran 5,8 x 11,5 cm dengan media tanam tanah, *cocopeat* dan pupuk kandang sapi 4 : 1 : 1. Kemudian bibit stek stevia diletakan dibawah naungan paranet dengan tinggi 1 meter, lebar 1,5 m dan panjang 5 m. Hardening dilakukan pada bibit stevia selama 2 minggu serta disiram setiap hari. Satu minggu sebelum tanam, bibit stevia dipangkas hingga tinggi mencapai 10 cm.

3.4.2 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan pembersihan gulma terlebih dahulu. Kemudian tanah dicangkul sedalam 25 cm. Setelah itu, mencampurkan pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton ha⁻¹. Bedengan dibuat dengan ketinggian sekitar 15 cm, lebar 1 m dan panjang 3,5 m. Jarak antar bedeng 0,5 m.

3.4.3 Aplikasi Mulsa

Sebelum dipasang mulsa, bedengan disiram larutan bahan aktif dengan konsentrasi 2,5 g/L. Kemudian masing - masing bedengan ditutup dengan mulsa sesuai dengan perlakuan. Untuk pemasangan mulsa plastik MPHP, pembuatan lubang pada area penanaman disesuaikan dengan jarak tanam. Pembuatan lubang dilakukan dengan alat pelubang mulsa dengan diameter 3 cm. Sedangkan untuk pemasangan mulsa jerami dibutuhkan takaran jerami kering 20 ton ha⁻¹. Jerami disebar secara merata diatas bedengan dengan ketebalan 5 cm.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Bibit tanaman ditanam pada lubang tugal yang telah disediakan, kemudian ditutup kembali dengan permukaan tanah sekitar bibit ditekan supaya tegak.

3.4.5 Perawatan Tanaman

1. Penyiraman

Pada stadia awal pertumbuhan (1 – 14 HST), stevia membutuhkan air tanah dalam jumlah yang cukup sehingga dilakukan penyiraman secara rutin. Penyiraman menggunakan selang air dan gembor, dilakukan pada waktu pagi dan sore hari ketika tidak turun hujan.

2. Pemupukan

Pupuk kandang dan pupuk SP-36 diberikan pada saat pengolahan tanah yaitu dengan mencampurkan pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton ha⁻¹ dan SP-36 dengan dosis 34,72 g/petak. KCl, dan 50% urea diberikan 7 hari setelah tanam. Kemudian sisa pupuk urea diberikan kembali pada saat 28 HST. Pemberian pupuk anorganik dilakukan dengan cara ditugal dengan dosis pupuk per tanaman yaitu: KCl = 2 g/tanaman, urea N1 = ½ dosis dari 1,4 g/tanaman, dan urea N2 = ½ dosis dari 2,8 g/tanaman (Perhitungan pupuk disajikan pada lampiran 10). Penugalan dilakukan pada jarak 5 cm dari tanaman kemudian ditutup kembali dengan tanah untuk menghindari penguapan.

3. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman muda yang mati atau tumbuh tidak normal. Kegiatan ini dilakukan pada saat tanaman berumur 7 HST, untuk mendapatkan jumlah populasi tanaman yang cukup dengan kondisi seragam.

4. Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara rutin disekitar bedengan dan dilakukan secara mekanis dengan cara mencabut.

5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan ketika muncul gejala serangan. Jika terdapat banyak tanaman yang diserang, maka

dilakukan pengendalian dengan cara penyemprotan bahan aktif sesuai dosis.

3.4.6 Panen

Panen stevia dilakukan sebanyak tiga kali. Pemanenan dilakukan ketika 10% dari total populasi tanaman per bedeng sudah berbunga. Panen dilakukan dengan memangkas batang tanaman stevia menggunakan gunting pangkas pada ketinggian 10 cm dari atas permukaan tanah.

3.5 Pengamatan

Pengamatan terdiri dari parameter pertumbuhan, parameter hasil panen dan parameter lingkungan. Pengamatan parameter pertumbuhan stevia diantaranya adalah:

a. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari daun terbawah sampai titik tumbuh teratas menggunakan penggaris.

b. Jumlah Daun (Helai)

Daun yang dihitung adalah daun yang sudah terbuka sempurna.

c. Luas Daun (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan pada daun yang telah terbuka sempurna. Pengukuran luas daun dilakukan dengan mengukur panjang dan lebar daun menggunakan penggaris. Panjang (p) dan lebar (l) dihitung dengan rumus $LD = p \times l \times k$. Nilai konstanta (k) daun stevia menurut Susilo (2015) adalah 0,656.

Pada parameter pengamatan hasil panen stevia diantaranya adalah:

a. Waktu Panen (HST)

Pengamatan waktu panen ketika 10% tanaman stevia dari total populasi tanaman stevia per bedeng masuk pada awal fase pembungaan (mulai tumbuh kuncup pada ujung tunas).

b. Bobot Segar Total (g)

Pengukuran bobot segar total dilakukan dengan menimbang hasil pangkasan (daun dan cabang) dari petak panen pada saat panen.

c. Bobot Kering Total (g)

Pengukuran bobot kering total tanaman dilakukan dengan mengeringkan hasil pangkasan tanaman menggunakan oven dari petak panenhingga mencapai bobot kering konstan dengan suhu 60 °C selama 2 x 24 jam. Setelah mencapai bobot konstan, ditimbang dengan timbangan analitik.

d. Analisis Kandungan Steviosida (mg g^{-1} bobot segar)

Analisis kandungan steviosida dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 5 g kemudian dihancurkan dengan mortal dan pistil. Sample yang telah dihaluskan ditambahkan 100 ml aquades, lalu diaduk hingga homogen. Larutan disaring dan diambil filtratnya. Larutan sample dan larutan standar steviosida (0,1 ppm) dilakukan penyaringan terlebih dahulu dengan membran selulosa nitrat pada *syringe* injektor HPLC sebelum diinjek pada HPLC. Pada saat menggunakan HPLC, pertama – tama HPLC (Shimadzu) dioperasikan terlebih dahulu sampai status *ready* pada jendela LC. HPLC disetting terlebih dahulu dengan:

- a. Detektor: UV – Vis
- b. Kolom: 150 x 4,6 mm 5 μm
- c. Suhu kolom: 40 C
- d. Fase gerak: Acetonitrile : Ammonium formate 10 mM, pH 3 (80 : 20)
- e. Metode fase gerak: isocratic
- f. Laju alir: 0,5 ml/min
- g. Volume injek: 5 μl
- h. Panjang gelombang detektor: 210 nm
- i. Waktu running: 25 menit

Injek larutan sample dan larutan standar pada kolom HPLC. Proses ditandai dengan perubahan status *ready* menjadi *running*. Jika proses telah selesai, file disimpan dan diberi nama.

Pada parameter pengamatan lingkungan diantaranya adalah:

a. Temperatur tanah ($^{\circ}\text{C}$)

Pengamatan temperatur tanah dilakukan pada kedalaman tanah 10 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan termometer tanah digital yang dimasukan pada setiap bedengan secara vertikal sedalam 10 cm.

b. Kelembaban Tanah (%)

Kelembaban tanah diukur pada kedalaman 10 cm dari permukaan tanah. Kelembaban tanah diukur dengan menggunakan soil moisture meter.

c. Temperatur udara ($^{\circ}\text{C}$)

Suhu udara diukur 1 cm dari permukaan tanah/mulsa. Termometer digantung diatas 9 sampel bedeng dan dicatat suhunya pada pagi (05.00 – 06.00) dan siang hari (13.00 – 14.00).

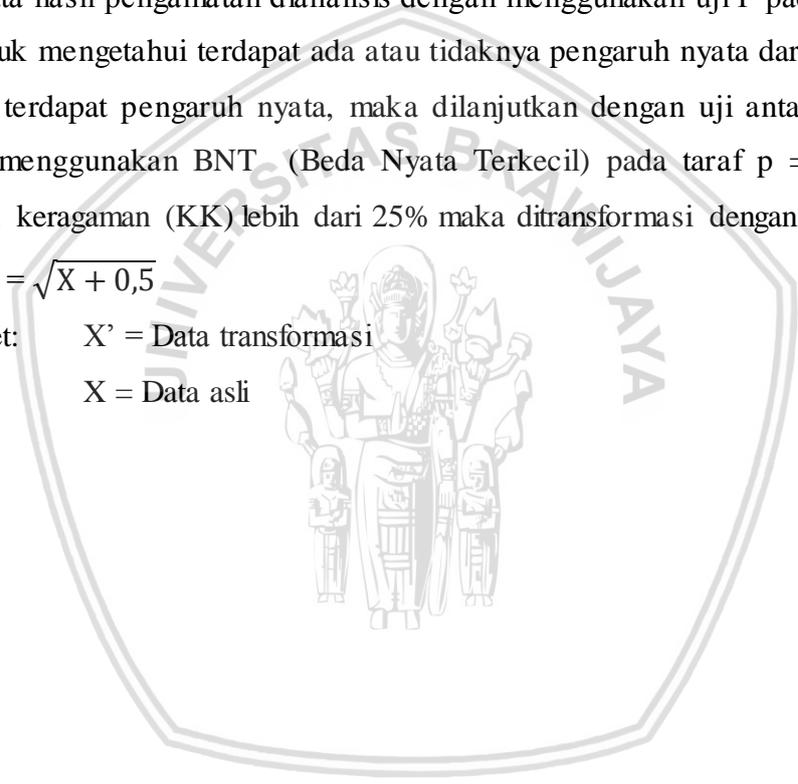
3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui terdapat ada atau tidaknya pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji antar perlakuan dengan menggunakan BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf $p = 0,05$. Jika koefisien keragaman (KK) lebih dari 25% maka ditransformasi dengan rumus:

$$X' = \sqrt{X + 0,5}$$

Ket: X' = Data transformasi

X = Data asli



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

1. Rerata Tinggi Tanaman Stevia

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa rata - rata tinggi tanaman stevia tidak dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen disetiap umur pengamatan. Rerata tinggi tanaman stevia dipengaruhi oleh perlakuan jenis mulsa pada umur 7, 14, 42, 63, dan 70 HST (Hari Setelah Tanam), tetapi tidak berbeda nyata pada umur 21, 28, 49 HST. Rerata tinggi tanaman stevia pada berbagai dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata di setiap umur pengamatan. Rerata tinggi tanaman stevia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada setiap umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm) HST							
	7	14	21	28	42	49	63	70
Mulsa								
Tanpa Mulsa	7,29 a	9,11 a	11,46	16,25	11,91 b	13,91	12,96 b	17,72 b
Mulsa MPHP	8,38 b	10,15 b	11,63	15,95	10,30 a	12,03	10,74 a	13,06 a
Mulsa Jerami	7,65 ab	9,90 ab	11,69	17,26	11,36 ab	13,43	12,96 b	19,08 b
BNT 0,05	0,73	1	tn	tn	1,11	tn	1,02	3,32
KK (%)	4,15	4,54	8,04	12,9	7,55	8,57	3,7	8,82
Nitrogen								
Tanpa N	7,57	9,47	11,33	15,76	11,55	13,4	12,11	16,81
N 100 kg ha ⁻¹	7,68	9,5	11,2	16,56	10,9	13,02	12,14	16,57
N 200 kg ha ⁻¹	8,07	10,19	12,24	17,52	11,11	12,93	12,37	16,47
BNT 0,05	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	9,3	7,07	8,7	17,54	9,96	14,05	10,26	13,58

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% = Beda Nyata Terkecil taraf 5%, tn = tidak nyata, MPHP= Mulsa plastik hitam perak, *= data transformasi, KK = Koefisien Keragaman

Pada Tabel 1 didapatkan bahwa rerata tinggi tanaman stevia pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata tinggi tanaman stevia pada perlakuan tanpa mulsa pada umur 7 – 14 HST. Pada umur 42, 63, dan 70 HST, rerata tinggi tanaman stevia pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata tinggi tanaman stevia pada

mulsa MPHP. Rerata tinggi tanaman stevia pada berbagai dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata disetiap umur pengamatan.

2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Stevia

Pada umur 42 HST, rerata jumlah daun stevia dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen (Lampiran 2). Rerata jumlah daun stevia akibat interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah daun stevia akibat interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada umur 42 HST.

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Stevia pada Umur Pengamatan 42 HST		
	Pupuk Nitrogen (kg ha^{-1})		
	Tanpa N	100	200
Tanpa Mulsa	31,5 cde	24,67 abc	30,17 bcd
Mulsa MPHP	25,78 abc	19,61 a	28,17 bc
Mulsa Jerami	23,61 ab	36,67 de	38,33 e
BNT 0,05	7,83		
KK (%)	17,69		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% = Beda Nyata Terkecil taraf 5%, MPHP = Mulsa plastik hitam perak, N = Nitrogen KK = Koefisien Keragaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa rerata jumlah daun tidak berbeda nyata pada perlakuan tanpa mulsa dengan berbagai dosis pupuk nitrogen. Rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa MPHP dengan nitrogen 200 kg ha^{-1} lebih tinggi dibanding dengan rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa MPHP dengan nitrogen 100 kg ha^{-1} . Rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa jerami dengan dosis nitrogen 100 kg ha^{-1} dan 200 kg ha^{-1} lebih tinggi dibandingkan rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa jerami dengan tanpa nitrogen.

