

SKRIPSI

**APLIKASI MACAM PGPR DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**



SKRIPSI

Disusun oleh :

Septia Nur Aisyah

NPM : 2021050011

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM BATIK SURAKARTA
2026**

**APLIKASI MACAM PGPR DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan Guna Mencapai
Derajat Sarjana Pertanian**

OLEH

**Septia Nur Aisyah
NPM : 2021050011**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM BATIK SURAKARTA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul

**APLIKASI MACAM PGPR DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Septia Nur Aisyah
NPM : 2021050011

Telah disahkan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Pada tanggal 2026

Dan dinyatakan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Surakarta, 2026

Susunan Pembimbing
Pembimbing I

Universitas Islam Batik Surakarta
Dekan Fakultas Pertanian

(Dr. Pramono Hadi, S.P, M.Si.)
NIP. 19690820199403004

(Irma Wardani, S. TP, M.Si)
NIDN. 0617088503

Pembimbing II

(Dr. Srie Juli Rachmawatie, S.P, M.Si.)
NIDN. 0605077206

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

APLIKASI MACAM PGPR DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN

TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN

MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Septia Nur Aisyah

NPM : 2021050011

Telah disahkan dan disetujui oleh Tim Penguji

Pada tanggal 2026

Dan dinyatakan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Surakarta,

2026

Susunan Tim Penguji

Universitas Islam Batik Surakarta

Ketua

Dekan Fakultas Pertanian

(Dr. Pramono Hadi, S.P, M.Si.)

NIP. 19690820199403004

(Irma Wardani, S. TP, M.Si)

NIDN. 0617088503

Sekretaris

(Dr. Srie Juli Rachmawatie, S.P, M.Si.)

NIDN. 0605077206

Anggota

(Vidi Mercyana, S.P, M.P)

NIDN. 0619069703

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Septia Nur Aisyah

NPM : 2021050011

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi yang berjudul “APLIKASI MACAM PGPR DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)” adalah betul-betul karya sendiri dan penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 sampai selesai, di Desa Menjing, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar, dengan jenis tanah Latosol pada ketinggian tempat 510 meter di atas permukaan air laut. Hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Surakarta, 28 Februari 2026

Yang membuat pernyataan

Septia Nur Aisyah

MOTTO

“Terlambat bukan berarti gagal, cepat bukan berarti hebat. Terlambat bukan menjadi alasan untuk menyerah, setiap orang memiliki proses yang berbeda. Percaya proses itu yang paling penting, karena Allah telah mempersiapkan hal baik dibalik kata proses yang kamu anggap rumit.”

(Edwar satria)

“Jangan takut jatuh, sebab yang tak pernah memanjatlah yang tak pernah jatuh. Jangan takut gagal, karena yang tak pernah gagal hanyalah mereka yang tak pernah melangkah. Dan jangan takut salah, sebab dari kesalahan pertama kita bisa belajar menemukan jalan yang benar di langkah berikutnya.”

(Buya hamka)

“Pada akhirnya, ini semua hanyalah permulaan.”

(Nadin amizah)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Maksud penelitian ini untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat mencapai gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta.

Dalam mengadakan penelitian sampai penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapat bimbingan, petunjuk dan bantuan berupa apapun yang tidak ternilai harganya. Rasa hormat dan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Irma Wardani, S. TP, M.Si Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta.
2. Dr. Pramono Hadi, S.P, M.Si., Dosen Pembimbing Utama Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta.
3. Dr. Srie Juli Rachmawatie, S.P, M.Si., Dosen Pembimbing Pendamping Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta.
4. Kedua orangtua yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan bantuan spiritual maupun material yang luar biasa kepada penulis.
5. Teman-teman sesama mahasiswa yang telah memberikan dorongan dan bantuan hingga terselesainya penelitian ini.
6. Semua pihak yang telah berkenan dalam memberi bantuan selama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam perkembangan serta kemajuan ilmu pengetahuan.

Surakarta,

2026

Septia Nur Aisyah

DAFTAR ISI
(LIST OF CONTENT)

	Halaman (Page)
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanaman Mentimun.....	6
2.2. Penggunaan PGPR.....	9
2.3. Kerangka Pikiran.....	12
2.4. Hipotesis.....	14
BAB III. METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2. Rancangan Penelitian.....	15
3.3. Bahan dan Alat Penelitian.....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.5. Parameter Pengamatan.....	19

3.6. Analisis Data.....	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Tinggi Tanaman.....	21
4.2. Berat Segar Brangkasan.....	27
4.3. Berat Kering Brangkasan.....	31
4.4. Jumlah Buah Per Tanaman.....	35
4.5. Berat Buah Per Tanaman.....	39
4.6. Berat Buah Per Petak.....	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL
(LIST OF TABLES)

Tabel (Table)	Halaman (Page)
1. Penelitian sebelumnya..... (<i>Result of previous research</i>).	14
2a. Rata-rata tinggi tanaman (cm)..... (2a. <i>The average height of plant, cm</i>).	21
2b. Sidik ragam tinggi tanaman..... (2b. <i>Analysis of variance for the height of plant</i>).	22
2c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap tinggi tanaman (cm)..... (2c. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR kind treatment to the height of plant, cm</i>).	22
2d. Hasil pengamatan pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap tinggi tanaman..... (2d. <i>(Result of measure influence of PGPR kind treatment to the height of plant)</i>).	23
2e. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman (cm)..... (2e. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the height of plant, cm</i>).	25
2f. Hasil pengamatan pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman..... (2f. <i>(Result of measure influence of PGPR giving time interval treatment to the height of plant)</i>).	26
3a. Rata-rata berat segar brangkasan (g)..... (3a. <i>The average fresh weight of crown, g</i>).	27
3b. Sidik ragam berat segar brangkasan..... (3b. <i>Analysis of variance for the fresh weight of crown</i>).	28
3c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap berat segar brangkasan (g)..... (3c. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR kind treatment to the fresh weight of crown, g</i>).	28

3d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat segar brangkasan (g)..... (3d. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the fresh weight of crown, g).</i>	30
4a. Rata-rata berat kering brangkasan (g)..... (4a. <i>The average dry weight of crown, g).</i>	31
4b. Sidik ragam berat kering brangkasan..... (4b. <i>Analysis of variance for the dry weight of crown).</i>	32
4c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap berat kering brangkasan (g)..... (4c. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR kind treatment to the dry weight of crown, g).</i>	33
4d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat kering brangkasan (g)..... (4d. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the dry weight of crown, g).</i>	34
5a. Rata-rata jumlah buah per tanaman (5a. <i>The average number of fruit per plant).</i>	36
5b. Sidik ragam jumlah buah per tanaman..... (5b. <i>Analysis of variance for the number of fruit per plant).</i>	36
5c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap jumlah buah per tanaman (5c. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR kind treatment to the number of fruit per plant).</i>	37
5d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap jumlah buah per tanaman (5d. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the number of fruit per plant).</i>	38
6a. Rata-rata berat buah per tanaman (g)..... (6a. <i>The average weight of fruit per plant, g).</i>	40
6b. Sidik ragam berat buah per tanaman..... (6b. <i>Analysis of variance for the weight of fruit per plant).</i>	40

6c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap berat buah per tanaman (g).....	41
(6c. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR kind treatment to the weight of fruit per plant, g).</i>	
6d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per tanaman (g).....	42
(6d. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the weight of fruit per plant, g).</i>	
7a. Rata-rata berat buah per petak (kg).....	43
(7a. <i>The average weight of fruit per plot, kg).</i>	
7b. Sidik ragam berat buah per petak.....	44
(7b. <i>Analysis of variance for the weight of fruit per plot).</i>	
7c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap berat buah per petak (kg).....	45
(7c. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR kind treatment to the weight of fruit per plot, kg).</i>	
7d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per petak (kg).....	46
(7d. <i>Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the weight of fruit per plot, kg).</i>	

DAFTAR GAMBAR (LIST OF PICTURES)

Gambar (Picture)	Halaman (Page)
1. Grafik pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap tinggi tanaman..... <i>(Graph of influence of PGPR kind treatment to the height of plant).</i>	24
2. Grafik pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman..... <i>(Graph of influence of PGPR giving time interval treatment to the height of plant).</i>	26

DAFTAR LAMPIRAN (LIST OF APPENDICES)

Lampiran (Appendix)	Halaman (Page)
1. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman..... (Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the height of plant).	53
2. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat segar brangkasan..... (Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the fresh weight of crown).	54
3. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat kering brangkasan..... (Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the dry weight of crown).	55
4. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap jumlah buah per tanaman..... (Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the number of fruit per plant).	56
5. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per tanaman..... (Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the weight of fruit per plant).	57
6. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per petak..... (Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the weight of fruit per plot).	58
7. Denah penelitian..... (Lay out of resconsumptionch).	59
8. Petak penelitian..... (Block of reearch)	60
9. Penghitungan pupuk..... (The calculated of fertilizer).	61

10. Deskripsi Mentimun Varietas Hibrida Fisa F1.....	62
<i>(Description of cucumber plant hibrida Fisa F1 variety).</i>	

APLIKASI MACAM PGPR DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam PGPR dan interval waktu pemberian terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober 2025 sampai 15 Desember 2025, di Desa Menjing, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar, dengan jenis tanah Latosol pada ketinggian tempat 510 meter di atas permukaan air laut.

Penelitian ini menggunakan metode faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), yang terdiri dari dua faktor perlakuan dan diulang tiga kali. Faktor perlakuan pertama, macam PGPR (M) yang terdiri dari tiga macam (M_1 = akar bambu, M_2 = akar putri malu dan M_3 = campuran akar bambu dan akar putri malu). Faktor perlakuan kedua, interval waktu pemberian PGPR (P) yang terdiri dari tiga taraf (I_1 = 4 hari, I_2 = 8 hari dan I_3 = 12 hari).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan macam PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering brangkas, berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar brangkas, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per petak.

Perlakuan interval waktu pemberian PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering brangkas, berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar brangkas, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per petak.

Interaksi antara perlakuan macam PGPR dan interval waktu pemberian berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Berat buah tertinggi 11,61 kg/petak (60,48 ton/ha), diperoleh pada kombinasi perlakuan M_1I_1 (PGPR akar bambu diberikan dengan interval waktu 4 hari). Berat buah terendah 8,19 kg/petak (42,64 ton/ha), diperoleh pada kombinasi perlakuan M_2I_3 (PGPR akar putri malu diberikan dengan interval waktu 12 hari).

Kata kunci : pgpr, interval pemberian, mentimun, akar bambu, akar putri malu.

THE PGPR KIND APPLICATION AND TIME INTERVAL GIVING ON GROWTH AND YIELD OF CUCUMBER (*Cucumis sativus L.*).

ABSTRACT

The aim of this research was to know to test the influence of kind PGPR and giving time interval on the growth and yield at cucumber plant. This research have been conducted on October 26th 2025 until December 15th 2025 in Menjing village, Jenawi Subdistrik, Karanganyar regency, at Latosol soil type with the place hight 510 meters above the sea level.

This research represent the factorial attempt use Randomized Completely Block Design (RCBD), consisted of two treatment and three replications. The first factor were PGPR kind (M), consisted of three kind (M_1 = root of bamboo, M_2 = root of putri malu and M_3 = mixture root of bamboo and root putri malu). The second factor PGPR giving time interval (P) consisted of three level (I_1 = 4 day, I_2 = 8 day dan I_3 = 12 day).

The results of the study showed that the PGPR treatment had a significant effect on plant height, dry weight of the stover, a very significant effect on fresh weight of the stover, number of fruits per plant, fruit weight per plant and fruit weight per plot.

PGPR giving time interval treatment significant toward height of plant, dry weight of crown, very significant toward, fresh weight of crown, number of fruit per plant, weight of fruit per plant and weight of fruit per plot.

Interaction between PGPR kind and giving time interval treatment was not significant toward of all parameters.

The weight of fruit highest 11,61 kg/plot (60,48 ton/ha), mached from treatment combination M_1I_1 (PGPR root bamboo giving time interval 4 day). The weight of fruit lowest 8,19 kg/plot (42,64 ton/ha), mached from treatment combination M_3I_3 (PGPR root putri malu giving time interval 12 day).

Keyword : pgpr, administration interval, cucumber, bamboo root, mimosa root.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pembangunan hortikultura di masa mendatang diarahkan untuk menumbuhkan kembangkan sistem agrobisnis dan agroindustri. Salah satu komoditas hortikultura berasal dari kelompok sayur-sayuran. Sayuran didefinisikan sebagai tanaman atau bagian tanaman yang dapat dimakan atau dilalap untuk makanan utama, pelengkap atau sekedar pembangkit selera. Pengertian sayuran ini meliputi tanaman herba di pekarangan dan tanaman berkayu tahunan atau bagian yang mencakup anakan, daun, bunga dan buah. Sayuran merupakan salah satu kebutuhan manusia yang tidak bisa tergantikan. Masyarakat Indonesia mengonsumsi sayur untuk mencukupi nilai serat dan vitamin yang dibutuhkan manusia (Anjarwati, 2022).

Menurut Amsyari dan Rahayu (2023), Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas penduduknya mempunyai mata pencaharian sebagai petani. Indonesia mempunyai wilayah yang luas dan lahan yang subur, hal ini menjadikan negara Indonesia cocok ditanami berbagai jenis tanaman salah satunya tanaman hortikultura. Keadaan alam di Indonesia memungkinkan untuk dilakukannya pembudidayaan berbagai jenis tanaman sayuran, baik yang lokal maupun yang berasal dari luar negeri. Hal tersebut menyebabkan Indonesia ditinjau dari aspek klimatologis sangat potensial dalam usaha bisnis sayur-sayuran.

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L). merupakan salah satu sayuran buah yang banyak di konsumsi segar oleh masyarakat Indonesia. Mentimun merupakan salah satu jenis sayur yang cukup populer di hampir semua negara. Mentimun berasal dari dataran tinggi Himalaya dan pada saat ini budidayanya sudah meluas ke seluruh wilayah tropis dan subtropis. Di Indonesia mentimun banyak ditanam di Jawa dan Sumatra (Elsya, 2013).

Menurut Sarumaha (2017), pada umumnya mentimun disajikan dalam bentuk olahan segar, seperti acar, asinan, kinchi, salad, lalap dan dikonsumsi sebagai minuman segar berupa jus. Penggunaan buah mentimun juga sebagai bahan baku kosmetika untuk dijadikan cleansing cream dan lulur. Buah mentimun mengandung zat-zat saponin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, B1, dan C. Mentimun mentah bersifat menurunkan panas badan, juga meningkatkan stamina. Kandungan 100 g mentimun terdiri dari 15 kalori, 0,8 g protein, 0,19 g pati, 3g karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,5 mg besi, 0,02 g tianin, 0,05 g riboflavin, 14 mg asam.

Manfaat mengkonsumsi buah mentimun yaitu selain dapat menambah cita rasanya juga mengandung gizi cukup tinggi untuk kesehatan tubuh. Di samping itu jenis buah mentimun sering dimanfaatkan menjaga kesehatan tubuh, serta mengobati beberapa jenis penyakit. Selanjutnya, buah mentimun mudah dicerna dan memperlancar buang air kecil pada penderita penyakit darah tinggi, keracunan saat hamil dan kencing yang sulit karena tubuh kurang cairan (Agusta, 2022).

