

PENGARUH *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) DAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)

Oleh :
RATNA PUSPITA SARI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH *PLANT GROWTH PROMOTING*
RHIZOBACTERIA (PGPR) DAN PUPUK KANDANG SAPI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

Oleh :

RATNA PUSPITA SARI

145040201111272

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

SKRIPSI

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

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

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

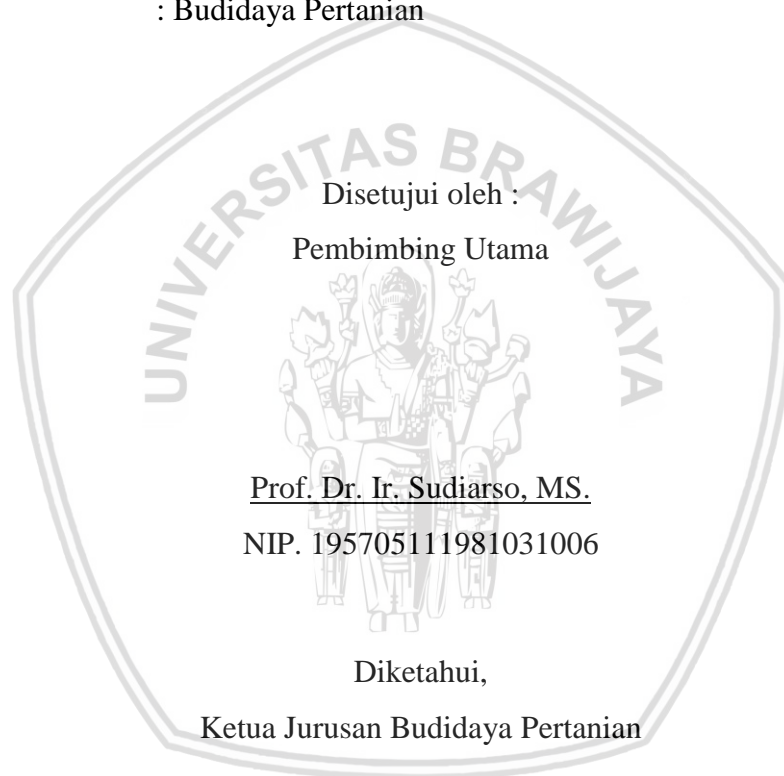
Judul Penelitian : **Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)**

Nama : Ratna Puspita Sari

NIM : 145040201111272

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan :



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji 1

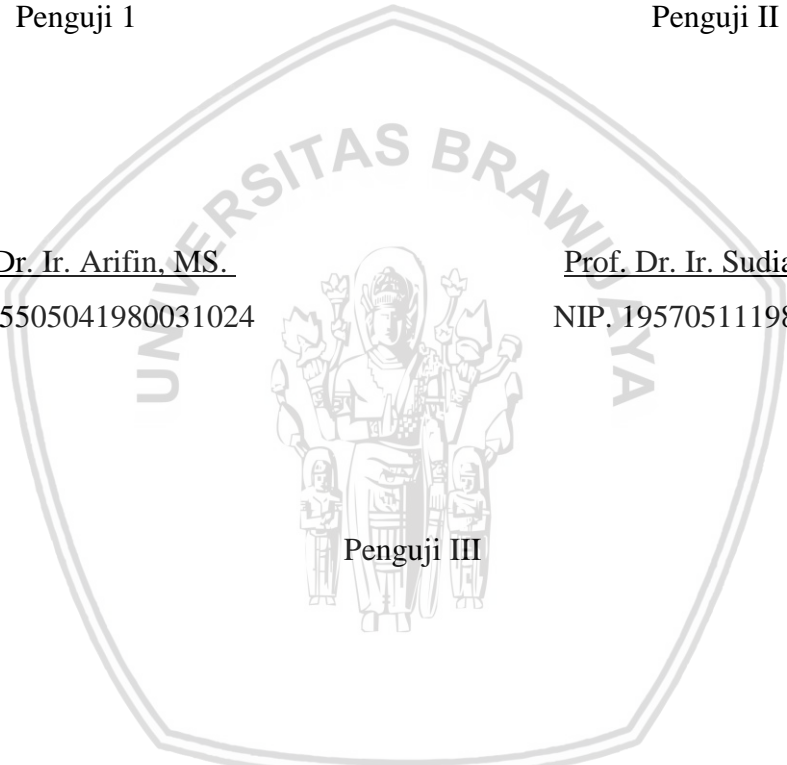
Penguji II

Prof. Dr. Ir. Arifin, MS.

NIP. 195505041980031024

Prof. Dr. Ir. Sudiarso, MS.

NIP. 195705111981031006



Penguji III

Dr. Ir. Nurul Aini, MS

NIP. 196010121986012001

Tanggal Lulus :



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, Agustus 2018

Ratna Puspita Sari



RINGKASAN

RATNA PUSPITA SARI. 145040201111272. Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Di bawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Sudiarmo, MS sebagai Pembimbing Utama.

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) adalah salah satu sereal yang memiliki nilai komersial tinggi dan waktu panen lebih singkat sehingga sangat menguntungkan untuk dibudidayakan. Kebutuhan jagung manis di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Permintaan masyarakat Indonesia akan sayuran termasuk jagung manis pada tahun 2014 yaitu sekitar 87.336 ton (Pusat Kajian Hortikultura Tropika, 2014). Hal ini berdampak pada kebijakan pemerintah melakukan impor jagung manis pada tahun 2014 yang mencapai 4.178 ton (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014). Tingginya impor jagung manis tersebut disebabkan oleh rendahnya produktivitas jagung manis di Indonesia yang rata-rata hanya sebesar 8,31 ton ha⁻¹ sedangkan potensi hasil jagung manis dapat mencapai 14-18 ton ha⁻¹ (BPS, 2014). Rendahnya produksi jagung manis dalam memenuhi permintaan dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya, adanya penurunan kondisi kesuburan tanah, semakin menyempitnya lahan pertanian, serangan hama dan penyakit serta penggunaan pupuk anorganik dan pestisida secara berlebihan yang dapat berdampak pada kesehatan tanah. Salah satu upaya untuk menangani masalah tersebut adalah dengan penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang sapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis serta untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Hipotesis penelitian ini adalah di duga terdapat interaksi antara konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2018 di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Alat yang digunakan adalah refraktometer, gelas ukur, meteran, penggaris, jangka sorong, timbangan analitik, gembor, cangkul, *Leaf Area Meter* (LAM) dan kamera. Bahan yang digunakan ialah benih jagung manis varietas Talenta, air, pupuk anorganik, pupuk kandang sapi dan PGPR dengan kandungan bakteri *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Aspergillus* sp., *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. dengan kerapatan 10⁸ CFU ml⁻¹. Pelaksanaan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah pemberian PGPR dengan 3 taraf: P1 = tanpa PGPR (kontrol); P2 = PGPR 10 ml l⁻¹ air dan P3 = PGPR 20 ml l⁻¹ air. Faktor kedua adalah pemberian pupuk kandang sapi dengan 3 taraf: K1 = tanpa pupuk kandang sapi (kontrol); K2 = pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dan K3 = pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Terdapat 9 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 unit kombinasi perlakuan. Parameter pengamatan meliputi pengamatan komponen pertumbuhan dan pengamatan hasil

tanaman. Pengamatan komponen pertumbuhan terdiri dari non destruktif yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan destruktif yaitu luas daun, bobot kering tanaman. Pengamatan hasil tanaman terdiri dari bobot segar tongkol dengan kelobot, bobot segar tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, diameter tongkol, kadar gula dan hasil tongkol per hektar. Data pengamatan yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PGPR mempengaruhi dosis pupuk kandang sapi terhadap tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, bobot segar tongkol dengan kelobot, bobot segar tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, diameter tongkol, kadar gula dan hasil tongkol per hektar. Sedangkan parameter pada jumlah daun tidak menunjukkan adanya interaksi antar perlakuan. Kombinasi perlakuan yang memberikan hasil terbaik yaitu perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman sebesar 199,96 cm, luas daun 5078,06 cm² tanaman⁻¹, bobot kering 128,8 g tanaman⁻¹, bobot segar tongkol dengan kelobot 412,86 g, bobot segar tongkol tanpa kelobot 305,26 g, panjang tongkol 22,5 cm, diameter tongkol 52,43 mm, kadar gula 14,13^obrix dan hasil tongkol per hektar 17 ton ha⁻¹ apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil 28,64 % apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air memberikan jumlah daun lebih besar daripada pemberian PGPR 0 ml l⁻¹ air dan PGPR 10 ml l⁻¹ air. Dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memberikan jumlah daun lebih besar daripada dosis pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹.

SUMMARY

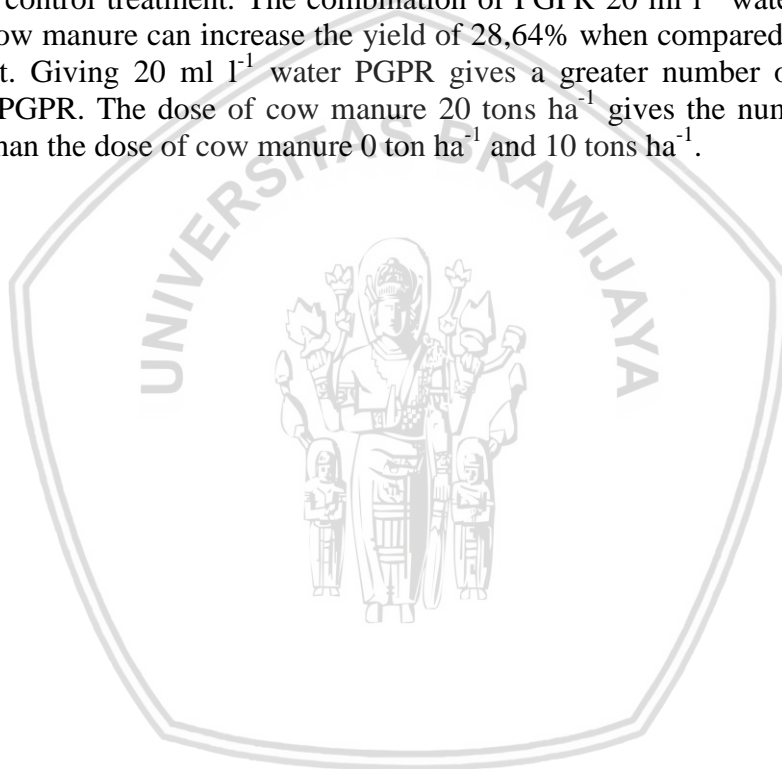
RATNA PUSPITA SARI. 14504020111272. The Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) and Cow Manure on The Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt). Under guidance of Prof. Dr. Ir. Sudiarmo, MS. as The Main Supervisor.

Sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt) is one of the cereals which have high economics value and short harvest time which is very profitable to be cultivated. The demand of sweet corn in Indonesia is continually increase as the population increases. In 2014, the demand of vegetables including sweet corn in Indonesia is about 87,336 tons (Center for Tropical Horticultural Studies, 2014). It affects the government's policy to import sweet corn up to 4,178 tons in 2014 (Directorate General of Horticulture, 2014). The high import of sweet corn is due to the low productivity of sweet corn in Indonesia which is approximately only 8.31 tons ha⁻¹ while the potential of the sweet corn's yield can reach up to 14-18 ton ha⁻¹ (BPS, 2014). The low production of sweet corn in meeting demand is influenced by several things, such as: the decrease in soil fertility conditions, the narrowness of agricultural land, pests and diseases and the excessive use of inorganic and pesticide fertilizers that can affect the health of the soil. The way to solve this problem is use the Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) and the addition of organic material such us cow manure. PGPR is a group of beneficial bacteria that actively colonize plant roots with three major roles for plants such as biofertilizes, biostimulants and bioprotectan. This research aims to determine the interaction of PGPR concentration and dosage of cow manure towards the growth and yield of sweet corn and to find out the effect of PGPR concentration and dosage of cow manure on the growth and yield of sweet corn. The hypothesis of this research is there is an interaction between concentration of PGPR and dose of cow manure which can increase the growth and yield of sweet corn. Giving PGPR 20 ml l⁻¹ water and cow manure 20 ton ha⁻¹ can affect to growth and yield of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt).

The research was conducted on February until Mei 2018 in Dadaprejo Village, Junrejo Sub-District, Batu City, East Java. The tools that used in this research are include hand refractometer, hoe, board label, bucket, measuring meter, digital scales, ruler, caliper, leaf area meter (LAM), and camera. The materials that used in this research are including sweet corn seed of Talenta variety, water, inorganic fertilizer, cow manure and PGPR containing *Azotobacter* sp., *Azospilillum* sp., *Aspergillus* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., which is each bacteria has 10⁸ CFU ml⁻¹ density. The research use Randomized Block Design Factorial with 2 factors. The first factors are PGPR with 3 levels: P1 = without PGPR (control), P2 = PGPR 10 ml l⁻¹ water, and P3 = PGPR 20 ml l⁻¹ water. The second factors are the application of cow manure with 3 levels K1 = without cow manure (control), K2 = 10 tons ha⁻¹ of cow manure, K3 = 20 tons ha⁻¹ of cow manure. There were 9 combination treatments and each treatment was repeated 3 times to obtain 27 units of treatment combination. The observation parameters include observation of growth component and observation of crop yields. The growth component observation consists of non destructive : plant height, number of leaves and destructive : leaf area, plant dry weight. Observation of crop yields consisted of fresh weight of cob with cornhusk, fresh weight of cob without

cornhusk, length of cob, diameter of cob, yield of cobs unity hectare and sugar content. If the treatment showed significant difference in the F test, then followed by further test Least Significant Difference (LSD) at 5% level.

The result shows that the treatment of PGPR concentration affected the dosage of cow manure on plant height, leaf area, dry weight, fresh weight of cob with cornhusk, fresh weight of cob without cornhusk, length of cob, diameter of cob, sugar content and cob yield per hectare. While the parameters on the number of leaves do not indicate the interaction between treatments. The combination of treatment that gives the best results is PGPR 20 ml l⁻¹ water and cow manure 20 tons ha⁻¹ gives a plant height 199,96 cm, leaf area 5078,06 cm² plant⁻¹, dry weight 128,8 g plant⁻¹, fresh weight of cob with cornhusk 412,86 g, fresh weight of cob without cornhusk 305,26 g, length of cob 22,5 cm, diameter of cob 52,43 mm, sugar level 14,13°brix and yield of cob per hectare 17 tons ha⁻¹ when compared with the control treatment. The combination of PGPR 20 ml l⁻¹ water and 20 tons ha⁻¹ of cow manure can increase the yield of 28,64% when compared to the control treatment. Giving 20 ml l⁻¹ water PGPR gives a greater number of leaves than without PGPR. The dose of cow manure 20 tons ha⁻¹ gives the number of leaves greater than the dose of cow manure 0 ton ha⁻¹ and 10 tons ha⁻¹.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi pada Program Studi Agroekoteknologi, minat Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dengan judul **“Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang perkuliahan Strata 1 (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Sudiarmo, MS., selaku dosen pembimbing utama yang turut membantu dan membimbing serta mengarahkan selama proses menyelesaikan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Arifin, MS., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku ketua jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya atas segala nasihat dan bimbingannya kepada penulis.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada kedua orang tua dan adik yang telah memberikan doa, semangat, cinta, kasih sayang dan dorongan baik secara moril dan materil, serta rekan-rekan Muh. Zais, Agus Cipto S.P, Bima S.P, Magfiroh, Nely A., Erinda P.U, Erlina W., Risa N., Desi A, Bagus Keswara, Intan Talitha, Zulvani, Binti Khasanah dan teman-teman jurusan Budidaya Pertanian angkatan 2014 yang telah banyak terlibat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, saran, dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran dari pembaca demi kesempurnaan tulisan ini. Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Malang, Juli 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Mojokerto pada tanggal 26 Juni 1995 sebagai putri pertama dari satu bersaudara dari Bapak Misnan dan Ibu Suharnanik.