Secara terpisah, rerata jumlah daun pada perlakuan jenis mulsa tidak berbeda nyata pada umur 7, 14, 21, 28, dan 42 HST, tetapi berbeda nyata pada umur 49, 63, dan 70 HST. Rerata jumlah daun pada dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata pada umur 7, 14, 42, 63, dan 70 HST, tetapi berbeda nyata pada umur 21, 28, dan 49 HST. Rerata jumlah daun pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata jumlah daun pada perlakuan

mulsa MPHP pada umur 49 HST. Pada umur 63 - 70 HST, rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata jumlah daun pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa MPHP. Rerata jumlah daun pada perlakuan tanpa pupuk nitrogen dan pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding dengan rerata jumlah daun pada perlakuan pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹ pada umur 21 HST. Pada umur 28 dan 49 HST, rerata jumlah daun pada perlakuan pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding tanpa pupuk nitrogen dan pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹. Rerata jumlah daun stevia disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata jumlah daun tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada setiap umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (Helai) HST						
	7	14	21	28	49	63	70
Mulsa							
Tanpa Mulsa	11,08	15,11	19,69	28,35	42,83 ab	61,17 a*	95,89 a*
Mulsa MPHP	9,75	14,13	18,8	29,33	36,85 a	58,80 a*	97,83 a*
Mulsa Jerami	10	15,17	19,3	33,68	57,24 b	101,33 b*	181,11 b*
BNT 0,05	tn	tn	tn	tn	19,71	30	73,55
KK (%)	12,95	17,58	18,25	11,42	19,05	16,49	10,34
Nitrogen							
Tanpa N	10,63	15,17	19,53 ab	28,61 a	44,1 a	69*	105,3*
N 100 kg ha ⁻¹	9,33	13,33	16,33 a	26,86 a	42,10 a	72,94*	134,97*
N 200 kg ha ⁻¹	10,86	15,91	21,94 b	35,89 b	50,72 b	79,36*	134,56*
BNT 0,05	tn	tn	5,16	6,04	7,02	tn	tn
KK (%)	15,3	15	15,05	19,3	14,98	11,54	16,96

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% = Beda Nyata Terkecil taraf 5%, tn = tidak nyata, MPHP= Mulsa plastik hitam perak, *= data transformasi, KK = Koefisien Keragaman

3. Rerata Luas Daun Tanaman Stevia

Pada umur 63 HST, rerata luas daun stevia dipengaruhi oleh interaksi antara jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen (Lampiran 3). Rerata luas daun tidak berbeda nyata pada perlakuan tanpa mulsa dengan berbagai dosis pupuk nitrogen. Rerata luas daun tidak berbeda nyata pada perlakuan mulsa MPHP dengan berbagai dosis pupuk nitrogen. Rerata luas daun pada perlakuan mulsa jerami dengan dosis nitrogen 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa jerami dengan tanpa nitrogen.

Rerata luas daun stevia akibat interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata luas daun stevia akibat interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada umur 63 HST

Perlakuan	Rerata Luas Daun Stevia pada Umur Pengamatan 63 HST			
	Pupuk Nitrogen (kg ha^{-1})			
	Mulsa	Tanpa N	100	200
Tanpa Mulsa	155,84c*	112,9 abc*	144,66 c*	
Mulsa MPHP	93,54 ab*	83,01 a*	88,15 ab*	
Mulsa Jerami	130,7 bc*	256,78 d*	268,38 d*	
BNT 0,05		4,84		
KK (%)		23,85		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% =Beda Nyata Terkecil taraf 5% , MPHP = Mulsa plastik hitam perak, N = Nitrogen, * = data transformasi, KK = Koefisien Keragaman

Secara terpisah, rerata luas daun stevia pada perlakuan jenis mulsa tidak berbeda nyata pada umur 7, 21, dan 28 HST, tetapi berbeda nyata pada umur 14, 42, 49, 63 dan 70 HST. Rerata luas daun pada perlakuan dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata pada umur 7, 14, 21, 28, 49, 63, dan 70 HST, tetapi berbeda nyata pada umur 42 HST. Rerata luas daun stevia disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata luas daun stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada setiap umur pengamatan

Perlakuan	Rerata Luas Daun (Helai) HST						
	7	14	21	28	42	49	70
Mulsa							
Tanpa Mulsa	12,15*	21,04 b	46,72*	116,92*	50,4 ab*	103,95 ab*	274,87 a*
Mulsa MPHP	12,17*	18,6 a	36*	101,6*	36,08 a*	76,24 a*	247,97a*
Mulsa Jerami	12,8*	21,24 b	45,14*	143,26*	61,7 b*	156,63 b*	605,39 b*
BNT 0,05	tn	1,98	tn	tn	3,65	5,05	12,81
KK (%)	18,58	4,31	12,39	15,95	13,65	12,48	17,56
Nitrogen							
Tanpa N	12,06*	21,82	42,85*	111,02*	47,6 ab*	108,51*	287,7*
N 100 kg ha^{-1}	12,09*	17,68	34,46*	96,71*	40,88 a*	93,81*	417,9*
N 200 kg ha^{-1}	12,97*	21,39	50,56*	154,05*	59,7b*	134,5*	422,63*
BNT 0,05	tn	tn	tn	tn	3,26	tn	tn
KK (%)	14,05	17,13	14,23	18	15,55	15,47	16,47

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% = Beda Nyata Terkecil taraf 5% , tn = tidak nyata, MPHP= Mulsa plastik hitam perak, * = data transformasi, KK = Koefisien Keragaman

Pada tabel 5 didapatkan bahwa rerata luas daun pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata luas daun pada perlakuan mulsa MPHP pada umur 14, 42, dan 49 HST. Pada umur 63 - 70 HST, rerata luas daun pada perlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata luas daun pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa MPHP. Rerata luas daun pada perlakuan tanpa nitrogen dan nitrogen 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding dengan rerata luas daun pada perlakuan nitrogen 100 kg ha⁻¹ pada umur 42 HST.

4. Rerata Waktu Panen, Bobot Segar Total, Bobot Kering Total, Rerata Kandungan Steviosida dan Total Kandungan Steviosida pada Tanaman Stevia

Pada waktu panen kedua, rerata waktu panen tanaman stevia dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen (Lampiran 4). Rerata waktu panen tanaman stevia akibat interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata waktu panen tanaman stevia akibat Interaksi perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada panen kedua.

Perlakuan	Rerata Waktu Panen Stevia pada Panen Kedua		
	Pupuk Nitrogen (kg ha ⁻¹)		
	Tanpa N	100	200
Mulsa			
Tanpa Mulsa	54,33 ab	54 a	54,33 ab
Mulsa MPHP	55,67 cd	57 e	56,33 de
Mulsa Jerami	55 bc	54 a	54 a
BNT 0,05	1		
KK (%)	1,02		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% = Beda Nyata Terkecil taraf 5%, MPHP = Mulsa plastik hitam perak, N= Nitrogen, KK = Koefisien Keragaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rerata waktu panen pada perlakuan tanpa mulsa dengan berbagai dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata. Rerata waktu panen pada perlakuan mulsa MPHP dengan berbagai dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata. Rerata waktu panen pada perlakuan mulsa jerami dengan pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹ dan nitrogen 200 kg ha⁻¹ lebih cepat dibanding rerata waktu panen pada perlakuan mulsa jerami dengan tanpa nitrogen.

Secara terpisah, rerata waktu panen tanaman stevia pada jenis mulsa berbeda nyata pada panen ketiga tetapi pada panen kesatu tidak berbeda nyata.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bobot segar total tanaman stevia tidak dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen (Lampiran 5). Secara terpisah, bobot segar total tanaman stevia pada perlakuan jenis mulsa berbeda nyata pada panen kedua dan panen ketiga sedangkan pada panen kesatu tidak berbeda nyata. Bobot segar total tanaman stevia pada perlakuan dosis pupuk nitrogen berbeda nyata pada panen kesatu, tetapi pada panen kedua dan ketiga tidak berbeda nyata. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bobot kering total tanaman stevia tidak dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen (Lampiran 6). Secara terpisah, bobot kering total tanaman stevia pada perlakuan jenis mulsa berbeda nyata pada panen kesatu dan ketiga, tetapi pada panen kedua tidak berbeda nyata. Bobot kering total tanaman stevia pada dosis pupuk nitrogen berbeda nyata pada panen kesatu, tetapi pada panen kedua dan ketiga tidak berbeda nyata. Rerata waktu panen, bobot segar total dan bobot kering total disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata waktu panen, bobot segar total, dan bobot kering total tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis nitrogen pada setiap waktu panen.

Perlakuan	Rerata Waktu Panen (HST)		Rerata Bobot Segar Total (g m ⁻²)			Rerata Bobot Kering Total (g m ⁻²)		
	ke-1	ke-3	ke-1	ke-2	ke-3	ke-1	ke-2	ke-3
Mulsa								
Tanpa Mulsa	26,11	75,44 a	71,16*	91,19ab	129,09ab*	15,48 b*	16,19	29,36 ab*
Mulsa MPHP	27,67	78,78 b	44,33*	74,84 a	117,38 a*	8,89 a*	14,37	24,96 a*
Mulsa Jerami	27,67	75,89 a	87,81*	125,08b	201,97b*	15,96 b*	20,5	44,07 b*
BNT 0,05	tn	2,05	tn	43,04	2,95	0,78	tn	1,31
KK (%)	10,8	1,18	24,6	19,57	10,8	9,44	21,13	10,32
Nitrogen								
Tanpa N	27,67	77,44	55,74 a*	99,11	127,09*	10,74 a*	16,82	27,3*
N 100 kg ha ⁻¹	27,67	76,33	67,32ab*	92,04	161,17*	13,44 ab*	16,44	35,56*
N 200 kg ha ⁻¹	26,11	76,33	80,23 b*	99,96	160,18*	16,13 b*	17,79	35,52*
BNT 0,05	tn	tn	1,57	tn	tn	0,77	tn	tn
KK (%)	11,07	1,37	11	16,76	13,36	11,9	19,88	13,18

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% = Beda Nyata Terkecil taraf 5%, tn = tidak nyata, MPHP= Mulsa plastik hitam perak, *= data transformasi, KK = Koefisien Keragaman

Pada Tabel 7 didapatkan bahwa rerata waktu panen pada perlakuan mulsa MPHP lebih lama dibandingkan dengan rerata waktu panen pada perlakuan tanpa

mulsa dan mulsa jerami pada panen kedua dan ketiga. Rerata waktu panen pada perlakuan mulsa jerami tidak berbeda nyata dengan tanpa mulsa pada panen kedua dan ketiga. Bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan mulsa jerami dan tanpa mulsa lebih tinggi dibanding dengan bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan mulsa MPHP. Bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan dosis pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ dan pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan tanpa nitrogen pada panen kesatu.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rerata kandungan steviosida dan total steviosida pada tanaman stevia tidak dipengaruhi oleh interaksi antara jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen (Lampiran 7 dan 8). Rerata kandungan steviosida dan total kandungan steviosida pada tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata kandungan steviosida dan total steviosida pada tanaman stevia akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen.

Perlakuan	Rerata Steviosida (mg g ⁻¹ bobot segar)	Total Steviosida (g m ⁻² bobot segar)
Mulsa		
Tanpa Mulsa	9,45 a	0,68*
Mulsa MPHP	10,78 b	0,49*
Mulsa Jerami	10,59 b	0,93*
BNT 0,05	0,37	tn
KK (%)	1,6	14,15
Nitrogen		
Tanpa N	9,72 a	0,54 a*
N 100 kg ha ⁻¹	10,09 a	0,68 ab*
N 200 kg ha ⁻¹	11 b	0,88 b*
BNT 0,05	0,45	0,29
KK (%)	2,5	6,56

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% = Beda Nyata Terkecil taraf 5%, tn = tidak nyata, MPHP= Mulsa plastik hitam perak, *= data transformasi, KK = Koefisien Keragaman

Pada Tabel 8 didapatkan bahwa rerata kandungan steviosida tertinggi terdapat pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami dibandingkan dengan rerata kandungan steviosida pada perlakuan tanpa mulsa. Rerata kandungan

steviosida pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami tidak berbeda nyata. Rerata kandungan steviosida tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ dibanding dengan rerata kandungan steviosida pada perlakuan tanpa nitrogen dan nitrogen 100 kg ha⁻¹. Rerata kandungan steviosida pada perlakuan tanpa nitrogen dan nitrogen 100 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata. Secara terpisah, total kandungan steviosida pada perlakuan jenis mulsa tidak berbeda nyata. Total kandungan steviosida pada perlakuan nitrogen 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibanding dengan total kandungan steviosida pada perlakuan tanpa nitrogen.