Tingginya konsumsi mentimun masih belum diimbangi dengan produksi dan produktivitasnya. Kondisi ini menjadi tantangan dalam penyediaan kebutuhan mentimun di Indonesia. Konsumsi per kapita per tahun penduduk Indonesia terhadap sayuran mentimun mengalami peningkatan dari 2,06 kg/kapita/tahun naik menjadi 2,10 kg/kapita/tahun. Menurut Tanali dan Pangli (2024), mentimun sangat potensial dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat pada tahun-tahun mendatang. Dengan melihat potensi pada buah mentimun, maka pengembangan mentimun memiliki peluang bisnis yang sangat cerah. Produksi mentimun di Indonesia mencapai 450.687 ton pada 2022. Jumlah itu turun 4,5% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 471.941 ton. Oleh sebab itu diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi mentimun.

Menurut Hendrawan dkk (2024), kesehatan dan kelestarian lingkungan perlu dijaga, masyarakat saat ini harus mengkonsumsi makanan sehat yang

bebas pestisida. Indonesia memiliki 0,4% dari pangsa pasar global produk pertanian organik. Luas lahan sekitar 280 ribu hektar pada tahun 2020, ada sekitar 17.948 produsen produk organik, tidak menggunakan pestisida atau bahan kimia dalam proses budidaya tanaman adalah langkah pertama yang dilakukan sebelum beralih ke budidaya organik. Metode budidaya tanaman yang menggabungkan berbagai teknologi budidaya yang ramah lingkungan untuk menghasilkan tanaman yang bebas dari bahan kimia namun tetap menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.

Masyarakat dunia mulai sadar terhadap bahaya yang ditimbulkan oleh pemakaian bahan kimia dalam pertanian. Pada saat sekarang telah dikembangkan teknologi yang memungkinkan untuk dikembangkan dan relatif aman untuk lingkungan, seperti pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). PGPR adalah bakteri pemacu pertumbuhan tanaman. PGPR adalah sejenis bakteri yang biasa hidup di akar tanaman. Mikroorganisme ini hidup berkoloni disekitar akar tanaman yang dapat memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap jamur pathogen. Bakteri PGPR mampu mengikat nitrogen bebas dari alam atau istilahnya fiksasi nitrogen bebas. Nitrogen bebas diubah menjadi ammonia kemudian disalurkan ke tanaman (Sriyana, 2018).

PGPR merupakan Rizobakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman yang penting dan diakui menguntungkan bagi dunia pertanian. PGPR dapat menjadi salah satu solusi ketergantungan terhadap produk pupuk kimia sintetis, sehingga dapat menjaga pertumbuhan pertanian secara berkesinambungan dan mendukung visi secara global mengenai pembangunan, perlindungan dan pelestarian lingkungan yang sudah terlanjur rusak oleh aplikasi pupuk kimia sintetis. *Promoting Rhizobacteria* adalah sejenis bakteri yang hidup. secara berkoloni menyelimuti akar tanaman. Keberadaan mikroorganisme ini akan sangat baik dalam membantu proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya (Aditya, 2019).

Menurut Shofiah dan Tyasmoro (2018), PGPR merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang secara aktif mengkolonisasi rhizosfer. PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan. Mikroorganisme ini hidup berkoloni disekitar akar tanaman yang dapat memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap jamur pathogen

Pemberian PGPR pada tanaman mampu menggantikan pupuk kimia, pestisida dan hormon yang dapat digunakan dalam pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain dapat dijadikan pengganti pupuk non subsidi di tingkat petani, PGPR ini juga mendukung terwujudnya pertanian berkelanjutan karena penggunaannya dapat menekan dampak negatif bagi lingkungan (Rahni, 2022).

Bakteri PGPR mampu mengikat nitrogen bebas dari alam atau istilahnya fiksasi nitrogen bebas. Bakteri akar ini juga mampu menyediakan beragam mineral yang dibutuhkan tanaman seperti besi, fosfor, atau belerang. PGPR juga memacu peningkatan hormon tanaman. Peningkatan hormon tanaman inilah yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman. PGPR dapat diduat dari akar bambu dan ptri malu. Penggunaan PGPR pada tanaman mentimun dengan interval waktu 1 minggu sekali (Maharani dkk., 2024).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka yang menjadi perumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1. PGPR manakah yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terbaik?
- 1.2.2. Interval waktu pemberian PGPR manakah yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terbaik?

- 1.2.3. Kombinasi perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR manakah yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terbaik?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas maka yang menjadi tujuan penelitian sebagai berikut:

- 1.3.1. Untuk mengetahui macam PGPR yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terbaik
- 1.3.2. Untuk mengetahui interval waktu pemberian yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terbaik
- 1.3.3. Untuk mengetahui kombinasi perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terbaik

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi akademis, masyarakat dan praktisi lainnya. Berikut manfaat penelitian ini yakni:

- 1.4.1. Bagi akademis seperti guru, dosen, dan mahasiswa diharapkan dapat menambah wawasan serta menjadi bahan tambahan referensi untuk penelitian lebih lanjut.
- 1.4.2. Bagi masyarakat atau praktisi dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk tanaman mentimun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Mentimun

2.1.1. Botani Tanaman Mentimun

Mentimun merupakan salah satu jenis sayuran dari family labu-labuan (*Cucurbitales*) yang sudah cukup terkenal di dunia. Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.), merupakan salah satu sayuran buah yang banyak di konsumsi segar oleh masyarakat Indonesia. Ketimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu jenis sayur yang cukup populer di hampir semua negara. Mentimun berasal dari dataran tinggi Himalaya dan pada saat ini budidayanya sudah meluas ke seluruh wilayah tropis dan subtropis. Di Indonesia mentimun banyak ditanam di Jawa dan Sumatra (Sarumaha, 2017). Menurut Gumelar (2017), Di Indonesia umumnya tanaman mentimun di tanam di daerah dataran rendah.

Menurut Agusta (2022) klasifikasi tanaman mentimun adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Subdivisio : Angiospermae
 Classis : Dicotyledonae
 Ordo : Cucurbitales
 Family : Cucurbitaceae
 Genus : Cucumis
 Spesies : *Cucumis sativus* L.

Daun pada tanaman mentimun memiliki bentuk agak bulat dan pada ujung daun terdapat bentuk runcing ganda dan bergerigi, daun tanaman mentimun juga memiliki tipe daun dengan menyirip dan bercabang. Umumnya, tanaman mentimun memiliki tangkai daun

dengan ukuran sekitar panjang 24 cm dan helai daun sekitar 20 cm. Daun tanaman mentimun memiliki warna hijau muda sampai hijau tua dengan permukaan agak kasar dan berkerut (Simanjuntak, 2021).

Batang tanaman mentimun bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan pemegang yang berbentuk pilin (spiral). Batangnya basah, berbulu serta berbuku-buku. Panjang atau tinggi tanaman dapat mencapai 50-250 cm, bercabang dan bersulur yang tumbuh disisi tangkai daun (Astuti dan Pudji, 2019).

Menurut Sarumaha (2017), tanaman mentimun berakar tunggang dan berakar serabut. Akar tunggangnya tumbuh lurus ke dalam sampai kedalaman sekitar 20 cm, sedangkan akar serabutnya tumbuh menyebar secara horizontal dan dangkal. Perakaran timun dapat tumbuh dan berkembang baik pada tanah yang gembur (struktur tanah remah), tanah mudah menyerap air, subur, dan kedalaman tanah (volume tanah yang cukup). Tanaman timun memiliki akar yang tidak tahan terhadap genangan air.

Bunga mentimun berwarna kuning dan berbentuk terompet, tanaman ini berumah satu artinya, bunga jantan dan bunga betina terpisah, tetapi masih dalam satu pohon. Bunga betina mempunyai bakal buah berbentuk lonjong yang membengkak, sedangkan bunga jantan tidak. Letak bakal buah tersebut di bawah mahkota bunga (Simanjuntak, 2021).

Buah mentimun letaknya menggantung dari ketiak antara daun dan batang. Bentuk dan ukurannya bermacam-macam, tetapi umumnya bulat panjang atau bulat pendek. Buah mentimun ada yang permukaannya halus dan ada yang permukaan buahnya berbintil-bintil. Warna kulit buah antara hijau keputih-putihan, hijau muda, dan hijau gelap. Biji timun berwarna putih, berbentuk bulat lonjong (oval) dan pipih. Biji mentimun diselaputi oleh lendir dan saling melekat pada ruang-ruang tempat biji tersusun dan jumlahnya sangat banyak.

Biji-biji ini dapat digunakan untuk memperbanyak dan pembiakan (Sarumaha, 2017).

2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun

2.1.2.1. Iklim

Mentimun dapat ditanam mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi ± 1.000 meter diatas permukaan laut. Pertumbuhan optimum tanaman mentimun membutuhkan iklim kering, sinar matahari cukup (tempat terbuka), dengan temperatur berkisar antara $21,1^{\circ}\text{C}$ - $26,7^{\circ}\text{C}$. Tanaman mentimun menghendaki areal pertanaman terbuka karena tanaman ini memerlukan penyinaran yang cukup, minimal sekitar 70% intensitas cahaya matahari. Mentimun tumbuh sangat baik di lingkungan dengan kisaran suhu udara $18-30^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban udara relatif 50-85%. Tanaman mentimun kurang tahan terhadap hujan yang terus menerus, karena akan mengakibatkan bunga-bunga yang terbentuk berguguran dan akan gagal membentuk buah, sehingga perlu perawatan yang intensif (Agusta, 2022).

2.1.2.2. Tanah

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun adalah tanah yang memiliki aerasi dan drainase yang baik. Pada dasarnya mentimun dapat tumbuh dan beradaptasi di hampir semua jenis tanah. Tanah mineral yang bertekstur ringan sampai pada tanah yang bertekstur liat berat dan juga pada tanah organik seperti lahan gambut. Kemasaman tanah yang optimal adalah antara 5,5-6,5. Tanah yang banyak mengandung air, terutama pada frekuensi berbunga merupakan jenis tanah yang baik untuk penanaman mentimun diantaranya aluvial, latosol dan andosol (Sarumaha, 2017).

2.2. Penggunaan PGPR

Aspek ekologi dari penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dikhawatirkan berdampak buruk bagi lingkungan dan kualitas tanah, maka digunakan pupuk hayati. PGPR dapat mempengaruhi tanaman secara langsung dan tidak langsung. Pengaruh secara langsung dengan merangsang pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon pertumbuhan, vitamin dan berbagai asam organik serta meningkatkan asupan nutrisi bagi tanaman, secara tidak langsung memperbaiki kondisi pertumbuhan dengan beberapa mekanisme dan melalui kemampuannya untuk menghasilkan antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan fungi penyebab penyakit tumbuhan (fitopatogenik) (Zainudin dkk., 2014).

PGPR yang dikocorkan ke daerah perakaran tanaman dapat merangsang pertumbuhan akar, selanjutnya akar tanaman tersebut lebih optimal dalam menyerap unsur hara dan air. Unsur hara dan air merupakan faktor pertumbuhan yang sangat penting bagi tanaman. Meningkatnya penyerapan unsur hara dan air dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, sehingga dapat berpengaruh pula terhadap peningkatan produktivitas tanaman.

Menurut Sriyana (2018), PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) adalah bakteri pemacu pertumbuhan tanaman. Bakteri yang terdapat dalam PGPR adalah sejenis bakteri yang biasa hidup di akar tanaman. Mikroorganisme ini hidup berkoloni di sekitar akar tanaman yang dapat memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap jamur pathogen. Bakteri PGPR mampu mengikat nitrogen bebas dari alam atau istilahnya fiksasi nitrogen bebas. Nitrogen bebas diubah menjadi ammonia kemudian disalurkan ke tanaman. Bakteri akar ini juga mampu menyediakan beragam mineral yang dibutuhkan tanaman seperti besi, fosfor, atau belerang. PGPR juga memacu peningkatan hormone tanaman. Peningkatan zat pengatur tumbuhan tanaman inilah yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Menurut Taufik dkk (2020), PGPR mampu memacu pertumbuhan tanaman dan fisiologi akar serta mampu mengurangi penyakit atau kerusakan oleh serangga serta sebagai tambahan bagi kompos serta mempercepat proses pengomposan. Pengurangan pestisida dan rotasi penanaman dapat memacu pertumbuhan populasi dari bakteri – bakteri yang menguntungkan seperti PGPR. Aplikasi PGPR mampu mengurangi kejadian dan keparahan penyakit. Beberapa bakteri PGPR yang diinokulasikan pada benih sebelum tanam dapat memberi pertahanan pada tudung akar tanaman.

Menurut Widodo (2014), PGPR dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman melalui produksi zat pengatur tumbuh pertumbuhan, kemampuan fiksasi N untuk peningkatan penyediaan N tanah, penghasil osmolit sebagai osmoprotektan pada kondisi cekaman kekeringan dan penghasil senyawa tertentu yang dapat membunuh patogen tanaman. *Pseudomonas* sp. mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh pemacu pertumbuhan tanaman yang dapat meningkatkan berat kering tanaman jagung mencapai 9%, sedangkan *Salmonellaliquefaciens* meningkatkan berat kering mencapai 10% dan *Bacillus* sp. meningkatkan berat kering mencapai 7% lebih tinggi dibanding kontrol. Bakteri akar ini juga mampu menyediakan berbagai mineral yang dibutuhkan tanaman seperti besi, fosfor, atau belerang. PGPR juga memacu peningkatan hormon tanaman. Peningkatan zat pengatur tumbuh tanaman inilah yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Menurut Mulyadi (2018), Rhizobakteri menghasilkan zat pemacu pertumbuhan yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sering disebut pertumbuhan tanaman rhizobakteri (PGPR). Karakterisasi populasi PGPR asli untuk sawah organik sangat penting dilakukan untuk menemukan strain yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pupuk hayati PGPR dapat berperan sebagai Bio-stimulant karena mampu menghasilkan pengatur pertumbuhan seperti auxin, giberellin dan sitokinin, sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen. Menurut

Rahni (2022), PGPR dapat memproduksi fitohormon yaitu IAA, sitokinin, giberelin, etilen dan asam absisat, dimana IAA merupakan bentuk aktif dari hormon auksin yang dijumpai pada tanaman dan berperan meningkatkan kualitas dan hasil panen. Fungsi hormon IAA bagi tanaman antara lain meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru, memacu pertumbuhan, merangsang pembungaan dan meningkatkan aktivitas enzim.

Menurut Aditya (2019), fungsi umum PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dibagi menjadi 3 bagian : 1) Pemacu atau perangsang pertumbuhan (*biostimulants*) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai jenis zat pengatur tumbuh (fitohormon) seperti *auksin*, *sitokinin*, *giberelin*, dan *etilen* dalam lingkungan akar. 2) Penyedia unsur hara (*biofertilizers*) dengan mengikat *nitrogen* dari udara secara a-simbiosis dan melarutkan unsur hara-P yang terikat dalam tanah. 3) Pengendali patogen tanah (*bioprotectans*) dengan cara menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti pathogen.

