

PENGARUH UMUR BIBIT DAN KONSENTRASI *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) AKAR BAMBU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) VARIETAS M70D



SKRIPSI

Disusun oleh :

Khairunnisa May Ardianti

NPM : 2022050010

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

2026

PENGARUH UMUR BIBIT DAN KONSENTRASI *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) AKAR BAMBU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) VARIETAS M70D



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian Program Studi
Agroteknologi Universitas Islam Batik Surakarta**

Disusun oleh :

Khairunnisa May Ardianti

NPM : 2022050010

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

2026

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi Yang Berjudul

PENGARUH UMUR BIBIT DAN KONSENTRASI *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) AKAR BAMBU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) VARIETAS M70D

Yang Di Persiapkan Dan Di Susun Oleh:

KHAIRUNNISA MAY ARDIANTI

NPM. 2022050010

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim pembimbing

Pada Tanggal.....

Dan di nyatakan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Surakarta, 2026

Susunan Pembimbing

Universitas Islam Batik Surakarta

Pembimbing I

Pembimbing II

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

NIP. 19690820199403004

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

NIDN. 0605077206

Ketua Komisi Sarjana Agroteknologi

Libria Widiastuti, S.P ., M.P.

NIDN. 0622107907

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi Yang Berjudul

PENGARUH UMUR BIBIT DAN KONSENTRASI *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) AKAR BAMBU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*oryza sativa* L) VARIETAS M70D

Yang Di Persiapkan Dan Di Susun Oleh:

KHAIRUNNISA MAY ARDIANTI

NPM. 2022050010

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim pembimbing

Pada Tanggal.....

Dan di nyatakan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Surakarta,

**Susunan Tim Penguji
Ketua**

**Universitas islam Batik Surakarta
Dekan Fakultas Pertanian**

**Dr.Pramono Hadi, S.P .,M.Si
NIP. 19690820199403004
Sekretaris**

**Irma Wardani , S. TP., M.Si.
NIK.214945**

**Dr.Srie Juli Rachmawatie, S.P .,M.Si
NIDN. 0605077206
Anggota**

**Libria Widiastuti .,S.P M.P
NIDN.0622107907**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan di bawah ini

Nama : Khairunnisa May Ardianti

NPM :2022050010

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH UMUR BIBIT DAN KONSENTRASI *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) AKAR BAMBU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) VARIETAS M70D ”** adalah benar-benar karya sendiri, dan penelitian ini dilakukan pada Desember 2025 - Maret 2026 di Desa Walang RT 03 RW 02 Kelurahan Jombor , Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Hal yang bukan karya saya dalam penelitian ini diberi tanda sitasi dan ditunjukkan pada daftar pustaka.

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

Surakarta,
Mahasiswa

Khairunnisa May Ardianti

MOTTO

“ Ya Allah Tidak ada kemudahan kecuali apa yang Engkau jadikan mudah.
Sedang yang susah bisa Engkau jadikan mudah, apabila Engkau
menghendakinya.”

“ Nalarmu terbatas sedangkan skenario Allah tanpa batas. Pikiranmu sempit
sedangkan rezeki Allah sangat luas. Jadi jangan batasi doamu dengan
menggunakan nalar dan pikiranmu. Karena sesuatu yang kamu anggap mustahil
bisa dengan mudah Allah wujudkan ”

“ Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia,jadi tidak mungkin aku
tidak ada artinya,dan aku membuat ayahku bekerja setiap hari hingga lelah,jadi
aku pastikan lelahnya tidak sia-sia ”

“ Untuk apapun yang terjadi aku hanya ingin menjadi sebaik-baiknya
manusia,bahkan di titik terburuk ku dalam hidup ,aku selalu ingin bermanfaat bagi
banyak orang dan lingkungan sekitar ”

“ Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi dan tidak ada mimpi yang patut
diremehkan.Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan
selayaknya yang kau harapkan “

“ Kalender tidak bisa memutuskan kapan kamu bisa mengubah hidupmu menjadi
lebih baik. Kecuali kamu yang menentukan sendiri.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tidak ada lembar yang paling berarti dan paling indah dalam skripsi ini kecuali lembar persembahan. Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah sungguh sebuah perjuangan yang cukup panjang yang telah saya lalui untuk dapat menyelesaikan skripsi ini demi mendapatkan gelar yang sudah saya impikan dari lama. Rasa syukur dan bahagia yang saya rasakan ini akan saya persembahkan juga kepada orang-orang yang sangat berarti dalam proses perjalanan saya, karena berkat doa dan dukungan dari mereka saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Teruntuk Allah SWT, Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Terima kasih atas segala nikmat iman, Islam, kesehatan, kekuatan, kesabaran, dan kemudahan yang telah Engkau limpahkan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Di setiap proses yang penuh tantangan, Engkau selalu memberikan jalan terbaik, menguatkan hati ketika lelah, serta menghadirkan harapan di setiap kesulitan. Tidak ada daya dan upaya tanpa pertolongan-Mu.
2. Teruntuk kedua orang tua ku tercinta, Bapak Suwardi dan ibu Sri Suparti. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang di berikan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan di bangku perkuliahan, namun mereka mampu senantiasa mengusahakan dan memberikan yang terbaik untuk penulis, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Semoga bapak dan ibu panjang umur, bahagia dan sehat selalu.
3. Teruntuk adikku tercinta, Daffa Naufal Ardiansah, terimakasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh pendidikan selama ini, terimakasih atas semangat, doa dan cinta yang selalu di berikan kepada penulis. Tumbuhlah lebih baik dan menjadi versi yang paling hebat, Adikku.

4. Teruntuk Utiku Kasmi yang tangannya selalu terbuka memeluk dan doanya selalu mengetuk pintu langit demi keberhasilanku. Skripsi ini bukti dari setiap tetes kasih sayang yang Uti berikan. Doaku semoga Uti selalu sehat , panjang umur dan bahagia selalu.
5. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, yaitu pemilik nama Yoga Lanjariyanto terimakasih telah berjuang bersama dan kebersamai penulis selama penyusunan skripsi dalam kondisi apapun , telah menjadi support system dan mendengarkan keluh kesah penulis. Terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan, pendamping dalam segala hal menemani, memberikan dukungan, semangat, serta motivasi kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini selesai
6. Teruntuk sahabatku tercinta Putri Eka Pramesti, Terima kasih atas persahabatan yang tulus, kebersamaan, canda tawa, bantuan, dan semangat yang selalu diberikan selama menjalani masa perkuliahan. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, saling menguatkan, dan saling membantu dalam setiap proses menuju penyelesaian skripsi ini. Semoga persahabatan kita tetap terjalin dengan baik di mana pun kita berada.
7. Untuk kakak Aulia owner Seblak Tete Queen dan Aulia Salsabil Make Up, Terima kasih banyak sudah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi bagian dari tim. Terima kasih atas pengertian, dukungan, semangat, serta fleksibilitas waktu selama penulis menjalani kuliah dan menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga atas pengalaman, pelajaran, dan kebersamaan yang sangat berharga.
8. Kepada seluruh anggota keluarga, terima kasih atas segala bantuan, baik berupa tenaga, pikiran, maupun materiil, yang telah membantu dan mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada teman-teman di desa walang, terima kasih atas doa, dukungan, semangat, dan kebersamaan yang telah diberikan selama proses penyelesaian skripsi ini.

10. Untuk teman-teman Agroteknologi Angkatan 2022, Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, dan pengalaman yang telah kita lalui bersama sejak awal perkuliahan hingga akhirnya dapat menyelesaikan pendidikan ini. Semoga kita semua diberikan kemudahan dalam meraih cita-cita dan kesuksesan di masa depan.
11. Kepada semua pihak yang telah membantu, baik melalui jasa, tenaga, pikiran, maupun bantuan materiil, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala kebaikan dan kontribusi yang diberikan.
12. Terima kasih kepada diriku sendiri yang telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga berada di titik ini. Terima kasih telah mampu melewati rasa lelah, kecewa, dan berbagai tantangan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi. Terima kasih karena tetap percaya bahwa setiap usaha akan membuahkan hasil. Semoga setelah ini tetap menjadi pribadi yang kuat, rendah hati, dan tidak pernah berhenti belajar untuk meraih impian yang lebih besar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH UMUR BIBIT DAN KONSENTRASI *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) AKAR BAMBU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) VAR.IETAS M70D ”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S.P.) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Batik Surakarta.

Penulis menyadari bahwa selesainya karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Irma Wardani, S.TP., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta, Terima kasih atas kebijakan, dukungan, serta fasilitas akademik yang diberikan selama penulis menimba ilmu di lingkungan Fakultas Pertanian, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
2. Bapak Adiprasetya Widyatama, S.P., M.Sc. selaku Kaprodi yang telah memberikan kemudahan dalam prosedur administrasi selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Pramono Hadi, S.P., M.Si, selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu di sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan, petuah, serta motivasi yang tak terhingga. Terima kasih atas kesabaran dalam mengarahkan penulis, membagi ilmu yang sangat luas, serta senantiasa memberikan dukungan moral yang menjadi kekuatan bagi penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan maksimal.

4. Ibu Dr. Srie Juli Rachmawatie, S.P., M.Si., selaku Pembimbing Pendamping telah memberikan arahan, pembelajaran, dan ilmu yang sangat berharga bagi penulis selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Ibu Libria Widiastuti S.P., M.P selaku Pembimbing Akademik yang telah mendampingi, memberikan arahan, serta bimbingan akademik dengan penuh kesabaran sejak awal masa perkuliahan hingga penulis berada di tahap akhir studi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff Karyawan Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan bantuan administratif selama masa studi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertanian. Terimakasih.

Surakarta,
Mahasiswa

Khairunnisa May Ardianti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Umum Tanaman padi (<i>Oryza sativa</i> L).....	4
2.2 Morfologi Tanaman Padi	6
2.2.1 Akar	6
2.2.2 Daun Dan Tajuk.....	7
2.2.3 Batang	7
2.2.4 Bunga	8
2.2.5 Biji	9
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Padi	9
2.4 Benih Padi Bersertifikat	11
2.5 Varietas M70D	13
2.6 Umur Tanam Bibit	14
2.7 PGPR(<i>Planth Growth Promoting Rhizobacteria</i>).....	15
2.7.1 Mekanisme Kerja PGPR.....	16
2.7.2 Peran Utama PGPR.....	19
2.8 Penelitian Terdahulu	20
2.9 Kerangka Berfikir.....	21
3.0 Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan tempat.....	22
3.2 Alat dan bahan.....	22
3.3 Rancangan Percobaan	23
3.4. Pelaksanaan Penelitian	24
3.4.1 Pembuatan <i>Planth Groth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR)	24
3.4.4 Pembuatan Greenhouse	25