Penulis menempuh pendidikan formal mulai dari taman kanak-kanak di TK Dharma Wanita Mojokusur, Mojokerto pada tahun 2000-2001 kemudian menempuh pendidikan dasar di SDN Mojokusur 2 pada tahun 2002 sampai tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Mojosari pada tahun 2008-2010. Pada tahun 2011 sampai dengan 2013 penulis menempuh pendidikan ke jenjang sekolah menengah atas di SMAN 1 Mojosari. Pada tahun 2014, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Perguruan Tinggi Negeri di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswi penulis pernah aktif dalam kegiatan akademik. Penulis pernah menjadi asisten praktikum Mata Kuliah Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman (Periode 2015/2016). Penulis pernah melaksanakan magang kerja di PT. Branita Sandhini Mojokerto, Jawa Timur pada tahun 2017.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pola Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis	6
2.3 Peranan <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> bagi Tanaman	7
2.4 Pupuk Kandang Sapi	10
2.5 Interaksi Bahan Organik dan PGPR	11
3. BAHAN DAN METODE.....	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Rancangan Penelitian	13
3.4 Pelaksanaan Percobaan.....	14
3.5. Pengamatan Percobaan.....	17
3.6 Analisa Data	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil.....	20
4.1.1 Pengamatan Tinggi Tanaman	20
4.1.2 Pengamatan Jumlah Daun	22
4.1.3 Pengamatan Luas Daun	23
4.1.4 Pengamatan Bobot Kering Tanaman	25
4.1.5 Pengamatan Bobot Segar Tongkol dengan Kelobot.....	27
4.1.6 Pengamatan Bobot Segar Tongkol Tanpa Kelobot	27
4.1.7 Pengamatan Panjang Tongkol	28
4.1.8 Pengamatan Diameter Tongkol Tanpa Kelobot	29
4.1.9 Pengamatan Kadar Gula (Brix)	30
4.1.10 Pengamatan Hasil Tongkol Per Hektar.....	30
4.2 Pembahasan	31
4.2.1 Pengaruh <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis	31
4.2.2 Pengaruh <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Komponen Hasil Tanaman Jagung Manis	35
5. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

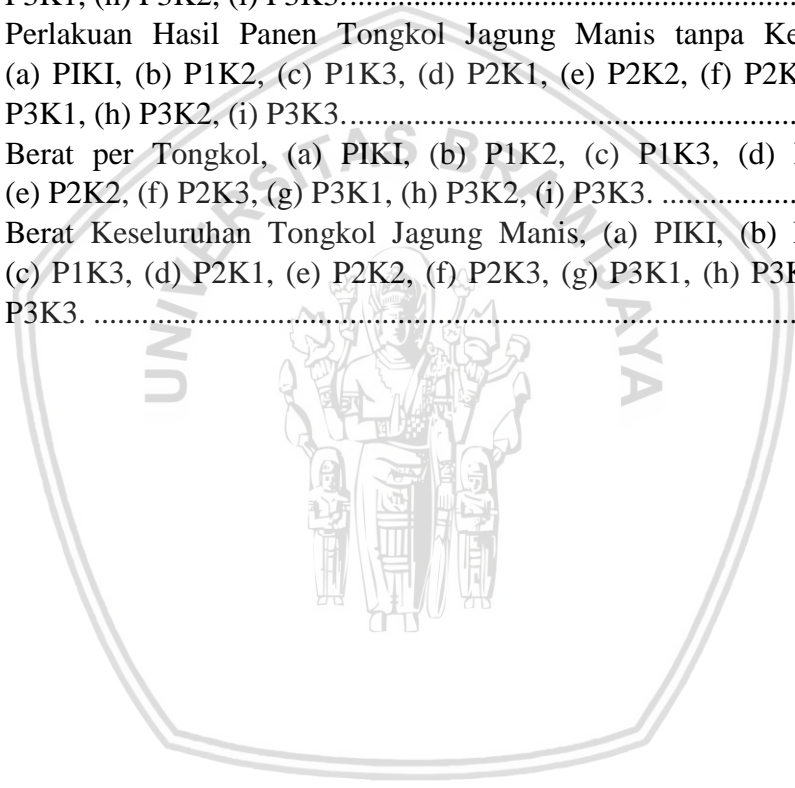


DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kandungan berbagai jenis mikroorganisme dalam <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>	8
2.	Kombinasi antara PGPR dan Pupuk kandang sapi	14
3.	Tinggi Tanaman akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis	20
4.	Jumlah Daun dengan Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis	22
5.	Luas Daun akibat interaksi PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.	23
6.	Bobot Kering Tanaman akibat Interaksi PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.	25
7.	Bobot Segar Tongkol dengan Kelobot akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.	27
8.	Bobot Segar Tongkol Tanpa Kelobot akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.	28
9.	Panjang Tongkol akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.	28
10.	Diameter Tongkol Tanpa Kelobot akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.	29
11.	Kadar Gula akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.	30
12.	Hasil Tongkol Per Hektar akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis.....	4
2.	Tanaman Jagung Manis Umur 14 HST	65
3.	Tanaman Jagung Manis Umur 28 HST	66
4.	Tanaman Jagung Manis Umur 42 HST	67
5.	Tanaman Jagung Manis Umur 56 HST	68
6.	Perlakuan Hasil Panen Tongkol Jagung Manis dengan Kelobot, (a) PIKI, (b) P1K2, (c) P1K3, (d) P2K1, (e) P2K2, (f) P2K3, (g) P3K1, (h) P3K2, (i) P3K3.....	69
7.	Perlakuan Hasil Panen Tongkol Jagung Manis tanpa Kelobot, (a) PIKI, (b) P1K2, (c) P1K3, (d) P2K1, (e) P2K2, (f) P2K3, (g) P3K1, (h) P3K2, (i) P3K3.....	70
8.	Berat per Tongkol, (a) PIKI, (b) P1K2, (c) P1K3, (d) P2K1, (e) P2K2, (f) P2K3, (g) P3K1, (h) P3K2, (i) P3K3.	71
9.	Berat Keseluruhan Tongkol Jagung Manis, (a) PIKI, (b) P1K2, (c) P1K3, (d) P2K1, (e) P2K2, (f) P2K3, (g) P3K1, (h) P3K2, (i) P3K3.	72



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Jagung Manis Varietas Talenta.....	45
2.	Denah Pengambilan Sampel	46
3.	Denah Percobaan	47
4.	Deskripsi PGPR	48
5.	Aplikasi PGPR	49
6.	Perhitungan Pupuk Kandang Sapi	50
7.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk Anorganik	51
8.	Hasil Analisa Tanah Awal	52
9.	Hasil Analisa Pupuk Kandang Sapi	53
10.	Hasil Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan (HST).....	54
11.	Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun pada Berbagai Umur Pengamatan (HST).....	56
12.	Hasil Analisis Ragam Luas Daun pada Berbagai Umur Pengamatan (HST).....	58
13.	Hasil Analisis Ragam Berat Kering pada Berbagai Umur Pengamatan (HST).....	60
14.	Hasil Analisis Ragam Bobot Tongkol dengan Kelobot.....	62
15.	Hasil Analisis Ragam Bobot Tongkol Tanpa Kelobot	62
16.	Hasil Analisis Ragam Panjang Tongkol	63
17.	Hasil Analisis Ragam Diameter Tongkol	63
18.	Hasil Analisis Ragam Kadar Gula (Brix)	64
19.	Hasil Analisis Ragam Hasil Tongkol Persatuan Hektar	64
20.	Dokumentasi Jagung Manis 14 HST	65
21.	Dokumentasi Jagung Manis 28 HST	66
22.	Dokumentasi Jagung Manis 42 HST	67
23.	Dokumentasi Jagung Manis 56 HST	68
24.	Dokumentasi Hasil Panen Tongkol Jagung Manis dengan Kelobot...	69
25.	Dokumentasi Hasil Panen Tongkol Jagung Manis tanpa Kelobot.....	70
26.	Dokumentasi Berat per Tongkol.....	71
27.	Dokumentasi Berat Keseluruhan Tongkol Jagung Manis	72



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) ialah salah satu sereal yang memiliki nilai komersil tinggi dan memiliki waktu panen lebih singkat sehingga sangat menguntungkan untuk dibudidayakan. Tanaman jagung manis semakin berkembang dan banyak dikonsumsi masyarakat di Indonesia. Hal ini dikarenakan jagung manis memiliki rasa yang lebih manis pada tongkolnya dan memiliki gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jagung biasa. Kandungan kadar gula pada jagung manis mencapai 5-6% pada saat memasuki fase masak susu, lebih tinggi dari jagung biasa yang hanya memiliki kadar gula 2-3 % (Sirajuddin, 2010). Rasa manis pada jagung manis terjadi karena dikendalikan oleh suatu gen resesif yang dapat mengontrol konversi gula menjadi pati dalam endosperm biji jagung. Syukur dan Rifianto (2010) mengemukakan bahwa, sifat manis pada jagung disebabkan oleh gen *su-1* (*sugary*) resesif yang berfungsi untuk menghambat pembentukan gula menjadi pati pada endosperma sehingga jumlah gula yang ada kira-kira dua kali lebih banyak dari jagung biasa.

Kebutuhan jagung manis di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Permintaan masyarakat Indonesia akan sayuran termasuk jagung manis pada tahun 2014 yaitu sekitar 87.336 ton (Pusat Kajian Hortikultura Tropika, 2014). Hal ini berdampak pada kebijakan pemerintah melakukan impor jagung manis pada tahun 2014 yang mencapai 4.178 ton (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014). Tingginya impor jagung manis tersebut disebabkan rendahnya produktivitas jagung manis di Indonesia yang rata-rata hanya sebesar 8,31 ton ha⁻¹ sedangkan potensi hasil jagung manis dapat mencapai 14-18 ton ha⁻¹ (BPS, 2014). Hal ini menandakan bahwa produksi jagung manis nasional belum dapat mencukupi permintaan pasar.

Rendahnya produksi jagung manis dalam memenuhi permintaan pasar dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah adanya penurunan kondisi kesuburan tanah, semakin menyempitnya lahan pertanian, serangan hama dan penyakit dan penggunaan pupuk anorganik dan pestisida secara berlebihan yang dapat berdampak pada kesehatan tanah sehingga dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanaman. Salah satu upaya untuk menangani masalah tersebut ialah

dengan penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang sapi.

PGPR merupakan alternatif teknologi yang murah, ramah lingkungan serta lebih menerapkan pertanian yang bersifat organik yang mengarah kepada pertanian berkelanjutan demi menjaga kesuburan tanah serta mikroorganisme yang berada di dalam tanah. PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Rahni, 2012). PGPR ialah kelompok bakteri menguntungkan yang aktif mengkoloni akar tanaman dengan tiga peran utama bagi tanaman ialah biofertilizer, biostimulan dan bioprotektan (Rai, 2006).

Peran PGPR pada pertumbuhan tanaman juga dibantu dengan adanya pupuk kandang sapi, dimana pupuk kandang sapi merupakan bahan organik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara dan nutrisi bagi PGPR sehingga mikroorganisme dalam PGPR mampu bertahan pada lingkungan rizosfer. Selain itu, pupuk kandang sapi mempunyai kemampuan untuk meningkatkan bahan organik tanah yang dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, dan memperbaiki struktur tanah. Pupuk kandang sapi ialah pupuk lengkap yang mengandung sejumlah unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Berdasarkan uraian diatas, penggunaan PGPR dan pupuk kandang sapi diharapkan dalam meningkatkan produktivitas tanaman dapat menjadi alternatif untuk membantu dalam mengurangi penggunaan pupuk kimia yang dapat mengurangi kesuburan lahan serta dapat memenuhi permintaan tanaman jagung manis yang tiap tahunnya mengalami peningkatan.

1.2 Tujuan

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis serta mengetahui pengaruh konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).

1.3 Hipotesis

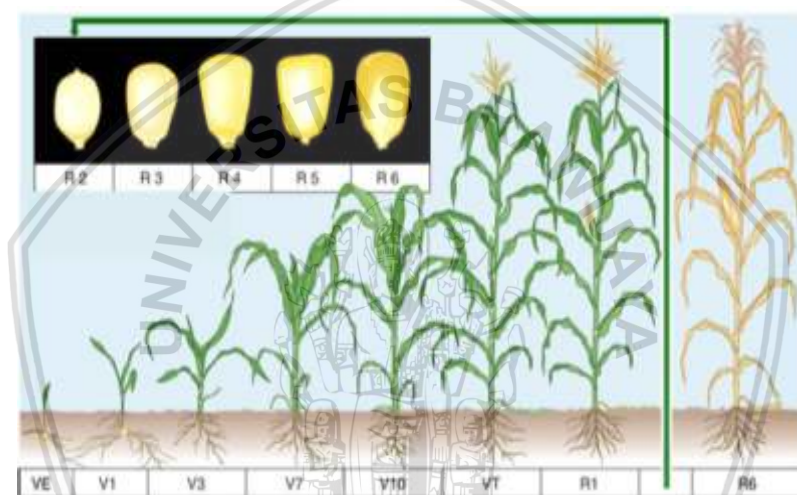
Hipotesis penelitian ini adalah di duga terdapat interaksi antara konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Konsentrasi PGPR 20 ml l⁻¹ air dan dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pola Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Pertumbuhan jagung manis dapat dikelompokkan ke dalam tiga tahap yaitu (1) fase perkecambahan, fase ini terjadi saat benih menyerap air melalui proses imbibisi serta fase ditandai dengan pembengkakan biji sebelum munculnya daun pertama; (2) fase pertumbuhan vegetatif, ialah fase mulai munculnya daun pertama yang terbuka sempurna sampai *tasseling* dan sebelum keluarnya bunga dan (3) fase reproduktif, ialah fase pertumbuhan setelah *silking* hingga masak fisiologis. Pertumbuhan jagung manis melewati beberapa fase berikut:



Gambar 1. Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

a. Fase V3-V5 (jumlah daun yang terbuka sempurna 3-5)

Pada fase V3-V5 ini berlangsung saat tanaman jagung berumur 10-18 hari setelah berkecambah. Pada fase ini akar seminal sudah mulai berhenti tumbuh, akar nodul sudah mulai aktif dan titik tumbuh di bawah permukaan tanah. Suhu tanah sangat mempengaruhi titik tumbuh, apabila suhu rendah maka akan memperlambat keluar daun, meningkatkan jumlah daun dan menunda terbentuknya bunga jantan (Subekti *et al.*, 2012).

b. Fase V6-V10 (jumlah daun terbuka sempurna 6-10)

Fase V6-V10 ini berlangsung saat tanaman jagung berumur 18 -35 hari setelah berkecambah. Titik tumbuh sudah di atas permukaan tanah, perkembangan akar, penyebarannya di tanah sangat cepat dan pemanjangan batang meningkat dengan cepat. Pada fase ini bakal bunga jantan (*tassel*) dan

perkembangan tongkol sudah mulai terbentuk. Tanaman jagung mulai menyerap unsur hara dalam jumlah banyak, maka dari itu perlu dilakukan pemupukan untuk mencukupi hara yang dibutuhkan bagi tanaman (Subekti *et al.*, 2012).

c. Fase V11- Vn (jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir 15-18)

Pada fase V11-Vn ini berlangsung pada saat tanaman jagung berumur 33-50 hari setelah berkecambah. Tanaman tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat pula. Pada fase ini kebutuhan hara dan air relatif sangat tinggi yang bertujuan untuk mendukung laju pertumbuhan tanaman. Tanaman jagung sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan dan kekurangan hara. Hal ini dikarenakan dapat berdampak pada munculnya bunga betina (*silking*), perkembangan tongkol dan akan menurunkan jumlah biji dalam satu tongkol sehingga dapat menurunkan hasil (Subekti *et al.*, 2012).

d. Fase *Tasseling*

Pada fase *tasseling* biasanya saat tanaman jagung berumur antara 45-52 hari setelah berkecambah. Ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina (*silk* atau rambut tongkol). Tahap *Tasseling* dimulai 2-3 hari sebelum rambut tongkol muncul. Pada fase ini tinggi tanaman hampir mencapai maksimum dan mulai menyebarkan serbuk sari (*pollen*).

e. Fase R1 (*silking*)

Tahap *silking* atau R1 diawali oleh munculnya rambut dari tongkol yang terbungkus kelobot, biasanya *silking* terjadi 2-3 hari setelah *tasseling*. Penyerbukan terjadi ketika serbuk sari yang dilepas oleh bunga jantan jatuh menyentuh permukaan rambut tongkol yang masih segar. Serbuk sari tersebut membutuhkan waktu sekitar 24 jam untuk mencapai sel telur (*ovule*), di mana pembuahan (*fertilization*) akan berlangsung membentuk bakal biji. Rambut tongkol muncul dan siap diserbuki selama 2-3 hari (Lee, 2007).

f. Fase R2 (*blister*)

Fase R2 muncul sekitar 10-14 hari setelah *silking*, rambut tongkol sudah kering dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggol hampir sempurna, biji sudah mulai nampak dan berwarna putih melepuh, pati mulai

diakumulasi ke endosperm, kadar air biji sekitar 85%, dan akan menurun terus sampai panen.

g. Fase R3 (masak susu)

Fase ini terbentuk 18 -22 hari setelah *silking*. Pengisian biji semula dalam bentuk cairan bening, berubah seperti putih susu. Akumulasi pati pada setiap biji sangat cepat, warna biji sudah mulai terlihat (bergantung pada warna biji setiap varietas), dan bagian sel pada endosperm sudah terbentuk lengkap. Pada saat kekeringan pada fase R1-R3 dapat menurunkan ukuran dan jumlah biji jagung.

h. Fase R4 (dough)

Fase R4 mulai terjadi 24-28 hari setelah *silking*. Bagian dalam biji seperti pasta (belum mengeras). Separuh dari akumulasi bahan kering biji sudah terbentuk, dan kadar air biji menurun menjadi sekitar 70%. Pada saat tanaman mengalami cekaman kekeringan maka tongkol akan mengecil dan berpengaruh terhadap bobot biji.

i. Fase R5 (pengerasan biji)

Fase R5 akan terbentuk 35-42 hari setelah *silking*. Pada seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak, dan akumulasi bahan kering biji akan segera terhenti. Kadar air biji 55%.

j. Fase R6 (masak fisiologis)

Tanaman jagung memasuki tahap masak fisiologis 55-65 hari setelah *silking*. Pada tahap ini, biji-biji pada tongkol telah mencapai bobot kering maksimum. Lapisan pati yang keras pada biji telah berkembang dengan sempurna dan telah terbentuk pula lapisan absisi berwarna coklat atau kehitaman. Pembentukan lapisan hitam (*black layer*) berlangsung secara bertahap, dimulai dari biji pada bagian pangkal tongkol menuju ke bagian ujung tongkol. Pada tahap ini kadar air biji berkisar 30-35% (Lee, 2007).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis

Di Indonesia tanaman jagung manis dapat ditanam di dataran rendah baik di tegalan, sawah tadah hujan maupun sawah irigasi. Tanaman jagung manis dapat tumbuh di semua jenis tanah dengan pengairan dan drainase yang baik. Menurut Purwono dan Hartono (2007), jenis tanah yang dapat ditanami jagung manis yaitu

tanah andosol, latosol, dan grumosol dengan pH 5,6 – 6,5. Namun tanaman jagung manis masih cukup toleran pada tanah dengan tingkat kemasaman yang relatif tinggi.

Tanaman jagung manis memerlukan intensitas cahaya matahari yang tinggi. Keadaan suhu yang dikehendaki tanaman jagung adalah suhu yang optimal antara 21 °C – 27 °C. Suhu sekitar 25 °C akan mengakibatkan perkecambahan biji jagung lebih cepat dan suhu tinggi lebih dari 40°C akan mengakibatkan kerusakan embrio sehingga tanaman tidak berkecambah dan memerlukan curah hujan 300-600 mm/bln (Syukur dan Rifianto, 2014). Faktor iklim yang terpenting ialah intensitas cahaya matahari, curah hujan, temperatur, kelembaban dan angin. Tanaman jagung manis tumbuh didaerah beriklim sedang, tropis dan subtropis atau basah.