Kelebihan yang dimiliki PGPR diantaranya adalah : 1) Menambah fiksasi nitrogen di tanaman kacang – kacangan. 2) Memacu pertumbuhan bakteri fiksasi nitrogen bebas. 3) Meningkatkan ketersediaan nutrisi seperti fosfat, belerang, besi dan tembaga. 4) Memproduksi hormon tanaman. 5) Menambah bakteri dan cendawan yang menguntungkan. 6) Mengontrol hama dan penyakit tumbuhan (Husen, dkk., 2016). PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizhobacteria*) yang sering dimanfaatkan untuk budidaya tanaman antara lain :

2.2.1. PGPR akar bambu.

Akar bambu banyak terkolonisasi salah satunya oleh *Pseudomonas flourescens* yang berperan meningkatkan kelarutan fosfor (P) dalam tanah dan mengendalikan patogen. *Bacillus polymixa* sebagai penghasil enzim dan fitohormon asam indol asetat (IAA) sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. PGPR

akar bambu banyak mengandung bakteri *Pseudomonas flourescens* dimana bakteri ini bisa meningkatkan kelarutan P dalam tanah. Akar bambu banyak mengandung bakteri bermanfaat bagi tanaman dan tanah yang dapat melindungi serangan hama atau penyakit, bahkan dapat menyuburkan tanaman yang dibudidayakan seperti tanaman pangan dan hortikultura (Mulyana, 2016).

2.2.2. PGPR akar putri malu

Putri malu (*Mimosa pudica*) dikenal sebagai gulma penutup tanah yang bersifat invasif, karena berkembang relatif lebih cepat dibanding tanaman lain, dan tahan terhadap berbagai cekaman abiotik. Akar putri malu yang digunakan untuk membuat PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. PGPR dari akar putri malu merupakan kumpulan bakteri rhizosfer menguntungkan yang hidup di sekitar perakaran tanaman (Nufus dkk., 2022).

Bakteri rhizosfer merupakan bakteri di daerah rhizosfer yang memanfaatkan eksudat akar sebagai sumber nutrisi, dan menghasilkan berbagai metabolit sekunder untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bakteri rhizosfer dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan menghasilkan berbagai zat pengatur tumbuh dalam lingkungan akar. Berdasarkan studi literatur rhizosfer putri malu, ditemukan beberapa bakteri rhizosfer, seperti *Azotobacter* dan *Bacillus* sp., yang memiliki kemampuan untuk melarutkan fosfat, kalium, serta menghasilkan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) pemacu pertumbuhan tanaman, serta menekan perkembangan mikroba patogen (Nopriyanti dkk., 2020).

2.3. Kerangka Pikiran

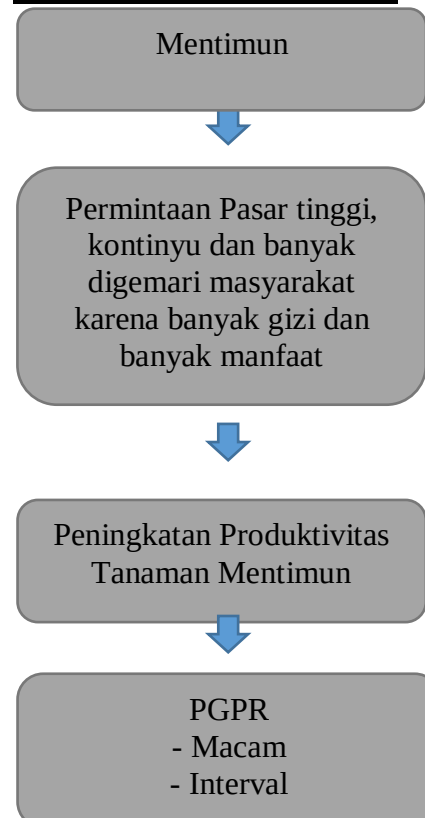
Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) termasuk dalam tumbuhan merambat atau merayap merupakan salah satu jenis tanaman sayuran buah. Pada umumnya mentimun disajikan dalam bentuk olahan segar, kaya akan

kandungan gizi serta dapat untuk obat herbal. Namun demikian produksi mentimun belum mencukupi untuk kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat (Sarumaha, 2017).

Penggunaan bahan kimia yang berlebih pada tanaman akan dapat mengakibatkan semua mikroorganisme yang membantu proses penguraian akan mati sehingga ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak tersedia. Selain itu dampak dari penggunaan bahan kimia yang berlebih juga tidak baik bagi lingkungan karena dapat mengurangi kesuburan tanaman, pencemaran air, serta dapat terjadi pencemaran udara (Maharani dkk., 2024).

PGPR dapat diperoleh dari bahan alam dengan cara mengisolasi dan mengembangkan rhizobakteri pada akar tanaman sehingga disebut PGPR alami. Sumber PGPR alami dapat berasal dari akar tanaman seperti akar bambu dan putri malu. Pada akar bambu terdapat bakteri *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., *Azotobacter* sp., dan *Azospirillum* sp., sedangkan pada akar putri malu terdapat bakteri *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus* sp. (Istiqomah dkk., 2018).

Bagan Kerangka Pemikiran



Tabel 1. Penelitian tentang PGPR .

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Hasil Penelitian
1.	Pengaruh Sumber dan Frekuensi Pemberian PGPR Alami terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.).	Sabila R. (2022).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa PGPR akar bambu memberikan hasil terbaik pada jumlah umbi dan berat umbi tanaman bawang merah.
2.	Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Waktu Pemberian PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	Maharani N.C., Tripama B dan I. Wijaya (2024)	Perlakuan pemberian konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga mekar, berat buah, jumlah buah perplot, dan berat buah perplot dan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter buah. Perlakuan K3 (90 ml/L) merupakan perlakuan terbaik, edangkan perlakuan W1 (7hst) merupakan perlakuan terbaik.
3.	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (<i>Amaranthus spp.</i>) dengan Pemberian Beberapa Macam dan Konsentrasi PGPR	Pujiyati (2025)	Pemberian PGPR akar bambu memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman bayam yang ditunjukkan oleh peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat akar, berat konsumsi per tanaman dan berat konsumsi per petak berat brangkasan segar, berat brangkasan kering.

2.4. Hipotesis

Pemberian PGPR dari akar bambu dengan interval waktu 8 hari, memberikan pertumbuhan dan hasil pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terbaik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober sampai dengan 15 Desember 2025, di Desa Menjing, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar, dengan jenis tanah Latosol pada ketinggian tempat 510 meter di atas permukaan air laut.

3.2. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Adapun faktor-faktor perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

3.2.1. Faktor perlakuan macam PGPR (M), yang terdiri dari 3 macam perlakuan :

M_1 = PGPR akar bambu

M_2 = PGPR akar putri malu

M_3 = PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu

3.2.2. Faktor perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I), yang terdiri dari 3 taraf perlakuan :

I_1 = Interval waktu pemberian PGPR 4 hari

I_2 = Interval waktu pemberian PGPR 8 hari

I_3 = Interval waktu pemberian PGPR 12 hari

Dari kedua faktor perlakuan tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Adapun kombinasi perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

M_1I_1 = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 4 hari.

M_1I_2 = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 8 hari.

M_1I_3 = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 12 hari.

- M₂I₁ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₂I₂ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₂I₃ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.
- M₃I₁ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₃I₂ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₃I₃ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.

3.3. Bahan Dan Alat Penelitian

- 3.3.1. Bahan yang digunakan : benih mentimun, polybag, Azodrin, Furadan 3G, PGPR (akar bambu, akar putri malu), pasir, pupuk kandang dan pupuk Phonska.
- 3.3.2. Alat penelitian meliputi : cangkul, sabit, roll meter, penggaris, gelas ukur, hand sprayer, alat tulis dll.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan untuk menggemburkan tanah, sehingga fungsi aerasi dan draenase tanah menjadi lebih baik. Lahan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma, sisa tanaman dan sampah yang ada disekitar lahan. Pengolahan tanah dengan menggunakan cangkul sehingga permukaan tanah menjadi lebih baik. Pembuatan petak dengan ukuran 240 cm x 80 cm sebanyak 27 petak dan di buat 3 ulangan dengan jarak ulangan 50 cm, dan jarak antar petak 40 cm.

3.4.2. Pembuatan PGPR

- 3.4.2.1. Bahan yang digunakan : akar bambu sekitar 250, 20 liter air, ½ kg dedak/bekatul, terasi dan 1 sendok makan air kapur sirih.

3.4. 2.2. Cara Membuat : Semua bahan dicampur dan direbus hingga mendidih kemudian didinginkan. Setelah dingin, dicampur dengan 1 liter “biang PGPR” masukkan dalam jerigen dan ditutup rapat, didiamkan satu hingga dua minggu. Kocok dan buka pada pagi atau sore hari agar gas keluar. Setelah dua minggu PGPR dapat digunakan untuk menyemprot tanaman. Selain PGPR akar bambu juga menggunakan akar putri malu.

3.4.3. Pembibitan Tanaman Mentimun

Benih mentimun disemaikan dalam polybag dengan ukuran 10X10 cm yang dimasukkan media dengan media campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1, setiap setiap polybag diisi 1 benih mentimun.

3.4.4. Penanaman Mentimun

Bibit mentimun yang telah berumur 7 hari ditanam pada sore hari, untuk mencegah penguapan melalui pemindahan bibit mentimun.

3.4.5. Penetapan Tanaman Sampel

Penetapan tanaman sampel yang terdapat di setiap petak penelitian ditentukan dengan secara acak dan setiap petak ada 3 tanaman. Tanaman sampel di tandai dengan patok bambu dan di beri nomor.

3.4.6. Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir dilakukan ketika tanaman berumur 7 hari setelah tanam agar tidak melukai akarnya, ajir berasal dari bilah bambu setelah itu ajir ditancapkan disamping tanaman, sekitar 5 cm dari pangkal tanaman dengan posisi miring kedalam bedengan hingga bersilang di bagian ujung ajir tanaman di depannya.

Disetiap titik persilangan diberi bambu yang menghubungkan persilangan satu dengan yang lainnya sepanjang bedengan. Setelah itu, di ikat dengan tali rafia dititik persilangan ajir agar lebih kokoh.

3.4.7. Pemeliharaan Tanaman Mentimun

3.4.7.1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh atau mati, tanaman yang terserang hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan dengan sisa bibit tanaman mentimun yang di semai pada saat tanaman berumur 1 minggu.

3.4.7.2. Pemberian PGPR

Pemberian PGPR dilakukan dengan cara dikocor ke tanah daerah perakaran tanaman dengan interval waktu sesuai dengan perlakuan, dengan konsentrasi 20 ml/l air dan volumenya 250 ml/tanaman.

3.4.7.3. Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang dan pupuk Phonska. Pupuk kandang diberikan saat pengolahan tanah dengan cara dicampur dengan tanah sampai merata setiap petaknya dan dosisnya 20 ton/ha. Pupuk Phonska diberikan dua kali dengan dosis 200 kg/ha. Pemupukan pertama dilakukan pada saat tanam $\frac{1}{2}$ dosis. Pemupukan ke-2 dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hari $\frac{1}{2}$ dosis dengan cara diletakkan di samping tanaman dengan jarak 10 cm.

3.4.7.4. Pengairan

Pengairan dengan mengalirkan air melalui saluran air di antara blok dan petak. Pengairan dilakukan setiap minggu sekali.

3.4.7.5. Penyiangan

Penyiangan tanaman mentimun dilakukan satu kali seminggu dan tergantung pada pertumbuhan gulmanya. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut rumput atau gulma dan menggunakan parang pada gulma

yang tumbuh disekitar tanaman. Saat melakukan penyiangan diusahakan jangan sampai merusak perakaran tanaman, karena akar tanaman sangat penting dalam penyerapan unsur hara.

3.4.7.6. Pemanenan

Pemanenan tanaman mentimun dilakukan pada umur 30 minggu setelah pindah tanam. Dengan interval waktu 3 hari dilakukan pemanenan dengan kriteria panen : buah berwarna hijau muda cerah, bentuknya lurus dan tidak cacat.

3.5. Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap tanaman sampel, adapun parameter yang diamati meliputi :

3.5.1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu dan pengukuran berikutnya dilakukan setiap minggu sekali sampai akhir panen.

3.5.2. Berat segar brangkasan (g)

Pengamatan dilakukan pada akhir panen dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman.

3.5.3. Berat kering brangkasan (g)

Pengamatan dilakukan pada akhir panen dengan cara menimbang berat tanaman segar setelah dikeringkan di bawah terik matahari.

3.5.4. Jumlah buah per tanaman (buah)

Pengamatan dilakukan dengan cara menjumlahkan buah setiap kali panen pada masing-masing tanaman

3.5.5. Berat buah per tanaman (g)

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang buah per tanaman setiap kali panen, selanjutnya dijumlahkan selama panen.

3.5.6. Berat buah per petak (kg)

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang buah setiap kali panen setiap petak, selanjutnya dijumlahkan selama panen.

3.6. Analisis Data

Data diolah secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dengan jenjang nyata 5% dan 1%. Kemudian bila beda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman disajikan pada tabel 2a dan setelah dianalisis dengan sidik ragam hasilnya disajikan pada tabel 2b. Hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap tinggi tanaman disajikan pada tabel 2c dan hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap tinggi tanaman disajikan pada tabel 2e. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman disajikan pada lampiran 1.

Tabel 2a. Rata-rata tinggi tanaman (cm).
(Table 2a. The average height of plant, cm).

Perlakuan (Treatment)	Blok (Block)			Jumlah (Total)	Purata (Mean)
	I	II	III		
M ₁ I ₁	136,53	121,77	126,90	385,20	128,40
M ₁ I ₂	129,83	118,73	121,23	369,79	123,26
M ₁ I ₃	121,47	116,23	118,90	356,60	118,87
M ₂ I ₁	116,43	116,40	124,20	357,03	119,01
M ₂ I ₂	106,17	113,37	119,03	338,57	112,86
M ₂ I ₃	103,10	107,83	114,80	325,73	108,58
M ₃ I ₁	117,87	127,73	125,77	371,37	123,79
M ₃ I ₂	112,60	125,40	117,67	355,67	118,56
M ₃ I ₃	102,50	118,07	115,60	336,17	112,06
Jumlah (Total)	1046,50	1065,53	1084,10	3196,13	118,38

Pada tabel 2a, menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi 128,40 cm, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₁I₁ (PGPR akar bambu diberikan dengan interval waktu 4 hari). Tinggi tanaman terendah 108,58, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₂I₃ (PGPR akar putri malu diberikan dengan interval waktu 12 hari).

Tabel 2b. Sidik ragam tinggi tanaman.
(Table 2b. Analysis of variance for the height of plant).

SK (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F. Hit (F. Cal)	F.Tabel	
					5%	1%
Blok	2	78,5461	39,2731	0,95 ns	3,63	6,23
Perlakuan	8	962,3319	120,2915	2,90 *	2,59	3,89
M	2	453,3862	226,6931	5,46 *	3,63	6,23
I	2	502,7473	251,3737	6,05 *	3,63	6,23
M X I	4	6,1985	1,5496	0,04ns	3,01	4,77
Gp	16	664,2468	41,5154			
Total	26	1626,5787				

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata (*non significant difference*)
* = Berbeda nyata (*significant difference*)

Pada tabel 2b, menunjukkan bahwa perlakuan macam PGPR (M), perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I), berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (M X I), berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap tinggi tanaman, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 2c.