	3.4.3 Persiapan Media Tanam	25
	3.4.4 Penyemaian dan Penanaman.....	25
	3.4.5 Penyiraman	25
	3.4.6 Penyiangan gulma.....	26
	3.4.7 Pemupukan	26
	3.4.8 Pengendalian Hama Penyakit	26
	3.5 Parameter Pengamatan	27
	3.5.1 Tinggi tanaman (cm).....	27
	3.5.2 Jumlah Daun (helai).....	27
	3.5.3 Jumlah Anakan per Rumpun(batang)	27
	3.5.4 Jumlah Malai per tanaman (buah)	27
	3.3.5 Bobot 1000 Butir (g).....	27
	3.3.6 Bobot brangkasan Kering per Tanaman (g).....	28
	3.3.7 Bobot Gabah Kering per Tanaman(g)	28
	3.6 Analisis Data	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
	4.1Tinggi Tanaman 21 HST.....	30
	4.2Tinggi Tanaman 42 HST.....	31
	4.3Tinggi Tanaman 63 HST.....	33
	4.5 Tinggi Tanaman 85 HST.....	34
	4.5 Jumlah Anakan.....	36
	4.6 Jumlah Malai	38
	4.7Jumlah Daun.....	40
	4.8 Bobot Gabah.....	43
	4.9 Bobot 1000 Butir.....	45
	4.10 Bobot Brangkasan kering.....	47
	4.11 Pembahasan Umum.....	51
BAB V	KESIMPULAN	57
	5.1 Kesimpulan.....	57
	5.2 Saran.....	57
	DAFTAR PUSTAKA	58
	LAMPIRAN.....	62
	LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 4.1	Rata rata Tinggi Tanaman 21 HST(cm) <i>(Table 4.1 Average Plant Height 21 HST)(cm)</i>	30
Tabel 4.2	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Tinggi Tanaman 21 HST(cm) <i>(Table 4.2 Results of analysis of variance (ANOVA) of plant height 21 days after planting)</i>	31
Tabel 4.3	Rata rata Tinggi Tanaman 42 HST(cm) <i>(Table 4.3 Average Plant Height 42 HST)(cm)</i>	32
Tabel 4.4	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA)Tinggi Tanaman 42 HST <i>(Table 4.4 Results of analysis of variance (ANOVA) of plant height 42 days after planting)</i>	32
Tabel 4.5	Rata rata Tinggi Tanaman 63 HST <i>(Table 4.5 Average Plant Height 65 HST)(cm)</i>	33
Tabel 4.6	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Tinggi Tanaman 63 HST <i>(Table 4.6 Results of analysis of variance (ANOVA) of plant height 63 days after planting)</i>	34
Tabel 4.7	Rata rata Tinggi Tanaman 85 HST <i>(Table 4.7 Average Plant Height 85 HST)(cm)</i>	35
Tabel 4.8	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Tinggi Tanaman 85 HST <i>(Table 4.8 Results of analysis of variance (ANOVA) of plant height 85 days after planting)</i>	35
Tabel 4.9	Rata rata Jumlah Anakan <i>Table 4.9 Average Number of Offspring</i>	36
Tabel 4.10	Hasil Analisis Sisik Ragam (ANOVA) Jumlah Anakan <i>Table 4.10 Results of Analysis of Variance Scales (ANOVA) Number of Offspring</i>	37
Tabel 4.11	Hasil Uji Lanjut DMRT 5% Jumlah Anakan <i>(Table 4.11 Results of DMRT Advanced Test 5% Number of Offspring)</i>	37
Tabel 4.12	Rata rata Jumlah Malai <i>(Table 4.12 Average Number of Panicles)</i>	38
Tabel 4.13	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Jumlah Malai <i>(Table 4.13 Results of analysis of variance (ANOVA) Number of panicles)</i>	39
Tabel 4.14	Rata Rata Jumlah Daun <i>(Table 4.14 Average Number of Leave</i>	41
Tabel 4.15	Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Jumlah Daun <i>(Table 4.15 Results of analysis of variance (ANOVA) Number of leaves)</i>	41
Tabel 4.16	Uji Lanjut DMRT 5% Jumlah Daun <i>(Table 4.16 DMRT Advanced Test 5% Number of Leaves)</i>	42
Tabel 4.17	Rata rata Bobot Gabah(Kg) <i>(Table 4.17 Average Grain Weight (Kg))</i>	43

Tabel 4.18	Hasil ANOVA Bobot Gabah (<i>Table 4.18 ANOVA Results of Grain Weight</i>).....	44
Tabel 4.19	Uji Lanjut DMRT 5% Bobot Gabah (<i>Table 4.19 DMRT Advanced Test 5% Grain Weight</i>).....	44
Tabel 4. 20	Rata rata Bobot 1000 Butir (<i>Table 4.20 Average Weight of 1000 Grains</i>)	45
Tabel 4.21	Hasil ANOVA Bobot 1000 Butir (<i>Table 4.21 Results of ANOVA Weighting of 1000 Items</i>).....	46
Tabel 4.22	Rata rata Bobot Brangkasan Kering (<i>Table 4.22 Average Dry Stove Weight</i>).....	48
Tabel 4.23	Hasil ANOVA Bobot Brangkasan Kering	48
	(<i>Table 4.23 results of ANOVA Dry Stove Weight</i>)	
Tabel 4.24	Uji Lanjut DMRT 5 % Bobot Brangkasan Kering.....	49
	(<i>Table 4.24 DMRT Advanced Test 5%Dry Stove Weight</i>)	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Benih padi M70D	76
<i>(Picture 1. M70D rice seeds.)</i>	
Gambar 2 Bak kayu semai	76
<i>(Picture 2. Wooden seedling tray.)</i>	
Gambar 3 penyemaian Benih padi	76
<i>(Picture 3. Rice seed sowing.)</i>	
Gambar 4 Bibit padi umur 7 HSS	76
<i>(Picture 4. Rice seedlings at 7 days after sowing)</i>	
Gambar 5 Biang PGPR	76
<i>(Picture 5. PGPR starter culture)</i>	
Gambar 6 Pembuatan perbanyakan PGPR	76
<i>Picture 6. Propagation of PGPR.</i>	
<i>(Picture 6. Propagation of PGPR)</i>	
Gambar 7 Persiapan lahan tanam	76
<i>Picture 7. Preparation of the planting site.....</i>	
<i>(Picture 7. Preparation of the planting site)</i>	
Gambar 8 Kunjungan lapangan dosen pembimbing 2	76
<i>(Picture 8. Field visit by the second supervisor)</i>	
Gambar 9 Padi yang terkena busuk bulir	76
<i>(Picture 9. Rice affected by)</i>	
Gambar 10 Tanaman U1P1,U1P2,U1P3.....	77
<i>(Picture10. Plants U1P1, U1P2, U1P3)</i>	
Gambar 11 Tanaman U2P1,U2P2,U2P3	77
<i>(Picture 11. Plants U2P1, U2P2, U2P3)</i>	
Gambar 12 Tanaman U3P1,U3P2,U3P3.....	77
<i>(Picture 12. Plants U3P1, U3P2, U3P3)</i>	
Gambar 13 pengaruh umur bibit 7 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot gabah..	77
<i>(Picture 13. Effect of seedling age (7 days after sowing) and PGPR concentration levels on grain weight)</i>	
Gambar 14 pengaruh umur bibit 14 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot gabah.	77
<i>(Picture 14. Effect of seedling age (14 days after sowing) and PGPR concentration levels on grain weight)</i>	
Gambar 15 pengaruh umur bibit 21 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot gabah..	77
<i>(Picture 15. Effect of seedling age (21 days after sowing) and PGPR concentration levels on grain weight)</i>	
Gambar 16 pengaruh umur bibit 7 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot 1000 butir gabah.....	77

(picture 16. showing the effect of seedling age (7 days after sowing) and PGPR concentration levels on the 1,000-grain weight of unhusked rice.)

Gambar 17 pengaruh umur bibit 14 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot 1000 butir gabah..... 77

(picture 17. showing the effect of seedling age (14 days after sowing) and PGPR concentration levels on the 1,000-grain weight of unhusked rice)

Gambar 18 pengaruh umur bibit 21 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot 1000 butir gabah..... 77

(Picture 18 showing the effect of seedling age (21 days after sowing) and PGPR concentration levels on the 1,000-grain weight of unhusked rice)

Gambar 19 pengaruh umur bibit 7 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot brangkasan kering.. 78

(picture 19. Effect of seedling age (7 days after sowing) and PGPR concentration levels on dry biomass weight)

Gambar 20 pengaruh umur bibit 14 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot brangkasan kering. 78

(picture 20. Effect of seedling age (14 days after sowing) and PGPR concentration levels on dry biomass weight)

Gambar 21 pengaruh umur bibit 21 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot brangkasan kering 78

(picture 21. Effect of seedling age (21 days after sowing) and PGPR concentration levels on dry biomass weight.)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Grafik Pertambahan Tinggi Tanaman	63
<i>(Appendix 1. Plant Height Increase Graph)</i>	
Lampiran 2 Histogram Tinggi Tanaman 21 HST	64
<i>(Appendix 2. Histogram of Plant Height at 21 DAP)</i>	
Lampiran 3. Histogram Tinggi Tanaman 42 HST	65
<i>(Appendix 3. Histogram of Plant Height at 42 DAP)</i>	
Lampiran 4. Histogram Tinggi Tanaman 63 HST	66
<i>(Appendix 4. Histogram of Plant Height at 63 DAP)</i>	
Lampiran 5. Histogram Tinggi Tanaman 85 HST	67
Lampiran 6. Histogram Jumlah Anakan Per Rumpun	68
<i>(Appendix 6. Histogram of Number of Saplings Per Clump)</i>	
Lampiran 7. Histogram Jumlah Malai Per Tanaman	69
<i>(Appendix 7. Histogram of the Number of Panicles per Plant)</i>	
Lampiran 8. Histogram Jumlah Daun (Helai).....	70
<i>(Appendix 8. Histogram of Number of Leaves (Strands)</i>	
Lampiran 9. Histogram Bobot Gabah (g)	71
<i>(Appendix 9. Histogram of Grain Weight (g))</i>	
Lampiran 10. Histogram Bobot 1000 Butir Gabah (g)	72
<i>(Appendix 10. Histogram of 1000-Grain Weight (g))</i>	
Lampiran 11. Histogram Bobot Brangkasan Kering (g).....	73
<i>(Appendix 11. Histogram of Dry Biomass Weight (g))</i>	
Lampiran 12. Deskripsi Padi M70D	74
Lampiran 13. Denah Penelitian.....	75

PENGARUH UMUR BIBIT DAN KONSENTRASI *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) VARIETAS M70D

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama di Indonesia sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan produktivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur bibit, konsentrasi PGPR akar bambu, dan interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil padi varietas M70D. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2025–Maret 2026 di Desa Walang, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu umur bibit (7, 14, dan 21 HSS) serta konsentrasi PGPR (5, 10, dan 15 mL/L). Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan uji DMRT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur bibit berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan bobot brangkasan kering, tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah malai. Bibit umur 7 HSS menghasilkan jumlah daun tertinggi (24,89 helai), sedangkan bibit umur 14 HSS menghasilkan bobot brangkasan kering tertinggi (46,56 g). Konsentrasi PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap bobot gabah kering dan berpengaruh nyata terhadap bobot brangkasan kering, dengan konsentrasi 15 mL/L menghasilkan bobot gabah kering tertinggi (49,89 g). Interaksi umur bibit dan konsentrasi PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter. Disimpulkan bahwa umur bibit memengaruhi pertumbuhan vegetatif, sedangkan PGPR meningkatkan hasil tanaman, terutama bobot gabah kering.

Kata kunci: hasil tanaman, PGPR akar bambu, padi M70D, pertumbuhan, umur bibit

EFFECT OF SEEDLING AGE AND PGPR (*Plant Growth-Promoting Rhizobacteria*) CONCENTRATION ON THE GROWTH AND YIELD OF RICE (*Oryza Sativa* L.) VARIETY

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa* L.) is the main food crop in Indonesia, making efforts to improve its productivity essential. This study aimed to determine the effects of seedling age, bamboo root PGPR concentration, and their interaction on the growth and yield of M70D rice. The experiment was conducted from December 2025 to March 2026 in Walang Village, Bendosari District, Sukoharjo Regency using a two-factor Completely Randomized Design (CRD). The factors consisted of seedling age (7, 14, and 21 DAS) and PGPR concentration (5, 10, and 15 mL/L). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% significance level. The results showed that seedling age significantly affected the number of leaves and dry biomass weight but had no significant effect on plant height and panicle number. Seven-day-old seedlings produced the highest number of leaves (24.89), while 14-day-old seedlings produced the highest dry biomass weight (46.56 g). PGPR concentration significantly increased grain dry weight and dry biomass weight, with 15 mL/L producing the highest grain dry weight (49.89 g). No significant interaction was found between seedling age and PGPR concentration for all observed parameters. It can be concluded that seedling age improved vegetative growth, while PGPR application enhanced rice yield, particularly grain dry weight.

Keywords: bamboo root PGPR, growth, M70D rice, seedling age, yield

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah jenis tanaman pangan yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan pokok sebagian besar penduduk di dunia. Indonesia adalah negara yang berlandaskan pertanian, di mana sebagian besar masyarakat menggantungkan hidupnya pada pertanian. Sektor pertanian memiliki peran penting dalam membangun perekonomian Indonesia. Meskipun begitu, kebutuhan pokok seperti beras masih banyak diimpor dari luar negeri. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk Indonesia, kebutuhan akan beras juga terus meningkat. Karena itu, diperlukan upaya-upaya untuk meningkatkan produksi padi agar mampu memenuhi kebutuhan pangan yang terus bertambah (Zaqiah 2019 *dalam* Bawani, 2023).

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2020 sebesar 270,20 juta jiwa, Jumlah penduduk ini bertambah 32,56 juta jiwa dibandingkan tahun 2010, sedangkan luas panen padi pada tahun 2020 diperkirakan sebesar 10,79 juta ha, dan produksi padi diperkirakan sebesar 55,16 juta ton. Sedangkan produksi beras pada tahun 2020 diperkirakan sebesar 31,63 juta ton mengalami kenaikan sebanyak 1,00 persen.