5. Kondisi Iklim Mikro

Hasil analisis ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa rerata suhu tanah dan rerata kelembaban tanah tidak dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen di setiap umur pengamatan. Secara terpisah, rerata suhu tanah minimum (05.00 – 06.00), rerata suhu tanah maksimum (13.00 – 14.00) dan rerata kelembaban tanah pagi hari (05.00 – 06.00) pada perlakuan jenis mulsa berbeda nyata tetapi rerata kelembaban tanah siang hari (13.00 – 14.00) pada perlakuan jenis mulsa tidak berbeda nyata. Rerata suhu tanah minimum, rerata suhu tanah maksimum dan rerata kelembaban tanah pagi hari pada perlakuan dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata, tetapi rerata kelembaban tanah siang hari pada perlakuan pupuk nitrogen berbeda nyata. Rerata suhu tanah minimum pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan rerata suhu tanah minimum pada perlakuan tanpa mulsa. Sedangkan rerata suhu tanah maksimum pada perlakuan tanpa mulsa lebih tinggi dibandingkan dengan rerata suhu tanah maksimum pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami. Rerata kelembaban pagi pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan rerata kelembaban pagi pada perlakuan tanpa mulsa. Rerata kelembaban tanah pagi pada perlakuan tanpa mulsa berbeda nyata dengan rerata kelembaban pagi pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami. Rerata kelembaban tanah siang hari pada perlakuan dosis pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan dengan rerata kelembaban tanah siang hari pada perlakuan tanpa nitrogen. Data iklim mikro disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata suhu tanah, rerata kelembaban tanah dan rerata suhu udara akibat perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen.

Perlakuan	Rerata Suhu Tanah (°C)		Rerata Kelembaban Tanah (%)		Rerata Suhu Udara (°C)	
	Min	Max	Pagi	Siang	Min	Max
	Mulsa					
Tanpa Mulsa	25,17 a	29,35 b	65,3 a	60,74	20,3	35,86
Mulsa MPHP	25,59 b	27,25 a	86,03 b	62,42	20,45	38,41
Mulsa Jerami	25,68 b	27,40 a	85,73 b	60,35	20,26	36,29
BNT 0,05	0,69	1,58	11,5	tn	-	-
KK (%)	1,2	2,49	6,42	6,83		
Nitrogen						
Tanpa N	25,48	28,05	77,98	49,73 a	-	-
N 100 kg ha ⁻¹	25,4	27,91	79,16	66,73 b	-	-
N 200 kg ha ⁻¹	25,57	28,04	79,92	67,06 b	-	-
BNT 0,05	tn	tn	tn	67,07	-	-
KK (%)	1,78	1,37	2,9	6,24		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST= Hari Setelah Tanam; BNT 5% = Beda Nyata Terkecil taraf 5%, tn = tidak nyata, MPHP= Mulsa plastik hitam perak, *= data transformasi, KK = Koefisien Keragaman

Pada tabel 9, rerata suhu udara minimum di atas mulsa MPHP lebih tinggi dibanding dengan tanpa mulsa dan mulsa jerami. Sedangkan rerata suhu udara maksimum di atas mulsa MPHP lebih tinggi dibanding dengan rerata suhu udara maksimum di atas mulsa jerami dan tanpa mulsa.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan Tanaman Stevia akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Nitrogen

1. Rerata Tinggi Tanaman Stevia

Rata-rata tinggi tanaman stevia tidak dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen di setiap umur pengamatan, akan tetapi secara tunggal rerata tinggi tanaman pada perlakuan jenis mulsa berbeda nyata. Rerata tinggi tanaman stevia pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata tinggi tanaman stevia pada perlakuan tanpa mulsa pada umur 7 – 14 HST. Hal ini dikarenakan penggunaan mulsa menyebabkan peningkatan kelembaban tanah dan penurunan suhu tanah pada siang hari. Pada percobaan ini, mulsa MPHP dapat menurunkan rata – rata suhu

tanah sebesar 2,1 °C dengan rata-rata kelembaban 86,03% dan mulsa jerami sebesar 1,95 °C dengan rata-rata kelembaban 85,73%. Menurut Darmawan *et al.*, (2014), lahan yang diberi mulsa memiliki temperatur tanah yang cenderung rendah dan kelembaban tinggi dimana pada kondisi seperti ini sangat menguntungkan tanaman pada fase pertumbuhan. Akan tetapi, pada umur 42, 63, 70 HST, rerata tinggi tanaman stevia pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami lebih tinggi dibanding rerata tinggi tanaman stevia pada mulsa MPHP setelah dilakukan pemangkasan pertama pada interval umur 23 – 29 HST dan pemangkasan kedua pada interval umur 55 – 57 HST. Tingginya temperatur udara maksimum di atas permukaan mulsa MPHP (38,41°C) diakibatkan oleh pantulan cahaya matahari yang berpengaruh pada peningkatan suhu udara mikro. Menurut Fahrurrozi dan Stewart (1994), mulsa plastik perak dapat memantulkan sebanyak 33% cahaya yang menerpa permukaan mulsa. Radiasi cahaya matahari yang dipancarkan sebagian besar dapat ditahan, dipantulkan dan diserap sehingga terjadi peningkatan suhu permukaan mulsa dan kemudian diteruskan kepermukaan tanah sampai kedalaman tertentu (Nasrudin dan Hanum, 2015). Peningkatan temperatur udara di atas permukaan tanaman menyebabkan kematian sel pada luka bekas pangkasan tajuk tanaman. Tingginya suhu udara di atas permukaan mulsa MPHP mengakibatkan sebagian jaringan tanaman mengering akibatnya, pertumbuhan tanaman stevia terhambat. Menurut Sudaryono (2004), intensitas matahari yang tinggi dapat menyebabkan laju transpirasi tinggi sehingga bagian tubuh dalam tanaman akan kekurangan air yang dapat berakibat pengkerdilan disebabkan penghentian pembelahan atau pembesaran sel.

2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Stevia

Rerata jumlah daun tanaman stevia dipengaruhi oleh interaksi antara jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen pada umur 42 HST. Rerata jumlah daun tidak berbeda nyata pada perlakuan tanpa mulsa dengan berbagai dosis pupuk nitrogen. Jumlah daun suatu tanaman pada umumnya berbanding lurus seiring peningkatan dosis nitrogen mencapai dosis optimum. Hal ini dikarenakan lahan yang tidak ditutupi dengan mulsa memiliki potensi kehilangan unsur hara yang tinggi terutama unsur hara anorganik yang bersifat higroskopis seperti nitrogen sehingga, pemberian tidak memberikan pengaruh pada peningkatan jumlah daun stevia di

lahan tanpa mulsa. Rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa MPHP dengan nitrogen 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding dengan rerata jumlah daun pada mulsa MPHP dengan nitrogen 100 kg ha⁻¹. Mulsa pada umumnya dapat menjaga kelembaban tanah. Jika kelembaban tanah terjaga maka kandungan air tanah juga tersedia dan digunakan untuk penyerapan unsur hara nitrogen secara optimum sehingga pengaruhnya dapat diamati pada pembentukan daun. Rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa jerami dengan dosis nitrogen 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa jerami dengan tanpa nitrogen. Hal ini dikarenakan mulsa jerami dapat mempertahankan kelembaban tanah dengan memperkecil penguapan air tanah sehingga kelembaban tanah tetap terjaga (Noorhadi dan Supriyadi, 2003). Kondisi iklim mikro tersebut mendukung perakaran tanaman dalam menyerap unsur nitrogen dari pupuk urea secara optimum. Unsur nitrogen berperan penting dalam pembentukan organ-organ vegetatif tanaman, salah satunya adalah pembentukan daun, sehingga pada mulsa jerami dengan dosis nitrogen 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ memberikan hasil jumlah daun lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa nitrogen. Hasil ini sejalan dengan pendapat Djamaan (2006), bahwa aplikasi pupuk urea dengan kondisi lembab menjadikan nutrisi yang terkandung dalam urea, nitrogen mudah diserap oleh akar tanaman yang dipergunakan untuk melakukan pertumbuhan vegetatif, diantaranya pertumbuhan dan pembentukan daun.

Secara terpisah, rerata jumlah daun pada perlakuan jenis mulsa berbeda nyata. Rerata jumlah daun pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa MPHP pada umur 49 HST. Pada umur 63 - 70 HST, rerata jumlah daun pada perlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata jumlah daun pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa MPHP. Menurut Damayanti *et al.*, (2013), mulsa organik dapat menstabilkan suhu, menjaga kelembaban dan ketersediaan air tanah yang digunakan untuk translokasi unsur hara dari akar ke daun. Rerata jumlah daun pada perlakuan tanpa pupuk nitrogen dan pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding dengan pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹ pada umur 21 HST. Pada umur 28 dan 49 HST, rerata jumlah daun pada perlakuan pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding tanpa pupuk nitrogen dan pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹. Nitrogen

berperan penting dalam pembentukan organ – organ vegetatif tanaman, salah satunya adalah pembentukan daun. Menurut Novizan (2002), unsur nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas serta perkembangan batang dan daun.

3. Rerata Luas Daun Tanaman Stevia

Pada umur 63 HST, rerata luas daun stevia dipengaruhi oleh interaksi antara jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen. Rerata luas daun tidak berbeda nyata pada perlakuan tanpa mulsa dengan berbagai dosis pupuk nitrogen. Hal ini dikarenakan lahan yang tidak ditutupi dengan mulsa memiliki persentase kehilangan unsur hara yang tinggi terutama unsur hara anorganik yang bersifat higroskopis seperti nitrogen sehingga, pemberian pupuk nitrogen tidak memberikan pengaruh pada rerata luas daun stevia di lahan tanpa mulsa. Rerata luas daun tidak berbeda nyata pada perlakuan mulsa MPHP dengan berbagai dosis pupuk nitrogen. Hal ini dikarenakan tingginya suhu disekitar mulsa MPHP menyebabkan tanaman berada pada cekaman panas yang mengakibatkan bentuk daun kecil – kecil sehingga pemberian nitrogen tidak bisa diamati pengaruhnya dengan jelas. Rerata luas daun pada perlakuan mulsa jerami dengan dosis nitrogen 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan rerata luas daun pada perlakuan mulsa jerami dengan tanpa nitrogen. Mulsa jerami memberikan kondisi iklim mikro yang optimum sekitar perakaran tanaman dengan menurunkan suhu tanah dan meningkatkan kelembaban tanah. Kondisi iklim mikro tersebut mendukung perakaran tanaman dalam menyerap unsur hara, salah satunya adalah penyerapan unsur nitrogen dari pupuk urea. Mas'ud (1993), menyatakan bahwa serapan hara pada tanaman dapat mempengaruhi fotosintesis dan tampak pengaruhnya pada rerata luas daun. Meskipun diketahui bahwa hara nitrogen tidak secara langsung berperan dalam fotosintesis, tetapi unsur tersebut adalah penyusun klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis.

Secara tunggal rerata luas daun pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata luas daun pada perlakuan mulsa MPHP pada umur 14, 42, dan 49 HST. Sedangkan pada umur 63 – 70 HST, rerata luas daun pada perlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan rerata luas daun pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa MPHP. Peningkatan luas daun

tanaman stevia disebabkan oleh keadaan iklim mikro pada mulsa jerami yang mendukung pada peningkatan luas daun tanaman. Mulsa dapat menurunkan suhu tanah dan meningkatkan kelembaban tanah sehingga akar berkembang dengan baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kumar *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa mulsa organik menghasilkan luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa pada tanaman stevia. Akan tetapi, rata-rata luas daun pada perlakuan mulsa MPHP paling rendah pada umur 14, 42, 49, dan 70 HST. Hal ini dikarenakan pantulan cahaya matahari dari permukaan mulsa MPHP meningkatkan suhu udara disekitar tanaman yaitu mencapai 38,41°C sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Pada penelitian Timlin *et al.*, (2006) menyatakan bahwa dalam kondisi suhu tinggi, morfologis tanaman berubah menjadi berdaun kecil - kecil dan cabang tumbuh tegak. Rerata luas daun pada perlakuan tanpa nitrogen dan nitrogen 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding dengan rerata luas daun pada perlakuan nitrogen 100 kg ha⁻¹ pada umur 42 HST. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk nitrogen yang optimum dapat menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman, salah satunya adalah perluasan daun. Berdasarkan Fahmi *et al.*, (2010), apabila pasokan nitrogen cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis.