Tabel 2c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap tinggi tanaman (cm).
(Table 2c. Duncan's Multiple Range Test 5% for influence of kind of PGPR treatment to the height of plant, cm).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
M ₁ (akar bambu)	123,51	b
M ₂ (akar putri malu)	113,48	a
M ₃ (campuran akar bambu dan akar putri malu)	118,13	ab

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.
(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Tabel 2c, tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan M_1 (123,51 cm), menunjukkan berbeda nyata dengan M_2 , tetapi berbeda tidak nyata dengan M_3 . Tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan M_2 (118,13 cm), menunjukkan berbeda tidak nyata nyata dengan M_3 (113,48 cm).

Pemberian PGPR dari akar putri malu (M_1), tanaman mentimun tumbuh terendah. Kenyataan ini menunjukkan bahwa kemampuan akar putri malu dalam mempengaruhi metabolisme dan penyerapan unsur hara rendah. Menurut Nopriyanti dkk., (2020, akar putri malu, mempunyai beberapa bakteri rhizosfer, seperti *Azotobacter* dan *Bacillus* sp., yang memiliki kemampuan untuk melarutkan fosfat dan kalium.

Pemberian PGPR dari campuran akar bambu dan akar putri malu (M_2), tinggi tanaman mentimun telah meningkat secara tidak nyata. Pemberian PGPR dari akar bambu (M_1), tanaman mentimun tumbuh tertinggi. PGPR akar bambu mampu bersimbiosis mutualisme dengan akar tanaman sehingga mampu memacu pertumbuhan tanaman karena membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman yang berada di dalam tanah (Fadli dkk., 2018).

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap pertambahan tinggi tanaman dapat dilihat pada gambar 1.

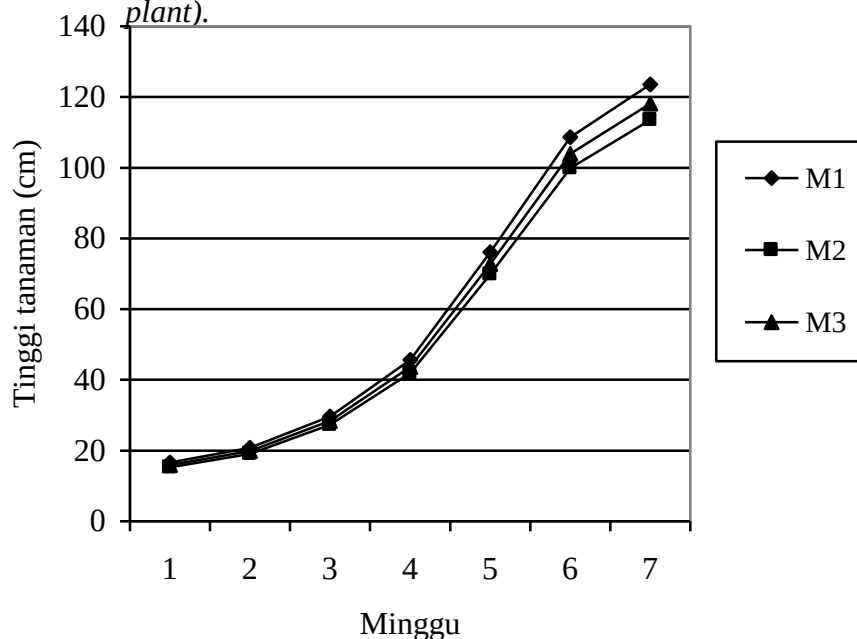
of kind of PGPR treatment

Tabel 2d. Hasil pengamatan pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap tinggi tanaman.

(The Result of influence of kinds of kind of PGPR treatment to the height of plant).

Perlakuan	Minggu						
	1	2	3	4	5	6	7
M_1	16,62	20,77	29,67	45,66	76,08	108,68	123,51
M_2	15,27	19,08	27,26	41,94	69,90	99,86	113,48
M_3	15,88	19,87	28,38	43,66	72,77	103,96	118,13

Gambar 1. Grafik pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap tinggi tanaman.
(Graph influence of kind of PGPR treatment to the height of plant).



Keterangan :

M₁ = akar bambu

M₂ = akar putri malu

M₃ = campuran akar bambu dan akar putri malu

Pada gambar 1, penanaman mentimun pada berbagai macam PGPR (M₁ = akar bambu, M₂ = akar putri malu dan M₃ = campuran akar bambu dan putri malu) dapat meningkatkan tinggi tanaman. Pemberian berbagai macam PGPR dapat meningkatkan serapan hara oleh tanaman. Anisa (2019), mengatakan pemberian PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, sehingga dapat berpengaruh pada peningkatan tinggi tanaman.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap pertambahan tinggi tanaman, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 2e.

Tabel 2e. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu PGPR terhadap tinggi tanaman (cm).

(Table 2e. *Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the height of plant, cm*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
I ₁ (4 hari)	123,73	b
I ₂ (8 hari)	118,23	ab
I ₃ (12 hari)	113,17	a

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Pada tabel 2e, tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan I₁ (123,73 cm), berbeda nyata dengan I₃, tetapi berbeda tidak nyata dengan I₂. Tinggi tanaman terendah pada perlakuan I₃ (113,17 cm), berbeda tidak nyata dengan I₂ (118,23 cm).

Pemberian berbagai taraf interval waktu pemberuan PGPR (I₁ = 4 hari, I₂ = 8 hari dan I₃ = 12 hari), berpengaruh pada tinggi tanaman mentimun. PGPR dapat meningkatkan kemampuan akar dalam memfiksasi nitrogen untuk peningkatan penyediaan nitrogen tanah (Sianturi dan Suryanto, 2021).

Pemberian PGPR 4 hari sekali (I₁), tinggi tanaman mentimun tumbuh tertinggi. Hal ini disebabkan jumlah PGPR yang diberikan lebih banyak sehingga unsur N yang diserap tanaman lebih banyak. Terserapnya unsur N dapat meningkatkan pertumbuhan, sehingga dapat berpengaruh pada tinggi tanaman.

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman, dapat dilihat pada gambar 2.

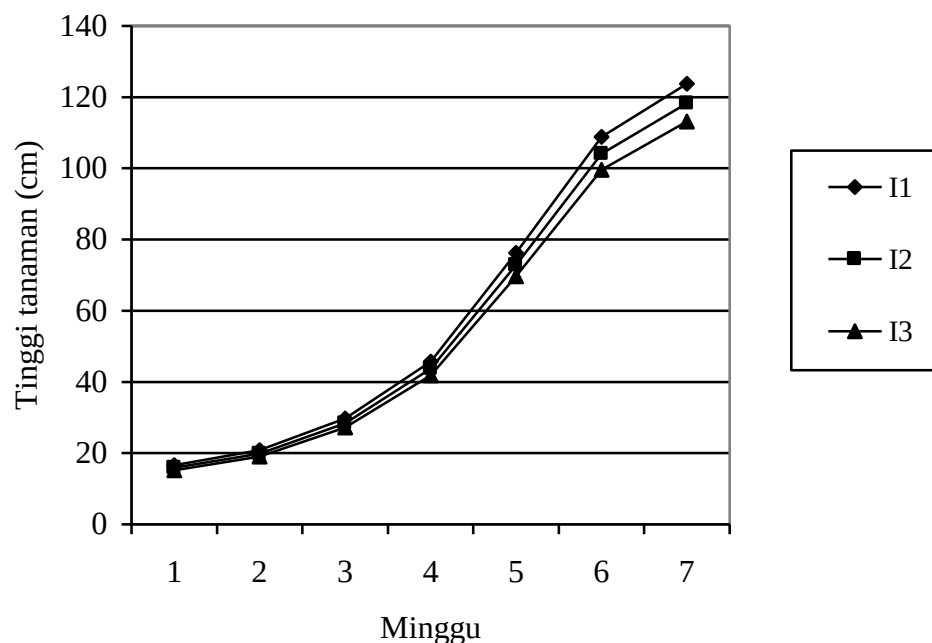
Tabel 2f. Hasil pengamatan pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap pertambahan tinggi tanaman.

(Result of influence of PGPR giving time interval treatment to the height of plant).

Perlakuan	Minggu						
	1	2	3	4	5	6	7
I ₁	16,65	20,80	29,72	45,73	76,22	108,88	123,73
I ₂	15,90	19,89	28,40	43,70	72,83	104,04	118,23
I ₃	15,22	19,04	27,18	41,83	69,71	99,59	113,17

Gambar 2. Grafik pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman.

(Graph influence of PGPR giving time interval treatment to the height of plant).



Keterangan :

I₁ = interval waktu pemberian PGPR 4 hari

I₂ = interval waktu pemberian PGPR 8 hari

I₃ = interval waktu pemberian PGPR 12 hari

Pada gambar 2, menunjukkan bahwa pemberian berbagai taraf interval waktu pemberian PGPR (I₁ = 4 hari, I₂ = 8 hari dan I₃ = 12 hari), dapat berpengaruh pada tinggi tanaman. Interval waktu pemberian dapat berpengaruh pada jumlah PGPR yang diterima oleh tanaman. Menurut Arfandi (2019), penggunaan PGPR meningkatkan pertumbuhan tanaman

dapat memacu/perangsang pertumbuhan akibatnya tinggi tanaman meningkat.

4.2. Berat segar brangkasan

Hasil pengamatan terhadap pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat segar brangkasan disajikan pada tabel 3a dan setelah dianalisis dengan sidik ragam hasilnya disajikan pada tabel 3b. Hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap berat segar brangkasan disajikan pada tabel 3c dan hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap berat segar brangkasan disajikan pada tabel 3d. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat segar brangkasan disajikan pada lampiran 2.

Tabel 3a. Rata-rata berat segar brangkasan (g).
(Table 3a. The average fresh weight of crown, g)

Perlakuan (Treatment)	Blok (Block)			Jumlah (Total)	Purata (Mean)
	I	II	III		
M ₁ I ₁	698,57	692,13	658,90	2049,60	683,20
M ₁ I ₂	650,00	648,50	601,47	1899,97	633,32
M ₁ I ₃	612,67	591,10	563,00	1766,77	588,92
M ₂ I ₁	477,97	616,97	628,87	1723,81	574,60
M ₂ I ₂	435,60	541,53	555,63	1532,76	510,92
M ₂ I ₃	394,07	395,80	504,27	1294,14	431,38
M ₃ I ₁	603,60	614,40	654,40	1872,40	624,13
M ₃ I ₂	558,13	560,83	609,90	1728,86	576,29
M ₃ I ₃	481,13	516,70	560,47	1558,30	519,43
Jumlah (Total)	4911,74	5177,96	5336,91	15426,61	571,36

Pada tabel 3a, menunjukkan bahwa berat segar brangkasan tertinggi 683,20 g, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₁I₁ (PGPR akar bambu diberikan dengan interval waktu 4 hari). Berat segar brangkasan terendah 431,38 g, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₂I₃ (PGPR akar putri malu diberikan dengan interval waktu 12 hari).

Tabel 3b. Sidik ragam berat segar brangkasan.
(Table 3b. Analysis of variance for the fresh weight of crown).

SK (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F. Hit (F. Cal)	F.Tabel	
					5%	1%
Blok	2	10255,8415	5127,9208	2,02 ns	3,63	6,23
Perlakuan	8	136259,0985	17032,3873	6,71 **	2,59	3,89
M	2	75533,1699	37766,5850	14,88 **	3,63	6,23
I	2	58613,0605	29306,5303	11,54 **	3,63	6,23
M X I	4	2112,8681	528,2170	0,21 ns	3,01	4,77
Gp	16	40617,4806	2538,5925			
Total	26	176876,5791				

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata (*non significant difference*)

** = Berbeda sangat nyata (*highly significant difference*)

Pada tabel 3b, menunjukkan bahwa perlakuan macam PGPR (M), perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I), berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar brangkasan, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (M X I), berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar brangkasan.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap berat segar brangkasan, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 3c.

Tabel 3c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap berat segar brangkasan (g).

(Table 3c. Duncan's Multiple Range Test 5% for influence of kind of PGPR treatment to the fresh weight of crown, g).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
M ₁ (akar bambu)	635,15	c
M ₂ (akar putri malu)	505,63	a
M ₃ (campuran akar bambu dan akar putri malu)	573,28	b

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Hasil uji jarak berganda Duncan pada tabel 3c, berat segar brangkasan tertinggi diperoleh pada perlakuan M_1 (635,15 g), menunjukkan berbeda nyata dengan M_2 dan M_3 . Berat segar brangkasan terendah diperoleh pada perlakuan M_2 (505,63 g), menunjukkan berbeda nyata dengan M_3 (573,28 g).

Peberian PGPR akar putri malu (M_2), berat segar brangkasan yang dihasilkan oleh tanaman mentimun lebih rendah dibanding dengan PGPR akar bambu (M_1) dan PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu (M_3). PGPR akar bambu mampu menghasilkan koloni bakteri lebih banyak, sehingga mampu memacu pertumbuhan mentimun. PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu terdapat bakteri yang justru tidak bersenergi, sehingga akar bambu dan akar putri malu yang dicampur justru tidak memberikan hasil yang lebih baik pada berat segar brangkasan.

Menurut Sihotang dkk. (2023), PGPR memiliki karakteristik yaitu mampu membentuk koloni pada permukaan tanah, sehingga secara langsung dapat membantu pertumbuhan tanaman dalam memperoleh sumber daya nitrogen, fosfor, dan mineral sehingga pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar meningkat akibatnya berat segar brangkasan meningkat.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap berat segar brangkasan, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 3d.

Tabel 3d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu PGPR terhadap berat segar brangkasan (g).

(Table 3d. *Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the fresh weight of crown, g*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
I ₁ (4 hari)	627,31	c
I ₂ (8 hari)	573,51	b
I ₃ (12 hari)	513,25	a

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Tabel 3d, menunjukkan bahwa berat segar brangkasan tertinggi diperoleh pada perlakuan I₁ (627,31 g), berbeda nyata dengan I₂ dan I₃. Berat segar brangkasan terendah diperoleh pada perlakuan I₃ (513,25 g), berbeda nyata dengan I₂ (573,51 g).

Pemberian PGPR dengan interval waktu 12 hari sekali (I₃), berat segar brangkasan yang dihasilkan terendah. Hal ini disebabkan PGPR yang dapat terserap tanaman mentimun selama pertumbuhannya sedikit, sehingga pertumbuhannya terhambat. Menurut Baihaqi dkk (2018), PGPR ialah mikroorganisme hayati yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pertumbuhan tanaman yang terhambat dapat menurunkan berat segar brangkasan.

Pemberian PGPR dengan interval waktu 4 hari (I₁), berat segar brangkasan yang dihasilkan tanaman tertinggi. Pemberian tiap 4 hari berakibat jumlah PGPR yang dapat terserap tanaman meningkat. Menurut Sari dan Sudiarso (2019), PGPR meningkatkan fiksasi nitrogen dan nutrisi lainnya yang berperan dalam fase vegetatif.