Peningkatan produksi padi terus dilakukan dengan mengenalkan inovasi teknologi. Salah satu faktor utama yang memengaruhi hasil panen padi adalah kualitas benih yang baik dan usia bibit yang tepat. Usia bibit sangat berpengaruh terhadap jumlah anakan yang terbentuk di setiap tanaman, sehingga memengaruhi jumlah hasil panen. Untuk meningkatkan produksi padi dan pendapatan petani, digunakan metode dengan memperhatikan proporsi usia bibit serta jumlah bibit yang ditanam di setiap lubang. Penggunaan bibit yang masih muda memiliki risiko karena masih lemah dan akarnya belum kuat, tetapi memiliki potensi pertumbuhan dan hasil yang tinggi. Sebaliknya, menggunakan bibit yang terlalu tua akan mengurangi hasil panen (Amin, M., & BARAT, 2015). Salah satu upaya untuk mengatasi

penyakit daerah perakaran pada tanaman padi adalah dengan penggunaan *Planth Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR).

PGPR merupakan kelompok mikroba yang mampu mengkolonisasi akar tanaman, mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui berbagai cara baik langsung maupun tidak langsung untuk meningkatkan pertumbuhan, serta melindunginya dari penyakit atau kerusakan akibat serangan serangga (Callista *et al.*, 2023).

Pada PGPR, tidak semua jenis bakteri dapat digunakan. Bakteri pemacu pertumbuhan tanaman PGPR adalah bakteri tanah yang hidup di rizosfer melalui sekresi berbagai molekul pengatur serta terlibat dalam mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Vocciante *et al.*, 2022). Adapun beberapa jenis bakteri yang teridentifikasi sebagai bakteri PGPR antara lain *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Acetobacter*, dan *Bacillus* (Mokoginta *et al.*, 2022).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah :

- 1.1.1 Bagaimana pengaruh variasi umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Var M70D ?
- 1.1.2 Bagaimana pengaruh konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Var M70D ?
- 1.1.3 Bagaimana interaksi kombinasi perlakuan variasi umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Var M70D ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk sebagai berikut :

- 1.1.4 Mengetahui pengaruh variasi umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Var M70D.
- 1.1.5 Mengetahui pengaruh konsentrasi PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Var M70D.

- 1.1.6 Mengetahui Interaksi kombinasi perlakuan konsentrasi PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.)Var M70D.

1.4 Manfaat Penelitian

1.1.7 Manfaat bagi peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti sendiri adalah proses penerapan ilmu yang didapat ketika di bangku perkuliahan dan mendapatkan pengalaman di bidang pertanian khususnya budidaya padi (*Oryza sativa* L.)Var M70D. Mengetahui pengaruh variasi umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.)Var M70D dan pengaruh konsentrasi PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.Var M70D).

1.1.8 Manfaat bagi perguruan tinggi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dan referensi pada perpustakaan Universitas Islam Batik Surakarta,Khususnya prodi Agroteknologi.

1.1.9 Manfaat bagi masyarakat

Dapat menambah wawasan bagi masyarakat dalam pemanfaatan PGPR akar bambu dan variasi umur bibit tanaman padi varietas M70D.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman padi (*Oryza sativa* L)

Tanaman padi (*Oryza sativa*, L.) merupakan tanaman semusim yang mempunyai kemampuan beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan. Tanaman ini termasuk golongan jenis Graminae atau rumput-rumputan. Menurut (USDA, 2019) klasifikasi tanaman padi secara lengkap sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkindom	: Tracheobionta
Superdivision	: Spermatopyta
Division	: Magnoliophyte
Class	: Liliopsida
Subclass	: Commelinidae
Ordo	: Cypirales
Family	: Graminea
Genus	: <i>Oryza</i> L.
Species	: <i>Oryza sativa</i> , L.

Tanaman padi merupakan tanaman semusim atau tanaman berumur pendek yang hanya mengalami satu kali siklus hidup, yaitu dimulai dari perkecambahan, pertumbuhan vegetatif, fase reproduktif, hingga pembentukan biji dan akhirnya mengalami penuaan. Lama pertumbuhan tanaman padi berbeda-beda tergantung varietas yang digunakan, namun secara umum berkisar antara 90 hingga 150 hari. Berdasarkan umur panennya, varietas padi dibedakan menjadi varietas genjah, sedang, dan dalam. Perbedaan umur panen tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik yang dimiliki oleh masing-masing varietas (Yin, *et al* 2021).

Tanaman padi termasuk tanaman monokotil yang memiliki ciri-ciri berupa sistem perakaran serabut, batang berbentuk silindris dan berongga, daun berbentuk memanjang dengan tulang daun sejajar, serta bunga yang tersusun dalam bentuk malai. Biji padi yang telah mengalami pemasakan disebut gabah

dan setelah sekamnya dipisahkan akan diperoleh beras yang menjadi bahan pangan utama manusia. Karakteristik morfologi tanaman padi tersebut menjadi salah satu pembeda dengan tanaman serealia lainnya (Chun *et al.*, 2022).

Berdasarkan ekosistem tempat tumbuhnya, tanaman padi dibedakan menjadi beberapa kelompok, yaitu padi sawah, padi gogo, padi rawa, dan padi pasang surut. Padi sawah merupakan jenis yang paling banyak dibudidayakan karena memiliki produktivitas yang relatif tinggi. Padi gogo umumnya ditanam pada lahan kering yang mengandalkan curah hujan sebagai sumber air, sedangkan padi rawa dan padi pasang surut banyak dijumpai pada daerah rawa dan lahan yang dipengaruhi oleh pasang surut air. Masing-masing jenis padi memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuhnya (Mackon *et al.*, 2021).

Siklus hidup tanaman padi secara umum terdiri atas tiga fase pertumbuhan, yaitu fase vegetatif, fase reproduktif, dan fase pemasakan. Fase vegetatif dimulai sejak benih berkecambah hingga pembentukan anakan maksimum. Pada fase ini pertumbuhan akar, batang, dan daun berlangsung dengan cepat. Fase reproduktif ditandai dengan pembentukan primordia malai hingga terjadinya pembungaan, sedangkan fase pemasakan dimulai sejak terjadinya pembuahan hingga gabah mencapai masak fisiologis. Setiap fase pertumbuhan tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dan saling berhubungan dalam menentukan perkembangan tanaman secara keseluruhan (Lu *et al.*, 2022).

Secara umum, tanaman padi memiliki kemampuan tumbuh yang baik dan mampu menghasilkan gabah sebagai produk utama yang dimanfaatkan oleh manusia. Selain menghasilkan gabah, tanaman padi juga menghasilkan hasil samping berupa jerami, sekam, dan dedak yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, pupuk organik, bahan bakar, maupun bahan baku industri. Oleh karena itu, tanaman padi memiliki nilai penting tidak hanya sebagai sumber pangan, tetapi juga sebagai sumber bahan baku yang bermanfaat dalam berbagai bidang (Parida *et al.*, 2022).

2.2 Morfologi Tanaman Padi

Morfologi tanaman padi merupakan kajian mengenai bentuk, susunan, dan struktur bagian-bagian tanaman yang meliputi akar, batang, daun, bunga atau malai, serta biji. Setiap organ tanaman memiliki fungsi yang berbeda dan saling berhubungan dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Karakter morfologi tanaman padi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, sehingga terdapat perbedaan bentuk dan ukuran pada setiap varietas. Pemahaman mengenai morfologi tanaman padi sangat penting dalam kegiatan budidaya, pemuliaan tanaman, dan identifikasi varietas, berikut adalah bagian dari morfologi padi:

2.2.1 Akar

Tanaman padi memiliki sistem perakaran serabut yang berkembang dari akar primer dan akar adventif. Akar primer atau akar seminal terbentuk pertama kali saat benih berkecambah dan berfungsi mendukung pertumbuhan awal tanaman. Seiring dengan bertambahnya umur tanaman, akar seminal akan digantikan oleh akar adventif yang tumbuh dari buku batang bagian bawah dan menjadi sistem perakaran utama tanaman padi (verma, *et al* 2022)

Sistem perakaran tanaman padi terdiri atas akar seminal, akar adventif, dan akar lateral. Akar lateral berkembang dari akar adventif dan berfungsi memperluas daerah penyerapan air dan unsur hara di dalam tanah. Pada tanaman padi yang tumbuh di lahan sawah, akar memiliki jaringan aerenkim yang berfungsi sebagai saluran udara untuk mengalirkan oksigen dari bagian atas tanaman menuju akar sehingga tanaman mampu bertahan pada kondisi tanah tergenang (Salahin *et al.*, 2021).

Selain berfungsi sebagai alat penyerap air dan unsur hara, akar juga berperan sebagai penopang tanaman agar tetap tegak serta menjadi tempat berlangsungnya interaksi antara tanaman dengan mikroorganisme tanah yang menguntungkan. Pertumbuhan akar yang baik akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air sehingga dapat menunjang pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman padi (verma, *et al* 2022).

2.2.2 Daun Dan Tajuk

Daun merupakan organ utama tempat berlangsungnya fotosintesis. Daun tanaman padi tumbuh berseling pada batang dengan satu daun muncul pada setiap buku. Setiap daun terdiri atas helaian daun, pelepah daun, ligula (lidah daun), dan aurikula (telinga daun). Ligula dan aurikula merupakan ciri khas yang membedakan tanaman padi dengan tanaman rumput lainnya pada fase awal pertumbuhan (Mackon *et al.*, 2021).

Daun paling atas yang muncul sebelum pembentukan malai disebut daun bendera. Daun bendera memiliki peranan yang sangat penting karena berfungsi sebagai sumber utama hasil fotosintesis selama fase pengisian bulir. Oleh karena itu, kondisi daun bendera yang sehat akan sangat menentukan kualitas dan kuantitas hasil gabah yang diperoleh (He & Sang, 2021).

Warna daun padi umumnya hijau, namun intensitas warna dapat berbeda tergantung kandungan klorofil dan ketersediaan unsur hara, terutama nitrogen. Daun yang memiliki luas permukaan lebih besar dan kandungan klorofil yang tinggi akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya matahari sehingga proses fotosintesis berlangsung secara optimal (Advances & Photosynthesis, 2020).

Tajuk tanaman padi merupakan kumpulan daun dan batang yang membentuk bagian atas tanaman. Struktur tajuk yang baik memungkinkan penetrasi cahaya lebih merata sehingga efisiensi fotosintesis meningkat. Bentuk dan susunan tajuk berbeda pada setiap varietas dan menjadi salah satu karakter penting dalam pemuliaan tanaman padi (Chun *et al.*, 2022).

2.2.3 Batang

Batang tanaman padi berbentuk silindris dan berongga serta tersusun atas ruas-ruas yang dipisahkan oleh buku. Jumlah ruas pada batang berkaitan erat dengan jumlah daun yang terbentuk. Ruas bagian atas umumnya lebih panjang dibandingkan ruas bagian bawah. Tinggi tanaman padi berbeda-beda tergantung varietas dan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya (Mackon *et al.*, 2021).

Pada bagian buku batang terdapat mata tunas yang akan berkembang menjadi anakan. Anakan primer tumbuh dari batang utama, kemudian diikuti oleh anakan sekunder dan tersier. Jumlah anakan yang terbentuk sangat menentukan jumlah malai produktif dan hasil gabah yang dihasilkan tanaman. Oleh karena itu, batang mempunyai peranan penting dalam menentukan produktivitas tanaman padi (Parida *et al.*, 2022)

Selain sebagai penopang tanaman, batang juga berfungsi sebagai alat transportasi yang menghubungkan akar dengan daun serta organ tanaman lainnya. Air dan unsur hara yang diserap akar diangkut menuju daun melalui jaringan xilem, sedangkan hasil fotosintesis yang dihasilkan daun didistribusikan ke seluruh bagian tanaman melalui jaringan floem. Batang yang kuat dapat mengurangi risiko rebah yang sering menyebabkan penurunan hasil panen (Jahanbakhsh, 2022).

2.2.4 Bunga

Bunga tanaman padi secara keseluruhan disebut malai (*panicle*). Malai tersusun atas poros utama yang menghasilkan cabang primer dan cabang sekunder. Pada cabang-cabang tersebut terdapat spikelet yang nantinya berkembang menjadi gabah setelah terjadi proses penyerbukan dan pembuahan. Struktur malai merupakan salah satu komponen penting yang menentukan hasil tanaman padi (Lu *et al.*, 2022).

Setiap bunga padi tersusun atas dua daun pelindung yang disebut lemma dan palea. Organ reproduksi bunga terdiri atas enam benang sari dan satu putik yang memiliki dua kepala putik berbulu. Padi termasuk tanaman yang melakukan penyerbukan sendiri (*self pollinated*) karena proses penyerbukan umumnya terjadi sebelum bunga mekar sempurna (kobayashi, 2024).

Jumlah cabang primer, cabang sekunder, panjang malai, dan jumlah spikelet sangat menentukan jumlah gabah yang dapat dihasilkan. Oleh karena itu, karakteristik malai merupakan salah satu komponen hasil yang banyak diperhatikan dalam program pemuliaan tanaman padi (Lu *et al.*, 2022).