2.3 Peranan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* bagi Tanaman

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) ialah kelompok bakteri menguntungkan yang hidupnya berkoloni di daerah perakaran. Menurut McMillan (2007), PGPR aktif mengkoloni akar tanaman dengan memiliki tiga peran utama bagi tanaman yaitu sebagai *biofertilizer*, *biostimulant* dan *bioprotectans*. Peran PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dibagi dalam tiga kategori yaitu: (1) sebagai penyedia hara (*biofertilizer*) dengan menambat N₂ dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah; (2) sebagai pemacu/perangsang pertumbuhan (*biostimulan*) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (fitohormon) seperti IAA, giberelin, sitokinin dan etilen dalam lingkungan akar; (3) dapat berperan dalam menekan, menghambat serta sebagai pengendali pathogen berasal dari tanah (*bioprotectans*) dengan cara menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti pathogen seperti siderophore, β-1,3-glukanase, kitinase, antibiotik dan sianida (McMillan, 2007; Husein *et al.*, 2008; Egamberdiyev, 2007; Yolanda *et al.*, 2011).

PGPR adalah sejenis bakteri yang hidup di sekitar perakaran tanaman, hidupnya secara berkoloni menyelimuti akar tanaman pada lapisan tanah tipis antara 1 - 2 mm di sekitar zona perakaran. Selain itu, PGPR merupakan salah satu agens hayati yang telah banyak digunakan dan teruji untuk mengendalikan berbagai patogen tanaman (Kloepper *et al.*, 2004). Pemberian PGPR dengan konsentrasi 12,5 ml/l berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan panjang akar tanaman tomat, serta konsentrasi 7,5 ml/l dapat memaksimalkan jumlah daun

dan jumlah akar pada tanaman tomat. Konsentrasi aplikasi PGPR yang semakin tinggi maka pengaruhnya terhadap tinggi tanaman dan panjang akar tanaman tomat yang berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman tomat juga semakin besar (Iswati, 2012). Semakin besarnya konsentrasi aplikasi PGPR diduga akan meningkatkan populasi mikroba PGPR sehingga membantu tanaman untuk penyerapan dan penyediaan unsur hara dengan optimal yang yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. PGPR mengandung berbagai jenis mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanaman diantaranya:

Tabel 1. Kandungan berbagai jenis mikroorganisme dalam *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*

Jenis Bakteri	Jumlah (cfu ml ⁻¹)
<i>Azotobacter</i> sp.	10 ⁸ cfu ml ⁻¹
<i>Azospirillum</i> sp.	10 ⁸ cfu ml ⁻¹
<i>Aspergillus</i> sp.	10 ⁸ cfu ml ⁻¹
<i>Pseudomonas</i> sp.	10 ⁸ cfu ml ⁻¹
<i>Bacillus</i> sp.	10 ⁸ cfu ml ⁻¹

Bakteri dari genus *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Kemampuan PGPR dalam mensintesis fitohormon, memfiksasi nitrogen, meningkatkan ketersediaan hara P dan hara lainnya serta siderofor merupakan indikator kemampuan PGPR untuk digunakan sebagai input dalam sistem pertanian yang berwawasan lingkungan (Rahni, 2012).

Bacillus sp. ialah salah satu bakteri antagonis yang banyak digunakan dalam pengendalian patogen tular tanah. *Bacillus* sp. menghambat perkembangan patogen melalui mekanisme persaingan, antibiosis dan pemacu pertumbuhan (Suriani dan Muis, 2016). Bakteri *Pseudomonas* sp. ialah kelompok bakteri yang dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman secara langsung maupun tidak langsung. *Pseudomonas* sp. mempunyai kemampuan dalam melarutkan fosfat, mampu menghasilkan fitohormon dan bersifat antagonis terhadap patogen tular tanah. Selain itu, *Pseudomonas* sp. juga dapat menekan populasi patogen dengan cara melindungi akar dari patogen dengan mengkolonisasi akar, menghasilkan senyawa kimia berupa antimikroba dan antibiotik, dan berkompetisi dalam penyerapan Fe²⁺ (Couillerot *et al.*, 2009; Pawana, 2012).

Bakteri *Aspergillus* sp. adalah salah satu jamur fermentasi yang mampu menguraikan bahan organik secara cepat untuk menghasilkan alkohol, ester dan

zat-zat anti mikroba. Sedangkan genus *Azospirillum* sp. adalah bakteri penambat nitrogen di daerah perakaran tanaman, meningkatkan jumlah akar rambut, menyebabkan percabangan akar lebih berperan dalam penyerapan hara serta penyerapan nitrogen dalam tanah. Bakteri tersebut mampu menyediakan unsur N, serta mampu merombak bahan organik selulosa, amilosa, dan bahan organik yang mengandung sejumlah lemak dan protein di dalam tanah. Bakteri tersebut juga mampu memproduksi hormon pertumbuhan seperti IAA dan melarutkan P terikat pada $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (Nurosid, 2008; Widawati, 2014). *Azotobacter* sp. mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui pasokan nitrogen serta dapat menjadikan kondisi tanah lebih menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman, menghasilkan hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman dan menghambat pertumbuhan jamur tertentu.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Maunuksela (2004) didapatkan bahwa rhizobakteria genus *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobacter*, *Bacillus* spp. dan *Serratia* spp. diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu meningkatkan luas permukaan akar-akar halus dan meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam tanah, penyubur lahan, sarana pengendali hayati patogen tanaman, memfiksasi nitrogen, meningkatkan ketersediaan hara P. Pemanfaatan bakteri penambat N_2 dalam PGPR dapat digunakan untuk efisiensi pemupukan N. Menurut Cummings (2009), PGPR mampu meningkatkan serapan NO_3^- dari tanah maupun fiksasi N_2 , dengan kemampuannya dalam menyerap unsur hara maka dapat mensuplai N yang dibutuhkan dalam tanaman. Rahni (2012) menyatakan bahwa PGPR memiliki peranan yang penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan.

Pemanfaatan PGPR dapat menjadi alternatif teknologi yang murah, ramah lingkungan serta lebih menerapkan pertanian yang bersifat organik yang mengarah kepada pertanian berkelanjutan demi menjaga kesuburan tanah serta mikroorganisme yang berada di dalam tanah. Penggunaan PGPR dapat meningkatkan efisiensi penggunaan hara pupuk dan memungkinkan tingkat aplikasi mengurangi pupuk kimia. Inokulasi bakteri rhizobacteria terbukti efisien digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil biji tanaman jagung,

mengurangi biaya pembelian pupuk dan mengurangi gas rumah kaca, meningkatkan ketersediaan hara N dan mengurangi kehilangan N karena pencucian (Yazdani *et al.*, 2009; Saharan dan Nehra, 2011).

Gholami *et al.*, (2009) mengemukakan bahwa benih tanaman jagung yang diinokulasi dengan *Pseudomonas*, *Azospirillum* dan *Azotobacter* meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas jagung melalui sintesis fitohormon, meningkatkan serapan hara sekitar akar, mendukung penyerapan hara melalui penurunan tingkat keracunan logam berat dan melawan patogen. Tanaman yang diinokulasi PGPR juga menunjukkan peningkatan luas daun, bobot segar tanaman serta bobot kering biji terutama bobot 100 biji dan jumlah biji pertongkol.

2.4 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa pelapukan makhluk hidup seperti tanaman, hewan, serta kotoran hewan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Pupuk organik sebagai fungsi kimia sebagai penyedia unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan unsur hara mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn dan Fe). Pupuk organik secara fungsi fisika dapat memperbaiki struktur tanah. Hal ini dikarenakan pupuk organik dapat mengikat partikel-partikel tanah menjadi agregat yang mantap dan tanah menjadi lebih gembur sehingga aerasi menjadi lebih baik serta mudah ditembus perakaran tanaman. Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba dalam penyediaan hara tanaman.

Salah satu pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini ialah pupuk kandang sapi. Syekhfani (2000), menjelaskan bahwa pupuk kandang sapi memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang sapi berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara 85% H₂O, 2.2-2.6% N, 0.26-0.45% P, 0,13-1,37 K (Sutanto, 2002). Pupuk kandang sapi memiliki keunggulan dibanding pupuk kandang lainnya yaitu mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa,

menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memperbaiki daya serap air pada tanah.

Pupuk kandang sapi di dalam tanah mempunyai pengaruh yang baik terhadap sifat fisik tanah dalam jangka panjang. Pupuk kandang sapi yang diberikan secara teratur ke dalam tanah, akan lebih banyak mengandung bahan organik dan mampu menahan banyak air sehingga terbentuk air tanah yang bermanfaat untuk tanaman. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis adalah pupuk kandang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Peningkatan dosis pupuk kandang sapi berbanding lurus dengan peningkatan jumlah daun. Semakin besar dosis pupuk kandang sapi maka tinggi tanaman dan jumlah daun semakin besar pula (Dinariani *et al.*, 2014).

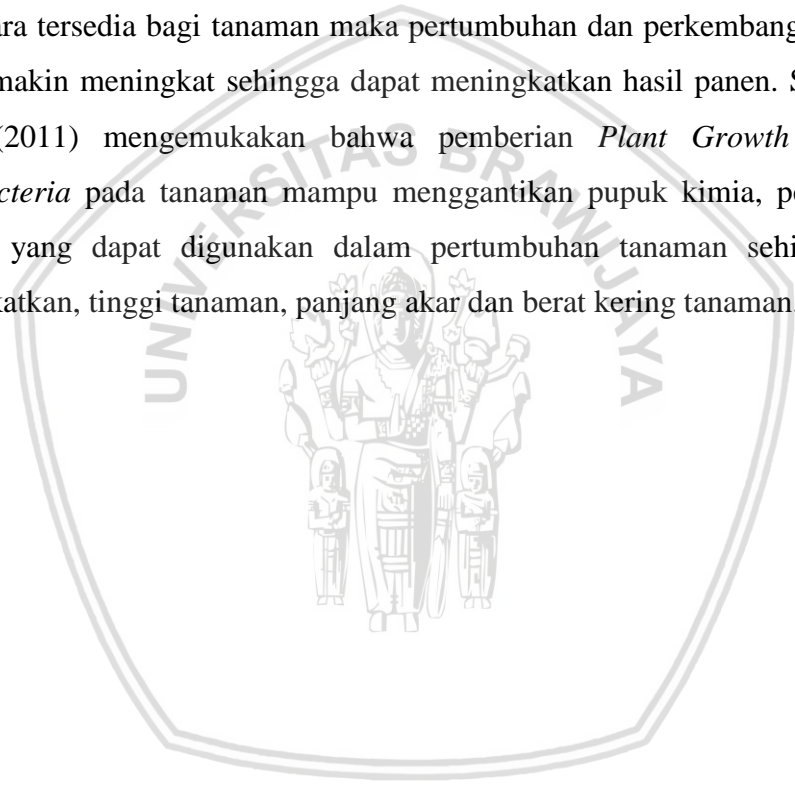
2.5 Interaksi Bahan Organik dan PGPR

Rizobakteri PGPR adalah kelompok bakteri menguntungkan yang mendiami daerah perakaran yang secara tidak langsung dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengaplikasian bahan organik yang diberikan ke dalam tanah berfungsi sebagai sumber karbon bagi mikroba tanah. Interaksi yang terjadi antara pupuk kandang sapi sebagai bahan organik dan PGPR ialah pupuk kandang sapi memberikan dan menyediakan nutrisi bagi bakteri PGPR yang dimanfaatkan dalam proses kehidupan bakteri dan sebagai penunjang dalam melakukan aktifitas bakteri serta mikroorganisme dalam PGPR mampu bertahan pada lingkungan rizosfer dan menjalankan fungsinya. Hidayat dkk (2013), mengemukakan bahwa untuk keperluan hidupnya, mikroorganisme membutuhkan bahan organik dan anorganik yang diambil dari lingkungannya.

Penggunaan PGPR dapat bermanfaat untuk kesuburan tanah yang diakibatkan oleh bakteri yang terkandung dalam PGPR dapat mengaktifkan mikroorganisme yang berada di tanah yang menyebabkan bahan organik dapat terdekomposisi akibat aktivitas mikroorganisme pengurai (Husnihuda, 2017). Karbon yang terdapat dalam pupuk organik sangat diperlukan mikroorganisme sebagai penyumbang energi dalam proses dekomposisi atau perombakan bahan organik. Kandungan karbon juga mempengaruhi proses pengikatan nitrogen oleh mikroorganisme. Bila kandungan karbon terlalu sedikit, mikroorganisme akan

sulit mengikat nitrogen bebas karena tidak tercukupnya energi yang seharusnya didapatkan dari karbon. Selain itu, sumber makanan atau nutrien yang diperlukan mikroorganisme banyak macamnya antara lain: sumber karbo, sumber nitrogen, ion-ion organik dan metabolit penting lainnya.

Bakteri menguraikan bahan organik yang sulit diserap oleh tanaman menjadi bahan anorganik yang mudah diserap oleh tanaman. Dengan adanya mikroorganisme ini akan berpengaruh pada tingkat kesuburan tanah, karena mikroorganisme memegang peranan penting dalam proses pelapukan bahan organik dalam tanah sehingga unsur hara menjadi tersedia bagi tanaman. Apabila unsur hara tersedia bagi tanaman maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan semakin meningkat sehingga dapat meningkatkan hasil panen. Saharan dan Nehra (2011) mengemukakan bahwa pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* pada tanaman mampu menggantikan pupuk kimia, pestisida dan hormon yang dapat digunakan dalam pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan, tinggi tanaman, panjang akar dan berat kering tanaman.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2018 di Kelurahan Dadaprejo, Dusun Areng-areng, Junrejo, Batu dengan ketinggian 650 mdpl dan memiliki suhu rata-rata 25-30°C.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah refraktometer, gelas ukur, meteran, penggaris, gembor, timbangan digital, jangka sorong, *Leaf Area Meter* (LAM), cangkul, papan label dan kamera.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ialah benih jagung manis varietas Talenta, air, pupuk anorganik, pupuk kandang sapi dan PGPR dengan kandungan bakteri *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Aspergillus* sp., *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. yang masing-masing bakteri tersebut memiliki kerapatan 10^8 CFU ml⁻¹.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor yaitu pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi. Faktor pertama yaitu pemberian PGPR (P) dengan 3 taraf :

1. P1 = tanpa PGPR (kontrol);
2. P2 = PGPR 10 ml l⁻¹ air;
3. P3 = PGPR 20 ml l⁻¹ air.

Faktor kedua yaitu pemberian pupuk kandang sapi dengan 3 taraf yaitu

1. K1 = tanpa pupuk kandang sapi (kontrol);
2. K2 = pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹;
3. K3 = pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

Terdapat 9 kombinasi perlakuan disajikan dalam Tabel 1. dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 unit kombinasi perlakuan. Denah percobaan disajikan pada lampiran 2. Denah pengambilan tanaman contoh disajikan pada lampiran 3.

Tabel 1. Kombinasi antara PGPR dan Pupuk kandang sapi

Perlakuan	Faktor ke-2 Pupuk Kandang Sapi			
		K1	K2	K3
Faktor ke-1 PGPR	P1	P1K1	P1K2	P1K3
	P2	P2K1	P2K2	P2K3
	P3	P3K1	P3K2	P3K3

Dari kombinasi 2 faktor maka didapatkan perlakuan yang akan digunakan, yaitu :

1. P1K1 = tanpa PGPR (kontrol) + tanpa pupuk kandang sapi (kontrol)
2. P1K2 = tanpa PGPR (kontrol) + pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹
3. P1K3 = tanpa PGPR (kontrol) + pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹
4. P2K1 = PGPR 10 ml l⁻¹ air + tanpa pupuk kandang sapi (kontrol)
5. P2K2 = PGPR 10 ml l⁻¹ air + pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹
6. P2K3 = PGPR 10 ml l⁻¹ air + pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹
7. P3K1 = PGPR 20 ml l⁻¹ air + tanpa pupuk kandang sapi (kontrol)
8. P3K2 = PGPR 20 ml l⁻¹ air + pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹
9. P3K3 = PGPR 20 ml l⁻¹ air + pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Analisa Tanah

Analisa tanah dilakukan dengan mengambil sampel tanah secara acak pada lahan budidaya. Cara pengambilan sampel yaitu dengan mengambil sampel secara acak dari 5 titik yang berbeda kemudian dihomogenkan. Analisis tanah meliputi H₂O, KCl, C-Organik, N-total, C/N, P₂O₅ dan bahan organik yang dilakukan di laboratorium tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

3.4.2 Persiapan Lahan

Sebelum melakukan penelitian, ditentukan terlebih dahulu luas lahan yang akan digunakan, kemudian dilakukan pembersihan lahan dari sisa-sisa vegetasi dan gulma yang tumbuh disekitar lahan budidaya yang dapat mengganggu proses budidaya.

3.4.3 Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan diawali dengan melakukan pembersihan lahan dari sisa-sisa vegetasi dan gulma-gulma yang tumbuh di sekitar lahan budidaya. Setelah bersih lahan digemburkan dengan menggunakan cangkul sedalam 15 - 20 cm.

Setelah tanah diolah secara merata, dibuat petak percobaan dengan ukuran panjang 4,8 m x 1,75 m sebanyak 27 petak. Jarak antar petak perlakuan adalah 30 cm dan jarak antar petak ulangan adalah 50 cm.

3.4.4 Penanaman

Benih yang digunakan ialah benih jagung manis dengan varietas hibrida Talenta. Sebelum ditanam, benih telah mendapatkan perlakuan yaitu direndam dalam larutan PGPR dengan sesuai masing-masing perlakuan selama 3-4 jam sebelum ditanam. Penanaman benih jagung manis dilakukan dengan cara ditugal, kedalaman lubang 3 - 5 cm dengan jarak tanam yang digunakan adalah 60 cm x 25 cm. Benih di tanam dengan jumlah 2 benih per lubang, kemudian ditutup kembali dengan tanah.