PGPR merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang secara aktif mengkolonisasi rhizosfer, yang dimana bakterinya berperan penting dalam

meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kesuburan lahan (Karmila dkk., 2023). Meningkatnya pertumbuhan pada fase vegetatif seperti daun, batang dan akar dapat berpengaruh pada peningkatan berat segar brangkasan.

4.3. Berat kering brangkasan

Hasil pengamatan terhadap pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat kering brangkasan disajikan pada tabel 4a dan setelah dianalisis dengan sidik ragam hasilnya disajikan pada tabel 4b. Hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap berat kering brangkasan disajikan pada tabel 4c dan hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap berat kering brangkasan disajikan pada tabel 4d. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat kering brangkasan disajikan pada lampiran 3.

Tabel 4a. Rata-rata berat kering brangkasan (g).
(Table 4a. The average dry weight of crown, g).

Perlakuan (Treatment)	Blok (Block)			Jumlah (Total)	Purata (Mean)
	I	II	III		
M ₁ I ₁	145,43	140,87	124,43	410,73	136,91
M ₁ I ₂	138,37	131,10	122,07	391,54	130,51
M ₁ I ₃	129,23	124,57	115,10	368,90	122,97
M ₂ I ₁	119,13	123,20	128,93	371,26	123,75
M ₂ I ₂	113,53	117,33	121,93	352,79	117,60
M ₂ I ₃	106,47	109,43	115,90	331,80	110,60
M ₃ I ₁	120,53	126,80	140,17	387,50	129,17
M ₃ I ₂	116,07	122,83	133,40	372,30	124,10
M ₃ I ₃	113,23	117,30	123,60	354,13	118,04
Jumlah (Total)	1101,99	1113,43	1125,53	3340,95	123,74

Pada tabel 4a, menunjukkan bahwa berat kering brangkasan tertinggi 136,91 g, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₁I₁ (PGPR akar bambu diberikan dengan interval waktu 4 hari). Berat kering brangkasan terendah

110,60 g, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₂I₃ (PGPR akar putri malu diberikan dengan interval waktu 12 hari).

Tabel 4b. Sidik ragam berat kering brangkasan.
(Table 4b. Analysis of variance for the dry weight of crown).

SK (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F. Hit (F. Cal)	F.Tabel	
					5%	1%
Blok	2	30,7932	15,3966	0,24 ns	3,63	6,23
Perlakuan	8	1477,0669	184,6334	2,90 *	2,59	3,89
M	2	738,8299	369,4150	5,80 *	3,63	6,23
I	2	731,8643	365,9322	5,74 *	3,63	6,23
M X I	4	6,3727	1,5932	0,02 ns	3,01	4,77
Gp	16	1019,8974	63,7436			
Total	26	2496,9643				

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata (*non significant difference*)

* = Berbeda nyata (*significant difference*)

Pada tabel 4b, menunjukkan bahwa perlakuan macam PGPR (M), berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan. Perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I), berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan. Interaksi antara perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR (M X I), berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering brangkasan.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap berat kering brangkasan, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4c.

Tabel 4c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap berat kering brangkasan (g).

(Table 4c. *Duncan's Multiple Range Test 5% for influence of kind of PGPR treatment to the dry weight of crown, g*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
M ₁ (akar bambu)	130,13	b
M ₂ (akar putri malu)	117,32	a
M ₃ (campuran akar bambu dan akar putri malu)	123,77	ab

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Tabel 4c, menunjukkan bahwa berat kering brangkasan tertinggi diperoleh pada perlakuan M₁ (130,13 g), menunjukkan berbeda nyata dengan M₂, tetapi berbeda tidak nyata dengan M₃. Berat kering brangkasan terendah diperoleh pada perlakuan M₂ (117,32 g), menunjukkan berbeda tidak nyata dengan M₃ (123,77 g).

Pemberian PGPR dari akar putri malu (M₂), berat kering brangkasan terendah. Akar putri malu mempunyai kemampuan rendah dalam memfiksasi nitrogen. Menurut (Tanari dan Pangli, 2024), tanaman tanaman yang mengalami defisiensi N akan mengalami pertumbuhan yang lambat, lemah, dan kurus. Secara spesifik, daun tanaman akan berwarna hijau pucat hingga kuning, sehingga berat kering brangkasan yang dihasilkan rendah.

Pemberian PGPR dari akar bambu (M₁) berat kering brangkasan tertinggi. PGPR dari akar bambu dapat meningkatkan fiksasi N dari udara yang dapat meningkatkan proses fotosintesis. Menurut Kesuma dan Salamah (2013), berat kering sendiri sangat dipengaruhi dengan hasil fotosintesis (fotosintat) sehingga semakin banyak jumlah daun maka akan semakin tinggi berat keringnya.

PGPR akar bambu meningkatkan ketersediaan dan penyerapan unsur N secara signifikan melalui bakteri perakaran. Pemberian akar bambu memacu pertumbuhan vegetatif, meningkatkan kandungan klorofil dan mendukung metabolisme nitrogen yang pada akhirnya meningkatkan berat kering brangkasan.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap berat kering brangkasan, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4d.

Tabel 4d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu PGPR terhadap berat kering brangkasan (g).
(Table 4d. *Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the dry weight of crown, g*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
I ₁ (4 hari)	129,94	b
I ₂ (8 hari)	124,07	ab
I ₃ (12 hari)	117,20	a

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.
(Explanation : *Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT*).

Tabel 4d, menunjukkan bahwa berat kering brangkasan tertinggi diperoleh pada perlakuan I₁ (129,94 g), berbeda nyata dengan I₃, tetapi berbeda tidak nyata dengan I₂. Berat kering brangkasan terendah diperoleh pada perlakuan I₃ (117,20 g), berbeda tidak nyata dengan I₂ (124,07 g).

Pemberian PGPR dengan interval waktu 4 hari (I₁), berat kering brangkasan yang dihasilkan tertinggi. Interval waktu pemberian PGPR yang lebih lama yaitu 8 hari (I₂) sampai dengan 12 hari (I₃) berat kering brangkasan semakin rendah. Interval waktu pemberian PGPR erat hubungannya dengan jumlah PGPR yang diterima tanaman. Pemberian PGPR bertujuan untuk

menambah populasi bakteri di daerah perakaran tanaman yang bermanfaat untuk meningkatkan penyerapan unsur hara. (Ridwansyah dan Wibowo, 2016).

Prinsip pemberian PGPR adalah meningkatkan jumlah bakteri yang aktif disekitar perakaran tanaman sehingga memberikan keuntungan bagi tanaman, keuntungan menggunakan PGPR adalah meningkatkan kadar mineral dan nitrogen (Arfandi, 2019).

4.4. Jumlah buah per tanaman

Hasil pengamatan terhadap pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap jumlah buah per tanaman disajikan pada tabel 5a dan setelah dianalisis dengan sidik ragam hasilnya disajikan pada tabel 5b. Hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap jumlah buah per tanaman disajikan pada tabel 5c dan hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap jumlah buah per tanaman disajikan pada tabel 5d. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap jumlah buah per tanaman disajikan pada lampiran 4.

Tabel 5a. Rata-rata jumlah buah per tanaman.
(Table 5a. The average number of fruit per plant).

Perlakuan (Treatment)	Blok (Block)			Jumlah (Total)	Purata (Mean)
	I	II	III		
M ₁ I ₁	5,67	5,33	5,00	16,00	5,33
M ₁ I ₂	5,33	5,00	4,67	15,00	5,00
M ₁ I ₃	5,00	5,00	4,67	14,67	4,89
M ₂ I ₁	4,33	4,67	4,33	13,33	4,44
M ₂ I ₂	4,00	4,00	4,33	12,33	4,11
M ₂ I ₃	3,33	3,33	3,67	10,33	3,44
M ₃ I ₁	4,67	5,00	5,33	15,00	5,00
M ₃ I ₂	4,00	4,33	5,00	13,33	4,44
M ₃ I ₃	3,67	4,00	4,33	12,00	4,00
Jumlah (Total)	40,00	40,66	41,33	121,99	4,52

Pada tabel 5a, menunjukkan bahwa rata-rata jumlah buah per tanaman tertinggi 5,33, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₁I₁ (PGPR akar bambu diberikan dengan interval waktu 4 hari). Jumlah buah per tanaman terendah 3,44, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₂I₃ (PGPR akar putri malu diberikan dengan interval waktu 12 hari).

Tabel 5b. Sidik ragam jumlah buah per tanaman.
(Table 5b. Analysis of variance for the number of fruit per plant).

SK (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F. Hit (F. Cal)	F. Tabel	
					5%	1%
Blok	2	0,0983	0,0492	0,46 ns	3,63	6,23
Perlakuan	8	8,6059	1,0757	10,15 **	2,59	3,89
M	2	5,2242	2,6121	24,64 **	3,63	6,23
I	2	2,9849	1,4925	14,08 **	3,63	6,23
M X I	4	0,3968	0,0992	0,94 ns	3,01	4,77
Gp	16	1,6965	0,1060			
Total	26	10,3024				

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata (*non significant difference*)

 ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant difference*)

Pada tabel 5b, menunjukkan bahwa perlakuan macam PGPR (M), perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I), berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah per tanaman, sedangkan interaksi antara kedua

perlakuan (M X I), berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah per tanaman.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap jumlah buah per tanaman, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 5c.

Tabel 5c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap jumlah buah per tanaman.

(Table 5c. *Duncan's Multiple Range Test 5% for influence of kind of PGPR treatment to the number of fruit per plant*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
M ₁ (akar bambu)	5,07	c
M ₂ (akar putri malu)	4,00	a
M ₃ (campuran akar bambu dan akar putri malu)	4,48	b

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Pada tabel 5c, jumlah buah per tanaman tertinggi pada perlakuan M₁ (5,07 g), berbeda nyata dengan M₂ dan M₃. Jumlah buah per tanaman terendah pada perlakuan M₂ (4,00), berbeda nyata dengan M₃ (4,48).

Pemberian PGPR akar putri malu (M₂) jumlah buah per tanaman yang dihasilkan sedikit. Setelah diberi PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu (M₃) berpengaruh pada peningkatan jumlah buah pada tanaman mentimun. PGPR putri malu diduga kemampuannya untuk menyediakan unsur P lebih sedikit. Karena pemberian PGPR dapat mempercepat proses pembungaan karena bakteri *Rhizobium* akan membantu tanaman dalam penyerapan dan memenuhi kebutuhan unsur haranya dan PGPR berfungsi melarutkan serta meningkatkan ketersediaan unsur Phosphor (P) (Dewanti dkk., 2021).

Pemberian PGPR dari akar bambu (M_1), jumlah buah yang dihasilkan terbanyak. PGPR akar bambu memiliki mikroorganisme selain dapat meningkatkan penyerapan unsur P juga unsur N (Karmila dkk., 2023). Manfaat unsur P bagi tanaman salah satunya adalah meningkatkan prosentase bunga menjadi buah, sehingga jumlah buah yang dihasilkan meningkat.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap jumlah buah per tanaman, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 5d.

Tabel 5d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu PGPR terhadap jumlah buah per tanaman.
(Table 5d. *Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the number of fruit per plant*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
I_1 (4 hari)	4,93	c
I_2 (8 hari)	4,52	b
I_3 (12 hari)	4,11	a

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.
(Explanation : *Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT*).

Tabel 5d, menunjukkan bahwa jumlah buah per tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan I_1 (4,93), berbeda nyata dengan I_2 dan I_3 . Jumlah buah per tanaman terendah diperoleh pada perlakuan I_3 (4,11), berbeda nyata dengan I_2 (4,52).

Pemberian PGPR dengan interval waktu 4 hari (I_1), jumlah buah yang dihasilkan oleh tanaman mentimun terbanyak. Peningkatan interval waktu pemberian PGPR 8 hari (I_2) menjadi 12 hari (I_3), jumlah buah yang dihasilkan semakin sedikit. Hal ini disebabkan dengan interval waktu 4 hari dapat berakibat PGPR terserap tanaman terbanyak. Interval waktu

pemberian sangat erat hubungannya besar kecilnya PGPR yang dapat diserap oleh tanaman.

Menurut Sihotang dkk (2023), PGPR memiliki kandungan bakteri yang berbeda, dan dengan konsentrasi yang tepat dapat memberikan manfaat bagi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. PGPR berpengaruh langsung dengan menyediakan dan memfasilitasi penyerapan unsur hara dalam tanah. Meningkatnya serapan unsur P dapat meningkatkan pembentukan buah.

4.5. Berat buah per tanaman

Hasil pengamatan terhadap pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per tanaman disajikan pada tabel 6a dan setelah dianalisis dengan sidik ragam hasilnya disajikan pada tabel 6b. Hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap berat buah per tanaman disajikan pada tabel 6c dan hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap berat buah per tanaman disajikan pada tabel 6d. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per tanaman disajikan pada lampiran 5.

Tabel 6a. Rata-rata berat buah per tanaman (g).
(Table 6a. The average weight of fruit per plant, g).

Perlakuan (Treatment)	Blok (Block)			Jumlah (Total)	Purata (Mean)
	I	II	III		
M ₁ I ₁	1739,15	1652,79	1545,53	4937,47	1645,82
M ₁ I ₂	1690,66	1639,92	1482,33	4812,91	1604,30
M ₁ I ₃	1603,16	1603,36	1465,70	4672,22	1557,41
M ₂ I ₁	1447,07	1540,14	1455,13	4442,34	1480,78
M ₂ I ₂	1319,97	1420,55	1409,68	4150,20	1383,40
M ₂ I ₃	1096,53	1098,79	1218,93	3414,25	1138,08
M ₃ I ₁	1535,63	1643,04	1722,92	4901,59	1633,86
M ₃ I ₂	1309,75	1410,53	1619,62	4339,90	1446,63
M ₃ I ₃	1241,88	1341,07	1448,48	4031,43	1343,81
Jumlah (Total)	12983,80	13350,19	13368,32	39702,31	1470,46

Pada tabel 6a, menunjukkan bahwa berat buah per tanaman tertinggi 1645,82 g, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₁I₁ (PGPR akar bambu diberikan dengan interval waktu 4 hari). Berat buah per tanaman terendah 1138,08 g, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₂I₃ (PGPR akar putri malu diberikan dengan interval waktu 12 hari).

Tabel 6b. Sidik ragam berat buah per tanaman.
(Table 6b. Analysis of variance for the weight of fruit per plant).

SK (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F. Hit (F. Cal)	F.Tabel	
					5%	1%
Blok	2	10460,2207	5230,1104	0,51 ns	3,63	6,23
Perlakuan	8	653084,5071	81635,5634	7,90 **	2,59	3,89
M	2	324481,0087	162240,5044	15,71 **	3,63	6,23
I	2	260832,0353	130416,0177	12,63 **	3,63	6,23
M X I	4	67771,4630	16942,8658	1,64 ns	3,01	4,77
Gp	16	165237,7236	10327,3577			
Total	26	818322,2307				

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata (*non significant difference*)
 ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant difference*)

Pada tabel 6b, menunjukkan bahwa perlakuan macam PGPR (M), perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I), berpengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (M X I), berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah per tanaman.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap berat buah per tanaman, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 6c.