2.2.5 Biji

Biji padi merupakan hasil perkembangan bakal biji setelah terjadi proses pembuahan. Secara botani, buah padi termasuk tipe kariopsis, yaitu buah kering yang dinding buahnya menyatu dengan kulit biji. Gabah terdiri atas sekam, kulit ari, endosperma, dan embrio. Endosperma merupakan bagian terbesar yang sebagian besar tersusun atas pati dan menjadi sumber energi utama bagi manusia (P. Li et al., 2022).

Sekam berfungsi melindungi biji dari kerusakan mekanis maupun serangan organisme pengganggu. Embrio terletak pada bagian bawah biji dan berfungsi sebagai calon individu baru ketika benih berkecambah. Sementara itu, lapisan aleuron mengandung protein, vitamin, dan enzim yang penting dalam proses perkecambahan (Santos-ocaña *et al.*, 2021).

Proses pengisian biji sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanaman menghasilkan fotosintat dan mendistribusikannya menuju bulir. Pengisian bulir yang optimal akan menghasilkan gabah bernas dengan bobot yang tinggi, sedangkan gangguan pada fase tersebut dapat menyebabkan terbentuknya gabah hampa yang mengakibatkan penurunan hasil panen (P. Li et al., 2022).

Bobot dan ukuran biji merupakan indikator penting dalam menentukan mutu hasil tanaman padi. Bobot 1000 butir sering digunakan sebagai parameter untuk menggambarkan ukuran dan kualitas gabah yang dihasilkan. Biji yang bernas dan seragam menunjukkan bahwa proses pengisian bulir berlangsung dengan baik sehingga mampu meningkatkan produktivitas tanaman (Santos-ocaña *et al.*, 2021).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman yang memiliki kemampuan adaptasi yang cukup luas terhadap berbagai kondisi lingkungan. Namun, untuk memperoleh pertumbuhan dan hasil yang optimal, tanaman padi memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai, meliputi iklim, suhu, curah hujan, ketinggian tempat, jenis tanah, serta derajat keasaman (pH) tanah. Faktor-faktor tersebut sangat memengaruhi proses fisiologis tanaman, penyerapan unsur hara,

pembentukan anakan, pembungaan, hingga pengisian bulir. Oleh karena itu, kesesuaian kondisi lingkungan menjadi salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman padi (Mackon *et al.*, 2021).

Tanaman padi umumnya tumbuh dengan baik pada daerah beriklim tropis dan subtropis dengan penyinaran matahari yang cukup. Intensitas cahaya matahari yang tinggi diperlukan untuk mendukung proses fotosintesis sehingga pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman dapat berlangsung secara optimal. Selain itu, kelembapan udara yang cukup juga mendukung perkembangan tanaman padi, meskipun kelembapan yang terlalu tinggi dapat meningkatkan risiko serangan penyakit tanaman (Cheong & Lee, 2023).

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman padi berkisar antara 25–35°C. Suhu yang terlalu rendah dapat menghambat proses perkecambahan, pertumbuhan akar, dan perkembangan tanaman, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat mengganggu pembungaan dan pengisian bulir sehingga meningkatkan jumlah gabah hampa. Kondisi suhu yang sesuai akan mendukung aktivitas enzim dan proses metabolisme tanaman sehingga pertumbuhan tanaman dapat berlangsung secara maksimal (Parida *et al.*, 2022)

Ketersediaan air juga menjadi faktor yang sangat penting dalam budidaya tanaman padi. Tanaman padi membutuhkan curah hujan sekitar 1.500–2.500 mm per tahun dengan distribusi yang merata sepanjang musim tanam. Air berfungsi sebagai pelarut unsur hara, media transportasi hasil fotosintesis, serta berperan dalam berbagai proses fisiologis tanaman. Kekurangan air pada fase vegetatif dapat menghambat pembentukan anakan, sedangkan pada fase generatif dapat menyebabkan penurunan jumlah gabah bernas dan produktivitas tanaman (Cheong & Lee, 2023).

Berdasarkan ketinggian tempat, tanaman padi dapat tumbuh mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian sekitar 0–1.500 meter di atas permukaan laut. Namun, pertumbuhan optimum umumnya diperoleh pada daerah dataran rendah dengan ketersediaan air yang cukup dan suhu yang relatif

hangat. Ketinggian tempat memengaruhi suhu, intensitas cahaya, dan kelembapan udara yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan serta umur panen tanaman padi .(Chun *et al.*, 2022)

Tanaman padi dapat dibudidayakan pada berbagai jenis tanah, namun pertumbuhan yang paling baik diperoleh pada tanah bertekstur lempung hingga lempung berliat yang memiliki kemampuan menahan air dan unsur hara dengan baik. Tanah yang subur dengan kandungan bahan organik yang cukup dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan memperbaiki ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium sangat diperlukan untuk mendukung pertumbuhan vegetatif dan pembentukan hasil tanaman padi (He & Sang, 2021).

Selain jenis tanah, derajat keasaman (pH) tanah juga memengaruhi pertumbuhan tanaman padi. Tanaman padi dapat tumbuh pada kisaran pH 4,5–8,0, tetapi pertumbuhan optimum umumnya dicapai pada pH tanah antara 5,5–7,0. Pada kondisi tanah yang terlalu asam, beberapa unsur hara menjadi sulit tersedia dan dapat meningkatkan kelarutan unsur yang bersifat racun seperti aluminium. Sebaliknya, pada kondisi tanah yang terlalu basa, beberapa unsur mikro menjadi sulit diserap oleh tanaman. Oleh karena itu, pH tanah yang sesuai sangat diperlukan untuk mendukung penyerapan unsur hara secara optimal sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman padi dapat meningkat (Parida *et al.*, 2022)

2.4 Benih Padi Bersertifikat

Benih merupakan salah satu faktor yang penting dalam mendukung peningkatan produksi komoditas pertanian, khususnya benih padi sebagai sumber bahan pangan pokok yang utama di Indonesia. Pemilihan benih, khususnya benih padi, adalah hal yang penting untuk diperhatikan karena dapat menentukan produksi yang akan dihasilkan. Benih yang digunakan tersebut harus memiliki kriteria mutu fisik, genetik, fisiologis, dan kesehatan benih atau mutu patologis yang sesuai standar mutu benih. Penampilan benih dengan mutu fisik tinggi terlihat dari fisik kulit yang bersih, cerah, bernas dan bentuk seragam. Mutu fisiologis benih dilihat dari viabilitas dan vigor benih. Mutu genetik ditunjukkan dengan keseragaman genetik benih tidak tercampur

varietas lain. Sedangkan mutu patologis dilihat dari kesehatan benih yang memiliki kulit cerah, tidak berjamur, tidak berbau, dan tidak membawa penyakit (Angelita Puji Lestari *dalam* kementerian pertanian, 2018) .

Benih bermutu adalah benih bersertifikat. Benih bersertifikat merupakan benih yang proses produksinya telah melalui tahapan sertifikasi benih atau cara pemberian sertifikat atas cara perbanyakan, produksi, penyaluran benih, yang bertujuan untuk menjaga kemurnian genetik dan mutu dari suatu varietas benih yang dihasilkan. Mutu benih dijaga sejak proses produksi, pengemasan, penyimpanan, pemasaran, sampai di tangan petani. Standar Mutu Benih adalah spesifikasi teknis benih yang mencakup mutu genetik, fisik, fisiologis, dan/atau kesehatan Benih (peraturan menteri pertanian republik Indonesia nomor 12/permentan/tp.020/4/2018 tentang produksi,sertifikasi, dan peredaran benih tanaman). Penggunaan benih padi bermutu dapat meningkatkan produksi hingga mencapai 20 %. Dengan demikian, benih memiliki peranan yang sangat strategis dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Peningkatan produktivitas sangat mempengaruhi keberhasilan dalam mencapai ketahanan pangan (Angelita Puji Lestari *dalam* kementerian pertanian, 2018).

Untuk menghasilkan benih padi bermutu harus melalui tahapan sertifikasi benih oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH). Tahapan sertifikasi benih harus memenuhi kriteria standar mutu benih di lapang dan pengujian laboratorium. Pemeriksaan lapang meliputi kegiatan evaluasi kondisi pertanaman dan kesesuaian sifat morfologis tanaman terhadap deskripsi varietas pada suatu unit penangkaran dengan cara memeriksa sebagian dari populasi tanaman. Sedangkan pengujian laboratorium dilakukan jika suatu kelompok benih telah lulus pemeriksaan lapang. Kelulusan pemeriksaan lapang untuk produksi benih ditentukan sesuai standar dari setiap kelas benih. Berdasarkan kelasnya, benih dikelompokkan ke dalam 4 kelas, yaitu benih penjenis (BS), benih dasar (BD), benih pokok (BP), dan benih sebar (BR), yang memiliki label

warna berturut-turut yaitu kuning, putih, ungu, dan biru (Angelita Puji Lestari dalam kementrian pertanian, 2018).

2.5 Varietas M70D

Benih padi varietas M70D, paling cepat bisa panen selama 70 hari. Berbeda dengan jenis varietas benih lain yang panen antara 90-110 hari. Kelebihan lainnya, benih ini juga tahan hama serta beras hasil panen enak jika ditanak. Melihat kelebihan tersebut, varietas benih dengan produktivitas tinggi diharapkan dapat menyejahterakan petani. Selain juga dapat berpotensi lebih solutif dari masalah kelangkaan bahan pokok. Padi M70D merupakan hasil penelitian Himpunan Kerukunan Tani Indonesia (HKTI) yang diketuai oleh Jendral (Purn) Dr Moeldoko, S. Ip (prokomsetda buleleng, 2020).

Pada tahun 2019, untuk pertama kalinya panen di lahan seluas 25 hektar di Desa Curug, Kecamatan Klari. Dalam uji coba penanaman varietas ini, setidaknya terlibat 37 orang petani tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani 'Saluyu'. Melansir *Kompas*, Rabu, 3 Agustus, Ketua Umum HKTI, Moeldoko, mengatakan bahwa jenis padi M70D merupakan pengembangan dari M400. Padi M400 merupakan padi yang menghasilkan 400 bulir setiap rumpunnya. Berbeda dengan padi pada umumnya sekitar 100-150 bulir (prokomsetda buleleng, 2020).

Padi varietas M70D, juga telah diuji-tanam di sejumlah daerah di Indonesia. Seperti Buleleng dan Gianyar, Provinsi Bali, Sukabumi, Jawa Barat, dan kawasan lain di dataran rendah maupun dataran tinggi. Dinamakan M70D, berasal dari Moeldoko 70 Days, yang merupakan benih varietas unggul yang telah diteliti selama kurang lebih empat tahun. Hasil dari panen mencapai 8 ton per hektar dengan waktu panen lebih cepat, atau dalam waktu paling cepat selama 70 hari (prokomsetda buleleng, 2020).

Produktivitas varietas M70D tergolong tinggi. Karena bisa panen cepat, maka setiap tahun para petani dapat menanam padi setidaknya tiga kali. Tutur Moeldoko, peningkatan produksi tersebut dapat semakin menyejahterakan petani. Riset pengembangan produktivitas benih padi M70D yang telah dilakukan memperhatikan sejumlah aspek. Diantaranya memperhatikan uji organoleptik atau uji sensori beras yang dihasilkan. Menurut Moeldoko lebih lanjut, hasil

pengembangan sehebat apapun, harus mengikuti dengan selera atau lidah masyarakat yang mengonsumsi (prokomsetda buleleng, 2020).

2.6 Umur Tanam Bibit

Umur bibit merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya tanaman padi karena berpengaruh terhadap kemampuan tanaman beradaptasi setelah pindah tanam, pertumbuhan vegetatif, pembentukan anakan, serta hasil panen. Umur bibit dihitung sejak benih disemai hingga dipindahkan ke lahan tanam. Penggunaan umur bibit yang tepat akan mendukung pertumbuhan akar, meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara, serta mempercepat pemulihan tanaman setelah mengalami stres akibat proses pencabutan dan pindah tanam. Sebaliknya, penggunaan bibit yang terlalu tua dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih lambat karena kemampuan regenerasi akar dan pembentukan anakan telah menurun (Raut *et al.*, 2020).

Bibit muda memiliki aktivitas pembelahan sel yang masih tinggi sehingga mampu membentuk akar baru dengan lebih cepat setelah dipindahkan ke media tanam. Kondisi tersebut memungkinkan tanaman menyerap air dan unsur hara secara lebih efisien sehingga mendukung pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan pembentukan anakan. Selain itu, bibit muda memiliki fase vegetatif yang lebih panjang sehingga kesempatan tanaman untuk membentuk anakan produktif menjadi lebih besar dibandingkan bibit yang berumur lebih tua. Oleh karena itu, penggunaan bibit muda sering dikaitkan dengan peningkatan produktivitas tanaman padi (Bommayasamy *et al.*, 2020).