4.2.2 Rerata Waktu Panen, Bobot Segar Total dan Bobot Kering Total Tanaman Stevia akibat Pengaruh Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Nitrogen

1. Waktu Panen Tanaman Stevia

Panen dilakukan ketika 10% tanaman dari total populasi per bedeng sudah mulai tumbuh kuncup bunga. Kandungan maksimum steviosida tercapai ketika pembentukan kuncup bunga dan setelah itu kandungan steviosida berangsur – angsur menurun (Kang dan Lee, 1981). Pada waktu panen kedua, rerata waktu panen tanaman stevia dipengaruhi oleh interaksi antara jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rerata waktu panen pada perlakuan tanpa mulsa dengan berbagai dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan lahan yang tidak ditutupi dengan mulsa memiliki persentase kehilangan unsur hara yang tinggi terutama unsur hara anorganik yang bersifat higroskopis seperti nitrogen sehingga, pemberian pupuk nitrogen tidak

memberikan pengaruh pada lamanya waktu panen stevia di lahan tanpa mulsa. Rerata waktu panen pada perlakuan mulsa MPHP dengan berbagai dosis pupuk nitrogen tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan tingginya suhu disekitar mulsa MPHP menyebabkan pembentukan tunas dan daun baru setelah pemangkasan lebih lambat sehingga pengaruh nitrogen pada lamanya waktu panen tidak bisa diamati pengaruhnya dengan jelas. Rerata waktu panen pada perlakuan mulsa jerami dengan pupuk nitrogen 100 kg ha^{-1} dan nitrogen 200 kg ha^{-1} lebih cepat dibanding rerata waktu panen pada perlakuan mulsa jerami dengan tanpa nitrogen. Mulsa jerami dapat menjaga kelembaban tanah sehingga kandungan air tanah tersedia bagi tanaman. Ketersediaan air dalam tanah dapat membantu perakaran dalam menyerap unsur nitrogen yang diberikan. Laju pertumbuhan vegetatif untuk mencapai fase dewasa tanaman stevia juga dipengaruhi oleh unsur nitrogen. Menurut Ruamrungsri *et al.*, (2005), menyatakan bahwa kadar nitrogen dapat mempengaruhi waktu pembungaan. Dari hasil penelitiannya, melaporkan bahwa tingkat pasokan nitrogen yang optimal dapat merangsang pembentukan jaringan vegetatif lebih awal, ketika pembentukan daun mencapai jumlah daun minimal 4 daun dan berkembang dengan baik inisiasi kuncup bunga kemudian terjadi. Tanaman stevia yang siap panen disajikan pada gambar berikut.



Gambar 4. Tanaman stevia siap panen yang ditandai dengan munculnya kuncup bunga (lingkar kuning)

Secara tunggal, rerata waktu panen pada perlakuan mulsa MPHP lebih lama dibandingkan dengan rerata waktu panen pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami pada panen kedua dan ketiga. Lamanya rata – rata waktu panen pada mulsa

MPHP dikarenakan pembentukan tunas dan daun baru setelah pemangkasan terhambat sehingga lebih lambat untuk berkembang ke fase inisiasi bunga (generatif). Hal ini dikarenakan suhu di atas permukaan mulsa MPHP lebih tinggi dibandingkan dengan mulsa yang lainnya, yakni mencapai rata – rata suhu maksimum 38,41°C. Hal ini serupa dengan pengamatan Booth dan Lovel (1972) dalam Duaja (2012) menyebutkan bahwa tanaman kentang yang mendapat tekanan suhu tinggi akan terhambat pertumbuhan tunasnya. Tingginya suhu di atas permukaan mulsa MPHP menyebabkan sebagian jaringan tanaman disekitar luka pangkasan mengering sehingga mengakibatkan regenerasi pembentukan tunas dan daun baru terhambat, akibatnya perkembangan tanaman stevia pada mulsa MPHP lebih lambat dibandingkan dengan perkembangan tanaman stevia pada mulsa jerami dan tanpa mulsa. Menurut Ching dan Swain, (2006) menyatakan bahwa tahap perkembangan tanaman dapat mempengaruhi waktu inisiasi bunga. Perkembangan reproduksi hanya terjadi setelah tanaman telah mencapai fase dewasa. Maka dari itu, tanaman stevia pada mulsa MPHP lebih lambat berbunga karena pembentukan tunas dan daun baru lebih lambat setelah pemangkasan.

2. Bobot Segar Total dan Bobot Kering Total Tanaman Stevia

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bobot segar total dan bobot kering total tanaman stevia tidak dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen. Bobot segar total dan bobot kering total padaperlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibanding dengan bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa MPHP. Bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan mulsa MPHP lebih kecil dibandingkan dengan bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami. Pada prinsipnya, penggunaan mulsa, baik mulsa jerami maupun mulsa MPHP dapat memberikan iklim mikro yang lebih optimum pada zona perakaran dibandingkan dengan tanpa mulsa. Kondisi iklim mikro tersebut dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara sehingga menunjang pertumbuhan tanaman. Tetapi, suhu udara di atas permukaan mulsa MPHP lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan mulsa jerami karena permukaan mulsa MPHP dapat memantulkan cahaya matahari sebesar 33% yang berdampak pada peningkatan suhu di atas permukaan mulsa. Tingginya suhu udara disekitar

tanaman dapat mengakibatkan respirasi tanaman meningkat sehingga terjadi penurunan asimilat yang dihasilkan dari fotosintesis. Menurut Jemrifs dan Sonbai (2013) menyatakan bahwa hasil bahan kering tanaman merupakan *resultante* dari tiga proses yaitu penumpukan asimilat melalui fotosintesis, penurunan asimilat akibat respirasi dan akumulasi kebagian *sink*. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui apabila kegiatan respirasi lebih besar dari laju fotosintesis maka biomasa tanaman akan mengalami penurunan. Bobot segar total pangkasan stevia dari hasil panen ke-3 disajikan pada gambar 5



Gambar 5. Hasil pangkasan stevia dari panen ke-3: (a) panen pada 75 HST, (b) panen pada 77 HST, (c) panen pada 79 HST.

Bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan dosis pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ dan pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibanding bobot segar total dan bobot kering total pada perlakuan tanpa nitrogen pada panen kesatu. Menurut Muntashilah (2015), menyatakan bahwa peningkatan pemberian nitrogen akan mempercepat sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein sehingga proses pembelahan sel akan semakin meningkat serta pembentukan batang dan cabang meningkat, diikuti dengan meningkatnya bobot segar total tanaman. Penambahan dosis pupuk nitrogen dapat meningkatkan bobot segar dan kering daun, batang, dan total karbohidrat terlarut (Allam *et al.*, 2001 dalam Aladakatti *et al.*, 2012)

4.2.3 Rerata Kandungan Steviosida dan Total Steviosida akibat Perlakuan Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Nitrogen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rerata kandungan steviosida pada tanaman stevia tidak dipengaruhi oleh interaksi antara jenis mulsa dan dosis pupuk nitrogen. Rata – rata kandungan steviosida tertinggi yaitu berturut – turut 10,78 mg g⁻¹ dan 10,59 mg g⁻¹ pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan rata – rata kandungan steviosida pada perlakuan tanpa mulsa yaitu sebesar 9,45 mg g⁻¹. Penggunaan mulsa dapat menjaga tercucinya unsur hara oleh air dan mencegah penguapan unsur hara oleh sinar matahari. Berbeda dengan tanpa mulsa, dimana permukaan tanah langsung terkena cahaya matahari sehingga terjadi evaporasi yang cukup besar dan pada saat hujan terjadi pencucian unsur hara. Unsur hara dibawah perlakuan mulsa tetap terjaga sehingga kebutuhan unsur hara dalam tanaman terpenuhi. Pembentukan steviosida dalam tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap oleh tanaman, salah satunya adalah unsur nitrogen. Rerata kandungan steviosida tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk nitrogen 200 kg ha⁻¹ dibanding dengan rerata kandungan steviosida pada perlakuan tanpa nitrogen dan nitrogen 100 kg ha⁻¹. Peningkatan dosis pupuk nitrogen dari 100 kg ha⁻¹ ke 200 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan kandungan steviosida secara signifikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Inugraha *et al.*, (2014), melaporkan bahwa peningkatan dosis pupuk nitrogen dari 100 ke 250 kg N ha⁻¹ telah meningkatkan kandungan steviosida secara signifikan. Total kandungan steviosida pada perlakuan nitrogen

100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibanding dengan total kandungan steviosida pada perlakuan tanpa nitrogen. Nitrogen adalah faktor kunci dalam mengatur fotosintesis karena nitrogen adalah komponen utama dari *ribulosa-1,5-bis-phosphate carboxylase/oxygenase* (Rubisco) dan enzim fotosintesis lainnya (Ripullone *et al.*, 2003). Semakin meningkat proses fotosintesis, semakin tinggi asimilat yang dihasilkan. Asimilat/karbohidrat yang dihasilkan dari fotosintesis berperan sebagai bahan utama untuk pembentukan *piruvat* dan *gliseraldehid-3-phosphate* melalui proses respirasi terutama pada tahap glikolisis. Menurut Massin *et al.*, (2015), menyatakan bahwa steviol, aglikon diterpen bagian dari glikosida steviol disintesis melalui jalur *2-C-methyl-D-erythritol 4-phosphate* (MEP), yang terjadi dalam kloroplas dan memiliki prekursor *piruvat* dan *gliseraldehid 3-phosphate*. Maka dari itu, unsur nitrogen dapat meningkatkan kandungan steviosida pada tanaman stevia karena secara tidak langsung dapat meningkatkan prekursor untuk pembentukan steviosida.

4.2.4 Rerata Suhu Tanah, Rerata Kelembaban Tanah dan Rerata Suhu Udara akibat Pengaruh Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Nitrogen

Rerata suhu tanah maksimum dan rerata suhu tanah minimum pada perlakuan jenis mulsa secara tunggal berbeda nyata. Rerata suhu tanah minimum pada perlakuan mulsa MPHP (25,59 °C) dan mulsa jerami (25,68 °C) lebih tinggi dibandingkan dengan rerata suhu tanah minimum pada perlakuan tanpa mulsa (25,17 °C). Sedangkan, pada rerata suhu tanah maksimum pada perlakuan tanpa mulsa menghasilkan rerata suhu tanah tertinggi (29,35 °C) dibandingkan dengan rerata suhu tanah maksimum pada perlakuan mulsa MPHP (27,25 °C) dan mulsa jerami (27,40 °C). Menurut Nurbaiti *et al.*, (2017) pada mulsa MPHP, warna hitam yang berada di bawah berfungsi untuk menyerap panas dan menjadikan suhu tanah lebih stabil. Perlakuan pemulsaan, baik mulsa MPHP maupun jerami dapat menurunkan rerata suhu maksimum dalam tanah. Hal ini dikarenakan mulsa dapat menekan penguapan dari dalam tanah sehingga kelembaban tanah terjaga dan berdampak pada penurunan suhu. Berdasarkan pernyataan Sudjianto dan Kristina, (2009), penekanan penguapan dapat mengakibatkan suhu relatif rendah dan lembab pada tanah yang diberi mulsa.

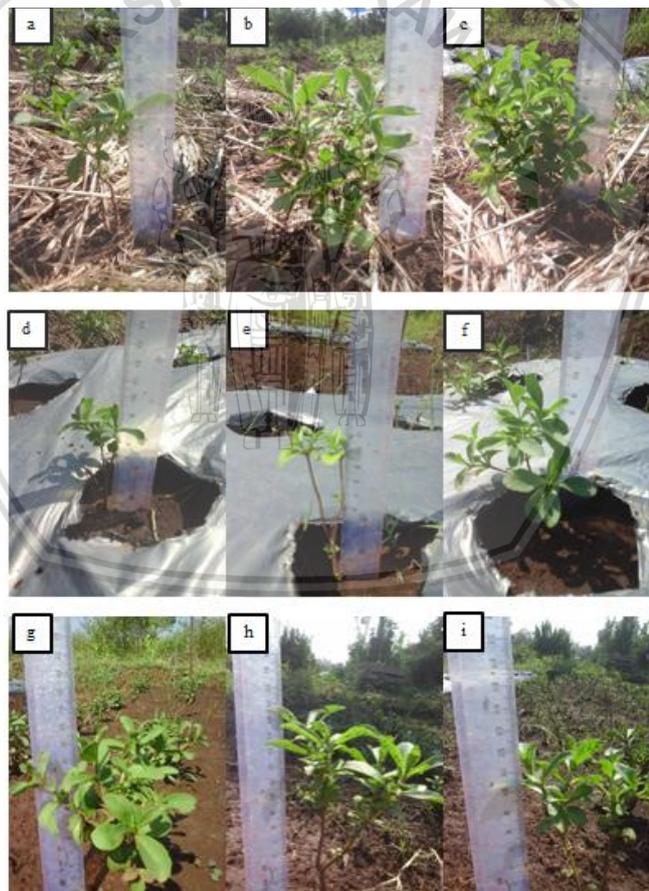
Rerata kelembaban tanah pagi pada perlakuan mulsa MPHP dan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan rerata kelembaban tanah pagi pada perlakuan tanpa mulsa. Hal ini sesuai dengan fungsi utama mulsa yang berperan dalam menjaga kelembaban tanah. Menurut Tinambunan *et al.*, (2013) menyatakan bahwa 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. Rata – rata kelembaban tanah siang pada perlakuan dosis pupuk nitrogen 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan dengan rata – rata kelembaban tanah siang pada perlakuan tanpa nitrogen. Tingginya kelembaban tanah disebabkan oleh perkembangan tajuk tanaman yang ada diatas permukaan tanah/mulsa. Pemberian pupuk nitrogen dapat membantu pertumbuhan vegetatif tanaman dalam pembentukan tunas batang, daun dan cabang sehingga membentuk tajuk yang rimbun. Hal ini didasarkan pada pernyataan Irawan dan June (2011), menyatakan bahwa kelembaban tanah pada kanopi tertutup lebih tinggi dibandingkan kelembaban tanah pada kanopi menengah dan terbuka. Hal ini disebabkan karena pada tipe kanopi tertutup, energi panas yang dipancarkan matahari terlebih dahulu diserap oleh tanaman untuk kegiatan transpirasi sehingga panas yang diterima oleh permukaan tanah kanopi tertutup akan berkurang dan mengurangi evaporasi.