Tabel 6c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap berat buah per tanaman (g).

(Table 6c. *Duncan's Multiple Range Test 5% for influence of kind of PGPR treatment to the weight of fruit per plant, g*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
M ₁ (akar bambu)	1602,51	c
M ₂ (akar putri malu)	1334,09	a
M ₃ (campuran akar bambu dan akar putri malu)	1474,77	b

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Hasil uji jarak berganda Duncan pada tabel 6c, menunjukkan bahwa berat buah per tanaman tertinggi pada perlakuan M₁ (1602,51 g), berbeda nyata dengan M₂ dan M₃. Berat buah per tanaman terendah pada perlakuan M₂ (1334,09 g), berbeda nyata dengan M₃ (1474,77 g).

Pemberian PGPR akar putri malu (M₂), berat buah per tanaman lebih rendah dibanding PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu (M₃) dan PGPR akar putri malu (M₁). Pemberian PGPR pada dasarnya memberikan sekumpulan bakteri yang akan tumbuh dan berkembang pada daerah perakaran. Pada PGPR akar bambu sekumpulan bakteri lebih banyak untuk memfiksasi N dari tanah. PGPR dari akar bambu dapat merangsang pertumbuhan akar dan dapat meningkatkan serapan hara secara optimal (Oktaviani dan Sholihah, 2018).

Menurut Purniawati dkk (2021), bakteri PGPR dapat menambat N₂ di udara sehingga unsur nitrogen tersedia bagi tanaman. Unsur N sangat berguna

dalam pembentukan klorofil daun, sedangkan keberadaan klorofil daun dapat meningkatkan proses fotosintesis. Pada fase reproduktif sebagian besar hasil fotosintesis disimpan dalam organ reproduktif, sehingga pemberian PGPR dari akar bambu, berat buah per tanaman tertinggi.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap berat buah per tanaman, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 6d.

Tabel 6d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu PGPR terhadap berat buah per tanaman (g).

(Table 6d. *Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the weight of fruit per plant, g*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
I ₁ (4 hari)	1586,82	c
I ₂ (8 hari)	1478,11	b
I ₃ (12 hari)	1346,43	a

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Tabel 6d, menunjukkan bahwa berat buah per tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan I₁ (1586,82 g), berbeda nyata dengan I₂ dan I₃. Berat buah per tanaman terendah diperoleh pada perlakuan I₃ (1346,43 g), berbeda nyata dengan I₂ (1478,11 g).

Pemberian PGPR dengan penambahan interval waktu mulai dari 4 hari (I₁) menjadi 8 hari (I₂) menjadi 12 hari (I₃), diikuti dengan penurunan berat buah per tanaman pada tanaman mentimun. Pemberian PGPR dengan interval waktu erat hubungannya dengan jumlah PGPR yang dapat diterima oleh tanaman.

Kandungan unsur nitrogen pada tanah juga sangat rendah. Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara utama dalam tanah yang sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan dan memberi warna hijau pada

daun. Kekurangan nitrogen dalam tanah menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil tanaman menurun karena pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis terganggu (Sartini, 2021). Rendahnya penyimpanan hasil fotosintesis pada buah dapat berakibat berat buah rendah.

4.6. Berat buah per petak

Hasil pengamatan terhadap pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per petak disajikan pada tabel 7a dan setelah dianalisis dengan sidik ragam hasilnya disajikan pada tabel 7b. Hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap berat buah per petak disajikan pada tabel 7c dan hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap berat buah per petak disajikan pada tabel 7d. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per petak disajikan pada lampiran 6.

Tabel 7a. Rata-rata berat buah per petak (kg).
(Table 7a. The average weight of fruit per plot, kg).

Perlakuan (Treatment)	Blok (Block)			Jumlah (Total)	Purata (Mean)
	I	II	III		
M ₁ I ₁	12,27	11,66	10,91	34,84	11,61
M ₁ I ₂	11,95	11,60	10,48	34,03	11,34
M ₁ I ₃	11,36	11,36	10,38	33,10	11,03
M ₂ I ₁	10,37	11,03	10,42	31,82	10,61
M ₂ I ₂	9,48	10,20	10,12	29,80	9,93
M ₂ I ₃	7,89	7,90	8,77	24,56	8,19
M ₃ I ₁	10,89	11,65	12,22	34,76	11,59
M ₃ I ₂	9,31	10,02	11,51	30,84	10,28
M ₃ I ₃	8,84	9,55	10,31	28,70	9,57
Jumlah (Total)	92,36	94,97	95,12	282,45	10,46

Pada tabel 7a, menunjukkan bahwa berat buah per petak tertinggi 11,61 kg, diperoleh pada kombinasi perlakuan M₁I₁ (PGPR akar bambu diberikan dengan interval waktu 4 hari). Berat buah per petak terendah 8,19 kg,

diperoleh pada kombinasi perlakuan M₂I₃ (PGPR akar putri malu diberikan dengan interval waktu 12 hari).

Tabel 7b. Sidik ragam berat buah per petak.
(Table 7b. Analysis of variance for the weight of fruit per plot).

SK (SV)	Db (DF)	JK (SS)	KT (MS)	F. Hit (F. Cal)	F.Tabel	
					5%	1%
Blok	2	0,5353	0,2677	0,51 ns	3,63	6,23
Perlakuan	8	30,0177	3,7522	7,21 **	2,59	3,89
M	2	13,8551	6,9276	13,30 **	3,63	6,23
I	2	12,6453	6,3227	12,14 **	3,63	6,23
M X I	4	3,5174	0,8794	1,69 ns	3,01	4,77
Gp	16	8,3323	0,5208			
Total	26	38,3501				

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata (*non significant difference*)

 ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant difference*)

Tabel 7b, menunjukkan bahwa perlakuan macam PGPR (M), perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I), berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah per petak, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (M X I), berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah per petak.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan macam PGPR (M) terhadap berat buah per petak, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 7c.

Tabel 7c. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan macam PGPR terhadap berat buah per petak (kg).

(Table 7c. *Duncan's Multiple Range Test 5% for influence of kind of PGPR treatment to the weight of fruit per plot, kg*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
M ₁ (akar bambu)	11,33	c
M ₂ (akar putri malu)	9,58	a
M ₃ (campuran akar bambu dan akar putri malu)	10,48	b

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Hasil uji jarak berganda Duncan pada tabel 7c, menunjukkan bahwa berat buah per petak tertinggi diperoleh pada perlakuan M₁ (11,33 kg), menunjukkan berbeda nyata dengan M₂ dan M₃. Berat buah per petak terendah diperoleh pada perlakuan M₂ (9,58 kg), menunjukkan berbeda nyata dengan M₃ (10,48 kg).

Pemberian PGPR dari akar putri malu (M₂), berat buah per petak yang dihasilkan tanaman mentimun terendah. Hal ini disebabkan PGPR dari putri malu hanya merupakan kumpulan bakteri yang kemampuannya untuk mengikat unsur hara masih rendah.

Pemberian PGPR dari akar bambu (M₁), berat buah per petak tertinggi. Hal ini disebabkan PGPR dari akar bambu mampu merangsang pertumbuhan akar, sehingga penyerapan unsur hara lebih optimal (Yulistiana dkk., 2020). Unsur hara sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Meningkatnya pertumbuhan dapat berpengaruh pada peningkatan berat konsumsi per petak.

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan interval waktu pemberian PGPR (I) terhadap berat buah per petak, dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 7d.

Tabel 7d. Uji jarak berganda Duncan 5% pengaruh perlakuan interval waktu PGPR terhadap berat buah per petak (kg).

(Table 7d. *Duncan's Multiple Range Test 5% influence of PGPR giving time interval treatment to the weight of fruit per plot, kg*).

Perlakuan (Treatment)	Purata (Average)	Notasi Duncan 5% (Duncan's notation 5%)
I ₁ (4 hari)	11,27	c
I ₂ (8 hari)	10,52	b
I ₃ (12 hari)	9,60	a

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata pada taraf 5% uji Duncan.

(Explanation : Treatment followed by same letters indicated non significant at level 5% DMRT).

Tabel 7d, menunjukkan bahwa berat buah per petak tertinggi diperoleh pada perlakuan I₁ (11,27 kg), berbeda nyata dengan I₂ dan I₃. Berat buah per petak terendah diperoleh pada perlakuan I₃ (9,60 kg), berbeda nyata dengan I₂ (10,52 kg).

Pemberian PGPR dengan interval waktu 12 hari (I₃), berat buah per petak yang dihasilkan oleh tanaman mentimun terendah. Pada interval waktu 12 hari, PGPR yang dapat terserap sedikit pertumbuhan. Pemberian PGPR dengan interval waktu 4 hari (I₁), berat buah per petak yang dihasilkan oleh tanaman mentimun tertinggi. Bakteri PGPR mampu mengikat nitrogen bebas dari alam (fiksasi nitrogen bebas). Nitrogen bebas diubah menjadi ammonia kemudian disalurkan ke tanaman (Sriyana, 2018).

Pemberian PGPR dengan interval waktu 4 hari, maka PGPR yang terserap oleh tanaman meningkat. Bagi tanaman, adanya bakteri pada rhizosfer ini akan sangat menguntungkan, salah satunya dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya (Istiqomah dkk., 2018). Meningkatnya proses fisiologis seperti fotosintesis dapat berpengaruh pada berat buah, sebab hasil fotosintesis sebagian akan disimpan dalam buah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang berjudul Aplikasi Macam PGPR dan Interval Waktu Pemberian terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.), dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan macam PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering brangkasan, berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar brangkasan, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per petak, terbaik pada PGPR akar bambu (M_1).
2. Perlakuan interval waktu pemberian PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering brangkasan, berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar brangkasan, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per petak, terbaik pada pemberian PGPR dengan interval waktu 4 hari (I_1).
3. Interaksi antara perlakuan macam PGPR dan interval waktu pemberian berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan, terbaik pada kombinasi perlakuan pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 4 hari.
4. Berat buah tertinggi 11,61 kg/petak (60,48 ton/ha), diperoleh pada kombinasi perlakuan M_1I_1 (PGPR akar bambu diberikan dengan interval waktu 4 hari). Berat buah terendah 8,19 kg/petak (42,64 ton/ha), diperoleh pada kombinasi perlakuan M_2I_3 (PGPR akar putri malu diberikan dengan interval waktu 12 hari).

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacter*) dengan macam dan interval waktu pemberian yang berbeda, agar hasil tanaman mentimun meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya D., 2019. *Plant Growth Promoting (PGPR)*. BPP Kubutambahan, Distan Buleleng. <https://distan.bulelengkab.go.id>.
- Agusta A., 2022. Pengaruh Pemberian POC Urin Sapi terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) pada Tanah Ultisol. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi Teluk Kuantan.
- Amsyari M.F. dan S. Rahayu, 2023. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Produksi dan Mutu Buah Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Politeknik Negeri Jember.
- Anisa H., 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Kol (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.). Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit (LPHP) Pemalang.
- Anjarwati D., 2022. Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Pada Beberapa Taraf Pemberian Air yang Dikontrol Secara Presisi Menggunakan Mikrokontroler Arduino. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Arfandi, 2019. Pengaruh Beberapa Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). program studi Agroteknologi, fakultas Pertanian, Universitas Muslim Maros.
- Astuti dan M.T. Pudji (2019) Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Dan Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (Ga3) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*C. Sativus* L.). Bachelor Thesis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Baihaqi A.F., Yamika W.S. dan N. Aini, 2018. Pengaruh Lama Perendaman Benih dan konsentrasi penyiraman Dengan PGPR pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Jl. Veteran, Malang 65145 JawaTimur, Indonesia.
- Cahyani A.T., Putrayani M.I., Hasrullah M., Ersyan T.A. dan A.M. Jaya, 2017. Teknologi formulasi Rhizobacteria berbasis bahan lokal menunjang bioindustri pertanian berkelanjutan. *Hassanuddin Student Journal*, 1(1): 16 – 21.

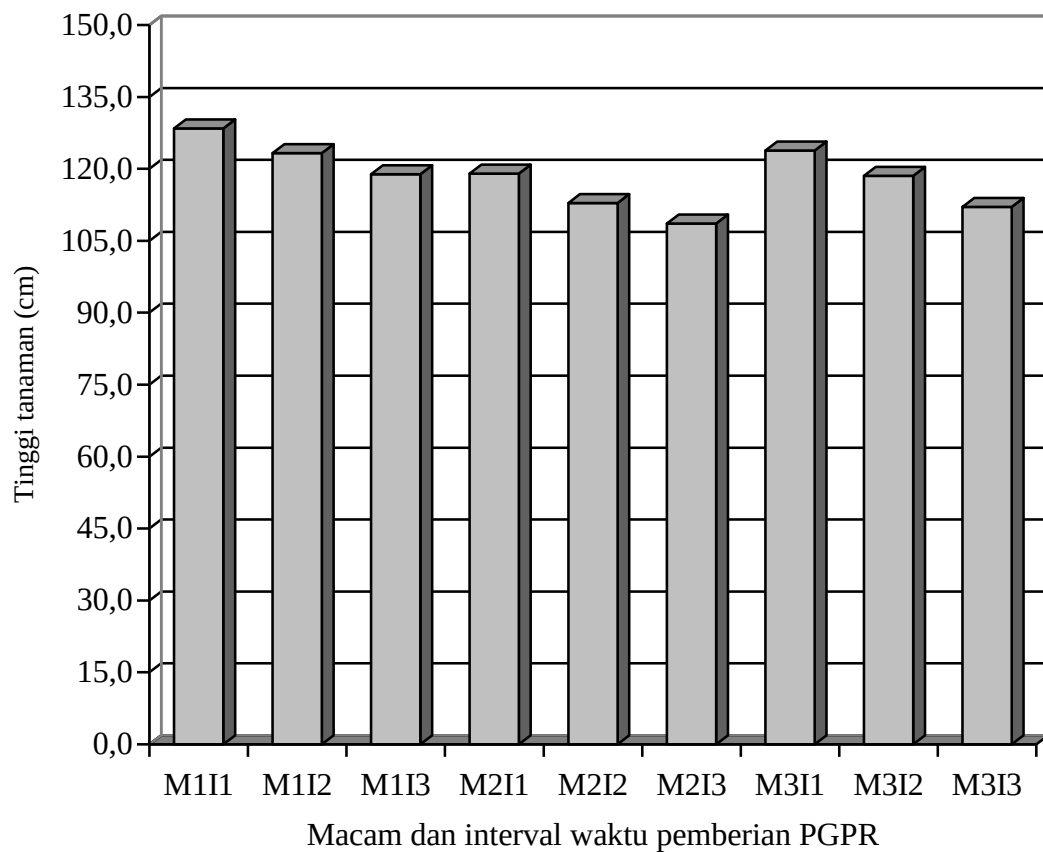
- Dewanti A.S.R., Umarie I dan I. Wijaya, 2021. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Fospat Dan Pgpr (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycin max* (L.) Merrill). Progam Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.
- Elsya, T. 2013. Mentimun, Obat Awet Muda Dan Anti Sitres. Artikel. Pikiran Rakyat Cyber Media. Minggu, 06 juli 2013.
- Fadli, Innaninengseh, Auliah. M.R. dan M. Aliyah, 2018. Pengaruh Interval Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica carantia* L.). Program Studi Agroteknologi Fakultas Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar.
- Gumelar A., 2017. Pengaruh Dosis Pupuk NPK 16-16-16 Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Bandana F. Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian, Universitas Subang.
- Hendrawan Y., Kurniawan B.P.Y dan R.R.L. Chairina, 2024. Analisis Strategi Pemasaran Agens Hayati “PGPR Jakaba” Produksi Gabungan Kelompok Tani Sidorukun Desa Rambipuji Kecamatan Rambipuji Jember. Program Studi Magister Terapan Agribisnis, Politeknik Negeri Jember.
- Husen, E., R. Saraswati, dan R. D. Hastuti. 2016. *Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman dalam Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian: Bogor.
- Istiqomah N., Adriani F. dan N. Rodina, 2018. Kandungan Unsur Hara Kompos Eceng Gondok yang Dikomposkan dengan Berbagai Macam PGPR. Rawa Sains : *Jurnal Sains Stiper Amuntai*. 8(1), 1-10.
- Karmila, Marlina M. dan Mustafa, 2023. Pengaruh Pemberian Giberelin Acid dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhibacteria*) dari Akar Bambu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Peternakan Universitas. Sembilanbelas November Kolaka Sulawesi Tenggara.
- Kesuma P. dan Z. Salamah, 2013. Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.) Dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Krinyu(*Chromolaena odorata* L.). *Bioedukatika*, 1(1), 1–9.