Menurut Raut *et al.*, (2020), umur bibit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, serapan unsur hara, dan hasil tanaman padi. Bibit yang dipindahkan pada umur yang relatif muda menunjukkan kemampuan adaptasi yang lebih baik setelah pindah tanam karena sistem perakarannya masih aktif dan belum mengalami banyak kerusakan. Akar yang berkembang lebih cepat akan meningkatkan penyerapan nitrogen, fosfor, dan kalium sehingga pertumbuhan vegetatif berlangsung lebih optimal. Sebaliknya, bibit yang terlalu tua membutuhkan waktu lebih lama untuk pulih setelah pindah tanam sehingga

pembentukan anakan produktif menjadi lebih rendah dan berpengaruh terhadap hasil panen.

Hasil penelitian Bommayasamy *et al.*, (2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan bibit muda mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi dibandingkan bibit yang lebih tua. Bibit berumur sekitar 14 hari setelah semai menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, jumlah anakan yang lebih banyak, serta serapan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan bibit yang dipindahkan pada umur yang lebih tua. Hal tersebut menunjukkan bahwa bibit muda memiliki kemampuan fisiologis yang lebih baik dalam memanfaatkan unsur hara dan air sehingga pertumbuhan tanaman berlangsung lebih optimal.

2.7 PGPR(*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang hidup di daerah perakaran tanaman (rizosfer) dan mampu meningkatkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman melalui berbagai mekanisme biologis. PGPR membentuk hubungan simbiosis yang saling menguntungkan dengan tanaman, di mana bakteri memperoleh sumber nutrisi dari eksudat akar, sedangkan tanaman memperoleh manfaat berupa peningkatan penyerapan unsur hara, produksi hormon pertumbuhan, peningkatan ketahanan terhadap cekaman lingkungan, serta perlindungan dari serangan patogen. Oleh karena itu, PGPR banyak dimanfaatkan sebagai pupuk hayati (biofertilizer) dalam sistem pertanian berkelanjutan karena mampu mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia (Backer *et al.*, 2018).

PGPR terdiri atas berbagai jenis bakteri yang umum ditemukan di daerah rizosfer, seperti *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Enterobacter*, dan *Burkholderia*. Bakteri-bakteri tersebut memiliki kemampuan untuk berkolonisasi pada permukaan maupun jaringan akar sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui berbagai aktivitas fisiologis dan biokimia. Selain meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara, keberadaan PGPR juga berperan dalam menjaga keseimbangan mikroorganisme di sekitar perakaran tanaman (Yaish, *et al* 2017)

Penggunaan PGPR pada budidaya tanaman padi telah banyak dikembangkan karena mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa aplikasi PGPR dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, luas daun, panjang akar, jumlah malai, jumlah gabah per malai, bobot 1000 butir, hingga hasil gabah per satuan luas. Selain meningkatkan produktivitas tanaman, penggunaan PGPR juga mampu memperbaiki kesuburan tanah melalui peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah sehingga mendukung sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan (X. Li & Atwill, 2021).

2.7.1 Mekanisme Kerja PGPR

PGPR meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui dua mekanisme utama, yaitu mekanisme langsung (*direct mechanism*) dan mekanisme tidak langsung (*indirect mechanism*).

a. Mekanisme Langsung (*Direct Mechanism*)

Mekanisme langsung merupakan kemampuan PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui penyediaan unsur hara dan produksi senyawa yang secara langsung mendukung proses fisiologis tanaman. Mekanisme tersebut meliputi fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, produksi hormon pertumbuhan, produksi siderofor, serta produksi enzim ACC-deaminase (Backer *et al.*, 2018).

1. Fiksasi Nitrogen

Beberapa bakteri PGPR seperti *Azospirillum*, *Azotobacter*, dan *Rhizobium* mampu memfiksasi nitrogen bebas dari udara menjadi amonia yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang berperan penting dalam pembentukan protein, asam amino, klorofil, serta berbagai komponen penyusun sel tanaman. Ketersediaan nitrogen yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif, pembentukan daun, aktivitas fotosintesis, dan perkembangan tanaman secara keseluruhan (X. Li & Atwill, 2021).

2. Pelarut Fosfat

Fosfor merupakan salah satu unsur hara esensial yang sebagian besar berada dalam bentuk tidak tersedia bagi tanaman. PGPR seperti *Bacillus* dan *Pseudomonas* menghasilkan berbagai asam organik dan enzim fosfatase yang mampu melarutkan fosfat terikat menjadi bentuk fosfat yang mudah diserap oleh akar tanaman. Peningkatan ketersediaan fosfor sangat penting dalam pembentukan sistem perakaran, proses pembelahan sel, pembentukan ATP sebagai sumber energi, serta perkembangan bunga dan biji sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Jeyanthi & Kanimozhi, 2018).

3. Produksi Fitohormon

PGPR menghasilkan berbagai hormon pertumbuhan seperti auksin (Indole Acetic Acid/IAA), sitokinin, dan giberelin. Auksin berfungsi merangsang pembentukan akar lateral dan rambut akar sehingga memperluas daerah penyerapan unsur hara. Sitokinin berperan dalam merangsang pembelahan sel dan pertumbuhan tunas, sedangkan giberelin berfungsi memacu pemanjangan batang, perkecambahan benih, serta perkembangan bunga. Produksi hormon-hormon tersebut menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat dan optimal (Backer *et al.*, 2018).

4. Produksi Siderofor

PGPR menghasilkan senyawa siderofor yang mampu mengikat unsur besi (Fe) di dalam tanah sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman. Unsur besi berperan penting dalam pembentukan klorofil dan aktivitas enzim yang berkaitan dengan fotosintesis. Selain meningkatkan ketersediaan besi bagi tanaman, siderofor juga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen karena membatasi ketersediaan unsur besi yang dibutuhkan oleh patogen tersebut (X. Li & Atwill, 2021).

5. Produksi Enzim ACC-Deaminase

Beberapa bakteri PGPR menghasilkan enzim ACC-deaminase yang mampu menurunkan kadar etilen pada tanaman. Etilen merupakan hormon yang meningkat ketika tanaman mengalami cekaman, seperti kekeringan, salinitas,

atau genangan. Penurunan kadar etilen membantu tanaman mempertahankan pertumbuhan akar dan meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan sehingga pertumbuhan tanaman tetap berlangsung secara optimal (Yaish, 2017).

b. Mekanisme Tidak Langsung (*Indirect Mechanism*)

Selain meningkatkan pertumbuhan secara langsung, PGPR juga melindungi tanaman melalui berbagai mekanisme biologis yang dapat menghambat perkembangan patogen, meliputi;

1. Produksi Antibiotik

PGPR menghasilkan berbagai senyawa antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, jamur, dan mikroorganisme penyebab penyakit tanaman. Produksi antibiotik tersebut membantu menjaga kesehatan tanaman sehingga pertumbuhan berlangsung lebih baik (Backer *et al.*, 2018).

2. Produksi Enzim Hidrolitik

PGPR menghasilkan berbagai enzim hidrolitik, seperti kitinase, β -1,3-glukanase, protease, dan selulase yang mampu merusak dinding sel patogen. Aktivitas enzim tersebut menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme penyebab penyakit menjadi terhambat sehingga tanaman menjadi lebih sehat dan produktif (Jeyanthi & Kanimozhi, 2018).

3. Induksi Ketahanan Sistemik (*Induced Systemic Resistance*)

PGPR mampu merangsang sistem pertahanan alami tanaman melalui mekanisme *Induced Systemic Resistance* (ISR). Tanaman yang telah terinduksi memiliki kemampuan lebih baik dalam menghadapi serangan patogen maupun cekaman lingkungan seperti kekeringan, salinitas, dan suhu ekstrem sehingga mampu mempertahankan pertumbuhan dan produktivitasnya (X. Li & Atwill, 2021).

4. Kompetisi Nutrisi dan Ruang Hidup

PGPR mampu berkolonisasi dengan cepat pada daerah rizosfer sehingga mendominasi ruang hidup dan memanfaatkan sumber nutrisi yang tersedia. Kondisi tersebut menyebabkan mikroorganisme patogen mengalami kesulitan

memperoleh ruang dan nutrisi untuk berkembang sehingga populasinya menjadi berkurang (Yaish, 2017).

2.7.2 Peran Utama PGPR

PGPR memiliki berbagai peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Peran tersebut meliputi peningkatan pertumbuhan akar, peningkatan penyerapan unsur hara, peningkatan pembentukan klorofil, peningkatan aktivitas fotosintesis, serta peningkatan jumlah anakan produktif. Selain itu, PGPR juga berperan dalam memperbaiki struktur dan kesuburan tanah melalui peningkatan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan sehingga ketersediaan unsur hara menjadi lebih baik (X. Li & Atwill, 2021).

Aplikasi PGPR pada tanaman padi juga terbukti mampu meningkatkan jumlah malai, jumlah gabah bernas, bobot 1000 butir, dan hasil gabah per hektar. Hal tersebut terjadi karena PGPR mampu memperbaiki efisiensi penyerapan unsur hara serta meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman selama fase vegetatif maupun generatif. Di samping itu, PGPR dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan dan serangan penyakit sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal dan produktivitas dapat meningkat (Backer *et al.*, 2018).

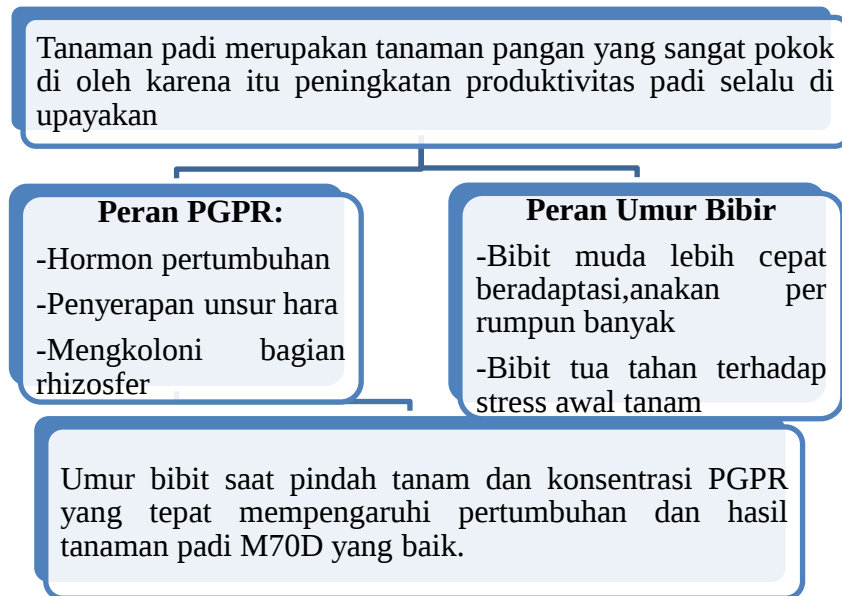
Secara keseluruhan, pemanfaatan PGPR sebagai pupuk hayati merupakan salah satu teknologi yang mendukung sistem budidaya tanaman padi yang berkelanjutan. Penggunaan PGPR tidak hanya mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, tetapi juga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia, memperbaiki kesehatan tanah, serta menjaga keseimbangan mikroorganisme di lingkungan perakaran tanaman (Yaish, 2017).

2.8 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

NO	Judul Penelitian	Nama Dan Tahun	Hasil penelitian
1.	Pengaruh umur bibit dan aplikasi PGPR terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.	(Permadi <i>et al.</i> , 2021)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit 15 HSS dan konsentrasi PGPR 15 ml/L memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, dan produksi padi. Perlakuan umur bibit dan aplikasi PGPR juga berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif serta jumlah produksi tanaman padi. Kombinasi umur bibit 15 HSS dengan PGPR 7,5–15 ml/L menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.
2.	Uji perlakuan PGPR(<i>plant growth promoting rhizobacteria</i>) untuk meningkatkan produksi tanaman padi(<i>Oryza sativa</i> L)kecamatan Mitaponda kabupaten Morowali	(Sartia Hama,MOH.Hibban, dan Nadine 2024)	Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi PGPR 80 ml/l/ tanaman memberikan karakter tinggi tanaman, umur berbunga, dan bobot gabah terbaik dengan rerata masing-masing 93.5 cm, 67.00 SHT, dan 34.25 g. Sedangkan, perlakuan p5 (100ml/tanaman) menghasilkan karakter jumlah anakan, jumlah anakan produktif dan panjang malai terbaik dengan rerata masing-masing 21.25 anakan, 24.00 anakan, dan 45.5 cm. Namun, berdasarkan komponen produksi perlakuan P4(80ml/tanaman) terbaik karena dengan aplikasi perlakuan tersebut mampu meningkatkan bobot gabah terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

2.9 Kerangka Berfikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

3.0 Hipotesis

Perlakuan umur bibit 15 HSS dan konsentrasi PGPR 15ml/l memberikan pertumbuhan dan hasil tertinggi tanaman padi varietas M70D

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Walang RT 03 RW 02 Kelurahan Jombor Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo. Dengan ketinggian 105 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilakukan dari bulan Desember 2025 hingga Maret 2026.