Rerata suhu udara minimum di atas mulsa MPHP (20,45 °C) lebih tinggi dibanding dengan tanpa mulsa (20,3 °C) dan mulsa jerami (20,26 °C). Sedangkan rerata suhu udara maksimum di atas mulsa MPHP (38,41°C) lebih tinggi dibanding dengan rerata suhu udara maksimum di atas mulsa jerami (36,29 °C) dan tanpa mulsa (35,86 °C). Warna perak pada permukaan mulsa MPHP dapat memantulkan cahaya matahari sebesar 33%. Pantulan cahaya matahari tersebut juga berdampak pada peningkatan suhu udara dibawah kanopi tanaman. Sesuai dengan hasil penelitian Noorhadi dan Supriyadi (2003), menyatakan bahwa perlakuan mulsa plastik hitam perak menunjukkan suhu udara tertinggi karena permukaan peraknya yang mempunyai sifat memantulkan panas lebih banyak daripada panas yang diserap, sehingga panas yang dipantulkan kembali akan mengakibatkan suhu udara di atas permukaan mulsa meningkat. Mulsa jerami

juga dapat memantulkan sebagian besar panas, tetapi mulsa jerami juga memiliki kelebihan yaitu meningkatkan penyerapan air dan dapat mencegah kehilangan panas, sehingga panas yang dipantulkan lebih kecil dari mulsa plastik dan perlakuan tanpa mulsa.

4.2.5 Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stevia akibat Pengaruh Suhu Tanah, Kelembaban Tanah dan Suhu Udara

Kenampakan fenotip suatu tanaman baik dari bentuk morfologis, anatomi dan fisiologis adalah hasil adaptasi tanaman pada lingkungan walaupun memiliki genotip yang sama. Hal ini bisa dilihat dari hasil pengamatan parameter pertumbuhan dan hasil panen tanaman stevia yang tumbuh pada iklim mikro yang berbeda sebagai pengaruh dari perlakuan. Beberapa sampel tanaman stevia di lahan disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tanaman stevia di lahan pada 42 HST: (a) perlakuan mulsa jerami dan tanpa N, (b) perlakuan mulsa jerami dan N 100 kg ha⁻¹, (c) perlakuan mulsa jerami dan N 200 kg ha⁻¹ (d) perlakuan mulsa MPHP dan tanpa N, (e) perlakuan mulsa MPHP dan N 100 kg ha⁻¹, (f) perlakuan mulsa MPHP dan N 200 kg ha⁻¹ (g) perlakuan tanpa mulsa dan tanpa N, (h) perlakuan tanpa mulsa dan N 100 kg ha⁻¹, (i) perlakuan tanpa mulsa dan N 200 kg ha⁻¹

Pada parameter pertumbuhan (rerata tinggi tanaman, rerata jumlah daun dan rerata luas daun) dan hasil panen (bobot segar total, bobot kering total dan rerata kandungan steviosida) memiliki rata-rata nilai yang tinggi dalam kondisi suhu tanah minimum 25,68 °C dan suhu tanah maksimum 27,40 °C yang dihasilkan dari mulsa jerami. Jerami dapat meredam suhu yang tinggi karena konduktivitas kalor yang rendah sehingga fluks kalor pada tanah yang dilapisi jerami juga menjadi kecil (Oke, 1978 dalam Koesmaryono, 2004).

Kondisi suhu tanah yang mendukung tersebut dapat dimanfaatkan tanaman untuk meningkatkan aktivitas akar dalam menyerap unsur hara dalam tanah serta mengurangi laju respirasi. Suhu tanah minimum dan maksimum yang dihasilkan oleh mulsa MPHP tidak berbeda nyata dengan suhu tanah yang dihasilkan oleh mulsa jerami yaitu berturut – turut 25,59 °C dan 27,25 °C. Tetapi, kondisi suhu tersebut hanya menghasilkan nilai tertinggi pada parameter rerata tinggi tanaman umur 7 – 14 HST dan rerata kandungan steviosida pada hasil panen. Hal ini dikarenakan suhu udara di atas mulsa MPHP lebih tinggi dibandingkan dengan suhu udara di atas permukaan mulsa jerami. Sehingga, pertumbuhan tanaman pada mulsa MPHP terhambat walaupun kondisi iklim mikro dalam tanah mendukung. Mulsa jerami dan mulsa MPHP memberikan hasil rata – rata kelembaban pagi tertinggi yaitu berturut – turut 85,73% dan 86,03%. Kondisi rata – rata kelembaban harian dari perlakuan mulsa jerami (85,73%) menghasilkan nilai yang tinggi pada parameter pertumbuhan tanaman (rerata tinggi tanaman, rerata jumlah daun, dan rerata luas daun) serta hasil panen (bobot segar total, bobot kering total dan rerata kandungan steviosida). Mulsa berperan dalam mengurangi penguapan air yang berlebihan. Menurut Annisa *et al.*, (2014), menyatakan bahwa secara fisik, mulsa mampu menjaga suhu tanah lebih stabil dan mampu mempertahankan kelembaban disekitar perakaran tanaman. Tetapi pada mulsa MPHP dengan rerata kelembaban pagi hari mencapai 85,73% hanya menghasilkan nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman umur 7 – 14 HST dan kandungan steviosida pada hasil panen. Hal ini dikarenakan rerata suhu udara di atas permukaan mulsa MPHP lebih tinggi dibandingkan dengan rerata suhu udara di atas permukaan mulsa jerami. Sehingga, pertumbuhan tanaman pada mulsa MPHP terhambat walaupun kondisi iklim mikro dalam tanah mendukung.

Pada kelembaban siang hari dipengaruhi oleh perlakuan dosis nitrogen. Dosis nitrogen 200 kg ha⁻¹ dan nitrogen 100 kg ha⁻¹ menghasilkan rata – rata kelembaban siang hari sebesar 67,06 % dan 66,73 %. Pada nitrogen 200 kg ha⁻¹ dengan rata - rata kelembaban siang hari 67,06% memberikan hasil tertinggi pada parameter pertumbuhan (rerata jumlah daun dan luas daun) dan parameter hasil panen (bobot segar total, bobot kering total dan rerata kandungan steviosida). Pada perlakuan N 100 kg ha⁻¹ dengan kelembaban rata- rata siang hari 66,73 % memberikan hasil tinggi pada bobot segar total dan bobot kering total.

Pada parameter pertumbuhan (rerata tinggi tanaman, rerata jumlah daun dan rerata luas daun) dan pengamatan hasil panen (bobot basah, bobot kering dan kandungan steviosida) memiliki rata-rata nilai yang tinggi dalam kondisi suhu udara minimum 20,26 °C dan suhu udara maksimum 36,29 °C yang dihasilkan dari perlakuan mulsa jerami. Pada kondisi suhu udara minimum 20,45 °C dan suhu udara maksimum 38,41 °C yang dipengaruhi oleh perlakuan mulsa MPHP menghasilkan nilai yang rendah pada rata - rata tinggi tanaman (umur 42, 63, dan 70 HST), rerata jumlah daun dan rerata luas daun. Pada parameter hasil panen seperti, bobot segar total, bobot kering total dipengaruhi oleh suhu udara dari permukaan mulsa MPHP sehingga menghasilkan bobot terendah. Tetapi kondisi suhu udara di atas permukaan mulsa MPHP tersebut menghasilkan rerata kandungan steviosida tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan rerata kandungan steviosida yang berada pada kondisi suhu udara diatas permukaan mulsa jerami. Temperatur udara disekitar tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama asimilasi dan respirasi. Menurut Kusumasiwi *et al.*, (2013) menyatakan bahwa permukaan bagian atas plastik hitam perak dapat memantulkan cahaya matahari, sehingga suhu dibawah tajuk tanaman meningkat, selain itu intensitas cahaya yang terserap oleh tanaman menjadi besar. Oleh sebab itu, walaupun pertumbuhan tanaman terhambat, tanaman stevia diatas mulsa MPHP tetap bisa memproduksi kadar steviosida tinggi karena pemantulan cahaya matahari dapat meningkatkan proses fotosintesis dan berpengaruh pada kandungan steviosida. Menurut Umboh, (1999) menyatakan bahwa tingginya pemantulan radiasi matahari memiliki efek ganda. Efek pertama ialah memperkecil panas yang mengalir ke tanah sehingga suhu tanah dapat diturunkan,

sementara efek kedua ialah memperbesar radiasi matahari yang dapat diterima oleh daun – daun tanaman sehingga proses fotosintesis dapat ditingkatkan.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Mulsa jerami dengan nitrogen 100 kg ha^{-1} menghasilkan rerata jumlah daun, rerata luas daun dan rerata waktu panen lebih baik dibanding dengan mulsa jerami dengan tanpa nitrogen.
2. Sebelum pemangkasan, rerata tinggi tanaman pada mulsa jerami tidak berbeda nyata dengan mulsa MPHP, tetapi setelah pemangkasan rerata tinggi tanaman pada mulsa jerami berbeda nyata dengan mulsa MPHP. Mulsa jerami menghasilkan rerata kandungan steviosida lebih baik dibanding tanpa mulsa. Mulsa jerami menghasilkan bobot kering total dan bobot segar total lebih baik dibanding dengan mulsa MPHP.
3. Nitrogen 200 kg ha^{-1} menghasilkan rerata kandungan steviosida tertinggi dari semua perlakuan pupuk nitrogen. Nitrogen 200 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar total dan bobot kering total lebih baik dibanding tanpa pupuk nitrogen.

1.2 Saran

1. Penentuan faktor koreksi (k) sebaiknya ditentukan setiap pengamatan luas daun.
2. Mulsa jerami dan pupuk nitrogen 100 kg ha^{-1} direkomendasikan untuk budidaya stevia di dataran rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, H dan I. Santosa. 2005. Indeterminasi Sekuensi Pembungaan dan Ketidakmampuan Produksi Kedelai di Lapangan Akibat Penambahan Cahaya Kontinu pada Kondisi Terbuka dan Ternaungi. *Bul. Agron* 33(3): 24 – 32.
- Aladakatti, Y. R, Y. B. Palled, M. B. Chetti, S.I. Halakatti, S. C. Alagundagi, P. L. Patil, V. C. Patil and A. D. Janawade. 2012. Effect of Nitrogen, Phosphorus and Potassium Levels on Growth and Yield of Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Karnataka. J. Agric. Sci* 25(1): 25 - 29
- Ambarwati, R. 2008. Kajian Dosis Pupuk Urea dan Macam Media Tanam Terhadap Hasil Kandungan Andrographolide Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness). M.S. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Annisa, K. S, A. B. Bakrie, Y. C. Ginting, dan K. F. Hidayat. 2014. Pengaruh Pemakaian Mulsa Plastik Hitam Perak dan Aplikasi Dosis Zeolit pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Radish (*Raphanus satufus* L.). *J. Agrotek Tropika* 2(1): 30 – 35.
- Darmawan, I. G. P, I. D. N. Nyana dan I. G. A. Gunadi. 2014. Pengaruh Penggunaan Mulsa Plastik terhadap Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Luar Musim di Desa Kerta. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 3(3).
- Das, K. R, R. Dang, dan P. E. Rajasekharan. 2006. Establishment and Maintenance of Callus of *Stevia rebaudiana* Bertoni Under Aseptic Environment. *Nat Prod Radiance*. 5(5): 373 – 376.
- Djamaan, D. 2006. Pemberian Nitrogen (Urea) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lacuca sativa* L.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat
- Duaja, M. D. 2012. Analisis Tumbuh Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Dataran Rendah. *Fakultas Pertanian. Universitas Jambi*. 1(2): 2302 - 6472
- Easmin, D. M, J. Islam dan K. Begum. 2009. Effect of Different Levels of Nitrogen and Mulching on The Growth of Chinese Cabbage (*Brassica Campestris* var. *Pakinensis*). *Progress. Agric*. 20(1 dan 2): 23 – 33.
- Fahmi, A, Syamsudin, S. N. H. Utami, B. Radjaguguk. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L) pada Tanah Regosol dan Latosol. *Pusat Penelitian Biologi. LIPI*. 10(3)