3.4.5 Aplikasi perlakuan PGPR dan Pupuk Kandang Sapi

a. Aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)

Bahan yang digunakan dalam PGPR ialah bakteri *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Aspergillus* sp., *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. dengan kerapatan 10^8 CFU ml⁻¹. Pemberian PGPR dilakukan 2 kali yaitu benih direndam terlebih dahulu didalam larutan PGPR dan pengaplikasian di daerah perakaran. Benih yang akan ditanam direndam terlebih dahulu didalam larutan PGPR sesuai dengan perlakuan penelitian yaitu: P1 = perendaman tanpa PGPR (kontrol); P2 = perendaman dengan 10 ml PGPR liter⁻¹ air dan P3 = perendaman dengan 20 ml PGPR liter⁻¹ air. Perendaman dilakukan selama 3-4 jam pada masing-masing perlakuan. Aplikasi kedua adalah menyiramkan PGPR di area perakaran saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam dengan perlakuan P1 = tanpa PGPR; P2 = 10 ml liter⁻¹ air dan P3 = 20 ml PGPR liter⁻¹ air. Perhitungan pemberian PGPR disajikan dalam lampiran 5.

b. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi

Aplikasi pupuk kandang sapi dilakukan pada 7 hari sebelum penanaman. Pemberian pupuk kandang sapi bersamaan saat pengolahan lahan dengan dibanamkan bersamaan dengan pembuatan bedengan. Aplikasi perlakuan pupuk kandang sapi yaitu K1 = tanpa pupuk kandang sapi; K2 = pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dan K3 = pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Dosis pemberian pupuk kandang sapi disajikan dalam lampiran 6.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan sejak benih ditanam sampai panen, meliputi penyiraman, penyulaman, penjarangan, penyiangan, pembumbunan, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit.

1. Pengairan

Pengairan dilakukan 3 hari sekali pada waktu pagi atau sore hari terutama pada fase awal pertumbuhan. Pengairan dilakukan dengan menggunakan gembor, dan diberikan secukupnya sampai tanah lembab. Pengairan selanjutnya dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman dengan cara penyiraman pada tanaman jagung manis. Pengairan selanjutnya dilakukan dengan mengalirkan air melalui parit-parit diantara bumbunan tanaman jagung manis.

2. Penyulaman

Kegiatan penyulaman dilakukan apabila terdapat tanaman yang tidak tumbuh dan yang pertumbuhannya kurang baik, kemudian diambil dari bibit cadangan yang berumur sama agar tanaman jagung masih tetap seragam. Penyulaman dilakukan maksimal pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam.

3. Penjarangan

Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam dengan cara menyisihkan satu tanaman yang pertumbuhannya paling baik pada setiap lubang tanam. Penjarangan dilakukan dengan mencabut atau memotong pangkal batang tanaman yang akan dihilangkan dalam satu lubang tanam yang bertujuan untuk mengurangi persaingan antar tanaman.

4. Pembumbunan dan Penyiangan

Pembumbunan adalah kegiatan untuk memperkuat berdirinya batang dan perakaran tanaman. Pembumbunan dilakukan dengan cara menggemburkan tanah disekitar tanaman dan tanah tersebut dengan cara membalikkan tanah pada sela antar baris tanaman ke baris tanaman dengan ketinggian 25 cm sehingga tanaman menjadi lebih kokoh, perakaran tanaman tidak tampak dipermukaan tanah. Disamping itu pembumbunan juga dapat menciptakan kondisi tanah yang gembur atau remah disekitar tanaman dan memperbaiki aerasi tanah memperlancar drainase karena ketinggian tanah berbeda sehingga tidak ada genangan air yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman jagung manis.

Penyiangan dilakukan setiap 2 minggu sekali apabila gulma muncul di lahan yang digunakan sebagai lahan budidaya. Penyiangan tanaman bertujuan untuk membersihkan lahan dari gulma. Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencabut langsung gulma yang terdapat dilahan.

5. Pemupukan

Pemupukan dilakukan 7 hari sebelum tanam dengan cara menyebarkan pupuk kandang sapi di area tanam. Pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton ha⁻¹ atau dalam satuan petak sebesar 8,4 kg petak⁻¹ dan pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha⁻¹ dalam satuan petak sebesar 16,8 kg petak⁻¹. Pengaplikasian pupuk anorganik dilakukan dua kali yaitu saat tanaman berumur 7 HST dan 30 HST.

6. Pengendalian hama dan penyakit

Hama dan penyakit utama pada tanaman jagung manis ialah ulat grayak dan penyakit bulai. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan ketika terjadi gejala adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman. Kemudian untuk tanaman yang terserang bulai diambil seluruh bagian tanaman lalu dibuang. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara manual dan kimiawi. Jika serangan hama dan penyakit telah melewati ambang batas ekonomi maka dilakukan penyemprotan dengan pestisida.

3.4.6 Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 73-76 hari setelah tanam. Panen dilakukan pada fase R3 (masak susu). Kriteria jagung manis yang dapat dipanen adalah rambut jagung yang berada diujung tongkol telah berwarna coklat, mengering dan diperkirakan tongkol sudah berisi penuh. Cara pemanenan yaitu dengan memutar tongkol beserta kelobotnya.

3.5. Pengamatan Percobaan

Pengamatan parameter tanaman jagung manis yang dilakukan terdiri dari pengamatan komponen pertumbuhan dan pengamatan komponen hasil tanaman. Pengamatan komponen pertumbuhan dilakukan secara non destruktif dan destruktif. Pengamatan destruktif dilakukan dengan mengambil dua tanaman sampel. Pengamatan non destruktif dilakukan saat tanaman berumur 14, 28, 42

dan 56 hari setelah tanam. Panen dilakukan saat tanaman berumur 73-76 hari setelah tanam.

3.5.1 Pengamatan Komponen Pertumbuhan

A. Pengamatan Non Destruktif

1. Pengamatan tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman jagung manis mulai dari pangkal batang jagung manis hingga titik tumbuh tanaman. Pengamatan tinggi tanaman dimulai setelah tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan mengamati 2 sampel tanaman setiap perlakuan dengan menggunakan penggaris dan meteran.

2. Pengamatan jumlah daun (helai)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang sudah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan dengan mengamati 2 sampel tanaman setiap perlakuan.

B. Pengamatan Destruktif

1. Pengamatan luas daun ($\text{cm}^2 \text{ tanaman}^{-1}$)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur luas daun tanaman disetiap perlakuan kemudian mengukur luas daun dengan menggunakan *Leaf Area Meter* (LAM) portable.

2. Bobot kering tanaman (g tanaman^{-1})

Pengamatan dilakukan dengan mencabut 2 sampel tanaman di masing-masing perlakuan. Bobot kering total tanaman diperoleh dengan menimbang bobot kering seluruh bagian tanaman yaitu daun, batang dan akar yang telah di oven sampai didapatkan bobot kering yang konstan, penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik.

3.5.2 Parameter Pengamatan Hasil Tanaman

1. Bobot segar tongkol dengan kelobot (g)

Pengamatan bobot segar tongkol dengan kelobot diambil dari pengamatan tanaman sampel pada masing-masing perlakuan. Kemudian mengukur bobot tongkol dengan kelobot dengan timbangan analitik.

2. Bobot segar tongkol tanpa kelobot (g)

Pengamatan bobot segar tongkol tanpa kelobot diambil dari pengamatan tanaman sampel pada masing-masing perlakuan. Kemudian mengukur bobot tongkol tanpa kelobot dengan timbangan analitik.

3. Panjang tongkol (cm)

Panjang tongkol diukur setelah jagung dipanen dan dikupas kelobotnya mulai dari pangkal tongkol hingga ujung tongkol, mengukur panjang tongkol tidak mengikuti bentuk jagung tetapi lurus. Pengukuran panjang tongkol tanpa kelobot dengan menggunakan penggaris dari pangkal hingga ujung tongkol yang terisi.

4. Diameter tongkol (mm)

Diameter tongkol diukur pada bagian tengah tongkol. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong pada bagian tengah tongkol jagung manis.

5. Kadar gula ($^{\circ}$ Brix)

Kandungan kadar gula pada jagung manis diukur dengan menggunakan Refraktometer.

6. Pengamatan hasil tongkol per hektar (ton ha^{-1})

Pengamatan dilakukan dengan menimbang keseluruhan hasil panen pada petak panen masing-masing perlakuan kemudian dikonversikan kedalam luasan hektar. Hasil tongkol per hektar dihitung dengan rumus :

$$\text{Hasil tongkol per hektar} = \frac{\text{Luas lahan 1 Ha} \times \text{Bobot Hasil Panen}}{\text{Luasan Panen}}$$

3.6 Analisa Data

Data pengamatan yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa adanya interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi. Kedua faktor tersebut memberikan pengaruh secara nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst (Lampiran 10). Tinggi tanaman jagung manis pada semua perlakuan disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 1. Tinggi Tanaman akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 14 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	12,46 a	13,53 b	14,13 c
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	14,70 d	15,10 de	16,50 g
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	15,30 e	15,83 f	17,76 h
BNT 5 %	0,50		
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 28 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	34,00 a	34,36 a	34,50 b
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	36,00 bc	37,83 de	39,13 e
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	36,50 cd	38,00 de	43,33 f
BNT 5 %	1,59		
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 42 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	93,26 a	102,50 b	120,50 c
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	124,83 cd	132,46 e	134,10 g
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	128,06 de	132,46 e	140,93 f
BNT 5 %	6,38		
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 56 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	133,30 a	146,90 b	154,10 c
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	169,86 d	176,33 ef	186,33 g
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	173,90 de	180,43 fg	199,96 h
BNT 5 %	6,29		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST=hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa pada umur 14 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dan berbeda dengan perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹, pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹, dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dan berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹, pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹, dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dan berbeda dengan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹, pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹, dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Namun perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹.

Pada umur 28 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada perlakuan yang lainnya. Namun perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ memiliki tinggi tanaman yang lebih rendah dan tidak berbeda dengan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ serta perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹, PGPR 10 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dan PGPR 10 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

Pada umur 42 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ dengan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada perlakuan yang lainnya. Namun perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ serta perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ serta perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹.

Pada umur 56 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ dengan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dan berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹

¹memiliki tinggi tanaman yang lebih rendah dan berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Namun pada perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹.

4.1.2 Pengamatan Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap jumlah daun pada umur 14, 28, 42 dan 56 hst (Lampiran 11). Perlakuan PGPR berpengaruh nyata pada umur pengamatan 28 hst dan 56 hst. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Jumlah daun pada perlakuan pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 4. sebagai berikut:

Tabel 2. Jumlah Daun dengan Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	Umur Pengamatan			
	14	28	42	56
Tanpa PGPR	3,33	6,33 a	10,22	10,61 a
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	3,55	7,22 b	10,94	11,50 b
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	3,55	7,33 b	10,94	11,83 b
BNT 5 %	tn	0,67	tn	0,64
Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	3,00 a	6,55 a	10,00 a	10,66 a
Pupuk kandang sapi 10 ton ha ⁻¹	3,55 ab	6,77 a	10,89 ab	11,38 b
Pupuk kandang sapi 20 ton ha ⁻¹	3,88 b	7,55 b	11,22 b	11,88 b
BNT 5%	0,67	0,67	1,02	0,64

Keterangan: Angka yang memiliki huruf yang sama pada perlakuan yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air memberikan jumlah daun yang lebih banyak daripada perlakuan pemberian PGPR 0 ml l⁻¹ dan PGPR 10 ml l⁻¹. Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi memiliki jumlah daun lebih banyak pada semua umur pengamatan (14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst). Keseluruhan menunjukkan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki nilai paling tinggi dan tanpa pupuk kandang sapi memiliki nilai paling rendah atau lebih sedikit.

4.1.3 Pengamatan Luas Daun

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap luas daun dan memberikan pengaruh secara nyata pada semua umur pengamatan. Luas daun pada perlakuan berbagai konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Luas Daun akibat interaksi PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.

Perlakuan	Luas Daun (cm ² tanaman ⁻¹) pada Umur 14 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	42,86 a	44,86 a	51,43 b
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	57,46 c	68,96 d	79,46 fg
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	74,20 e	78,90 f	84,00 g
BNT 5 %		4,65	

Perlakuan	Luas Daun (cm ² tanaman ⁻¹) pada Umur 28 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	223,63 a	252,96 ab	279,13 bc
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	314,43 cd	370,10 e	417,26 f
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	352,26 de	386,00 ef	487,06 g
BNT 5 %		39,49	

Perlakuan	Luas Daun (cm ² tanaman ⁻¹) pada Umur 42 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	628,26 a	697,26 ab	793,00 abc
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	901,73 bcd	996,70 cd	1407,50 e
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	1013,03 d	1380,93 e	1763,56 f
BNT 5 %		213,73	

Perlakuan	Luas Daun (cm ² tanaman ⁻¹) pada Umur 56 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	2514,06 a	2628,86 a	3097,63 b
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	3497,33 c	3970,53 d	4487,13 e
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	4080,10 d	4350,46 e	5078,06 f
BNT 5 %		208,67	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pada umur 14 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki luas daun yang lebih besar namun tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ memiliki luas daun yang lebih rendah dan tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Sedangkan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

Pada umur 28 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki luas daun yang lebih besar dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ memiliki luas daun yang lebih rendah namun tidak berbeda dengan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Sedangkan perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹.

Pada umur 42 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki luas daun yang lebih besar dan berbeda dengan perlakuan yang lainnya. PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ memiliki luas daun yang lebih rendah namun tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹, 20 ton ha⁻¹ serta dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹, 10 ton ha⁻¹ dan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹.

Pada umur 56 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki luas daun yang lebih besar dan berbeda dengan perlakuan perlakuan yang lainnya. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ memiliki luas daun yang lebih rendah dan tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ sedangkan perlakuan

PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

4.1.4 Pengamatan Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap bobot kering dan memberikan pengaruh secara nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 13). Bobot kering tanaman jagung manis pada semua perlakuan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 4. Bobot Kering Tanaman akibat Interaksi PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g tanaman ⁻¹) pada Umur 14 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	0,90 a	1,56 b	1,86 c
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	2,03 cd	2,16 de	2,23 de
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	1,96 cd	2,03 cd	2,33 e
BNT 5 %		0,27	

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g tanaman ⁻¹) pada Umur 28 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	5,16 a	5,66 b	6,20 c
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	6,50 cd	7,03 ef	7,46 g
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	6,80 de	7,16 fg	8,36 h
BNT 5 %		3,08	

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g tanaman ⁻¹) pada Umur 42 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	26,53 a	28,63 b	31,23 c
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	35,10 d	38,36 e	43,10 g
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	38,36 e	40,76 f	46,96 h
BNT 5 %		1,66	

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g tanaman ⁻¹) pada Umur 56 HST		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	66,33 a	69,46 a	79,66 b
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	94,80 c	101,20 c	123,76 de
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	121,76 d	122,30 de	128,80 e
BNT 5 %		6,69	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 6, dapat dijelaskan bahwa pada umur pengamatan 14 hst perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menunjukkan bobot kering tanaman lebih besar namun tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ serta PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ memiliki bobot kering tanaman yang lebih rendah dan berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹. Sedangkan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹, PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹.

Pada umur pengamatan 28 hst, perlakuan 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menunjukkan bobot kering tanaman lebih besar sedangkan tanpa perlakuan PGPR dan tanpa pupuk kandang sapi menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹.

Pada pengamatan umur 42 hst perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menunjukkan bobot kering tanaman lebih besar dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹.

Pada umur 56 hst, perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menunjukkan bobot kering tanaman lebih besar namun tidak berbeda dengan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ serta PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ memiliki bobot kering tanaman lebih rendah dan tidak berbeda dengan perlakuan PGPR 0 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 0 ton ha⁻¹ tidak berbeda

dengan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Hasil analisa ragam bobot kering tanaman lebih besar konsisten pada kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

4.1.5 Pengamatan Bobot Segar Tongkol dengan Kelobot

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap bobot segar tongkol dengan kelobot. Kedua faktor tersebut memberikan pengaruh secara nyata pada jagung manis (Lampiran 14). Bobot tongkol dengan kelobot tanaman jagung manis pada semua perlakuan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 5. Bobot Segar Tongkol dengan Kelobot akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.

Perlakuan	Bobot Segar Tongkol Dengan Kelobot (g)		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	316,10 a	321,33 a	358,53 b
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	377,50 c	389,26 d	409,30 ef
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	392,26 d	401,83 e	412,86 f
BNT 5 %	8,33		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 7, dapat dijelaskan bahwa perlakuan tanpa PGPR dan tanpa pupuk kandang sapi tidak menunjukkan hasil yang berbeda dengan perlakuan tanpa PGPR dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Pada perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan penambahan pupuk kandang sapi dengan dosis yang lebih tinggi yaitu pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menunjukkan bobot kering tanaman yang lebih tinggi pula. Namun dapat dilihat bahwa perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ tidak menunjukkan berbeda dengan kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

4.1.6 Pengamatan Bobot Segar Tongkol Tanpa Kelobot

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antar pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap bobot tongkol segar tanpa kelobot. Kedua faktor tersebut memberikan pengaruh secara nyata pada tanaman jagung manis (Lampiran 15). Bobot segar tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 6. Bobot Segar Tongkol Tanpa Kelobot akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.

Perlakuan	Bobot Segar Tongkol Tanpa Kelobot (g)		
	Pupuk Kandang Sapi 0 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	186,23 a	192,40 ab	205,53 b
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	226,43 c	272,86 d	301,16 f
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	281,96 de	290,43 ef	305,26 f
BNT 5 %	17,19		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 8, dapat dijelaskan bahwa kombinasi perlakuan tanpa PGPR dan pupuk kandang sapi (kontrol) menunjukkan hasil paling rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Namun perlakuan tanpa PGPR dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak memberikan hasil yang berbeda nyata apabila dibandingkan dengan tanpa PGPR dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak menunjukkan hasil yang berbeda dengan kombinasi perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

4.1.7 Pengamatan Panjang Tongkol

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi dan antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap panjang tongkol. Kedua faktor tersebut memberikan pengaruh nyata pada tanaman jagung manis (Lampiran 16). Panjang tongkol tanaman jagung manis pada perlakuan berbagai pemberian PGPR dan dosis pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 7. Panjang Tongkol akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	17,73 a	19,10 b	20,10 c
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	20,83 d	21,46 e	22,36 f
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	21,43 e	21,96 ef	22,50 f
BNT 5 %	0,56		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa PGPR dan tanpa pupuk kandang sapi memberikan hasil yang paling rendah dan berbeda pada perlakuan lainnya. Namun pada perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak menunjukkan hasil yang berbeda dengan kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan tanpa pupuk kandang sapi serta pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki panjang tongkol yang lebih besar, namun pada perlakuan tersebut tidak menunjukkan hasil berbeda dengan kombinasi perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dan kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹.