3.2 Alat dan bahan

Berikut adalah alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini:

- a) **Polybag:** Sebagai media tanam utama untuk setiap unit percobaan. Ukuran polybag disesuaikan dengan kebutuhan pertumbuhan padi (misalnya, diameter dan tinggi yang cukup untuk menampung perakaran dan pertumbuhan optimal).
- b) **Timbangan Digital:** Untuk menimbang bahan-bahan seperti PGPR, pupuk, atau biomassa tanaman dengan akurasi tinggi.
- c) **Alat Ukur Tinggi Tanaman (Penggaris/Meteran):** Untuk mengukur tinggi tanaman padi secara periodik.
- d) **Gelas Ukur dan Pipet Ukur:** Untuk mengukur volume larutan PGPR dan air dengan akurat.
- e) **Beaker Glass/Wadah Pencampur:** Untuk mencampur larutan PGPR.
- f) **Alat Semprot/Sprayer:** Untuk aplikasi larutan PGPR ke perakaran atau tanah.
- g) **Alat Tulis (Pulpen, Buku Catatan):** Untuk mencatat data pengamatan dan hasil penelitian.
- h) **Kamera:** Untuk dokumentasi visual pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
- i) **Sekop/Sudip Kecil:** Untuk mengisi media tanam ke dalam polybag.
- j) **Label/Spidol Permanen:** Untuk memberi identitas pada setiap polybag sesuai perlakuan.

Adapun bahan yang digunakan untuk penelitian, meliputi :

- a) **Benih Padi Varietas M70D:** Benih padi dengan varietas yang spesifik sesuai judul penelitian. Pastikan kualitas benih baik dan seragam.
- b) ***Plant Growth-Promoting Rhizobacteria* PGPR:** Bakteri PGPR yang akan digunakan, dengan informasi spesies atau strain-nya (jika diketahui). Penting untuk mencantumkan sumber perolehannya (misalnya, koleksi laboratorium, hasil isolasi, atau produk komersial).
- c) **Media Tanam (Tanah/Campuran Tanah):** Tanah sebagai media tumbuh. Sebutkan jenis tanah yang digunakan (misalnya, tanah sawah, tanah ultisol, dll.) dan jika ada campuran (misalnya, campuran tanah, kompos, dan pasir).
- d) **Air:** Untuk penyiraman tanaman dan pelarutan bahan. Usahakan air yang digunakan memiliki kualitas yang konsisten.
- e) **Fungisida/Insektisida :** Jika diperlukan untuk mengendalikan hama dan penyakit yang mungkin menyerang tanaman selama penelitian, namun penggunaannya harus seminimal mungkin agar tidak mengganggu efek perlakuan.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini akan menggunakan **Rancangan Acak Lengkap (RAL)** faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu umur bibit dan konsentrasi PGPR. RAL dipilih karena kondisi lingkungan (polybag) diharapkan relatif homogen dan pengaruh faktor lain dapat diminimalisir.

Faktor A: Umur Bibit (U)

- U1: Umur bibit 7 Hari Setelah Semai (HSS)
- U2: Umur bibit 14 Hari Setelah Semai (HSS)
- U3: Umur bibit 21 Hari Setelah Semai (HSS)

Faktor B: Konsentrasi PGPR (P)

- P1: Konsentrasi PGPR 5 mL/L
- P2: Konsentrasi PGPR 10 mL/L
- P3: Konsentrasi PGPR 15 mL/L

Dengan 3 taraf macam umur bibit setelah semai dan 3 taraf konsentrasi PGPR, terdapat 9 kombinasi perlakuan adapun sebagai berikut;

1. U1P1 (Umur 7 HSS, PGPR 5 mL/L)
2. U1P2 (Umur 7 HSS, PGPR 10 mL/L)
3. U1P3 (Umur 7 HSS, PGPR 15 mL/L)
4. U2P1 (Umur 14 HSS, PGPR 5 mL/L)
5. U2P2 (Umur 14 HSS, PGPR 10 mL/L)
6. U2P3 (Umur 14 HSS, PGPR 15 mL/L)
7. U3P1 (Umur 21 HSS, PGPR 5 mL/L)
8. U3P2 (Umur 21 HSS, PGPR 10 mL/L)
9. U3P3 (Umur 21 HSS, PGPR 15 mL/L)

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Adapun beberapa tahapan yang dilakukan pada pelaksanaan penelitian kali ini yaitu:

3.4.1 Pembuatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)

Pembuatan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) pada penelitian ini diawali dengan pembuatan biang PGPR menggunakan akar bambu sebanyak ± 250 g. Akar yang telah dibersihkan dari kotoran kemudian direndam dalam 1 liter air bersih selama tiga malam. Setelah biang PGPR terbentuk, selanjutnya dilakukan pembuatan media fermentasi dengan mencampurkan 20 liter air, $\frac{1}{2}$ kg dedak atau bekatul, terasi, dan 1 sendok makan air kapur sirih. Campuran tersebut kemudian direbus hingga mendidih dan dibiarkan hingga dingin pada suhu ruang. Setelah larutan dingin, sebanyak 1 liter biang PGPR ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, larutan dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat dan difermentasikan selama 1–2 minggu pada tempat yang teduh. Setelah proses fermentasi selesai, larutan PGPR yang dihasilkan siap digunakan sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan (Pusat penyuluhan pertanian Republik Indonesia, 2019).

3.4.4 Pembuatan Greenhouse

Pembuatan greenhouse sederhana dari plastik UV bertujuan untuk menciptakan lingkungan tumbuh yang lebih terkontrol bagi tanaman, terutama dalam hal intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban.

3.4.3 Persiapan Media Tanam

Wadah penanaman yang digunakan adalah galon ember dengan volume 5 kg. Media tanam yang digunakan diambil dari tanah sawah yang sudah dibersihkan dari rerumputan dan kotoran lainnya. Tanah ini dicampur dengan pupuk kandang dan sekam dengan perbandingan tanah : pupuk kandang : sekam dengan 4:2:1 Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam ember sebanyak lebih kurang 4 kg. Setiap ember yang sudah berisi media tanam kemudian disiram dengan air sampai jenuh dan didiamkan selama satu minggu. Kondisi media tanam diusahakan tetap jenuh air sampai dua hari menjelang tanam.

3.4.4 Penyemaian dan Penanaman

Penyemaian padi dilakukan dengan cara merendam benih padi ke dalam air selama 1 hari, selanjutnya benih diangkat dan dibersihkan dengan menggunakan air yang bersih. Setelah itu benih disimpan selama 2 hari sampai tumbuh akar. Setelah akar tumbuh selanjutnya mempersiapkan media untuk penyemaian. Media semai yang digunakan adalah tanah lempung. Penyemaian menggunakan bak kayu yang di alasi plastik. Tanah lempung diratakan di atas plastik, kemudian benih padi yang sudah berkecambah ditaburkan ke media tanah tersebut. Selanjutnya benih di biarkan selama 7 hari setelah semai, 14 hari setelah semai dan 21 hari setelah semai sesuai taraf perlakuan. Selanjutnya penanaman padi dilakukan dengan membenamkan benih padi pada lubang pada tanah dengan kedalaman 3 – 4 cm dengan jumlah 3 bibit per ember, kemudian lubang tanam ditutup dan diratakan kembali.

3.4.5 Penyiraman

Penyiraman tanaman padi dilakukan satu kali sehari untuk menjaga ketersediaan air pada media tanam di dalam ember. Pada fase awal

pertumbuhan setelah pindah tanam, pemberian air dilakukan secukupnya sehingga media tanam tetap lembap dan tidak mengalami genangan yang berlebihan guna mendukung perkembangan akar dan pertumbuhan vegetatif tanaman. Memasuki fase generatif, volume air ditingkatkan dengan mempertahankan kondisi media tanam dalam keadaan tergenang dangkal karena pada fase tersebut tanaman padi membutuhkan ketersediaan air yang lebih tinggi untuk mendukung pembentukan malai, pembungaan, dan pengisian bulir secara optimal.

3.4.6 Penyiangan gulma

Penyiangan dilakukan terhadap gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Penyiangan pertama dilakukan 10 atau 12 hari setelah tanam, pencabutan gulma dan penyiangan kedua setelah 30 hari. Kemudian penyiangan dilakukan bila gulma tumbuh kembali. Penyiangan gulma dilakukan secara manual yaitu mencabut langsung gulma dengan tangan atau menggunakan alat-alat sederhana lainnya, kemudian gulma tersebut dibuang keluar areal penelitian atau dimusnahkan.

3.4.7 Pemupukan

Pada saat persiapan media tanam, terlebih dahulu dilakukan pemupukan dasar dengan menggunakan pupuk kandang sapi yang dicampurkan secara merata dengan tanah lempung dan sekam bakar sebagai media tanam. Pemupukan dasar tersebut bertujuan untuk menyediakan unsur hara awal yang diperlukan tanaman selama pertumbuhan. Selanjutnya, aplikasi PGPR dilakukan sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan, yaitu dengan konsentrasi 5 ml/L, 10 ml/L, dan 15 ml/L.

3.4.8 Pengendalian Hama Penyakit

Selama penelitian berlangsung, hama yang ditemukan pada tanaman padi adalah walang sangit (*Leptocorisa acuta*) dan Busuk bulir. Pengendalian hama dilakukan secara fisik (mekanis) dengan cara mengusir hama secara manual menggunakan tangan serta bantuan hembusan udara dari kipas blower. Kegiatan pengendalian dilakukan secara berkala sesuai dengan

kondisi di lapangan untuk menekan populasi hama dan mencegah kerusakan tanaman tanpa menggunakan pestisida kimia.

1.4.9 Panen

Panen dilakukan pada saat gabah telah menguning, tetapi malai masih segar. Padi M70D dapat dipanen pada umur 70-75 Hst. Pemanenan dilakukan dengan cara merobek polybag dengan menggunakan gunting kemudian tanaman padi dipisahkan dari tanah yang menempel di akar tanaman.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi dengan cara menggenggam tanaman padi dan ditarik ke atas dengan perlahan. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman padi berumur 3 minggu setelah tanam. Pengukuran ini dilakukan 3 minggu sekali.

3.5.2 Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan cara mencacah daun tanaman padi yang telah membuka pada saat pengamatan. Penghitungan ini dilakukan pada saat panen.

3.5.3 Jumlah Anakan per Rumpun(batang)

Jumlah anakan diukur pada saat panen, anakan per rumpun dihitung dengan cara mencacah jumlah anakan tanaman padi yang tumbuh dari batang padi utama. Apabila dalam rumpun tanaman padi tiap ember ada 20 batang, maka jumlah anakan tanaman padi adalah 19 batang karena satu batang sisanya adalah tanaman padi induk.

3.5.4 Jumlah Malai per tanaman (buah)

Jumlah malai per tanaman dihitung dengan cara mencacah seluruh malai yang terbentuk pada setiap batang tanaman padi dalam satu rumpun. Hasil pencacahan kemudian dijumlahkan untuk memperoleh total jumlah malai per rumpun yang selanjutnya digunakan sebagai data pengamatan.

3.3.5 Bobot 1000 Butir (g)

Pengamatan bobot 1.000 butir gabah dilakukan dengan mengambil sampel gabah dari satu rumpun tanaman. Gabah yang

digunakan telah dikeringkan hingga mencapai kondisi kering yang seragam, ditandai dengan tekstur gabah yang keras dan tidak terasa lembap saat dipegang. Selanjutnya, sebanyak 1.000 butir gabah bernas dihitung secara manual dari rumpun yang sama, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital. Penimbangan dilakukan beberapa kali sehingga di peroleh berat kering yang konstan(tidak berubah), Bobot yang diperoleh dicatat sebagai bobot 1.000 butir gabah dan dinyatakan dalam satuan gram.