- Fahrurrozi, K. A, S. Stewart, and 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.
- Fahrurrozi and K. A, S. Stewart. 1994. Effect of Mulch Optical Properties on Weed Growth and Development. *HortScience* 29 (6): 545.
- Fahrurrozi. 2009. Fakta Ilmiah Dibalik Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak dalam Produksi Tanaman Sayuran. Universitas Bengkulu.
- Gardana, C. M. Scaglianti, and P. Simonetti. 2010. Evaluation of Steviol and Its Glycosides in *Stevia Rebaudiana* Leaves and Commercial Sweetener by Ultra-High Performance Liquid Chromatography–Mass Spectrometry. *J Chromatogr A* 1217: 1463–1470.
- Geuns, J.M.C. 2003. Molecules of Interest - Stevioside. *Phytochem* 64: 913-921
- Goettemoeller, J dan A. Ching. 1999. Seed Germination in *Stevia rebaudiana*. in J. Janick, ed. *Perspectives on New Crops and New Uses*. ASHS Press. Alexandria. VA. p. 510-511
- Goyal, S. K, Samsher and Goyal, R. K. 2010. *Stevia (Stevia rebaudiana)* A Bio Sweetener: A Review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 61(1): 1-10.
- 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.
- Hamdani, J.S., T. Simarmata. 2005. Respon Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar Panda terhadap Pupuk Organik Olahan dan Pupuk NPK Lengkap di Kamojang Majalaya. *Kultivasi* 4(1): 41-47.
- Hariyanto, P. B. 1986. Pengaruh Pupuk Kandang, Pupuk NPK dan Pupuk Organik Cair Terhadap *Stevia*. *Menara Perkebunan*
- Hidayat, A dan A. Mulyani. 2004. Lahan Kering Untuk Pertanian Dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. p. 1- 34.
- Hill, D. E, Hankin, L., dan Stephens, G.R. 1982. Mulches: Their Effect on Fruit Set, Timing and Yield of Vegetables. *Conn. Agr. Exp. Sta. Bulletin*. pp. 805.
- Inugraha, M. D. Maghfoer dan E. Widaryanto. 2014. Response of *Stevia (Stevia rebaudiana* Bertoni M) to Nitrogen and Potassium Fertilization. *J. Agriculture and Veterinary Science*. ISSN. 7(10): 47 – 55
- Irawan, A dan T. June. 2011. Hubungan Iklim Mikro dan Bahan Organik Tanah dengan Emisi CO₂ dari Permukaan Tanah di Hutan Alam Babahaleka

- Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah. *J. Agromet* 25(1): 1 – 8
- Jain, P.S. Kachhwaha, S.L. Kothariet. 2009. Improved Micropropagation Protocol and Enhancement in Biomass and Chlorophyll Content in *Stevia Rebaudiana* (Bert.) Bertoni by Using High Copper Levels in The CultureMedium. *Sci Horticult* 119: 315–319.
- Jemrifs H. H. Sonbai, D. Prajitno dan A. Syukur. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Jagung pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen di Lahan Kering Regosol. *Ilmu Pertanian* 16(1): 77 - 89
- Kang, K. H. And E. W. Lee. 1981. Physioecological Studies on Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni-Korean. *J. Crop. Sci.* 26: 69 – 89.
- Kholidin, M. A, Rauf dan H. N. Barus. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Kombinasi Pupuk Organik, Anorganik dan Mulsa di Lembah Palu. *e-J. Agrotekbis* 4 (1): 1 – 7.
- Koesmaryono, Y, Fibrianty dan H. Darmasetiawan. 2004. Modifikasi Suhu Tanah untuk Kesesuaian Tumbuh Tanaman Soba (*Fagopyrum esculentum* Moench) di Daerah Iklim Tropika Basah. *J. Agromet* 18 (1): 21 – 27.
- Kumar, R, S. Sood, S. Sharma, R.C. Kasana, V. L. Pathania, B. Singh, R. D.Singh. 2014. Effect of Plant Spacing and Organic Mulch on Growth, Yield and Quality of Natural Sweetener Plant Stevia and Soil Fertility in Western Himalayas. *International Journal of Plant Production*. 8(3) ISSN: 1735 - 6814.
- Kusumasiwi, A, S. Muhartini dan S. Trisnowati. 2013. Pengaruh Warna Mulsa Plastik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung (*Solanum melongena*, L.) Tumpang Sari dengan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Jurnal UGM*.
- Ladygin, V.G, N.I. Bondarev, G.A. Semenova, A.A. Smolov, O.V. Reshetnyak, A.M. Nosov. 2008. Chloroplast Ultrastructure, Photosynthetic Apparatus Activities and Production of Steviol Glycosides in *Stevia rebaudiana* in Vivo And in Vitro. *Biol Plantarum* 52: 9 – 16.
- Lakitan, Benyamin. 2008. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lamont, W. J. 1993. Plastik Mulches for The Production of Vegetable Crops. *HorTechnology*. 3 (1) : 35 - 38.
- Lemus, M, R, A.Vega-Galves, L. Zura-Bravo and K. Ah-Hen. 2012. *Stevia rebaudiana* Bertoni, Source of A High-Potency Natural Sweetener: A Comprehensive Review on The Biochemical, Nutritional and Functional Aspects. *Food Chemistry*. 132 (3): 1121 – 1132.

- Lingga, P. dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi PenebarSwadaya. Jakarta.
- Locascio, S. J, J. G. A. Fiskell , and D. A. Graetz. 1985. Nitrogen Accumulation by Pepper as Influenced by Mulch and Time of Fertilizer Application. *HortScience* 110(3): 325 - 328.
- Madan, S, A. Sayeed, G.N. Singh, K. Kanchan, K. Yatendra, R. Singh, and M. Garg. 2010. *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni – A Review. *Indian Journal of Natural Product and Resources*. 1(3): 267 - 286.
- Mahmood, M., K. Farroq, A. Hussain, R. Sher. 2002. Effect of Mulching on Growth and Yield of Potato. *Crop. Asian J. of Plant Sci* 1(2):122 - 133.
- Marsolais, A. A, J. Brandle and E. A. Sys. 1998. Stevia Plant Named 'RSIT 94 751'. United States Patent. pp. 10564.
- Mas'ud, P. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- Massin, C.B, S. Giuliano, L. Alletto, J. Dayde, and M. Berger. 2015. Nitrogen Limitation Alters Biomass Production but Enhances Steviol Glycoside Concentration in *Stevia rebaudiana* Bertoni. *PlosOne*
- Mogra, R & V. Dashora .2009 . Exploring The Use of *Stevia rebaudiana* As A Sweetener in Comparison with Other Sweeteners. *J HumEcol* 25: 117 - 120.
- Mukminah, F, E. Usman dan P. Galih. 2013. Respon Pertumbuhan dan Hasil Semangka Tanpa Biji (*Citrullus vulgaris* Schard) terhadap Beberapa Jenis Mulsa. *Jur. Agroekoteknologi* 5 (1) : 1 – 8
- Muntashilah, U. H, T. Islami dan H. T. Sebayang. 2015. Pengaruh Dosis Kandang Sapi dan Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*. Poir). Jurusan Budidaya. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya
- Nasruddin dan H. Hanum. 2015. Kajian Pemulsaan dalam Mempengaruhi Suhu Tanah, Sifat Tanah, dan Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogestemon cablin* Benth). *J. Floratek*. 10: 69 - 78
- Noorhadi dan Supriyadi. 2003. Pengaruh Pemberian Air dan Mulsa terhadap Iklim Mikro pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) di Tanah Entisol. *Sains Tanah*. 3(2).
- Nurbaiti, F. G. Haryono, dan A. Suprpto. 2017. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Jarak Tanam pada Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*, L. Merrill.) Var. Grobogan. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 2(2): 41 - 47
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Medika Pustaka

- Pal, P. K and M. Mahajan. 2017. Tillage System and Organic Mulch Influence Leaf Biomass, Steviol Glycoside Yield and Soil Health Under Sub Temperate Conditions. *Industrial Crop and Products* 104: 33-44.
- Prakash, I, A. Markosyan and C. Bunders. 2014. Development of Next Generation Stevia Sweetener: Rebaudiosida M. *Foods*. 3: 162 – 175.
- Richman, A, A. Swanson, T. Humphrey, R. Champman, B. McGarvey, R. Pocs, J. Brandle. 2005. Functional Genomics Uncovers Three Glucosyltransferases Involved in The Synthesis of The Major Sweet Glucosides of *Stevia rebaudiana*. *Plant J.* 41. pp. 5667.
- Ripullone, F. G. Grassi, M. Lauteri, M. Borghetti. 2003. Photosynthesis-Nitrogen Relationships: Interpretation of Different Patterns between *Pseudotsu gamenziesii* and *Populus xeuroamericana* in a Mini-stand Experiment. *Tree Physiol* 23: 137 – 144.
- Romic, D.M., Romic, J. Borosic, dan M. Poljak. 2003. Mulching Decrease Nitrate Leaching in Bell Pepper (*Capsicum annuum* L.) Cultivation. *Agriculture Water Management*. 60: 87 - 97
- Ritung, S. F., Wahyunto, Agus dan H. Hidayat. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan: dengan Contoh Peta Arahan Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre.
- Rosniawaty, S, J.S. Hamdani. 2004. Pengaruh Asal Umbi Bibit dan Ketebalan Mulsa Jerami Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum* L) di Dataran Medium. *Kultivasi* 2(3): 45-51.
- Ruamrungsri, S, C. Suwanthada, P. Apavatjirut, N. Ohtake, K. Sueyoshi, dan T. Ohyama. 2005. Effect of Nitrogen and Potassium on Growth and Development of *Curcuma alismatifolia* Gagnep. *Acta Hort.* 673p
- Sari, R. C, P. Yudhono dan Tohari. 2015. Pengaruh Takaran Urea Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Steviosida Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.) pada Berbagai Umur Panen di Dataran Rendah. *Vegatalika*. 4 (1): 56 – 69.
- Shock, C. 1982. Experimental Cultivation of Rebaudi's Stevia in California. *Agron. Prog. Rep*
- Singh, S and G. Rao. 2005. Stevia: The Herbal Sugar of 21st Century. *Sugar Tech* 71: 17 – 24.
- Sinta, M. M dan Sumaryono. 2016. Glikosida Steviol dan Turunannya, Penyebab Rasa Manis pada Stevia. *Peneliti PPBBI*. 4(1): 20 – 22.
- Soebagyo. 1970. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. PT. Perseroan. Jakarta
- Starratt, A. N, C. W. Kirby, R. Pocs, J. E. Brandle. 2002. Rebaudiosida F, A Diterpene Glycoside from *Stevia rebaudiana*. *Phytochemistry* 59: 367 – 370

- Sudaryono. 2004. Pengaruh Naungan terhadap Perubahan Iklim Mikro pada Budidaya Tanaman Tembakau Rakyat. *J. Tek. Ling. P3TL-BPPT* 5(1): 56 - 60
- Sudjianto dan V. Krestiani. 2009. Studi Pemulsaan dan Dosis NPK pada Hasil Buah Melon. *J. Sains dan Teknologi*. 2(2): 3 – 7
- Suhardjo, H.,M. Soepartini, dan U. Kumiah, 1993. Bahan Organik Tanah dalam Informasi Penelitian Tanah, Air, Pupuk dan Lahan. S. Pop Bogor
- Sumaryono dan M.M. Sinta. 2015. Budidaya Tanaman Stevia. Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia. Bogor. pp.16128.
- Sunu, P. dan Wartoyo. 2006. Dasar Hortikultura. UNS Press. Surakarta
- Susilo, D. E. H. 2015. Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun Pengukuran Luas Daun Metode Panjang Kali Lebar Pada Tanaman Hortikultura di Tanah Gambut. *Anterior Jurnal*. 14(2): 139 – 146.
- Tan, F. C dan S. M. Swain. 2006. Genetics of Flower Initiation and Development in Annual and Perennial Plants. *Physiologia Plantarum*. 128: 8 – 17.
- Timlin, D., S. M. L. Rahman, J. Baker, V. R. Reddy, D. Feisher, B. Quebedeaux. 2006. Whole Plant Photosynthesis, Development and Carbopartitioning in Potato as a Function of Temperature. *Agron. J* 98(5): 1195 – 1203
- Tinambunan, E. L. Setyobudi dan A. Suryanto. 2014. Penggunaan Beberapa Jenis Mulsa terhadap Produksi Baby Wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(1): 25 – 30
- Umboh, A. H. 1999. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahyudi. 2010. Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Widyasari, L, T. Sumarni dan Arifin. 2011. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Mulsa Jerami Padi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L). M.S. Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Yadav, A. K, S. Singh, D. Dhyani, dan P.S Ahuja. 2011. A Review The Improvement of Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Can. J. Plant* 91: 1 - 27

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Analisis Ragam Rerata Tinggi Tanaman Stevia