4.1.8 Pengamatan Diameter Tongkol Tanpa Kelobot

Berdasarkan analisis analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap diameter tongkol tanpa kelobot. Kedua faktor tersebut memberikan pengaruh secara nyata pada diameter tongkol tanaman jagung manis (Lampiran 17). Diameter tongkol tanaman jagung manis pada perlakuan pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 10.

Tabel 8. Diameter Tongkol Tanpa Kelobot akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.

Perlakuan	Diameter Tongkol Tanpa Kelobot (mm)		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	46,36 a	47,56 b	48,06 b
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	49,30 c	50,33 d	50,90 d
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	49,46 c	50,53 d	52,43 e
BNT 5 %	0,69		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki diameter tongkol tanpa kelobot lebih besar daripada perlakuan yang lainnya. Perlakuan tanpa PGPR dengan tanpa pupuk kandang sapi memiliki nilai diameter tongkol tanpa kelobot lebih rendah daripada perlakuan yang lainnya. Kombinasi perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil yang tidak berbeda apabila dibandingkan dengan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20

ton ha⁻¹ serta PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan tanpa pupuk kandang sapi menunjukkan hasil yang berbeda apabila dibandingkan dengan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ serta pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

4.1.9 Pengamatan Kadar Gula (Brix)

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap kadar gula. Kedua faktor memberikan pengaruh secara nyata pada jagung manis (Lampiran 18). Kadar gula tanaman jagung manis pada perlakuan berbagai pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 11. sebagai berikut.

Tabel 9. Kadar Gula akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.

Perlakuan	Kadar Gula (Brix)		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	10,40 a	11,20 b	11,26 bc
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	11,86 cd	11,93 de	13,46 f
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	12,50 e	13,20 f	14,13 g
BNT 5 %	0,63		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki kadar gula lebih tinggi daripada perlakuan yang lainnya. Perlakuan tanpa PGPR dengan tanpa pupuk kandang sapi memiliki kadar gula lebih rendah daripada perlakuan lainnya. Perlakuan tanpa PGPR dengan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ memiliki kadar gula yang tidak berbeda dengan perlakuan tanpa PGPR dengan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹, PGPR 10 ml l⁻¹ air dengan tanpa pupuk kandang sapi dan perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dengan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Kombinasi perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menunjukkan nilai yang tidak berbeda dengan kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang 10 ton ha⁻¹.

4.1.10 Pengamatan Hasil Tongkol Per Hektar

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap hasil tongkol per hektar. Kedua faktor tersebut memberikan pengaruh secara nyata pada hasil tongkol per

hektar tanamaan jagung manis (Lampiran 19). Rata-rata hasil tongkol persatuan hektar tanaman jagung manis pada semua perlakuan disajikan pada Tabel 12.

Tabel 10. Hasil Tongkol Per Hektar akibat Interaksi Pemberian PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Jagung Manis.

Perlakuan	Hasil Tongkol Per Hektar (ton ha ⁻¹)		
	Pupuk Kandang Sapi 0 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	Pupuk Kandang Sapi 20 ton ha ⁻¹
Tanpa PGPR	12,13 a	12,83 b	13,50 c
PGPR 10 ml l ⁻¹ air	13,66 c	15,26 d	16,83 f
PGPR 20 ml l ⁻¹ air	14,63 d	16,00 e	17,00 f
BNT 5 %	0,63		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Berdasarkan Tabel 12, dapat dijelaskan bahwa kombinasi perlakuan tanpa PGPR dan tanpa pupuk kandang sapi menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan menunjukkan hasil beda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa PGPR dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ serta pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Pada kombinasi perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dan kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada pemberian dosis PGPR yang berbeda, peningkatan pemberian dosis PGPR juga menunjukkan peningkatan hasil. Pada Tabel 12 juga menunjukkan bahwa perlakuan PGPR 10 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Pertumbuhan tanaman adalah suatu proses bertambahnya jumlah, ukuran, bentuk atau volume tanaman yang ditandai dengan terbentuknya suatu organ pada tanaman. Suatu pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik apabila dapat menunjang hasil akhir suatu tanaman yang dibudidayakan. Pertumbuhan tanaman yang baik dan maksimal dapat terjadi dikarenakan unsur hara yang berada didalam tanah tercukupi dan mampu diserap oleh tanaman. Pertumbuhan tanaman

jagung manis akibat dari kombinasi antara *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan pupuk kandang sapi terjadi interaksi yang nyata dapat dilihat dari parameter pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman, berat kering dan luas daun. Pada parameter pengamatan jumlah daun tidak terjadi interaksi antar kedua faktor, namun memberikan pengaruh secara nyata. Sedangkan pada parameter hasil tanaman jagung manis dapat diketahui dari berat segar tongkol dengan kelobot, berat segar tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, diameter tongkol, kadar gula ($^{\circ}$ brix) dan hasil tongkol persatuan hektar.

Perlakuan PGPR dan pupuk kandang sapi tidak memberikan interaksi antar kedua faktor tersebut, namun memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tanaman jagung manis pada pengamatan 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki nilai paling tinggi dan tanpa pupuk kandang sapi memiliki nilai paling rendah. Hal ini disebabkan karena suatu tanaman memiliki pola pertumbuhan dan perkembangan yang dipengaruhi oleh dua faktor penting yaitu faktor genetik dan lingkungan. Perlakuan PGPR dan pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi terhadap jumlah daun dikarenakan terdapat pengaruh adanya faktor genetik seperti yang dikemukakan oleh Hayati, Sabaruddin dan Rahmawati (2012), yang menyatakan bahwa faktor genetik merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan sifat dari tanaman. Selain itu, pertumbuhan jagung manis juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan unsur hara.

Tinggi tanaman merupakan salah satu ukuran pertumbuhan yang mudah diamati sebagai indikator pertumbuhan. Pada parameter tinggi tanaman didapatkan hasil bahwa terjadi interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi pada pengamatan 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst. Data yang didapat menunjukkan bahwa dengan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang sapi dan PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang paling tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Semakin besarnya konsentrasi aplikasi PGPR diduga akan meningkatkan populasi mikroba PGPR sehingga

membantu tanaman dalam penyerapan dan penyediaan unsur hara dengan optimal yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Sesuai pendapat dari Iswati (2012) yang menyatakan bahwa konsentrasi aplikasi PGPR yang semakin tinggi maka pengaruhnya terhadap tinggi tanaman dan panjang akar tanaman tomat yang berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman tomat juga semakin besar (Iswati, 2012).

Selain itu juga dapat disebabkan oleh pemberian PGPR dapat mengoptimalkan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam fase vegetatif. Tanaman yang kekurangan unsur nitrogen akan tumbuh lambat dan kerdil. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Dey *et al.*, (2004) dan Gholami *et al.*, (2009) bahwa PGPR dilaporkan memiliki peran sebagai agen penambah nutrisi tanaman (*biofertilizer*) dengan menambat N₂ dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah. Unsur hara N berguna untuk menambah tinggi tanaman dan memacu pertunasan (Jumin, 2010). Pemberian PGPR pada tanaman mampu menggantikan pupuk kimia, pestisida dan hormon yang dapat digunakan dalam pertumbuhan sehingga aplikasi PGPR akan meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar dan berat kering akar maupun tajuk secara signifikan (Podile *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa kombinasi PGPR dan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap peubah pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Hal ini dapat diasumsikan dari interaksi yang terjadi yaitu pupuk kandang sapi memberikan nutrisi bagi bakteri PGPR yang dimanfaatkan dalam proses kehidupan bakteri dan sebagai penunjang dalam melakukan aktivitas bakteri serta mikroorganisme dalam PGPR mampu bertahan pada lingkungan rizosfer. Semakin meningkat dosis pupuk organik yang diberikan maka semakin meningkat pula pertumbuhan tanaman, baik pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Hal ini dapat diduga bahwa pemberian pupuk kandang pada tanaman jagung manis pada lahan yang memiliki bahan organik rendah mampu memperbaiki kondisi lingkungan bagi pertumbuhan tanaman. Sebagaimana di katakan oleh Sigit dan Marsono (2008), bahwa kelebihan pupuk kandang sapi atau pupuk organik lainnya adalah mampu

merubah struktur tanah menjadi lebih baik bagi perkembangan perakaran, meningkatkan daya pegang dan daya serap tanah terhadap air, memperbaiki kehidupan organisme dalam tanah dan menambah unsur hara di dalam tanah.

Daun merupakan organ utama dalam penyerapan radiasi matahari dan melakukan fotosintesis pada tanaman. Hasil penelitian pada parameter luas daun menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi pada pengamatan 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang paling tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Cukupnya kebutuhan tanaman terhadap unsur hara bagi pertumbuhan akan merangsang pembentukan daun-daun baru. Pembentukan daun baru akan berakibat meningkatkan jumlah daun tanaman sehingga luas daun total yang dihasilkan per tanaman meningkat. Luas daun bertambah berarti meningkat pula penyerapan cahaya oleh daun. Sesuai dengan pernyataan oleh Myrna (2006), tersedianya N pada awal pertumbuhan akan mempengaruhi luas daun yang terbentuk yang pada fase berikutnya akan mempengaruhi penyerbukan dan pengisian biji. Pemberian pupuk organik yang tinggi dapat menambah unsur hara mikro dan juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman terutama unsur N yang fungsi utamanya ialah untuk perkembangan vegetatif tanaman (Cabral, 2004).

Pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi pada berbagai dosis memberikan pertumbuhan tanaman yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Pupuk kandang sapi dengan dosis lebih banyak akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan perbedaan dosis pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik yang diberikan dapat mengakibatkan adanya perbedaan tingkat kesuburan yang dihasilkan, baik secara fisik, kimia maupun biologi. Dengan demikian akan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis, dimana setiap tanaman akan memanfaatkan secara optimal kondisi lingkungan sesuai dengan tingkat kesuburan tanahnya. Seperti pernyataan Suwarsono (2003) yang mengemukakan bahwa setiap perlakuan pupuk akan memberikan dampak pertumbuhan yang berbeda, karena tumbuhan akan

memberikan tanggapan dengan bermacam-macam cara terhadap perubahan disekelilingnya yang mempengaruhi pertumbuhan tersebut.

Berat kering tanaman merupakan hasil penimbunan dari hasil bersih asimilasi CO₂ yang dilakukan selama pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Jadi semakin baik pertumbuhan tanaman maka berat kering juga semakin meningkat. Hasil analisis ragam berat kering tanaman menunjukkan bahwa pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi memberikan interaksi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang paling tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Semakin meningkatnya dosis pemberian PGPR, bobot kering juga semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Raka *et al.*, (2012) bahwa aplikasi PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan seperti tinggi tanaman maksimum, bobot brangkasan kering oven per tanaman, kandungan klorofil daun dan bobot akar segar per tanaman. Menurut Nelson (2004), bahwa bakteri PGPR dapat memberi keuntungan dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya, seperti memproduksi dan mengubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh tanaman, meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman dengan menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah dan menekan perkembangan hama dan penyakit. PGPR berfungsi sebagai *biofertilizer* yang artinya dapat membantu dalam menyediakan unsur N bagi tanaman dengan cara memfiksasi N₂ dari udara dan mampu mengubah N menjadi NO₃⁻ sehingga tersedia bagi tanaman. Selain itu, PGPR dapat memproduksi fitohormon seperti IAA, sitokinin, giberelin, etilen dan asam absisat. Menurut Egamberdiyeva (2007) juga melaporkan bahwa IAA dan enzim nitrogenase terbukti dapat meningkatkan bobot kering dan pengambilan hara tanaman jagung.

4.2.2 Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Komponen Hasil Tanaman Jagung Manis

Pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi terhadap komponen hasil tanaman jagung manis berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan beda nyata pada semua parameter yang diamati. Kedua faktor saling berinteraksi dan memberikan pengaruh nyata pada bobot segar tongkol dengan kelobot, bobot

segar tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol, panjang tongkol, kadar gula dan hasil tongkol persatuan hektar.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi berbeda nyata antara PGPR dan pupuk kandang sapi pada parameter bobot segar tongkol dengan kelobot dan bobot segar tongkol tanpa kelobot. Pada perlakuan 20 ml l⁻¹ PGPR dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki nilai bobot segar tongkol dengan kelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot paling tinggi. Perlakuan tanpa PGPR dan tanpa pupuk kandang sapi memiliki nilai bobot segar tongkol dengan kelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot paling rendah. Hal ini dikarenakan pemberian PGPR dengan komposisi 5 bakteri diantaranya *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Aspergillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Bacillus* sp. yang masing-masing bakteri tersebut memiliki kerapatan 10⁸ CFU ml⁻¹ memiliki peran dalam meningkatkan produksi hormon tanaman, menambah fiksasi nitrogen, menambah bakteri dan cendawan yang menguntungkan bagi perakaran tanaman serta meningkatkan ketersediaan nutrisi lain seperti fosfat sehingga berperan dalam fase generatif. Unsur P sangat dibutuhkan tanaman jagung manis pada fase generatif atau dalam pembentukan tongkol. Kekurangan unsur tersebut maka perkembangan tongkol dan biji akan terhambat, sehingga berakibat pada penurunan produksi jagung manis. Sesuai pendapat Isrun (2009), hasil jagung manis dipengaruhi oleh P-tersedia tanah, yaitu 85 % bobot tongkol jagung manis ditentukan oleh peubah tersebut di atas dan selebihnya ditentukan oleh faktor lain.

Peningkatan bobot tongkol juga diduga berhubungan erat dengan besarnya fotosintat yang dialokasikan ke bagian tongkol. Semakin besar fotosintat yang dialokasikan ke bagian tongkol semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji sehingga meningkatkan berat biji, namun sebaliknya semakin menurun fotosintat yang dialokasikan ke bagian tongkol maka semakin rendah pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji sehingga menurunkan berat biji. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Mayadewi (2007), yang menyatakan bahwa peningkatan berat segar tongkol berhubungan erat dengan besarnya fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian tongkol. Semakin besar fotosintat yang ditranslokasikan ke tongkol maka semakin meningkat pula berat segar tongkol.

Diameter dan panjang tongkol dapat mempengaruhi bobot tongkol sehingga produksi jagung manis akan mengalami peningkatan. Semakin panjang dan besar diameter tongkol yang dimiliki, maka biji yang terdapat pada tongkol tersebut akan semakin banyak sehingga berat pula bobot tongkol jagung manis yang dihasilkan. Hasil pengamatan panjang tongkol dan diameter tongkol pada perlakuan 20 ml l⁻¹ PGPR dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memiliki nilai panjang dan diameter tongkol paling besar dibandingkan perlakuan yang lain. Kombinasi perlakuan PGPR dan pupuk kandang sapi dapat menyumbangkan unsur hara makro dan mikro serta didalam PGPR terdapat bakteri yang dapat melarutkan hara P yang terikat didalam tanah. Unsur tersebut sangat penting dalam proses pengisian tongkol oleh biji yang nantinya akan berhubungan dengan diameter tongkol yang dihasilkan. Hal itu sejalan dengan penelitian Hasanudin dan Bambang (2004), asam-asam organik yang dihasilkan mikroba pelarut fosfat mampu meningkatkan kelarutan P tak tersedia menjadi P tersedia dalam tanah, sehingga penyerapan P oleh tanaman juga akan semakin meningkat. Tersedianya dan terserapnya unsur P menyebabkan fotosintat yang dialokasikan ke tongkol menjadi lebih banyak sehingga ukuran buah menjadi lebih besar dan diameter tongkol jagung pun besar pula.

Pemberian pupuk kandang sapi mampu meningkatkan kesuburan tanah, baik secara fisik, kimia maupun biologi dan meningkatkan sumbangan hara terhadap tanah. Suplai unsur hara berupa nitrogen, fosfor dan kalium yang berasal dari pupuk memberikan peranan penting dalam pembentukan tongkol yang ada kaitannya dengan diameter tongkol. Hasil penelitian Ndereyimana dkk., (2013), unsur N yang cukup dalam tanaman dapat meningkatkan bobot buah, hal ini karena nitrogen berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tunas dan daun yang berperan dalam proses sintesis karbohidrat dan protein menjadi lebih efisien pada buah yang sedang berkembang, sehingga dapat meningkatkan ukuran buah seperti panjang tongkol.

Pada parameter kadar gula pada hasil jagung manis terjadi interaksi antar perlakuan pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai kadar gula terendah terdapat pada perlakuan tanpa PGPR dan tanpa pupuk kandang sapi yaitu memiliki nilai sebesar 10,4 °brix

sedangkan perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memberikan hasil nilai kadar gula paling besar yaitu 14,13 °brix. Indikator utama kualitas jagung manis dapat ditentukan dari kandungan gula atau tingkat kemanisannya. Tingkat kemanisan atau kadar gula jagung manis dipengaruhi oleh unsur hara makro berupa kalium atau K₂O yang terdapat pada pupuk kandang sapi dengan fungsi sebagai translokasi karbohidrat ke biji jagung manis. Selain sebagai pembenah tanah, pemberian pupuk kandang sapi yang cukup akan menambah unsur hara kalium yang berperan dalam mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam metabolisme dan biosintesis pada tanaman, sehingga aktifitas enzim tersebut mampu meningkatkan translokasi gula pada pembentukan pati dan protein sehingga akan menambah rasa manis pada buah. Hal ini di dukung oleh Hakim (1986) yang menyatakan bahwa, tanaman menyerap kalium dalam bentuk K⁺. Kalium berperan dalam proses metabolisme dan mempunyai pengaruh khusus dalam absorpsi hara, transpirasi, kerja enzim, dan berfungsi sebagai translokasi pati.

Pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik mampu meningkatkan hasil panen jagung manis. Kedua faktor tersebut saling menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ memberikan hasil tongkol persatuan hektar tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pemberian PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Rahni, 2012). Seperti halnya PGPR, pupuk kandang sapi juga mempunyai peranan yang sangat penting yaitu dapat dilihat dari segi fisik (memperbaiki struktur tanah), kimia (penyedia unsur hara makro dan unsur hara mikro) dan biologi (sumber energi dan makanan bagi mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba dalam penyediaan hara tanaman). Hal tersebut sejalan dengan Husnihuda (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan PGPR dapat bermanfaat untuk kesuburan tanah yang diakibatkan oleh bakteri yang terkandung dalam PGPR dapat mengaktifkan mikroorganisme yang berada di tanah yang menyebabkan bahan organik dapat terdekomposisi akibat aktivitas mikroorganisme pengurai. Bakteri menguraikan bahan organik yang sulit diserap oleh tanaman menjadi bahan anorganik yang

mudah diserap oleh tanaman. Dengan adanya mikroorganisme ini akan berpengaruh pada tingkat kesuburan tanah, karena mikroorganisme memegang peranan penting dalam proses pelapukan bahan organik sehingga unsur hara tersedia bagi tanaman.

Dengan adanya kedua faktor menguntungkan tersebut maka pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi semakin meningkat. Hal ini dikarenakan tanaman dapat menyerap unsur hara dengan maksimal sehingga fotosintat yang dihasilkan akan meningkat dan dialokasikan ke bagian biji. Apabila pertumbuhan tanaman terhambat, maka kelancaran translokasi unsur hara dan fotosintat ke bagian tongkol juga akan terhambat dan menyebabkan produksinya menurun



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

- a. Pemberian PGPR mempengaruhi dosis pupuk kandang sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.
- b. Perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis terhadap tinggi tanaman 199,96 cm, luas daun 5078,06 cm² tanaman⁻¹, bobot kering tanaman 128,8 g tanaman⁻¹, bobot segar tongkol dengan kelobot 412,86 g, bobot segar tongkol tanpa kelobot 305,26 g, panjang tongkol 22,5 cm, diameter tongkol 52,43 mm, kadar gula 14,13^obrix dan hasil tongkol per hektar 17 ton ha⁻¹ lebih besar dibandingkan dengan perlakuan kontrol.
- c. Kombinasi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil 28,64 % apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol.
- d. Parameter pertumbuhan (jumlah daun) menunjukkan bahwa pemberian PGPR tidak mempengaruhi dosis pupuk kandang sapi. Pemberian PGPR 20 ml l⁻¹ air memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun sedangkan dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ merupakan dosis terbaik yang mampu meningkatkan jumlah daun.

5.2 Saran

Penelitian tentang PGPR perlu dilakukan lebih lanjut dengan dilakukan penelitian pada skala polybag untuk mengetahui pengaruh penggunaan PGPR untuk memacu pertumbuhan tanaman dengan kondisi lingkungan yang homogen.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis lebih disarankan memberi perlakuan PGPR 20 ml l⁻¹ air dan pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ sehingga hasil dari kombinasi tersebut dapat menjadi referensi bagi petani dan pengusaha.

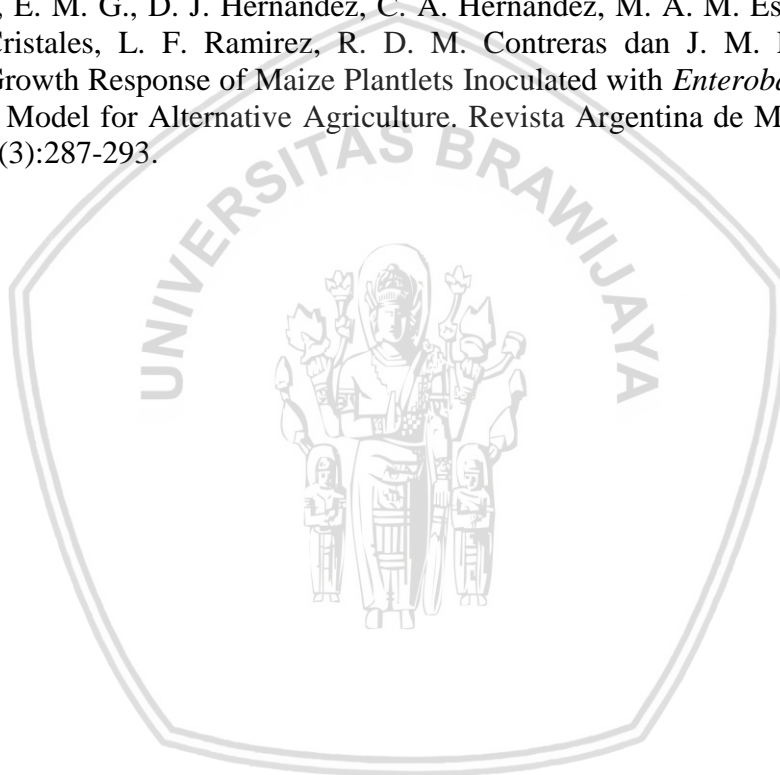
DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. Data Badan Pusat Statistik Tentang Produksi Jagung Manis. Jakarta.
- Cabral, F. 2004. The Effect of Organic Residues From Different Sources on Soli Properties, Fruit Production and Mineral Composition of Pepper Crop. J. Nutrient and Carbon Cycling in Sustainable Plant-Soil System. Portugal. p. 165-168.
- Couillerot, O., C. P. Combaret, J. C. Mellado, and Y. M. Loccoz. 2009. *Pseudomonas Fluorescens* and Closely-Related *Fluorescent Pseudomonads* as Biocontrol Agents of Soil-Borne Phytopathogens. Letters in Applied Microbiology. 48(5):505-512.
- Cummings, P. S. 2009. The Application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) In Low Input and Organic Cultivation of Graminaceous Crops; Potential and Problems. Environmental Biotechnology. 5(2):43-50.
- Dey, R., K.K. Pal, D. M. Bhatt dan S. M. Chauhan. 2004. Growth Promotion and Yield Enhancement of Peanut (*Arachis Hypogeal* L.) By Application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. Microbiological Research. 15(9):371-394.
- Dinariani, Y. B. S. Heddy, dan B. Guritno. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing dan Kerapatan Tanaman yang Berbeda pada Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). J. Produksi Tanaman. 2(2):128-136.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2014. Volume Impor dan Ekspor Sayuran Tahun 2014. (<http://hortikultura.deptan.go.id/>). Diakses pada 2 Juli 2014.
- Egamberdiyeva, D. 2007. The Effect of PGPR on Growth and Nutrient Uptake of Maize in Two Different Soils. Applied Soil Ecology. 36(1):184-189.
- Gholami, A., Shamsavani S. dan Nezarat S. 2009. The Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Germination, Seedling Growth and Yield of Maize. Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology. 3(7):9-24.
- Hakim N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. A. Diha, G. M. Hong, H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Lampung: Universitas Lampung.
- Hasanudin, dan G. M. Bambang. 2004. Pemanfaatan Mikrobial Pelarut Fosfat dan Mikoriza untuk Perbaikan Fosfor Tersedia, Serapan Fosfor Tanah (Ultisol) dan Hasil Jagung (Pada Ultisol). Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 6(1): 8-13.
- Hidayat, C., Dedeh H. Arief, Anne Nurbaity dan J. Sauman. 2013. Inokulasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Mycorrhiza Helper Bacteria pada Andisol yang Diberi Bahan Organik untuk Meningkatkan Stabilitas Agregat Tanah, Serapan N dan P dan Hasil Tanaman Kentang. J. Science. 3(2):26-41.

- Husein, E., R. Saraswati dan R. D. Hastuti. 2008. Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman. www.nuance.com.
- Husnihuda, M. I., R. Sarwitri dan Y. E. Susilowati. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. Botrytis, L.) pada Pemberian PGPR Akar Bambu dan Komposisi Media Tanam. J. Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika. 2(1):13-16.
- Isrun. 2006. Pengaruh Dosis Pupuk P dan Jenis Pupuk Kandang terhadap Beberapa Sifat Kimia tanah, Serapan P dan hasil Jagung Manis (*Zea mays* var. *Saccharata* Sturt) pada Inceptisols Jatinangor. J. Agrisains. 7(1):9-17.
- Iswati, R. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* syn). Jurnal Agroteknotropika. 1(1):9-12.
- Jumin, H. B. 2010. Dasar - Dasar Agronomi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kloepper. J. W., Ryu C. M., and Zhang S. 2004. Induced Systemic Resistance and Promotion of Plant Growth by *Bacillus* spp. J. Phytopathology. 94(11):1259-1266.
- Lee, C. 2007. Corn Growth and Development. [www.uky.edu/ag/grain crops](http://www.uky.edu/ag/grain%20crops).
- Marsono dan Paulus Sigit. 2008. Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maunuksela, L. 2004. Molecular and Physiological Characterization of Rhizosphere Bacteria and Frankia in Forest Soils Devoid of Actinorhizal Plants [disertasi]. Amsterdam (NED): Biocentri Wikki Universitatis Helsingiensis.
- Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Tanaman Jagung Manis. J. Agritrop. 26(4):153-159.
- McMilan, S. 2007. Promoting Growth With PGPR. The Canadian Organic Grower. Soil Foodweb Canada Ltd. Soil Biology Lab. & Learning Centre. pp. 32-34.
- Myrna, N. E .F. 2006. Hasil Tanaman Jagung Pada Berbagai Dosis dan Cara Pemupukan N pada Lahan dengan Sistem Olah Tanah Minimum. J. Agronomi. 9(1):9-15.
- Ndereyimana, A., S. Praneetha, L. Pugalendhi, B. J. Pandian and P. Rukundo. 2013. Earliness and Yield Parameters of Eggplant (*Solanum Melongena* L.) Grafts Under Different Spacing and Fertigation Levels. African Journal of Plant Science. 7(11):543-547.
- Nelson, L. M. 2004. Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR): Prospects for New Inoculants. Online. Crop Management doi:10.1094/CM-2004-0301-05-RV.

- Nurosid, Oedjijono, Lestari P. 2008. Kemampuan *Azospirillum* sp. JG3 dalam Menghasilkan Lipase pada Medium Campuran Dedak dan Onggok dengan Waktu Inkubasi berbeda, Universitas Soedirman, Purwokerto.
- Pawana, Gita. 2012. "Peranan Asosiasi *Pseudomonas fluorescens* Indigenus dan *Glomus aggregatum* di dalam Rhizosfer". Seminar Nasional : Kedaulatan Pangan dan Energi fakultas Pertanian Trunojoyo, Madura. <http://uho.ac.id/wiptek/Fulltext/2010/W1863.pdf>. Diakses 25 Maret 2014.
- Podile, A. R., R.V. N. R. Vukanti, A. Sravani, S. Kalam, S. Dutta, P. Durgeshwar, and V Papa Rao. 2014. Root Colonization and Quorum Sensing are the Driving Forces of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) for Growth Promotion. *Proc Indian Natn Sci Acad.* 80(2):407-413.
- Purwono, M. dan Hartono, R. 2007. Bertanam Jagung Manis. Penebar Swadaya. Bogor. 68 hal.
- Pusat Kajian Hortikultura Tropika. 2014. Konsumsi perkapita hortikultura (<http://www.pkht.or.id>). Diakses pada 26 September 2014.
- Rahni, N. M .2012. Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *J. Agribisnis dan Pengembangan Wilayah.* 3(2):27-35.
- Rai, M. K. 2006. Handbook of Microbial Biofertilizer. Food Production Press. New York.
- Raka, I. G. N, Khalimi K, Nyana I. D. N dan Siadi I. K. 2012. Aplikasi Rizobakteri *Pantoea Agglomerans* untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Hibrida BISI-2. *J. Agotrop.* 2(1):1-9.
- Saharan, B. S. and V. Nehra. 2011. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: A Critical Review. *Life Sciences and Medicine Reseach.* 2(1):21–30.
- Sirajuddin, M. 2010. Komponen Hasil dan Kadar Gula Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) terhadap pemberian Nitrogen dan Zat Tumbuh Hidrasil. Penelitian Mandiri. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
- Subekti, N. A., Syafruddin, R. Efendi dan S. Sunarti. 2012. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung dalam Jagung. Teknik Produksi dan Pengembangan. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Serealia. Maros. p. 16-27.
- Suriani dan A. Muis. 2016. Prospek *Bacillus subtilis* sebagai Agens Pengendali Hayati Patogen Tular Tanah pada Tanaman Jagung. *Litbang Pert.* 35(1):37 – 45.
- Sutanto. R. 2002. Penerapan Pertanian Organik (Pemasarakatan Pengembangannya). Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Suwarsono. 2003. Budidaya Padi Sawah. Jakarta: Penebar Swadaya
- Syekhfani. 2000. Arti Penting Bahan Organik Bagi Kesuburan Tanah. Kongres Idan Semiloka Nasional. MAPORINA. Batu, Malang. pp. 1-8.
- Syukur, M. dan A. Rifianto. 2014. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Widawati S. 2014. The Effect of Salinity to Activity and Effectivity Phosphate Solubilizing Bacteria on Growth and Production of Paddy. In: Pratiwi R, Nurlaely S, Maryani, Retnoaji B, Nuringtyas TR, Susandarini R (eds). *Advances in Biological Science: Biological Approach for Sustainable Development of Tropical Biodiversitas for Human Prosperity*. Proceeding of the International Conference on Biological Science Faculty of Biology. Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Yazdani, M.A. Bahmanyar, H. Pirdashti dan M.A. Esmaili. 2009. Effect of *Phosphate Solubilization Microorganisms* (PSM) and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Yield and Yield Components of Corn (*Zea mays L.*). *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*. 3(7):90-92.
- Yolanda, E. M. G., D. J. Hernandez, C. A. Hernandez, M. A. M. Esparza, M. B. Cristales, L. F. Ramirez, R. D. M. Contreras dan J. M. Rojas. 2011. Growth Response of Maize Plantlets Inoculated with *Enterobacter* spp., as a Model for Alternative Agriculture. *Revista Argentina de Microbiología*. 4(3):287-293.



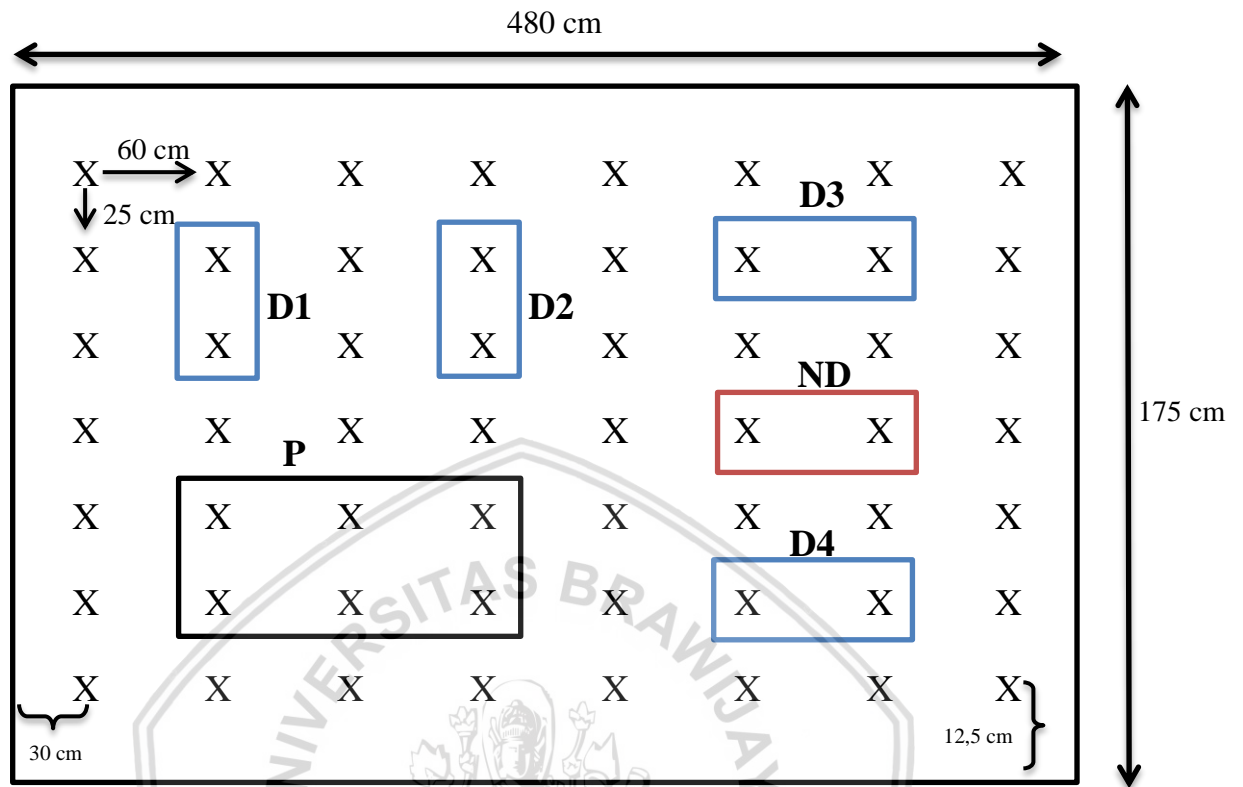
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Jagung Manis Varietas Talenta

Asal	:	PT. Agri Makmur Pertiwi
Silsilah	:	Suw2/SF1: 2-1-2-1-5-3-2-1-1-bk x Pcf5/HB6 : 4-4-1-1-2-3-3-2-1-bk
Golongan varietas	:	Hibrida silang tunggal
Umur mulai panen	:	70-76 hari setelah tanam
Tinggi tanaman	:	170 – 200 cm
Perakaran	:	Kokoh
Kerebahan	:	Tahan
Bentuk batang	:	Bulat
Diameter batang	:	2,9 – 3,2 cm
Warna batang	:	Hijau
Bentuk daun	:	Bangun pita
Warna daun	:	Hijau
Ukuran daun	:	Panjang 75,0-89,4 cm, lebar 7-9,7 cm
Tepi daun	:	Rata
Bentuk malai (<i>tassel</i>)	:	Terbuka dan bengkok
Warna malai	:	Kuning
Warna rambut	:	Kuning
Bentuk tongkol	:	Kerucut
Ukuran tongkol	:	Panjang 19,7-23,5 cm, diameter 4,5-5,4 cm
Berat per tongkol	:	221,2 – 336,7 g
Jumlah tongkol per tanaman	:	1 tongkol
Baris biji	:	Lurus
Jumlah baris biji	:	12-16 baris
Warna biji	:	Kuning
Kadar gula	:	12,1-14 ⁰ Brix
Berat 1000 biji	:	150-152 gram
Hasil	:	13,0 – 18,4 ton/ha
Keterangan	:	Beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai medium dengan altitude 150 – 650 m dpl
Daya simpan tongkol	:	3-4 hari setelah panen
Kebutuhan benih per hektar	:	10,7-11,0 kg