- Maharani N.C., Tripama B. dan I. Wijaya, 2024. Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Waktu Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Universitas Muhammadiyah Jember.
- Mulyadi, B.R., 2018. *Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Sebagai Agens Proteksi Dalam Mekanisme Ketahanan Terinduksi Terhadap Infeksi Soybean Mosaic Virus (Smv) Pada Tanaman Kedelai (Glycine Max L.) Varietas Anjasmoro*. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.
- Mulyana, D. 2016. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteri*) Akar bambu. Banten. <http://untirta.academia.edu>.
- Nopriyanti M., Rianto F. dan Wasi'an, 2020. Kualitas Pupuk Organik Cair Plus Berbahan Dasar Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn.) yang Difermentasi dengan Menggunakan Beberapa Jenis Bioaktivator. *J Partner*, 25(2), 1403-1414.
- Nufus, N. H., Wangiyana, W. dan N.W.S Suliartini., 2022. Isolasi dan Karakterisasi Mikrobial Bintil Akar Putri Malu (*Mimosa pudica*) Indigenus dari Lahan Kering Pringgabaya, Lombok Timur, *Gontor AGROTECH Science Journal*, 8(1), 18-27.
- Oktaviani E. dan S.M. Sholihah, 2018. Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. Acephala) Sistem Vertikultur. *J. Akbar Juara*, Vol.3(1): 63-70.
- Pujiyati, 2025. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus spp.*) dengan Pemberian Beberapa Macam dan Konsentrasi PGPR. Universitas Batik, Surakarta.
- Purniawati D.W., Nizar A. dan A. Rahmi, 2021. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian PGPR terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* Var. Acephala). Jurusan Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang.
- Putra A., Kurniawan T. dan Nurhayati, 2022. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil beberapa Varietas Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala.
- Rahni, N.M., 2022. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *J Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(2):27-35.

- Ridwansyah A. dan N.I. Wibowo, 2016. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian RPTT (Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman) akar putri malu dan giberelin. *Journal of Agrosience*, 6 (2): 78 – 87.
- Sabila R., 2022. Pengaruh Sumber dan Frekuensi Pemberian PGPR Alami terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tidar Magelang.
- Sari R.P. dan S. Sudiarso, 2019. Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(4), 738-747.
- Sartini, 2021. Mengenal Pupuk Nitrogen dan Fungsinya Bagi Tanaman. URL:<https://balittra.litbang.pertanian.go.id>.
- Sarumaha I., 2017. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dengan Aplikasi Bokasi Ampas The dan Mikoriza. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area Medan.
- Shofiah, D. K. R. dan S. Y. Tyasmoro. 2018. Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan pupuk kotoran kambing pada pertumbuhan dan hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Manjung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6 (1):76-82.
- Sianturi M.F dan S. Suryanto, 2021. Kajian Konsentrasi dan Waktu Aplikasi PGPR pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata*). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur.
- Sihotang F., Wijayanti S. dan E.N. Kristalisasi, 2023. Pengaruh Macam dan Konsentrasi PGPR (Jakaba, Akar Bambu dan Akar Putri Malu) terhadap PertumbuhanSemai Kelapa Sawit. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta.
- Simanjuntak G.R., 2021. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Industri Tahu pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Tanah Rawa Lebak. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Sriyana, 2018. PGPR, Peran, Pembuatan dan Aplikasi Pada Tanaman. Penyuluh Pertanian Madya Dinas Pertanian dan Pangan.

- Tanari Y. dan M. Pangli, 2024. Respon Pertumbuhan Tanaman Mentimum (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Guano. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sintuwu Maroso Poso.
- Taufik, M., A. Rahman, A. Wahab, dan S.H. Hidayat. 2020. Mekanisme Ketahanan Terinduksi oleh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada Tanaman Cabai Terinfeksi Cucumber Mosaik Virus (CMV). *J. Hort*, 20(3):274-283.
- Widodo, 2014. *Peranan Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dalam Pengendalian Terpadu Hama dan Penyakit Tumbuhan (PHT). Klinik Tanaman Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian-Institut Pertanian Bogor.
- Yulistiana E., Widowati H. dan A. Sutanto, 2020. Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dari akar bambu apus (*Gigantochola apus*) meningkatkan pertumbuhan tanaman. *J. BIOLOVA*, 1 (1): 1- 7
- Zainudin A.L., Abadi dan L. Aini, 2014. Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (*Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp.) Terhadap Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *HPT*. 2(1) 11-18.

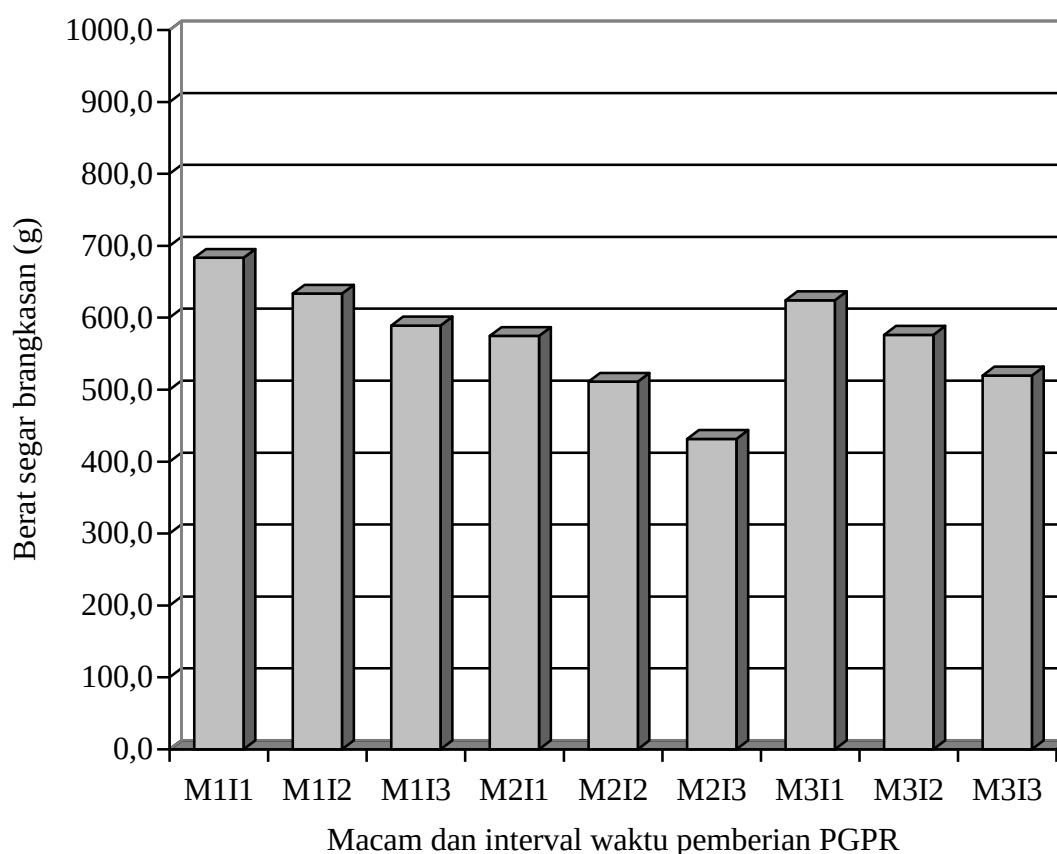
Lampiran 1. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman.
(Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the height of plant).



Keterangan :

- M₁I₁ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 4 hari.
- M₁I₂ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 8 hari.
- M₁I₃ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 12 hari.
- M₂I₁ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₂I₂ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₂I₃ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.
- M₃I₁ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₃I₂ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₃I₃ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.

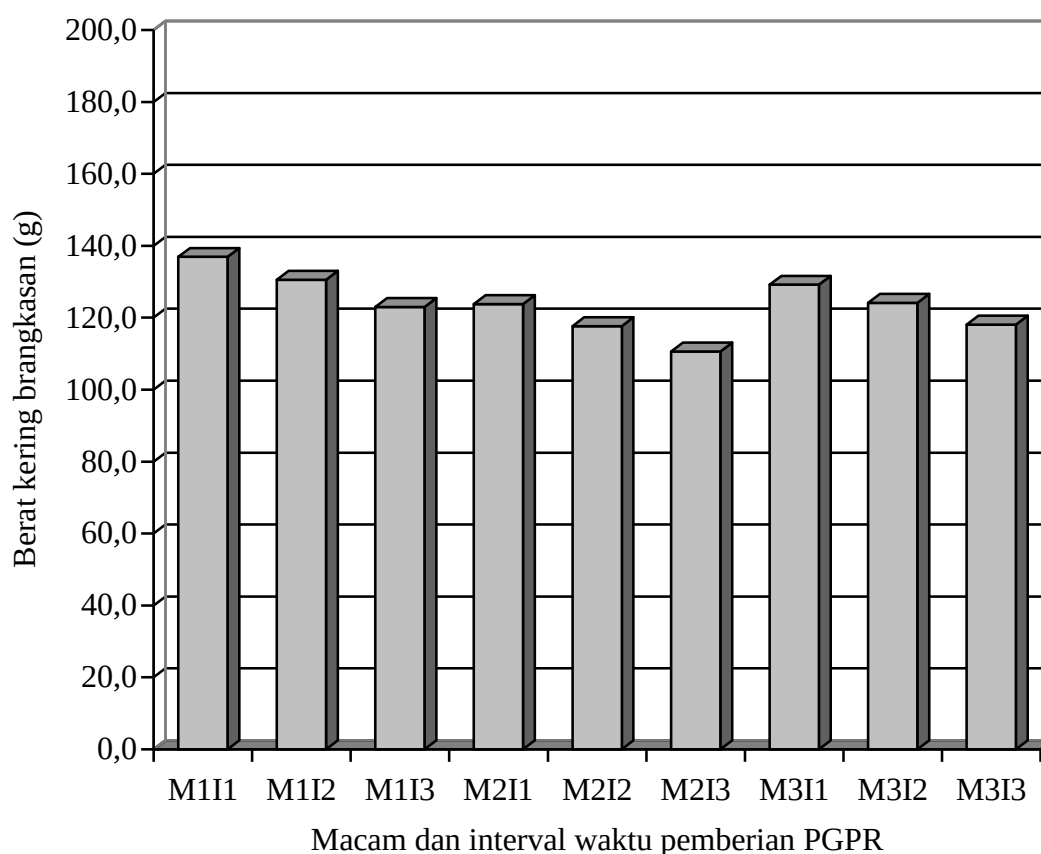
Lampiran 2. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat segar brangkasan.
(Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the fresh weight of crown).



Keterangan :

- M₁I₁ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 4 hari.
- M₁I₂ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 8 hari.
- M₁I₃ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 12 hari.
- M₂I₁ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₂I₂ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₂I₃ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.
- M₃I₁ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₃I₂ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₃I₃ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.

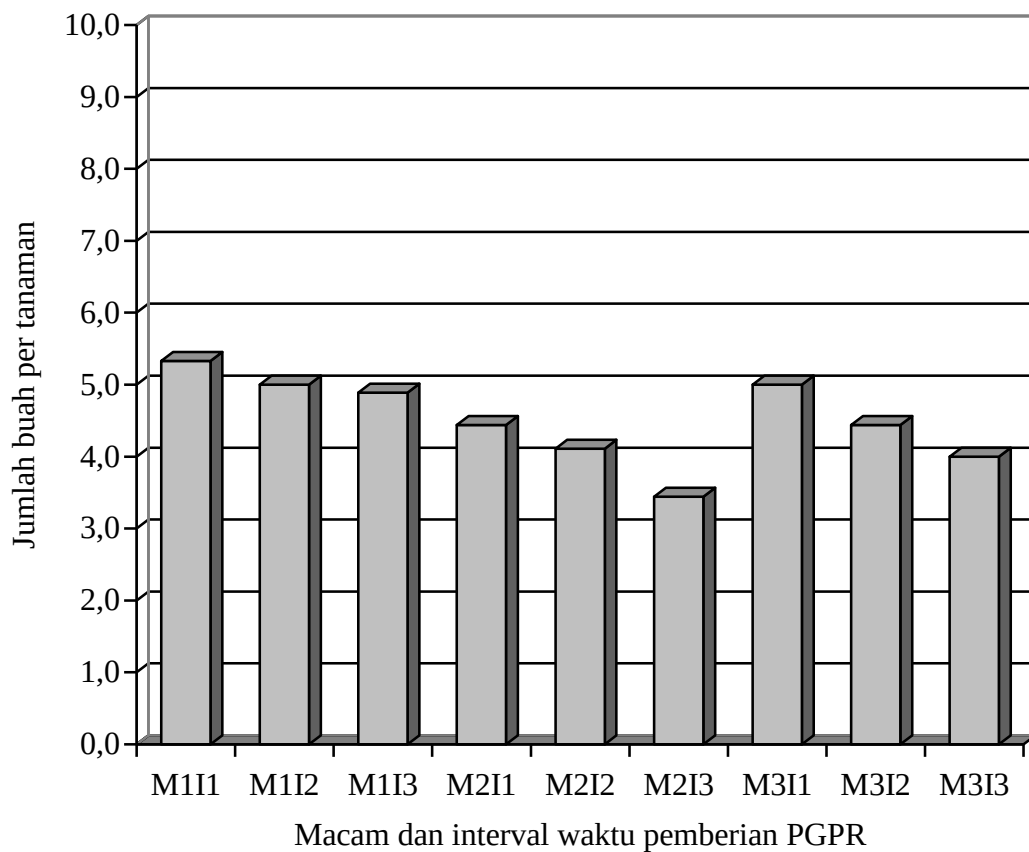
Lampiran 3. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat kering brangkasan.
(Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the dry weight of crown).