3.3.6 Bobot brangkasan Kering per Tanaman (g)

Pengamatan bobot brangkasan kering dilakukan dengan mengumpulkan seluruh bagian tanaman selain gabah, meliputi batang dan daun. Brangkasan kemudian dikeringkan hingga mencapai kondisi kering yang ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning kecokelatan, tekstur batang dan daun menjadi kaku serta mudah dipatahkan, dan tidak lagi terasa lembap saat dipegang. Setelah mencapai kondisi tersebut, brangkasan ditimbang menggunakan timbangan digital. Penimbangan dilakukan beberapa kali sehingga di peroleh berat kering yang konstan(tidak berubah) dan hasil penimbangan dicatat sebagai bobot brangkasan kering per tanaman.

3.3.7 Bobot Gabah Kering per Tanaman(g)

Pengamatan bobot gabah kering dilakukan setelah panen dengan memisahkan gabah dari malainya. Gabah kemudian dikeringkan hingga mencapai kondisi kering yang ditandai dengan warna gabah yang seragam, tekstur gabah keras, serta tidak terasa lembap saat dipegang. Setelah mencapai kondisi tersebut, gabah ditimbang menggunakan timbangan digital. Penimbangan dilakukan beberapa kali sehingga di peroleh berat kering yang konstan (tidak berubah) dan hasil penimbangan dicatat sebagai bobot gabah kering per tanaman.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Analisis Varian (ANOVA) satu arah untuk mengetahui pengaruh tunggal dari umur bibit dan konsentrasi PGPR, serta interaksi antara keduanya. Apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1Tinggi Tanaman 21 HST

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan yang diamati untuk mengetahui respon tanaman padi terhadap perlakuan umur bibit dan konsentrasi PGPR pada umur 21 hari setelah tanam (HST). Hasil tinggi tanaman pada umur 21 HST di sajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rata rata Tinggi Tanaman 21 HST(cm)

(Table 4.1 Average Plant Height 21 HST)(cm)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	38	40	44	122	40.67
U1P2	43	39	40	122	40.67
U1P3	40	44	42	126	42.00
U2P1	44	38	40	122	40.67
U2P2	42	44	40	126	42.00
U2P3	44	40	41	125	41.67
U3P1	35	38	41	114	38.00
U3P2	40	42	40	122	40.67
U3P3	40	43	39	122	40.67

Berdasarkan tabel 4.1, diketahui bahwa bahwa rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 21 HST berkisar antara 38,00–42,00 cm. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan U1P3 dan U2P2, yaitu 42,00 cm, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan U3P1, yaitu 38,00 cm. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan konsentrasi PGPR dan umur bibit terhadap tinggi tanaman padi pada umur 21 HST di lakukan analisis sidik ragam (ANOVA), yang hasilnya di sajikan pada tabel 4.2:

Tabel 4.2 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Tinggi Tanaman 21 HST(cm)
(Table 4.2 Results of analysis of variance (ANOVA) of plant height 21 days after planting)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur Bibit(U)	2	14.000	7.000	1.260	3.55	tn
Konsentrasi PGPR(P)	2	14.000	7.000	1.260	3.55	tn
U × P	4	6.667	1.667	0.300	2.93	tn
Galat	18	100.000	5.556			
Total	26	134.667				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.2, diketahui bahwa hasil analisis sidik ragam perlakuan umur bibit, konsentrasi PGPR dan interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi pada umur 21 HST sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT.

Tidak berpengaruh nyatanya umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap tinggi tanaman pada umur 21 HST diduga karena tanaman masih berada pada fase adaptasi setelah pindah tanam sehingga pertumbuhan tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan daripada perlakuan yang diberikan. Pada fase awal pertumbuhan, tanaman padi umumnya masih melakukan pemulihan sistem perakaran sehingga respon terhadap perlakuan belum terlihat secara nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian (Jalil *et al* (2015) dalam Permadi *et al.*, (2021)) yang menyatakan bahwa penggunaan umur pindah tanam tidak berpengaruh nyata pada tanaman berumur 15-45 HSS.

4.2Tinggi Tanaman 42 HST

Pengamatan tinggi tanaman pada umur 42 HST dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif. Hasil tinggi tanaman pada umur 42 HST di sajikan pada tabel 4.3:

Tabel 4.3 Rata rata Tinggi Tanaman 42 HST(cm)
(Table 4.3 Average Plant Height 42 HST)(cm)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	60	59	63	182	60.67
U1P2	62	60	62	184	61.33
U1P3	59	62	61	182	60.67
U2P1	64	60	62	186	62.00
U2P2	59	60	57	176	58.67
U2P3	65	60	62	187	62.33
U3P1	62	59	57	178	59.33
U3P2	60	63	61	184	61.33
U3P3	61	64	59	184	61.33

Berdasarkan tabel 4.3, diketahui bahwa rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 42 HST berkisar antara 58,67–62,33 cm. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan U2P3, yaitu 62,33 cm, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan U2P2, yaitu 58,67 cm. Secara deskriptif, terdapat perbedaan tinggi tanaman antar kombinasi perlakuan, namun perbedaannya relatif kecil. Untuk mengetahui pengaruh umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap tinggi tanaman pada umur 42 HST di lakukan analisis sidik ragam (ANOVA), yang hasilnya disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA)Tinggi Tanaman 42 HST
(Table 4.4 Results of analysis of variance (ANOVA) of plant height 42 days after planting)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur Bibit (U)	2	0.519	0.259	0.065	3.55	tn
Konsentrasi PGPR(P)	2	4.963	2.481	0.626	3.55	tn
U × P	4	28.593	7.148	1.804	2.93	tn
Galat	18	71.333	3.963			
Total	26	105.407				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.4, diketahui bahwa hasil analisis sidik ragam perlakuan umur bibit, konsentrasi PGPR dan interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi pada umur 42 HST sehingga tidak di lakukan uji lanjut DMRT. Tidak adanya pengaruh nyata umur bibit maupun konsentrasi PGPR terhadap tinggi tanaman

pada umur 42 HST menunjukkan bahwa kebutuhan hara tanaman untuk pertumbuhan batang dan daun masih dapat dipenuhi oleh media tanam sehingga pengaruh perlakuan belum terlihat secara signifikan. Selain itu, kemampuan tanaman dalam memanfaatkan unsur hara relatif seragam antar perlakuan. Didukung oleh Permadi (2021) menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi pada fase vegetatif karena pertumbuhan tanaman lebih dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi tanaman setelah pindah tanam (Permadi *et al.*, 2021).

4.3 Tinggi Tanaman 63 HST

Pengukuran tinggi tanaman pada umur 63 HST bertujuan untuk mengetahui perkembangan pertumbuhan tanaman padi akibat perlakuan yang diberikan. Hasil tinggi tanaman pada umur 63 HST disajikan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rata rata Tinggi Tanaman 63 HST
(Table 4.5 Average Plant Height 65 HST)(cm)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	81	79	82	242	80.67
U1P2	83	79	81	243	81.00
U1P3	79	82	80	241	80.33
U2P1	83	79	81	243	81.00
U2P2	80	82	78	240	80.00
U2P3	84	81	83	248	82.67
U3P1	83	80	79	242	80.67
U3P2	79	82	81	242	80.67
U3P3	82	84	80	246	82.00

Berdasarkan tabel 4.5, diketahui bahwa rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 63 HST berkisar antara 80,00–82,67 cm. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan U2P3, yaitu 82,67 cm, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan U2P2, yaitu 80,00 cm. Secara deskriptif, perlakuan U2P3 cenderung menghasilkan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Untuk mengetahui pengaruh umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap tinggi tanaman pada umur 63 HST dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA), yang hasilnya disajikan dalam tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Tinggi Tanaman 63 HST
(Table 4.6 Results of analysis of variance (ANOVA) of plant height 63 days after planting)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur Bibit(U)	2	1.556	0.778	0.236	3.55	tn
Konsentrasi PGPR(P)	2	6.222	3.111	0.944	3.55	tn
U × P	4	8.889	2.222	0.674	2.93	tn
Galat	18	59.333	3.296			
Total	26	76.000				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.6, diketahui bahwa hasil analisis sidik ragam perlakuan umur bibit, konsentrasi PGPR dan interaksi antara umur bibit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi pada umur 63 HST. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 63 HST relatif seragam antar perlakuan sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT. Pada umur 63 HST tanaman telah memasuki fase vegetatif maksimum menuju fase generatif sehingga pertambahan tinggi tanaman mulai melambat.

Kondisi ini menyebabkan respon tanaman terhadap perlakuan umur bibit maupun PGPR menjadi relatif seragam sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Sejalan dengan penelitian (Marlina, 2017) perbedaan umur bibit tidak selalu memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada fase pertumbuhan lanjut karena tanaman telah mencapai kemampuan tumbuh yang hampir sama setelah melewati masa adaptasi.

4.5 Tinggi Tanaman 85 HST

Tinggi tanaman pada umur 85 HST diamati untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada akhir perumbuhan tanaman padi. Hasil tinggi tanaman pada umur 85 HST disajikan pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Rata rata Tinggi Tanaman 85 HST*(Table 4.7 Average Plant Height 85 HST)(cm)*

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	100	101	103	304	101.33
U1P2	104	100	102	306	102.00
U1P3	101	103	101	305	101.67
U2P1	104	99	101	304	101.33
U2P2	103	103	101	307	102.33
U2P3	106	102	104	312	104.00
U3P1	102	99	101	302	100.67
U3P2	100	102	101	303	101.00
U3P3	101	105	100	306	102.00

Berdasarkan tabel 4.7, diketahui bahwa rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 85 HST berkisar antara 100,67–104,00 cm. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan U2P3, yaitu 104,00 cm, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan U3P1, yaitu 100,67 cm. Secara deskriptif, perlakuan U2P3 menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman terbaik. Untuk mengetahui pengaruh umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap tinggi tanaman pada umur 85 HST di lakukan analisis sidik ragam (ANOVA), hasil analisis sidik ragam di sajikan dalam tabel 4.8:

Tabel 4.8 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Tinggi Tanaman 85 HST*(Table 4.8 Results of analysis of variance (ANOVA) of plant height 85 days after planting)*

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur Bibit(U)	2	8.296	4.148	1.258	3.55	tn
Konsentrasi PGPR(P)	2	9.407	4.704	1.427	3.55	tn
U × P	4	5.037	1.259	0.382	2.93	tn
Galat	18	59.333	3.296			
Total	26	82.074				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.8 diketahui bahwa hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit, Perlakuan konsentrasi PGPR, dan Interaksi umur bibit dan konsentrasi PGPR berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 85 HST. Meskipun perlakuan U2P3 memiliki rata-rata

tertinggi, perbedaan tersebut belum cukup besar secara statistik sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT.

Tidak berpengaruh nyata perlakuan umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap tinggi tanaman pada umur 85 HST diduga karena tanaman telah memasuki fase generatif, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman mulai berhenti dan energi tanaman lebih banyak dialokasikan untuk pembentukan malai serta pengisian gabah. Akibatnya, perbedaan perlakuan tidak lagi memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Di dukung dengan penelitian (Amran jaenudin Dkk, 2025) Menyatakan bahwa pada fase generatif, alokasi fotosintat lebih diarahkan ke pembentukan malai dan pengisian gabah sehingga pertumbuhan vegetatif menjadi kurang dominan.

4.5 Jumlah Anakan

Jumlah anakan merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman yang diamati untuk mengetahui pengaruh perlakuan umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap pembentukan anakan. Hasil Jumlah anakan di sajikan pada tabel 4.9:

Tabel 4.9 Rata rata Jumlah Anakan

Table 4.9 Average Number of Offspring

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	19	19	21	59	19.67
U1P2	23	24	24	71	23.67
U1P3	23	25	24	72	24.00
U2P1	20	21	21	62	20.67
U2P2	22	20	21	63	21.00
U2P3	25	22	20	67	22.33
U3P1	19	15	17	51	17.00
U3P2	15	19	16	50	16.67
U3P3	19	21	19	59	19.67

Berdasarkan tabel 4.9, diketahui bahwa rata-rata jumlah anakan tanaman padi berkisar antara 16,67–24,00 anakan. Rata-rata jumlah anakan tertinggi terdapat pada perlakuan U1P3, yaitu 24,00 anakan, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan U3P2, yaitu 16,67 anakan. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi umur bibit muda dan konsentrasi PGPR tertinggi cenderung menghasilkan jumlah anakan lebih banyak. Untuk mengetahui pengaruh umur

bibit dan konsentrasi PGPR terhadap jumlah anakan di lakukan analisis sidik ragam (ANOVA), hasil analisis sidik ragam di sajikan dalam tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Analisis Sisik Ragam (ANOVA) Jumlah Anakan

Table 4.10 Results of Analysis of Variance Scales (ANOVA) Number of Offspring

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur Bibit(U)	2	106.963	53.481	24.067	3.55	**
Konsentrasi PGPR(P)	2	37.630	18.815	8.467	3.55	*
U × P	4	18.148	4.537	2.042	2.93	tn
Galat	18	40.000	2.222			
Total	26	202.741				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.10, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah anakan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 24,067 yang lebih besar dibandingkan F tabel 3,55. Perlakuan konsentrasi PGPR juga berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan, karena nilai F hitung sebesar 8,467 lebih besar dibandingkan F tabel 3,55. Namun interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan. Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh Umur Bibit(U) dan Konsentrasi PGPR (P) di lakukan uji *Duncan,s Multiple Range Test DMRT* Pada taraf 5% yang di sajikan pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil Uji Lanjut DMRT 5% Jumlah Anakan

(Table 4.11 Results of DMRT Advanced Test 5% Number of Offspring)

Pengaruh umur bibit terhadap jumlah anakan		
Perlakuan	Rata-rata	Notasi
U1	22.44	a
U2	21.33	a
U3	17.78	b
Pengaruh konsentrasi PGPR terhadap jumlah anakan		
Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P3	22.00	a
P2	20.44	b
P1	19.11	b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan pada taraf 5% uji DMRT.