Sumber : Lampiran Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 3634/Kpts/SR.120/10/2009

Lampiran 2. Denah Pengambilan Sampel



Keterangan :

Ukuran petak : 4,8 m x 1,75 m = 8,4 m²

= Pengamatan destruktif (D1,D2,D3,D4)

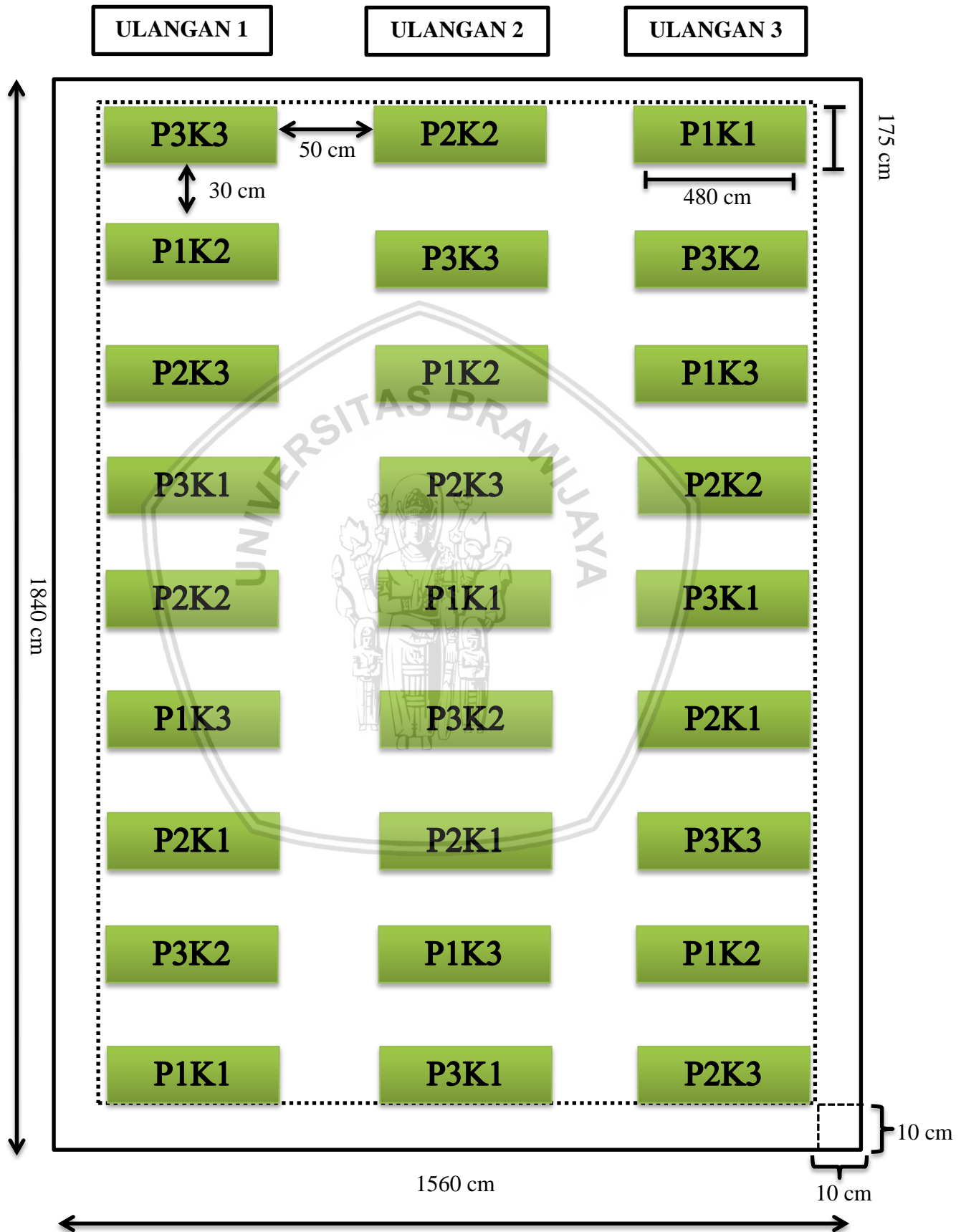


= Petak panen (P)



= Pengamatan non destruktif (ND)

Lampiran 3. Denah Percobaan



Lampiran 4. Deskripsi PGPR



- Komposisi
- : - *Azotobacter* sp. 10^8 cfu ml⁻¹
 - *Azospririllum* sp. 10^8 cfu ml⁻¹
 - *Aspergillus* sp. 10^8 cfu ml⁻¹
 - *Pseudomonas* sp. 10^8 cfu ml⁻¹
 - *Bacillus* sp. 10^8 cfu ml⁻¹
- Manfaat
- : Menambah fiksasi nitrogen
 - : Memacu pertumbuhan bakteri fiksasi nitrogen bebas
 - : Mengontrol hama dan penyakit tumbuhan
 - : Meningkatkan produksi hormon tanaman
 - : Meningkatkan ketersediaan nutrisi lain seperti phospat, belerang, besi dan tembaga
 - : Menambah bakteri dan cendawan yang menguntungkan bagi perakaran tanaman

Lampiran 5. Aplikasi PGPR

Aplikasi PGPR dilakukan dua kali yaitu pada aplikasi pertama, benih direndam dengan PGPR selama 3-4 jam dan aplikasi kedua yaitu menyiramkan PGPR ke daerah sekitar perakaran tanaman. Cara aplikasi PGPR adalah sebagai berikut:

a. Aplikasi Pertama (Perendaman benih)

Benih yang akan ditanam direndam dengan larutan PGPR selama 3-4 jam. Perendaman dilakukan sesuai dengan masing-masing perlakuan yaitu P1 = PGPR 0 ml l⁻¹ air (kontrol); P2 = PGPR 10 ml l⁻¹ air; dan P3 = PGPR 20 ml l⁻¹ air.

b. Aplikasi kedua (Penyiraman di sekitar daerah perakaran tanaman)

Pada saat tanaman telah berusia 10 hst, PGPR disiramkan di daerah perakaran dengan konsentrasi sebagai berikut:

P1 = tanpa PGPR

P2 = PGPR 10 ml l⁻¹ air

P3 = PGPR 20 ml l⁻¹ air

Perhitungan konsentrasi pemberian PGPR

1. Luas petak = 8,4 m²
2. Jumlah tanaman dalam satu petak = 56 tanaman
3. Rekomendasi sebelum pengenceran = 2500 ml PGPR ha⁻¹
4. Perhitungan rekomendasi per m² sebelum pengenceran =

a) Perlakuan 10 ml PGPR

$$10 \text{ ml} \times 2500 \text{ ml} = 25.000 \text{ ml}$$

$$\frac{8,4 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 25.000 \text{ ml} = 21 \text{ ml/petak}$$

b) Perlakuan 20 ml PGPR

$$20 \text{ ml} \times 2500 \text{ ml} = 50.000 \text{ ml}$$

$$\frac{8,4 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 50.000 \text{ ml} = 42 \text{ ml/petak}$$

Dari masing-masing volume PGPR 21 ml/petak dan 42 ml/petak dilarutkan dalam 1 liter air.

Lampiran 6. Perhitungan Pupuk Kandang Sapi

- Luas petak per perlakuan = $8,4 \text{ m}^2$
- Perlakuan pupuk kandang sapi = $10 \text{ ton ha}^{-1} = 10000 \text{ kg}$
- Perlakuan pupuk kandang sapi = $20 \text{ ton ha}^{-1} = 20000 \text{ kg}$
- Kebutuhan Pupuk kandang sapi = $\frac{\text{Luas petak}}{10.000 \text{ m}^2} \times \text{rekomendasi pupuk}$

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan untuk perlakuan pupuk kandang sapi } 20 \text{ ton ha}^{-1} &= \frac{8,4 \text{ m}^2}{10.000} \times 20000 \text{ kg} \\ &= 16,8 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan untuk perlakuan pupuk kandang sapi } 10 \text{ ton ha}^{-1} &= \frac{8,4 \text{ m}^2 \times 10.000 \text{ kg}}{10.000 \text{ m}^2} \\ &= \frac{84.000}{10.000 \text{ m}^2} \\ &= 8,4 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

Terdapat 9 petak perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton ha^{-1} dan 9 perlakuan pupuk kandang sapi 20 ton ha^{-1} . Jadi kebutuhan pupuk kandang sapi adalah

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pupuk kandang sapi } 10 \text{ ton ha}^{-1} &= 16,8 \text{ kg/petak} \times 9 = 151,2 \text{ kg} \\ \text{Kebutuhan pupuk kandang sapi } 20 \text{ ton ha}^{-1} &= 8,4 \text{ kg/petak} \times 9 = 75,6 \text{ kg} \\ &\hline &226,8 \text{ kg} \end{aligned}$$

Kebutuhan pupuk kandang sapi adalah sebanyak 226,8 kg untuk semua perlakuan dalam penelitian.

Lampiran 7. Perhitungan Kebutuhan Pupuk Anorganik

- 1) Jumlah petak = 27
- 2) Jumlah tanaman per petak = 56 tanaman
- 3) Luas lahan 1 ha = 10.000 m²
- 4) Luas 1 petak lahan = 4,8 m x 1,75 m = 8,4 m²
- 5) Kebutuhan pupuk per lahan = $\frac{\text{luas 1 petak lahan}}{\text{luas 1 ha lahan}} \times \text{kebutuhan pupuk}$
- 6) Rekomendasi pupuk
 - a. Urea = 350 kg ha⁻¹
 - b. SP36 = 100 kg ha⁻¹
 - c. KCL = 100 kg ha⁻¹
- 7) Perhitungan kebutuhan pupuk urea
 - a. Kebutuhan per petak = $\frac{8,4 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 350 \text{ kg ha}^{-1}$
 = 0.294 kg
 = 294 g
 - b. Kebutuhan per tanaman = $\frac{294 \text{ g}}{56 \text{ tanaman}}$
 = 5,25 g tanaman⁻¹
 - c. Pemberian pupuk pertama 7 hst = $\frac{1}{2} \times 5,25 = 2,625 \text{ g tanaman}^{-1}$
 - d. Pemberian pupuk kedua 30 hst = $\frac{1}{2} \times 5,25 = 2,625 \text{ g tanaman}^{-1}$
- 8) Perhitungan kebutuhan pupuk SP36 dan KCL
 - a. Kebutuhan per petak = $\frac{8,4 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg ha}^{-1}$
 = 0.084 kg
 = 84 g
 - b. Kebutuhan per tanaman = $\frac{84 \text{ g}}{56 \text{ tanaman}}$
 = 1,5 g tanaman⁻¹
 - c. Pemberian pupuk pertama 7 hst = $\frac{1}{2} \times 1,5 = 0,75 \text{ g tanaman}^{-1}$
 - d. Pemberian pupuk kedua 30 hst = $\frac{1}{2} \times 1,5 = 0,75 \text{ g tanaman}^{-1}$

Lampiran 8. Hasil Analisa Tanah Awal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
 Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur, Indonesia
 Telepon : +62341-551611 pas. 207-208; 551665; 565845; Fax. 560011
 website: www.fpb.ub.ac.id email: fiperta@ub.ac.id
 Telepon Dekan: +62341-566287 WD I: 569994 WD II: 569219 WD III: 569217 KUTU: 578741
 JURUSAN : Institut Teknologi Pertanian: 569984 Sosial Ekonomi Pertanian: 560054 Tanah: 553623
 Ilmu dan Penyakit Tumbuhan: 575843 Program Pasca Sarjana: 576273

Mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan, nama, gelar, jabatan dan alamat

Nomor : 22 / UN10.4 / T / PG / 2018

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH
 a.n. : Ratna Puapita
 Alamat : BP, FP - UB
 Lokasi tanah : Dedaprejo - Batu

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	pH 1:1		C.organik	N.totol	C/N	Bahan Organik ...% ...mg kg-1	P.Brady ...mg kg-1	K NH4OAC1N pH:7 ...me/100g...
		H ₂ O	KCl 1N						
TNH 55	TANAH	5,2	4,1	0,74	0,12	6	1,28	82,77	0,54

Tenaga Ahli



Prof. Dr. Ir. Syekhfarid MS
NIP. 19480723 197802 1 001



Mengantarui
a.n. Dekan
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 19540501 198103 1 006

Malang, 22 Januari 2018
 Penanggung jawab,
 Ketua Lab. Kimia Tanah



Dr. Ir. Retno Surtari MS
NIP. 19580503 198303 2 002

C:\Dokumen\hasil analisa\lan.17\ds



Lampiran 9. Hasil Analisa Pupuk Kandang Sapi


Laboratorium Kimia Tanah & Tanaman
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
 Jl. Raya Kendalpayak km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101
 Telp. 0341-801468, Fax 0341-801495

Nomor Kode Contoh : 12 / F - 2 / 17 (0012)
 Tanggal Contoh Masuk : 21 Februari 2017
 Tanggal Selesai Pengujian : 7 April 2017

Hasil Pengujian

KODE	KA	Terhadap contoh kering 105°C						BO
		N-Organik	N-NH ₄	N-NO ₃	N-Total	P	K	
							Ekstraksi total HNO ₃ - HClO ₄	W&Black
Pk Sapi	27,4	1,29	0,24	0,098	1,62	25,19	1,31	92,2

Keterangan :
 Hasil pengujian ini hanya untuk contoh pupuk yang diuji


 Mengetahui,
 Marina Kusumadewi, S.P., M.S.,
 Kepala Laboratorium Kimia Tanah dan Tanaman
 (N. Henny Kusumastuti, MS)

Lampiran 10. Hasil Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

a. Tinggi Tanaman 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	2,456	1,228	14,270 **		
PGPR	2	40,547	20,273	235,563 **	0,293	0,403
Pupuk Kandang Sapi	2	18,225	9,112	105,880 **	0,293	0,403
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	1,517	0,379	4,406 *	0,507	0,699
Galat	16	1,377	0,086			
Total	26	64,122	2,466			

C.V. (%) = 1,950

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

b. Tinggi Tanaman 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	13,122	6,561	7,694 **		
PGPR	2	116,565	58,282	68,348 **	0,922	1,271
Pupuk Kandang Sapi	2	56,342	28,171	33,036 **	0,922	1,271
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	36,317	9,079	10,647 **	1,598	2,202
Galat	16	13,643	0,852			
Total	26	235,991	9,076			

C.V. (%) = 2,490

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

c. Tinggi tanaman 42 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	415,162	207,581	15,236 **		
PGPR	2	4390,675	2195,337	161,142 **	3,688	5,082
Pupuk Kandang Sapi	2	1222,868	611,434	44,880 **	3,688	5,082
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	2	325,895	81,473	5,980 **	6,388	8,802
Galat	4	217,977	13,623			
Total	16	6572,580	252,791			

C.V. (%) = 2,992

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

d. Tinggi Tanaman 56 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	205,167	102,583	7,744 **		
PGPR	2	8174,525	4087,262	308,580 **	3,636	5,011
Pupuk Kandang Sapi	2	2022,669	1011,334	76,353 **	3,636	5,011
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	163,445	40,861	3,084 *	6,299	8,679
Galat	16	211,925	13,245			
Total	26	10777,734	414,528			

C.V. (%) = 2,153

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 11. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

a. Jumlah Daun 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,074	0,037	0,228 tn		
PGPR	2	0,296	0,148	0,914 tn	0,402	0,554
Pupuk Kandang Sapi	2	3,629	1,814	11,200 **	0,402	0,554
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	0,148	0,037	0,228 tn	0,696	0,959
Galat	16	2,592	0,162			
Total	26	6,740	0,259			

C.V. (%) = 11,562

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

b. Jumlah Daun 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,074	0,037	0,244 tn		
PGPR	2	5,407	2,703	17,832 **	0,389	0,536
Pupuk Kandang Sapi	2	4,962	2,481	16,366 **	0,389	0,536
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	0,592	0,148	0,977 tn	0,673	0,928
Galat	16	2,425	0,151			
Total	26	13,462	0,517			

C.V. (%) = 5,592

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

c. Jumlah Daun 42 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	3,907	1,953	5,589 *		
PGPR	2	3,129	1,564	4,476 *	0,590	0,814
Pupuk Kandang Sapi	2	7,185	3,592	10,278 **	0,590	0,814
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	0,814	0,203	0,582 tn	1,023	1,409
Galat	16	5,592	0,349			
Total	26	20,629	0,793			

C.V. (%) = 5,523

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

d. Jumlah Daun 56 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,296	0,148	1,075 tn		
PGPR	2	7,185	3,592	26,084 **	0,370	0,510
Pupuk Kandang Sapi	2	6,796	3,398	24,672 **	0,370	0,510
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	0,592	0,148	1,075 tn	0,642	0,885
Galat	16	2,203	0,137			
Total	26	17,074	0,656			

C.V. (%) = 3,279

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 12. Hasil Analisis Ragam Luas Daun pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

a. Luas Daun 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	75,209	37,604	5,206 *		
PGPR	2	5005,905	2502,952	346,518 **	2,685	3,700
Pupuk Kandang Sapi	2	817,356	408,678	56,578 **	2,685	3,700
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	173,792	43,448	6,015 **	4,651	6,40
Galat	16	115,570	7,223			
Total	26	6187,834	237,993			

C.V. (%) = 4,154

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

b. Luas Daun 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	7957,631	3978,815	7,640 **		
PGPR	2	118515,594	59257,797	113,788 **	22,805	31,420
Pupuk Kandang Sapi	2	43480,038	21740,019	41,745**	22,805	31,420
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	6566,965	1641,741	3,152*	39,499	54,422
Galat	16	8332,374	520,773			
Total	26	184852,605	7109,715			

C.V. (%) = 6,662

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

c. Luas Daun 42 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	77404,002	38702,001	2,538 tn		
PGPR	2	2097554,107	1048777,053	68,780 **	123,401	170,021
Pupuk Kandang Sapi	2	1030945,082	515472,541	33,805 **	123,401	170,021
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	288752,051	72188,012	4,734 *	213,737	294,485
Galat	16	243972,197	15248,262			
Total	26	3738627,440	143793,363			