Keterangan :

- M₁I₁ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 4 hari.
- M₁I₂ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 8 hari.
- M₁I₃ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 12 hari.
- M₂I₁ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₂I₂ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₂I₃ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.
- M₃I₁ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₃I₂ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₃I₃ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.

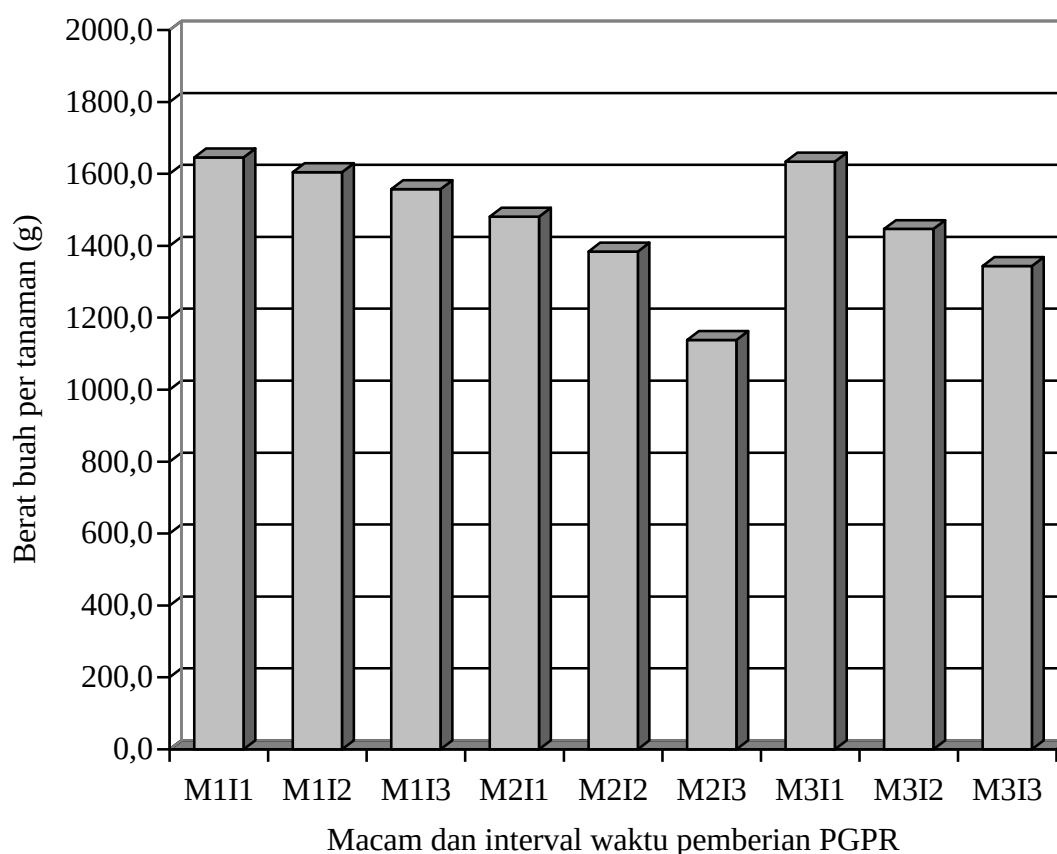
Lampiran 4. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap jumlah buah per tanaman.
(Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the number of fruit per plant).



Keterangan :

- M₁I₁ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 4 hari.
- M₁I₂ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 8 hari.
- M₁I₃ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 12 hari.
- M₂I₁ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₂I₂ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₂I₃ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.
- M₃I₁ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₃I₂ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₃I₃ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.

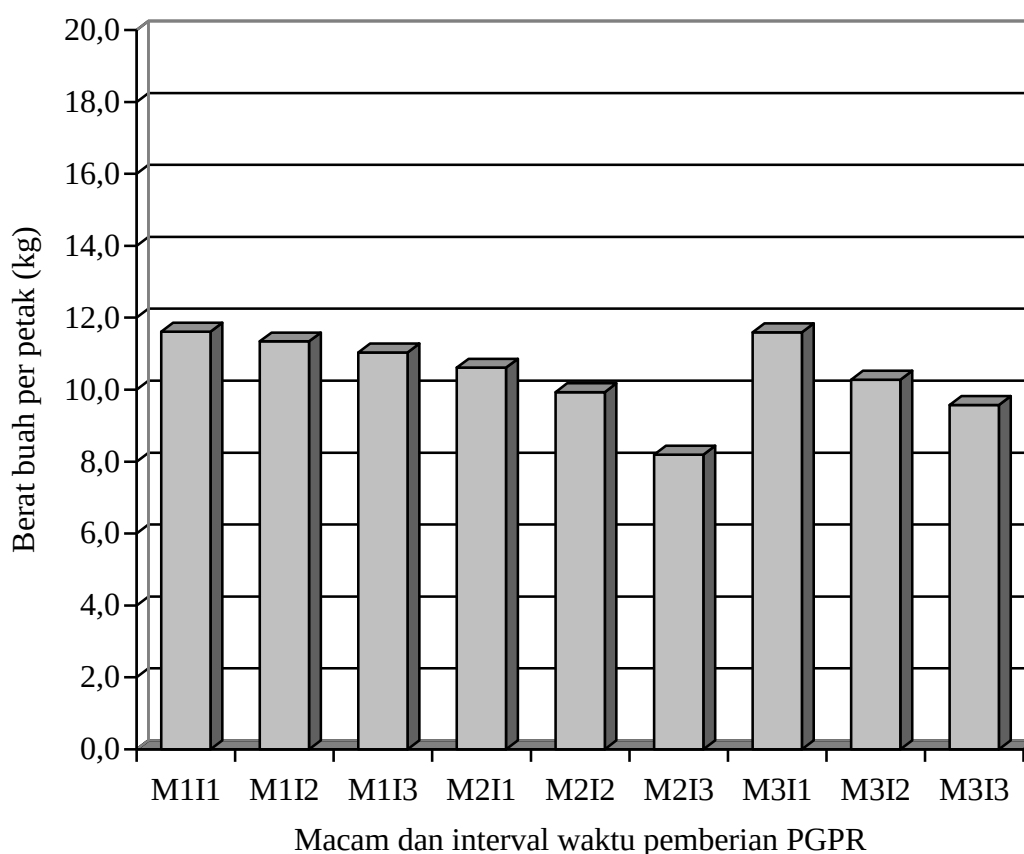
Lampiran 5. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per tanaman.
(Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the weight of fruit plant).



Keterangan :

- M₁I₁ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 4 hari.
- M₁I₂ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 8 hari.
- M₁I₃ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 12 hari.
- M₂I₁ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₂I₂ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₂I₃ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.
- M₃I₁ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₃I₂ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₃I₃ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.

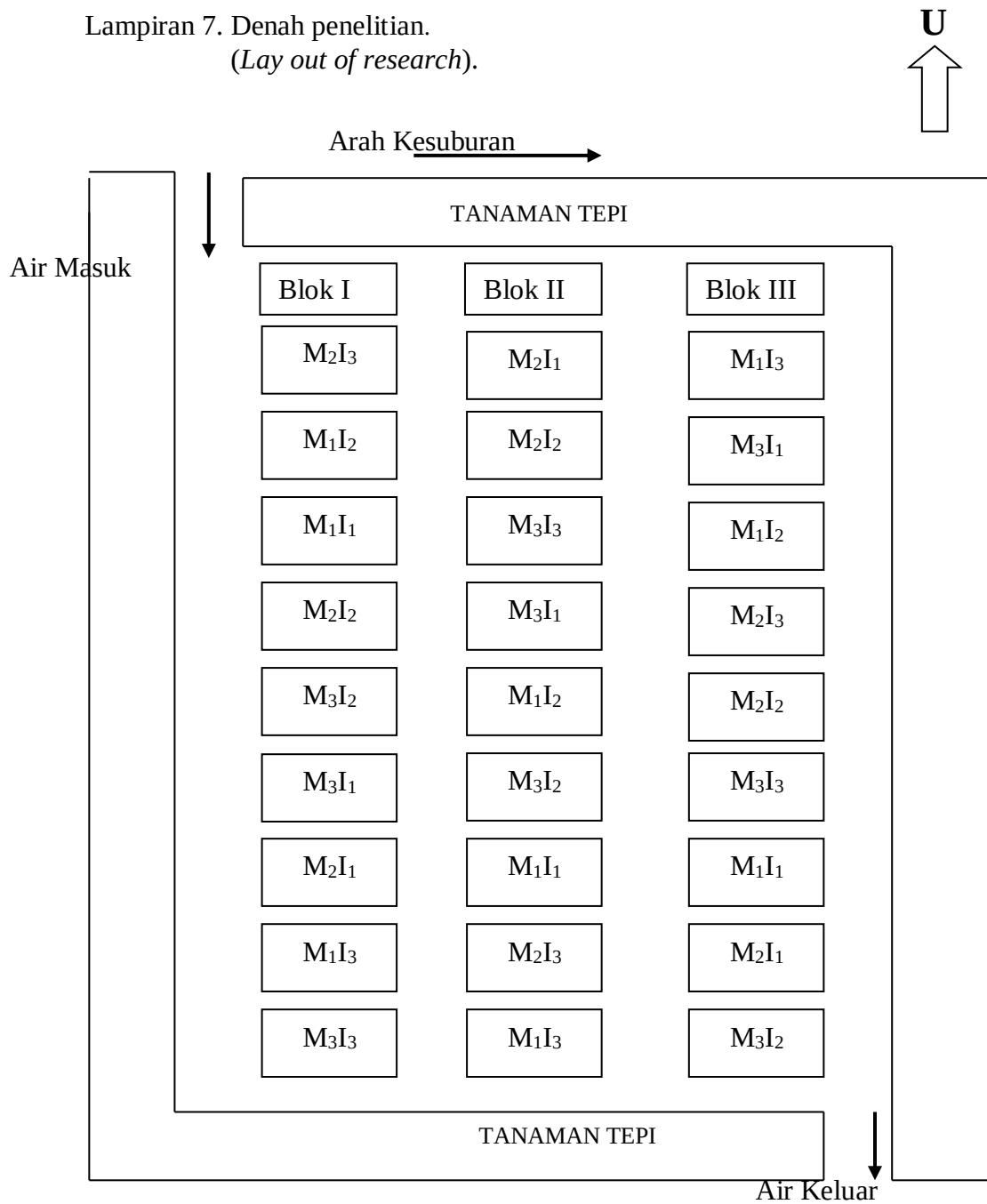
Lampiran 6. Histogram pengaruh perlakuan macam dan interval waktu pemberian PGPR terhadap berat buah per petak.
(Histogram of influence of kind and PGPR giving time interval treatment to the weight of fruit per plot).



Keterangan :

- M₁I₁ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 4 hari.
- M₁I₂ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 8 hari.
- M₁I₃ = Pemberian PGPR akar bambu dengan interval waktu 12 hari.
- M₂I₁ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₂I₂ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₂I₃ = Pemberian PGPR akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.
- M₃I₁ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 4 hari.
- M₃I₂ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 8 hari.
- M₃I₃ = Pemberian PGPR campuran akar bambu dan akar putri malu dengan interval waktu 12 hari.

Lampiran 7. Denah penelitian.
(*Lay out of research*).



Keterangan :

Jarak antar petak = 40 cm

Jarak antar blok = 50 cm



(x) = Tanaman sampel
Jumlah populasi = 8 tanaman
Jumlah tanaman sampel = 3 tanaman
Luas petak = 240 cm x 80 cm
Jarak tanam = 60 cm x 40 cm

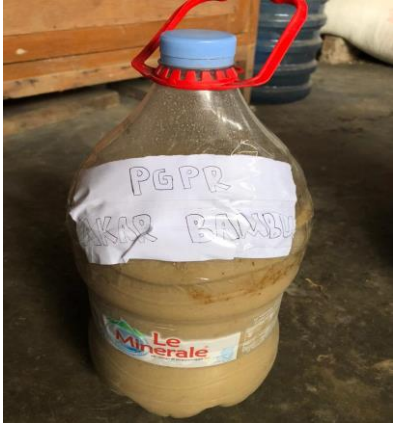
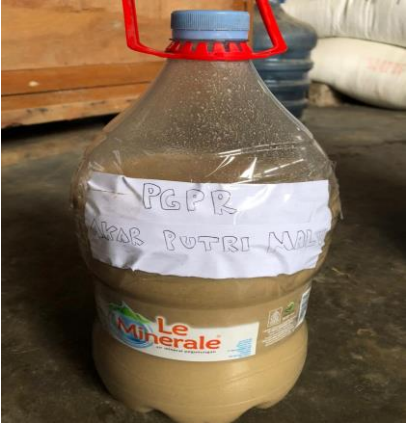
Lampiran 9. Penghitungan pupuk dan fungisida
(*Fertilizer and fungicide calculations*).

Jumlah petak/ha	$= \frac{10000}{2,4 \times 0,80}$	= 5208 petak/ha
Jumlah tanaman/ha	$= \frac{10000}{0,60 \times 0,40}$	= 41666 tanaman/ha
Pupuk kandang dosis 20 ton/ha	$= \frac{20000}{41666}$	= 3,84 kg/petak
Pupuk Phonska dosis 200 kg/ha	$= \frac{200000}{41666} \text{ g/ha}$	= 4,8 g/tanaman
Furadan dosis 25 kg/ha	$= \frac{25000}{41666} \text{ g/ha}$	= 0,60 g/tanaman

Lampiran 10. Deskripsi Mentimun Varietas Hibrida Fisa F1.
(Description of cucumber plant hibrida Fisa F1 variety).

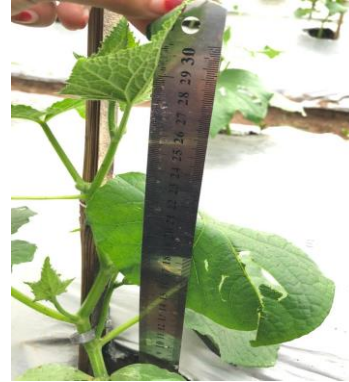
Nama	: Hibrida FISA F1
Tipe pertumbuhan	: Merambat
Hasil rata-rata	: 3,5 – 5 kg/pohon
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bunga	: Kuning
Umur berbunga	: 21 hari setelah tanam
Masa panen	: 30 - 40 HST
Warna Kulit Buah	: Hijau Tua
Warna Daging Buah	: Putih
Diameter buah	: 5,5-6,5 cm
Panjang buah	: 22—24 cm
Berat buah	: 250 – 400 g/buah
Rasa Buah	: Manis renyah
Ketahanan penyakit	: Tahan terhadap penyakit Downy Milde
Keterangan	: Umur Genjah, sangat Produktif ditanam disegala musim
Hasil buah per hektar	: $\pm$ 53 Ton/Ha
Sumber	: PT. Benih Citra Asia

Foto Kegiatan

	
Akar bambu	Akar bambu
	
Pembuatan PGPR dari akar bambu.	Pembuatan PGPR dari akar putri malu .
	
PGPR dari akar bambu.	PGPR dari akar putri malu.



Memberikan PGPR dari akar bambu.



Mengukur tinggi tanaman mentimun.



Memberikan PGPR dari akar putri malu.



Tanaman mentimun mulai berbunga.



Tanaman mentimun mulai berbuah.



. Buah mentimun siap dipanen.