Tabel analisis ragam rerata tinggi tanaman stevia setelah 7 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	1,64	0,82	7,89 *	6,94	18
Mulsa (A)	2	5,48	2,74	26,36 **	6,94	18
Galat a	4	0,42	0,10			
Dosis Nitrogen (B)	2	1,24	0,62	1,19 tn	3,89	6,93
A x B	4	0,89	0,22	0,42 tn	3,26	5,41
Galat b	12	6,28	0,52			
Total	26	15,94	0,61			
KK a	4,15%					
KK b	9,30%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata tinggi tanaman stevia setelah 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	1,48	0,74	3,81 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	5,32	2,66	13,69 *	6,94	18
Galat a	4	0,78	0,19			
Dosis Nitrogen (B)	2	3,01	1,51	0,08 tn	3,89	6,93
A x B	4	0,99	0,25	0,72 tn	3,26	5,41
Galat b	12	5,68	0,47			
Total	26	17,26	0,66			
KK a	4,53%					
KK b	7,07%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata tinggi tanaman stevia setelah 21 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	9,67	4,84	5,57 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	0,27	0,13	0,15 tn	6,94	18
Galat a	4	3,47	0,87			
Dosis Nitrogen (B)	2	5,66	2,83	2,78 tn	3,89	6,93
A x B	4	1,02	0,25	0,25 tn	3,26	5,41
Galat b	12	12,20	1,02			
Total	26	32,30	1,24			
KK a	8,04%					
KK b	8,70%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata tinggi tanaman stevia setelah 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	47,89	23,95	0,075 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	8,44	4,22	0,47 tn	6,94	18
Galat a	4	18,12	4,53			
Dosis Nitrogen (B)	2	8,80	4,40	0,60 tn	3,89	6,93
A x B	4	25,69	6,42	0,57 tn	3,26	5,41
Galat b	12	100,38	8,37			
Total	26	209,32	8,05			
KK a	12,90%					
KK b	17,54%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata tinggi tanaman stevia setelah 42 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	2,06	1,03	1,44 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	12,08	6,04	8,46 *	6,94	18
Galat a	4	2,86	0,71			
Dosis Nitrogen (B)	2	1,92	0,96	0,77 tn	3,89	6,93
A x B	4	1,30	0,33	0,26 tn	3,26	5,41
Galat b	12	14,91	1,24			
Total	26	35,13	1,35			
KK a	7,55%					
KK b	9,96%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata tinggi tanaman stevia setelah 49 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	6,78	3,39	2,68 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	17,16	8,58	6,79 tn	6,94	18
Galat a	4	5,05	1,26			
Dosis Nitrogen (B)	2	1,12	0,56	0,16 tn	3,89	6,93
A x B	4	1,52	0,38	0,11 tn	3,26	5,41
Galat b	12	40,80	3,40			
Total	26	72,43	2,79			
KK a	8,57%					
KK b	14,05%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata tinggi tanaman stevia setelah 63 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F_{tab} 5%	F_{tab} 1%
Ulangan	2	0,75	0,38	1,85 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	29,26	14,63	71,73 **	6,94	18
Galat a	4	0,82	0,20			
Dosis Nitrogen (B)	2	0,38	0,19	0,12 tn	3,89	6,93
A x B	4	5,19	1,30	0,83 tn	3,26	5,41
Galat b	12	18,82	1,57			
Total	26	55,22	2,12			
KK a	3,70%					
KK b	10,26%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata tinggi tanaman stevia setelah 70 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F_{tab} 5%	F_{tab} 1%
Ulangan	2	0,06	0,03	0,01 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	179,60	89,80	41,8 **	6,94	18
Galat a	4	8,60	2,15			
Dosis Nitrogen (B)	2	0,54	0,27	0,05 tn	3,89	6,93
A x B	4	10,40	2,60	0,51 tn	3,26	5,41
Galat b	12	61,08	5,09			
Total	26	260,28	10,01			
KK a	8,82%					
KK b	13,58%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 2. Tabel Analisis Ragam Rerata Jumlah Daun Stevia

Tabel analisis ragam rerata jumlah daun stevia setelah 7 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F_{tab} 5%	F_{tab} 1%
Ulangan	2	69,04	34,52	19,49 **	6,94	18
Mulsa (A)	2	9,04	4,52	2,55 tn	6,94	18
Galat a	4	7,08	1,77			
Dosis Nitrogen (B)	2	12,26	6,13	2,48 tn	3,89	6,93
A x B	4	6,78	1,69	0,68 tn	3,26	5,41
Galat b	12	29,71	2,48			
Total	26	133,92	5,15			
KK a	12,95%					
KK b	15,30%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata jumlah daun stevia setelah 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	160,93	80,47	11,88 *	6,94	18
Mulsa (A)	2	6,01	3,01	0,44 tn	6,94	18
Galat a	4	27,10	6,77			
Dosis Nitrogen (B)	2	31,79	15,90	3,22 tn	3,89	6,93
A x B	4	17,94	4,49	0,90 tn	3,26	5,41
Galat b	12	59,26	4,94			
Total	26	303,04	11,66			
KK a	17,58%					
KK b	15,00%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata jumlah daun stevia setelah 21 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	238,42	119,21	9,64 *	6,94	18
Mulsa (A)	2	3,57	1,79	0,14 tn	6,94	18
Galat a	4	49,45	12,36			
Dosis Nitrogen (B)	2	142,59	71,29	8,48 **	3,89	6,93
A x B	4	83,70	20,93	2,49 tn	3,26	5,41
Galat b	12	100,88	8,41			
Total	26	618,62	23,79			
KK a	18,25%					
KK b	15,05%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata jumlah daun stevia setelah 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	15,96	7,98	0,66 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	144,50	72,25	5,97 tn	6,94	18
Galat a	4	48,37	12,09			
Dosis Nitrogen (B)	2	412,59	206,29	5,97 *	3,89	6,93
A x B	4	204,63	51,16	1,48 tn	3,26	5,41
Galat b	12	414,93	34,58			
Total	26	1240,98	47,73			
KK a	11,42%					
KK b	19,30%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata jumlah daun stevia setelah 42 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	234,38	117,19	2,91 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	313,93	156,97	3,90 tn	6,94	18
Galat a	4	160,80	40,20			
Dosis Nitrogen (B)	2	165,38	82,69	3,20 tn	3,89	6,93
A x B	4	420,25	105,06	4,07 *	3,26	5,41
Galat b	12	309,68	25,81			
Total	26	1604,42	61,71			
KK a	22,07%					
KK b	17,69%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata jumlah daun stevia setelah 49 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	784,41	392,20	5,19 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	1977,17	988,59	13,07 *	6,94	18
Galat a	4	302,46	75,62			
Dosis Nitrogen (B)	2	366,42	183,21	3,92 *	3,89	6,93
A x B	4	532,28	133,07	2,84 tn	3,26	5,41
Galat b	12	561,35	46,78			
Total	26	4524,09	174,00			
KK a	19,05%					
KK b	14,99%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata jumlah daun stevia setelah 63 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	5,34	2,67	1,42 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	29,45	14,73	7,86 *	6,94	18
Galat a	4	7,49	1,87			
Dosis Nitrogen (B)	2	1,37	0,69	0,75 tn	3,89	6,93
A x B	4	6,46	1,62	1,76 tn	3,26	5,41
Galat b	12	11,02	0,92			
Total	26	61,13	2,35			
KK a	16,49%					
KK b	11,55%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata jumlah daun stevia setelah 70 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	6,30	3,15	2,52 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	60,58	30,29	24,26 **	6,94	18
Galat a	4	4,99	1,25			
Dosis Nitrogen (B)	2	5,97	2,99	0,89 tn	3,89	6,93
A x B	4	17,69	4,42	1,32 tn	3,26	5,41
Galat b	12	40,26	3,35			
Total	26	135,80	5,22			
KK a	10,34%					
KK b	16,96%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 3. Tabel Analisis Ragam Rerata Luas Daun Stevia

Tabel analisis ragam rerata luas daun stevia setelah 7 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	1,19	0,60	0,44 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	0,15	0,08	0,06 tn	6,94	18
Galat a	4	5,46	1,36			
Dosis Nitrogen (B)	2	0,39	0,20	0,25 tn	3,89	6,93
A x B	4	2,35	0,59	0,75 tn	3,26	5,41
Galat b	12	9,37	0,78			
Total	26	18,91	0,73			
KK a	18,58%					
KK b	14,05%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata luas daun stevia setelah 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	27,86	13,93	18,18 **	6,94	18
Mulsa (A)	2	38,93	19,47	25,39 **	6,94	18
Galat a	4	3,07	0,77			
Dosis Nitrogen (B)	2	93,26	46,63	3,86 tn	3,89	6,93
A x B	4	79,23	19,81	1,64 tn	3,26	5,41
Galat b	12	145,09	12,09			
Total	26	387,44	14,90			
KK a	4,31%					
KK b	17,13%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata luas daun stevia setelah 21 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F_{tab} 5%	F_{tab} 1%
Ulangan	2	17,59	8,79	4,58 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	9,98	4,99	2,60 tn	6,94	18
Galat a	4	7,68	1,92			
Dosis Nitrogen (B)	2	17,12	8,56	3,38 tn	3,89	6,93
A x B	4	6,45	1,61	0,64 tn	3,26	5,41
Galat b	12	30,38	2,53			
Total	26	89,19	3,43			
KK a	12,39%					
KK b	14,23%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata luas daun stevia setelah 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F_{tab} 5%	F_{tab} 1%
Ulangan	2	67,83	33,91	4,00 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	45,66	22,83	2,69 tn	6,94	18
Galat a	4	33,95	8,49			
Dosis Nitrogen (B)	2	80,35	40,17	3,71 tn	3,89	6,93
A x B	4	38,60	9,65	0,89 tn	3,26	5,41
Galat b	12	129,86	10,82			
Total	26	396,24	15,24			
KK a	15,95%					
KK b	18,00%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata luas daun stevia setelah 42 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F_{tab} 5%	F_{tab} 1%
Ulangan	2	18,97	9,49	3,67 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	64,86	32,43	12,53 *	6,94	18
Galat a	4	10,35	2,59			
Dosis Nitrogen (B)	2	33,04	16,52	4,92 *	3,89	6,93
A x B	4	23,21	5,80	1,73 tn	3,26	5,41
Galat b	12	40,28	3,36			
Total	26	190,71	7,34			
KK a	13,65%					
KK b	15,55%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata luas daun stevia setelah 49 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	58,10	29,05	5,86 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	185,44	92,72	18,71 **	6,94	18
Galat a	4	19,82	4,96			
Dosis Nitrogen (B)	2	43,97	21,99	2,89 tn	3,89	6,93
A x B	4	27,01	6,75	0,89 tn	3,26	5,41
Galat b	12	91,37	7,61			
Total	26	425,73	16,37			
KK a	12,48%					
KK b	15,47%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata luas daun stevia setelah 63 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	19,43	9,71	0,37 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	468,40	234,20	8,94 *	6,94	18
Galat a	4	104,71	26,18			
Dosis Nitrogen (B)	2	32,41	16,21	2,19 tn	3,89	6,93
A x B	4	124,82	31,20	4,22 *	3,26	5,41
Galat b	12	88,75	7,40			
Total	26	838,51	32,25			
KK a	25,54%					
KK b	13,58%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata luas daun stevia setelah 70 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	21,95	10,98	0,34 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	1197,30	598,65	18,74 **	6,94	18
Galat a	4	127,81	31,95			
Dosis Nitrogen (B)	2	151,55	75,77	2,70 tn	3,89	6,93
A x B	4	272,05	68,01	2,42 tn	3,26	5,41
Galat b	12	337,31	28,11			
Total	26	2107,97	81,08			
KK a	17,55%					
KK b	16,47%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 4. Tabel Analisis Ragam Rerata Waktu Panen Tanaman Stevia
Tabel analisis ragam rerata waktu panen pada panen kesatu

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	19,85	9,93	1,16	6,94	18
Mulsa (A)	2	14,52	7,26	0,84	6,94	18
Galat a	4	34,37	8,59			
Dosis Nitrogen (B)	2	14,52	7,26	0,80	3,89	6,93
A x B	4	31,70	7,93	0,88	3,26	5,41
Galat b	12	108,44	9,04			
Total	26	223,41	8,59			
KK a	10,80%					
KK b	11,07%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata waktu panen pada panen kedua

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	0,52	0,26	0,44	6,94	18
Mulsa (A)	2	25,41	12,70	21,44 **	6,94	18
Galat a	4	2,37	0,59			
Dosis Nitrogen (B)	2	0,07	0,04	0,12	3,89	6,93
A x B	4	4,81	1,20	3,82 *	3,26	5,41
Galat b	12	3,78	0,31			
Total	26	36,96	1,42			
KK a	1,40%					
KK b	1,02%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata waktu panen pada panen ketiga

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	2,07	1,04	1,27	6,94	18
Mulsa (A)	2	58,96	29,48	36,18 **	6,94	18
Galat a	4	3,26	0,81			
Dosis Nitrogen (B)	2	7,41	3,70	3,33	3,89	6,93
A x B	4	8,59	2,15	1,93	3,26	5,41
Galat b	12	13,33	1,11			
Total	26	93,63	3,60			
KK a	1,18%					
KK b	1,37%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 5. Tabel Analisis Ragam Bobot Segar Total Tanaman Stevia

Tabel analisis ragam bobot segar total pada panen kesatu

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	13,98	6,99	1,79 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	36,43	18,21	4,65 tn	6,94	18
Galat a	4	15,65	3,91			
Dosis Nitrogen (B)	2	12,95	6,47	8,28 **	3,89	6,93
A x B	4	8,64	2,16	2,76 tn	3,26	5,41
Galat b	12	9,38	0,78			
Total	26	97,03	3,73			
KK a	24,60%					
KK b	11,00%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam bobot segar total pada panen kedua

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	2534,45	1267,22	0,13 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	11816,96	5908,48	16,39 *	6,94	18
Galat a	4	1441,85	360,46			
Dosis Nitrogen (B)	2	339,71	169,85	0,64 tn	3,89	6,93
A x B	4	2218,60	554,65	2,10 tn	3,26	5,41
Galat b	12	3172,79	264,40			
Total	26	21524,34	827,86			
KK a	19,57%					
KK b	16,76%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam bobot segar total pada panen ketiga