C.V. (%) = 11,598

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

d. Luas Daun 56 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	211013,148	105506,574	7,258 **		
PGPR	2	14594622,640	7297311,321	502,047 **	120,481	165,997
Pupuk Kandang Sapi	2	3404803,082	1702401,541	117,123 **	120,481	165,997
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	223836,068	55959,017	3,849 *	208,679	287,516
Residual	16	232561,524	14535,095			
Total	26	18666836,470	717955,248			

C.V. (%) = 3,218

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 13. Hasil Analisis Ragam Berat Kering pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

a. Berat Kering 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,454	0,227	8,948 **		
PGPR	2	2,627	1,313	51,781 **	0,159	0,219
Pupuk Kandang Sapi	2	1,078	0,539	21,255 **	0,159	0,219
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	0,472	0,118	4,656 *	0,275	0,379
Galat	16	0,405	0,025			
Total	26	5,038	0,193			

C.V. (%) = 8,350

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

b. Berat Kering 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,376	0,188	4,403 *		
PGPR	2	15,200	7,600	177,863 **	0,206	0,284
Pupuk Kandang Sapi	2	6,458	3,229	75,570 **	0,206	0,284
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	0,579	0,144	3,388 *	0,357	0,492
Galat	16	0,683	0,042			
Total	26	23,298	0,896			

C.V. (%) = 3,081

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

c. Berat Kering 42 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	4,227	2,113	2,294 tn		
PGPR	2	854,489	427,244	463,789 **	0,959	1,321
Pupuk Kandang Sapi	2	233,742	116,871	126,868 **	0,959	1,321
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	15,952	3,988	4,329 *	1,661	2,288
Galat	16	14,739	0,921			
Total	26	1123,1510	43,198			

C.V. (%) = 2,627

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

d. Berat Kering 56 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	FTabel	
					5%	1%
Ulangan	2	12,408	6,204	0,414 tn		
PGPR	2	12824,286	6412,143	428,074 **	3,867	5,328
Pupuk Kandang Sapi	2	1358,995	679,497	45,363 **	3,867	5,328
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	413,924	103,481	6,908 **	6,699	9,229
Galat	16	239,664	14,979			
Total	26	14849,280	571,126			

C.V. (%) = 3,835

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 14. Hasil Analisis Ragam Bobot Tongkol dengan Kelobot

a. Bobot Tongkol dengan Kelobot

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	1055,428	527,714	22,734 **		
PGPR	2	25970,606	12985,303	559,423 **	4,814	6,633
Pupuk Kandang Sapi	2	4786,495	2393,247	103,104 **	4,814	6,633
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	613,964	153,491	6,612 **	8,339	11,48
Residual	16	371,391	23,211			
Total	26	32797,886	1261,457			

C.V. (%) = 1,283

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 15. Hasil Analisis Ragam Bobot Tongkol Tanpa Kelobot

a. Bobot Tongkol Tanpa Kelobot

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	84,548	42,274	0,428 tn		
PGPR	2	46295,926	23147,963	234,432 **	9,930	13,681
Pupuk Kandang Sapi	2	6887,395	3443,697	34,876 **	9,930	13,681
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	3072,224	768,056	7,778 **	17,199	23,697
Galat	16	1579,844	98,740			
Total	26	57919,94	2227,690			

C.V. (%) = 3,953

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 16. Hasil Analisis Ragam Panjang Tongkol

a. Panjang Tongkol

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	3,046	1,523	14,225 **		
PGPR	2	47,242	23,621	220,586 **	0,327	0,450
Pupuk Kandang Sapi	2	12,335	6,167	57,597 **	0,327	0,450
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	1,402	0,350	3,273 *	0,566	0,780
Galat	16	1,713	0,107			
Total	26	65,74	2,528			

C.V. (%) = 1,570

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 17. Hasil Analisis Ragam Diameter Tongkol

a. Diameter Tongkol

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	1,916	0,958	6,011 *		
PGPR	2	61,760	30,880	193,731 **	0,398	0,549
Pupuk Kandang Sapi	2	19,654	9,827	61,650 **	0,398	0,549
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	2,423	0,605	3,801 *	0,691	0,952
Galat	16	2,550	0,159			
Total	26	88,305	3,396			

C.V. (%) = 0,807

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 18. Hasil Analisis Ragam Kadar Gula (Brix)

a. Kadar Gula (Brix)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,838	0,419	3,142 tn		
PGPR	2	24,827	12,413	93,038 **	0,365	0,502
Pupuk Kandang Sapi	2	8,560	4,280	32,080 **	0,365	0,502
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	1,779	0,444	3,333 *	0,632	0,871
Galat	16	2,134	0,133			
Total	26	28,140	1,466			

C.V. (%) = 3,291

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 19. Hasil Analisis Ragam Hasil Tongkol Persatuan Hektar

a. Hasil Tongkol Persatuan Hektar

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	6,311	3,155	23,506 **		
PGPR	2	46,934	23,467	174,788 **	0,366	0,504
Pupuk Kandang Sapi	2	23,836	11,918	88,769 **	0,366	0,504
PGPR x Pupuk Kandang Sapi	4	2,477	0,619	4,612 *	0,634	0,873
Galat	16	2,148	0,134			
Total	26	81,707	3,142			

C.V. (%) = 2,500

Keterangan: hst= hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, tn = tidak nyata, ** = sangat nyata, * = nyata

Lampiran 20. Dokumentasi Jagung Manis 14 HST



Gambar 1. Tanaman Jagung Manis Umur 14 HST

Lampiran 21. Dokumentasi Jagung Manis 28 HST



Gambar 2. Tanaman Jagung Manis Umur 28 HST



Lampiran 22. Dokumentasi Jagung Manis 42 HST



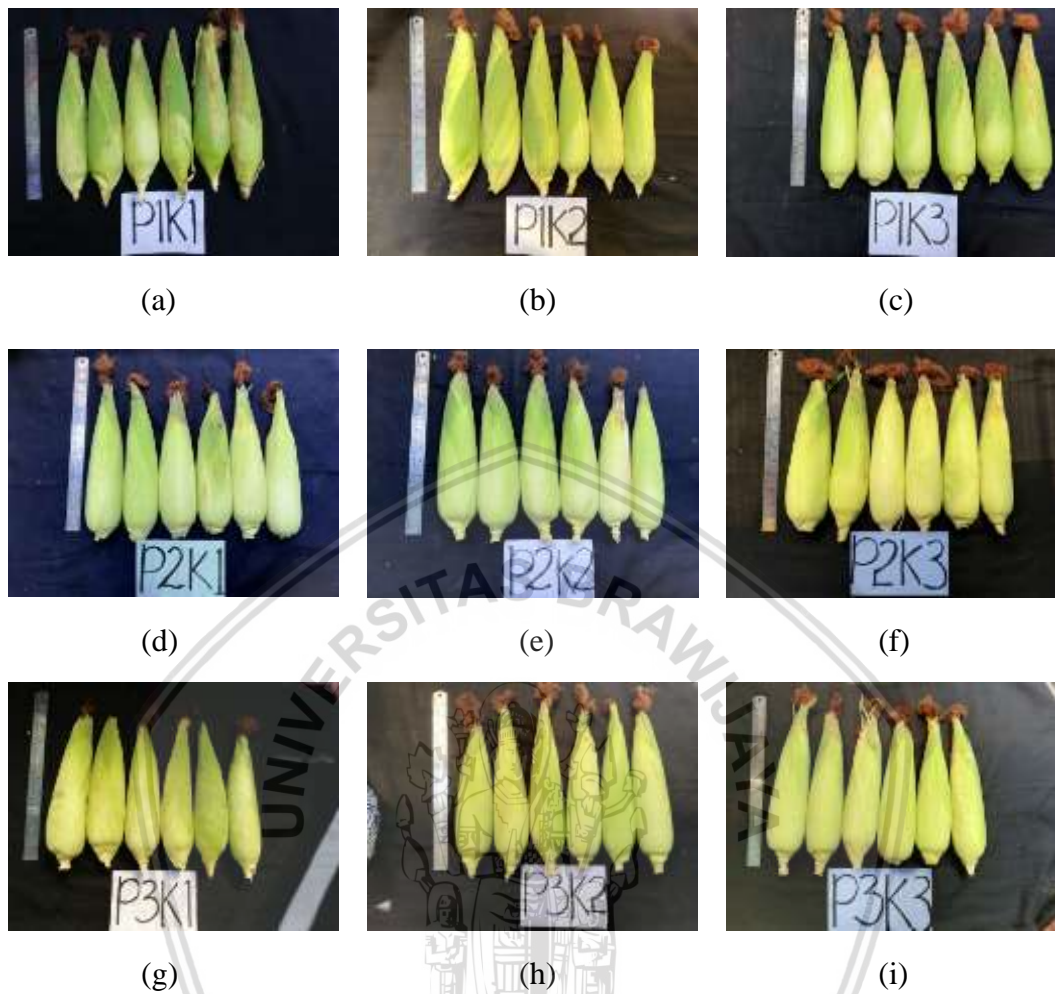
Gambar 3. Tanaman Jagung Manis Umur 42 HST

Lampiran 23. Dokumentasi Jagung Manis 56 HST



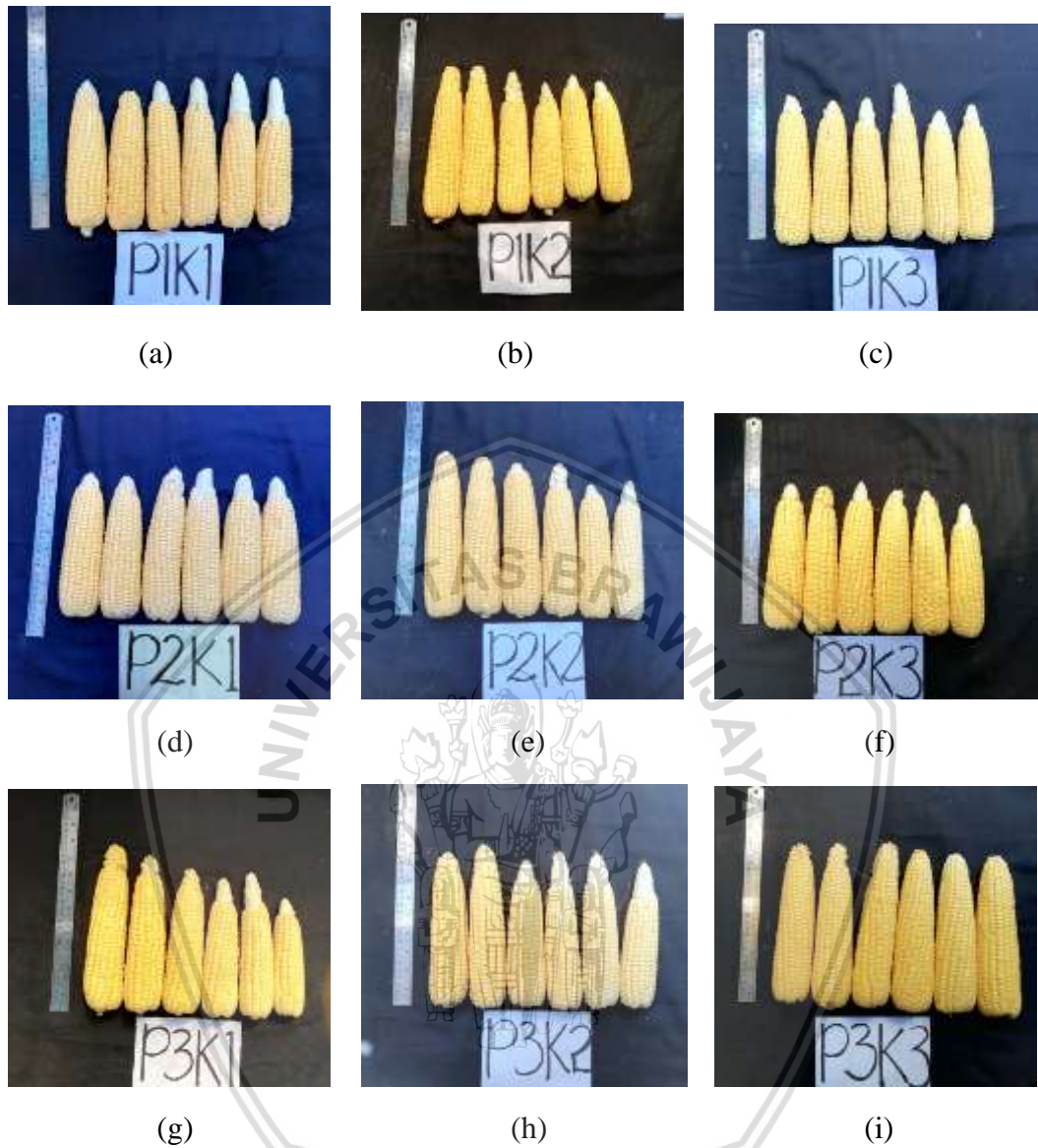
Gambar 4. Tanaman Jagung Manis Umur 56 HST

Lampiran 24. Dokumentasi Hasil Panen Tongkol Jagung Manis dengan Kelobot



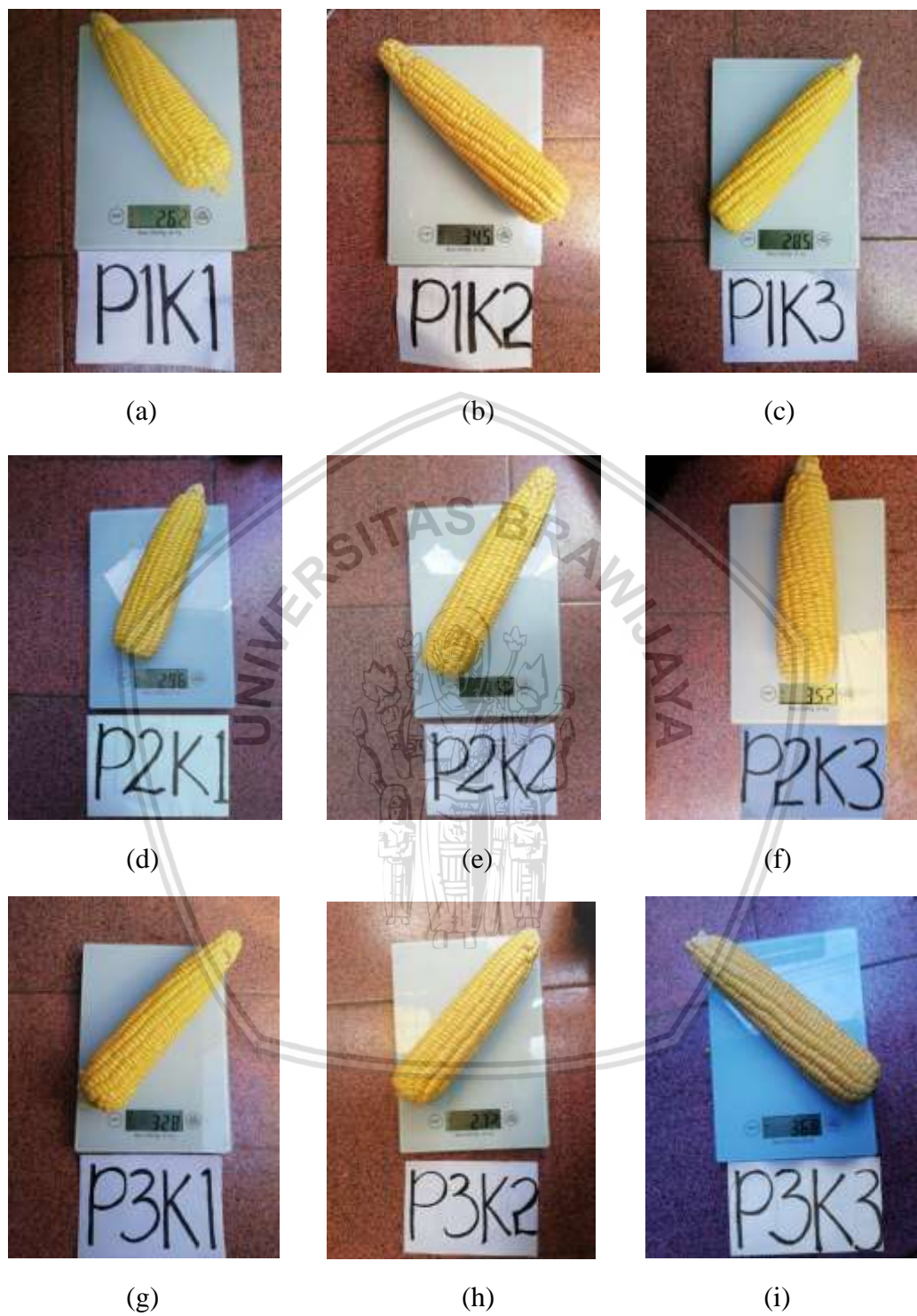
Gambar 5. Perlakuan Hasil Panen Tongkol Jagung Manis dengan Kelobot, (a) PIK1, (b) P1K2, (c) P1K3, (d) P2K1, (e) P2K2, (f) P2K3, (g) P3K1, (h) P3K2, (i) P3K3.

Lampiran 25. Dokumentasi Hasil Panen Tongkol Jagung Manis tanpa Kelobot



Gambar 6. Perlakuan Hasil Panen Tongkol Jagung Manis tanpa Kelobot, (a) PIK1, (b) P1K2, (c) P1K3, (d) P2K1, (e) P2K2, (f) P2K3, (g) P3K1, (h) P3K2, (i) P3K3.

Lampiran 26. Dokumentasi Berat per Tongkol



Gambar 7. Berat per Tongkol, (a) PIK1, (b) P1K2, (c) P1K3, (d) P2K1, (e) P2K2, (f) P2K3, (g) P3K1, (h) P3K2, (i) P3K3.

Lampiran 27. Dokumentasi Berat Keseluruhan Tongkol Jagung Manis



Gambar 8. Berat Keseluruhan Tongkol Jagung Manis, (a) PIK1, (b) P1K2, (c) P1K3, (d) P2K1, (e) P2K2, (f) P2K3, (g) P3K1, (h) P3K2, (i) P3K3.