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	0,51957	0,259785	0,15 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	56,8344	28,4172	16,78 *	6,94	18
Galat a	4	6,774725	1,693681			
Dosis Nitrogen (B)	2	9,294414	4,647207	1,79 tn	3,89	6,93
A x B	4	8,989429	2,247357	0,87 tn	3,26	5,41
Galat b	12	31,11527	2,592939			
Total	26	113,5278	4,366454			
KK a	10,80%					
KK b	13,36%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 6. Tabel Analisis Ragam Bobot Kering Total Tanaman Stevia

Tabel analisis ragam bobot kering total pada panen kesatu

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	1,24	0,62	5,18 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	6,24	3,12	26,13 **	6,94	18
Galat a	4	0,48	0,12			
Dosis Nitrogen (B)	2	2,79	1,40	7,36 **	3,89	6,93
A x B	4	1,30	0,32	1,70 tn	3,26	5,41
Galat b	12	2,28	0,19			
Total	26	14,33	0,55			
KK a	9,44%					
KK b	11,90%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam bobot kering total pada panen kedua

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	105,80	52,90	4,09 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	178,57	89,29	6,90 tn	6,94	18
Galat a	4	51,71	12,93			
Dosis Nitrogen (B)	2	8,65	4,33	0,38 tn	3,89	6,93
A x B	4	52,36	13,09	1,14 tn	3,26	5,41
Galat b	12	137,40	11,45			
Total	26	534,50	20,56			
KK a	21,13%					
KK b	19,88%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam bobot kering total pada panen ketiga

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftab 5%	Ftab 1%
Ulangan	2	0,05	0,02	0,07 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	12,69	6,34	18,99 **	6,94	18
Galat a	4	1,34	0,33			
Dosis Nitrogen (B)	2	2,63	1,31	2,41 tn	3,89	6,93
A x B	4	2,65	0,66	1,22 tn	3,26	5,41
Galat b	12	6,53	0,54			
Total	26	25,88	1,00			
KK a	10,32%					
KK b	13,18%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 7. Tabel Analisis Ragam Rerata Kandungan Steviosida

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	0,11	0,05	2,02 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	9,31	4,66	173,44 **	6,94	18
Galat a	4	0,11	0,03			
Dosis Nitrogen (B)	2	7,81	3,91	60,12 **	3,89	6,93
A x B	4	0,62	0,16	2,39 tn	3,26	5,41
Galat b	12	0,78	0,06			
Total	26	18,74	0,72			
KK a	1,59%					
KK b	2,48%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 8. Tabel Analisis Ragam Total Kandungan Steviosida

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	0,08	0,04	1,72 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	0,19	0,09	3,94 tn	6,94	18
Galat a	4	0,09	0,02			
Dosis Nitrogen (B)	2	0,11	0,06	11,31 **	3,89	6,93
A x B	4	0,04	0,01	2,13 tn	3,26	5,41
Galat b	12	0,06	0,01			
Total	26	0,58	0,02			
KK a	14,15%					
KK b	6,60%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 9. Tabel Analisis Ragam Iklim Mikro pada Tanaman Stevia

Tabel analisis ragam rerata suhu tanah minimum (°C)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	4,36	2,18	23,26 **	6,94	18
Mulsa (A)	2	1,31	0,66	7 *	6,94	18
Galat a	4	0,37	0,09			
Dosis Nitrogen (B)	2	0,14	0,07	0,34 tn	3,89	6,93
A x B	4	0,13	0,03	0,16 tn	3,26	5,41
Galat b	12	2,46	0,20			
Total	26	8,78	0,34			
KK a	1,20%					
KK b	1,78%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata suhu tanah maksimum ($^{\circ}\text{C}$)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	0,36	0,18	0,37 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	24,61	12,30	25,33 **	6,94	18
Galat a	4	1,94	0,49			
Dosis Nitrogen (B)	2	0,10	0,05	0,70 tn	3,89	6,93
A x B	4	0,32	0,08	0,71 tn	3,26	5,41
Galat b	12	1,75	0,14			
Total	26	29,09	1,12			
KK a	2,49%					
KK b	1,37%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata kelembaban tanah pagi (%)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	130,23	65,12	2,53 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	2541,47	1270,74	49,29 **	6,94	18
Galat a	4	103,11	25,78			
Dosis Nitrogen (B)	2	17,13	8,57	1,62 tn	3,89	6,93
A x B	4	15,20	3,80	0,72 tn	3,26	5,41
Galat b	12	63,41	5,28			
Total	26	2870,56	110,41			
KK a	6,43%					
KK b	2,90%					

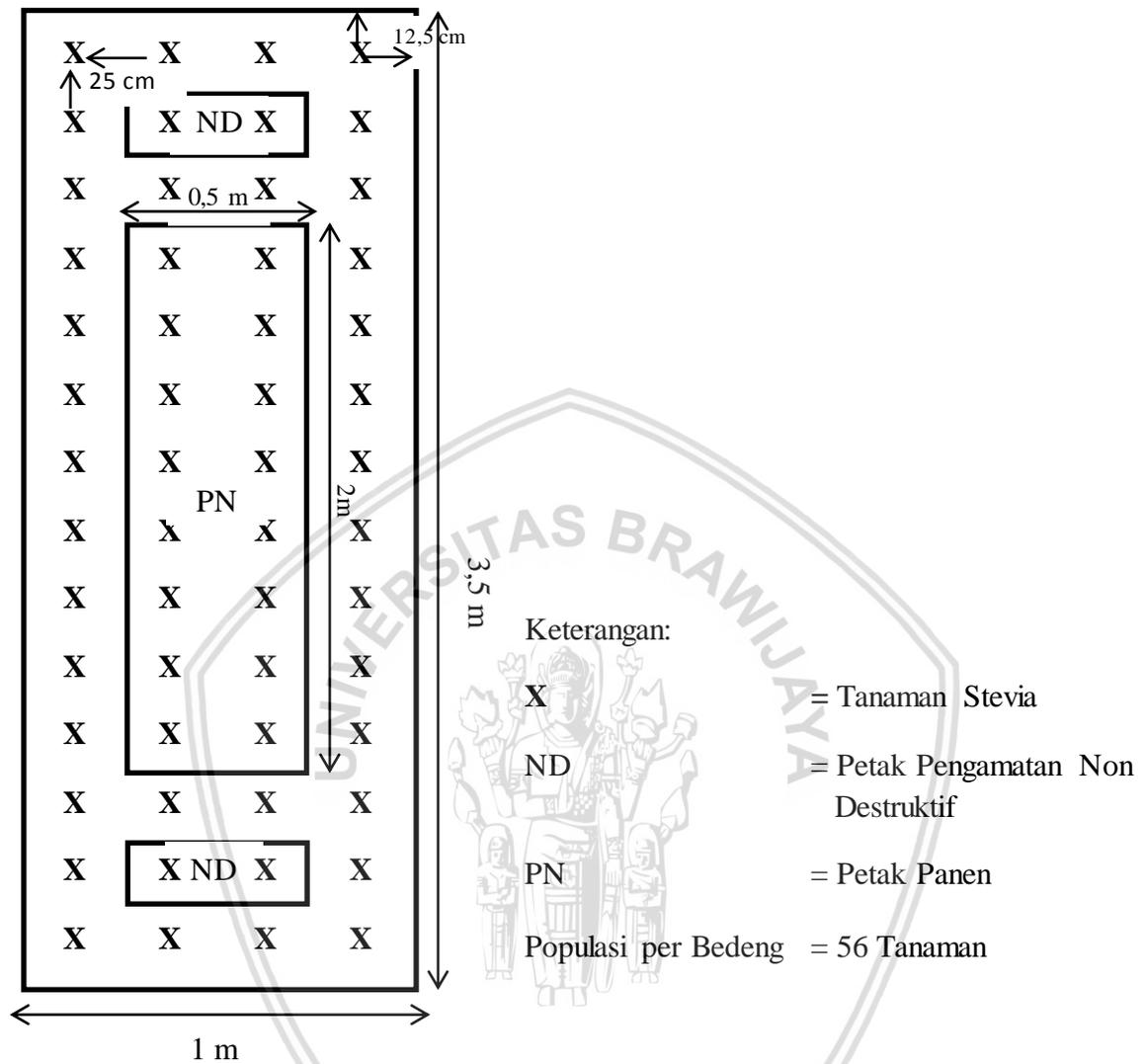
Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Tabel analisis ragam rerata kelembaban tanah siang (%)

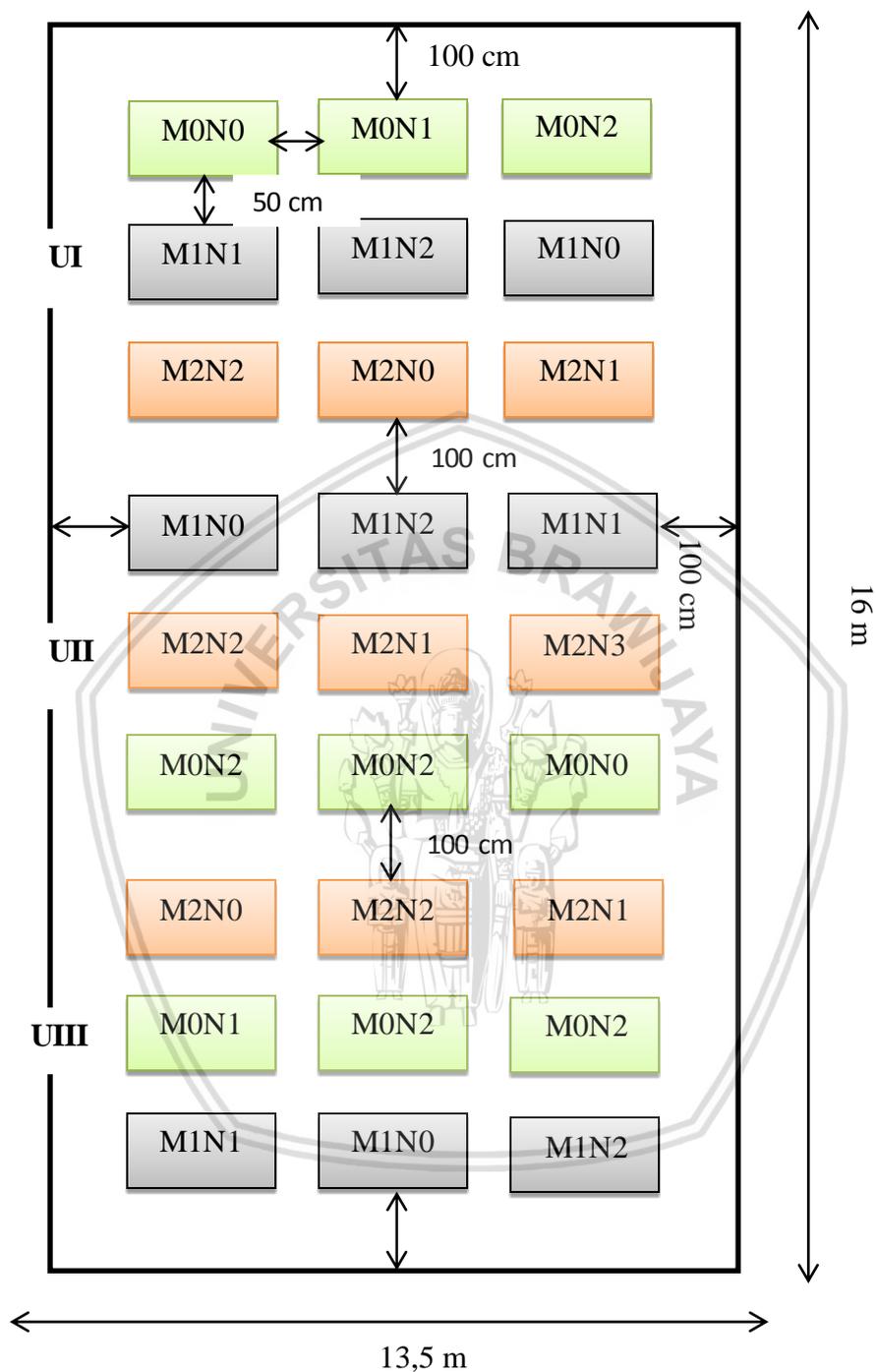
Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F _{tab} 5%	F _{tab} 1%
Ulangan	2	26,12	13,06	0,75 tn	6,94	18
Mulsa (A)	2	21,87	10,93	0,63 tn	6,94	18
Galat a	4	69,87	17,47			
Dosis Nitrogen (B)	2	1769,17	884,59	60,78 **	3,89	6,93
A x B	4	144,33	36,08	2,48 tn	3,26	5,41
Galat b	12	174,66	14,55			
Total	26	2206,01	84,85			
KK a	6,83%					
KK b	6,24%					

Keterangan: tn = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Lampiran 11. Denah Petak Perlakuan



Lampiran 12. Denah Perlakuan



Keterangan:

Mulsa (M) = Petak Utama

Nitrogen (N) = Anak Petak

Lampiran 13. Hasil pangkasan per tanaman dari panen ke-3



Keterangan:

- Hasil pangkasan per tanaman pada 75 HST
- Hasil pangkasan per tanaman pada 77 HST
- Hasil pangkasan per tanaman pada 79 HST