(Explanation : Number followed by different letter indicate significant differences between treatthments at the 5% DMRT.

Berdasarkan tabel 4.11, uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit U1 menghasilkan rata-rata jumlah anakan tertinggi, yaitu 22,44 anakan, dan berbeda nyata dengan U3, tetapi tidak berbeda nyata dengan U2. Perlakuan U3 menghasilkan jumlah anakan terendah, yaitu 17,78 anakan. Pada perlakuan konsentrasi PGPR, P3 menghasilkan rata-rata jumlah anakan tertinggi, yaitu 22,00 anakan, dan berbeda nyata dengan P2 serta P1. Perlakuan P1 menghasilkan rata-rata jumlah anakan terendah, yaitu 19,11 anakan.

Menurut (Permadi *et al.*, 2021) bahwa penggunaan bibit tanaman padi umur muda menyebabkan bibit tersebut lebih cepat beradaptasi dengan lingkungan tumbuh, mempunyai perakaran yang lebih baik dan dalam, sehingga lebih efektif memanfaatkan hara dan dapat tumbuh lebih baik. Selain itu juga dalam proses pembentukan anakan memerlukan unsur hara terutama unsur N. Oleh karena itu dengan pengaplikasian PGPR dapat membantu tanaman dalam menyerap unsur hara N yang ada di dalam tanah maupun di udara. PGPR mampu melakukan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara N yang di butuhkan dalam fase vegetatif.

4.6 Jumlah Malai

Jumlah malai diamati untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap komponen hasil tanaman padi. Hasil Jumlah malai di sajikan pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Rata rata Jumlah Malai
(Table 4.12 Average Number of Panicles)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	16	16	17	49	16.33
U1P2	18	16	17	51	17.00
U1P3	16	19	17	52	17.33
U2P1	18	16	16	50	16.67
U2P2	16	18	17	51	17.00
U2P3	18	15	16	49	16.33
U3P1	16	15	15	46	15.33
U3P2	16	19	16	51	17.00
U3P3	17	19	15	51	17.00

tabel 4.12, menunjukkan bahwa rata-rata jumlah malai tanaman padi berkisar antara 15,33–17,33 malai. Rata-rata jumlah malai tertinggi terdapat pada

perlakuan U1P3, yaitu 17,33 malai, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan U3P1, yaitu 15,33 malai. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi umur bibit muda dan konsentrasi PGPR tertinggi cenderung menghasilkan jumlah malai lebih banyak. Untuk mengetahui pengaruh umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap jumlah malai dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA), hasil analisis sidik ragam disajikan dalam tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Jumlah Malai
(Table 4.13 Results of analysis of variance (ANOVA) Number of panicles)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur bibit(U)	2	0.889	0.444	0.255	3.55	tn
Konsentrasi PGPR(P)	2	4.222	2.111	1.213	3.55	tn
U × P	4	3.556	0.889	0.511	2.93	tn
Galat	18	31.333	1.741			
Total	26	40.000				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.13, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah malai. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 0,255 yang lebih kecil dibandingkan F tabel 3,55. Perlakuan konsentrasi PGPR juga berpengaruh tidak nyata, karena nilai F hitung sebesar 1,213 lebih kecil dibandingkan F tabel 3,55. Interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah malai, karena nilai F hitung sebesar 0,511 lebih kecil dibandingkan F tabel 2,93. Dengan demikian, perlakuan umur bibit, konsentrasi PGPR, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah malai tanaman padi. Meskipun perlakuan U1P3 memiliki rata-rata jumlah malai tertinggi, perbedaan tersebut belum cukup besar secara statistik.

Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan malai relatif seragam antarperlakuan. Dengan demikian, perlakuan umur bibit, konsentrasi PGPR, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah malai padi. Meskipun perlakuan U1P3 memiliki rata-rata tertinggi, perbedaan

tersebut belum cukup besar secara statistik sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah malai tanaman padi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sari *et al.*, 2020) yang melaporkan bahwa perlakuan umur pemindahan bibit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan, termasuk komponen hasil tanaman padi. Kondisi tersebut diduga karena tanaman memiliki kemampuan beradaptasi setelah pindah tanam sehingga perbedaan umur bibit tidak lagi memberikan pengaruh yang berarti terhadap pembentukan malai.

Perlakuan konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah malai tanaman padi. Hal ini diduga karena mikroorganisme yang terkandung dalam PGPR belum mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara secara optimal selama fase pembentukan malai. Selain itu, kondisi media tanam yang relatif homogen dan ketersediaan unsur hara yang cukup menyebabkan respon tanaman terhadap pemberian PGPR menjadi tidak berbeda nyata. Pembentukan malai juga merupakan karakter yang lebih dipengaruhi oleh faktor genetik varietas dibandingkan perlakuan yang diberikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Marpaung *et al.*, 2024) yang melaporkan bahwa aplikasi PGPR tidak selalu memberikan pengaruh nyata pada seluruh komponen hasil tanaman padi, meskipun secara deskriptif terdapat kecenderungan peningkatan hasil pada beberapa perlakuan.

4.7 Jumlah Daun

Jumlah daun diamati sebagai salah satu parameter pertumbuhan vegetatif untuk mengetahui respon tanaman terhadap perlakuan yang diberikan.

Tabel 4.14 Rata Rata Jumlah Daun
(Table 4.14 Average Number of Leave)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	24	26	26	76	25.33
U1P2	22	25	27	74	24.67
U1P3	24	27	23	74	24.67
U2P1	23	22	20	65	21.67
U2P2	23	26	22	71	23.67
U2P3	27	25	25	77	25.67
U3P1	23	22	20	65	21.67
U3P2	21	23	21	65	21.67
U3P3	24	26	23	73	24.33

Berdasarkan tabel 4.14, diketahui bahwa bahwa rata-rata jumlah daun tanaman padi berkisar antara 21,67–25,67 helai. Rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan U2P3, yaitu 25,67 helai, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada beberapa perlakuan yaitu U2P1, U3P1, dan U3P2, masing-masing sebesar 21,67 helai. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi umur bibit 15 Hss dan konsentrasi PGPR tertinggi 15ml/L cenderung menghasilkan jumlah daun lebih banyak. Untuk mengetahui pengaruh umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap jumlah malai di lakukan analisis sidik ragam (ANOVA), hasil analisis sidik ragam di sajikan dalam tabel 4.15:

Tabel 4.15 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) Jumlah Daun
(Table 4.15 Results of analysis of variance (ANOVA) Number of leaves)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur bibit(U)	2	24.519	12.259	4.244	3.55	*
Konsentrasi PGPR(P)	2	19.852	9.926	3.436	3.55	tn
U × P	4	19.259	4.815	1.667	2.93	tn
Galat	18	52.000	2.889			
Total	26	115.630				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.15, diketahui hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 4,244 yang lebih besar dibandingkan F

tabel 3,55. Perlakuan konsentrasi PGPR berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, karena nilai F hitung sebesar 3,436 lebih kecil dibandingkan F tabel 3,55. Interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, karena nilai F hitung sebesar 1,667 lebih kecil dibandingkan F tabel 2,93. Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh Umur Bibit(U) terhadap jumlah daun di lakukan uji *Duncan,s Multiple Range Test* DMRT Pada taraf 5% yang di sajikan pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Uji Lanjut DMRT 5% Jumlah Daun

(Table 4.16 DMRT Advanced Test 5% Number of Leaves)

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
U1	24.89	a
U2	23.67	ab
U3	22.56	b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan pada taraf 5% uji DMRT.

(Explanation : Number followed by different letter indicate significant differences between treathments at the 5% DMRT)

Berdasarkan tabel 4.16, diketahui hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit U1 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 24,89 helai dan berbeda nyata dengan U3, tetapi tidak berbeda nyata dengan U2. Perlakuan U3 menghasilkan jumlah daun terendah yaitu 22,56 helai.

Umur bibit berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman padi, penggunaan bibit yang lebih muda cenderung menghasilkan jumlah daun lebih banyak. Sementara itu, konsentrasi PGPR dan interaksi kedua perlakuan belum memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena bibit muda memiliki kemampuan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik sehingga mampu membentuk daun lebih banyak dibandingkan bibit yang lebih tua. Hasil penelitian ini sejalan dengan Marlina (2017) yang menyatakan bahwa bibit muda mengalami stres pindah tanam yang lebih rendah sehingga pertumbuhannya lebih optimal.

Perlakuan konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Kondisi ini diduga karena mikroorganisme PGPR memerlukan waktu untuk berkembang dan berkolonisasi pada daerah perakaran sebelum

mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, kebutuhan hara tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif kemungkinan telah tercukupi dari media tanam sehingga pengaruh PGPR terhadap pembentukan daun belum tampak secara signifikan (Marlina, *et al* 2017).

4.8 Bobot Gabah

Bobot gabah diamati sebagai salah satu parameter hasil untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap produksi tanaman padi. Hasil bobot gabah di sajikan pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Rata rata Bobot Gabah(Kg)

(Table 4.17 Average Grain Weight (Kg))

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	40	40	41	121	40.33
U1P2	45	43	46	134	44.67
U1P3	47	51	50	148	49.33
U2P1	42	40	41	123	41.00
U2P2	45	47	42	134	44.67
U2P3	52	49	48	149	49.67
U3P1	41	39	39	119	39.67
U3P2	43	47	43	133	44.33
U3P3	49	52	51	152	50.67

Berdasarkan tabel 4.17, diketahui bahwa bahwa rata-rata bobot gabah tanaman padi berkisar antara 39,67–50,67 g. Rata-rata bobot gabah tertinggi terdapat pada perlakuan U3P3, yaitu 50,67 g, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan U3P1, yaitu 39,67 g. Secara deskriptif, perlakuan dengan konsentrasi PGPR P3 cenderung menghasilkan bobot gabah lebih tinggi dibandingkan P1 dan P2. . Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi umur bibit 21Hss dan konsentrasi PGPR 15ml/L cenderung menghasilkan bobot gabah yang terbaik. Untuk mengetahui pengaruh umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap bobot gabah akan di lakukan analisis sidik ragam (ANOVA), hasil analisis sidik ragam di sajikan dalam tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil ANOVA Bobot Gabah
(Table 4.18 ANOVA Results of Grain Weight)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur bibit(U)	2	0.519	0.259	0.084	3.55	tn
Konsentrasi PGPR(P)	2	412.741	206.370	67.133	3.55	**
U × P	4	5.259	1.315	0.428	2.93	tn
Galat	18	55.333	3.074			
Total	26	473.852				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.18, diketahui bahwa hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit berpengaruh tidak nyata terhadap bobot gabah. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 0,084 yang lebih kecil dibandingkan F tabel 3,55. Perlakuan konsentrasi PGPR atau berpengaruh sangat nyata terhadap bobot gabah, karena nilai F hitung sebesar 67,133 lebih besar dibandingkan F tabel 3,55. Interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR berpengaruh tidak nyata terhadap bobot gabah, karena nilai F hitung sebesar 0,428 lebih kecil dibandingkan F tabel 2,93. Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh konsentrasi PGPR terhadap bobot gabah akan di lakukan uji *Duncan,s Multiple Range Test DMRT* Pada taraf 5% yang di sajikan pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Uji Lanjut DMRT 5% Bobot Gabah
(Table 4.19 DMRT Advanced Test 5% Grain Weight)

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P3	49.89	a
P2	44.56	b
P1	40.33	c

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan pada taraf 5% uji DMRT.

(Explanation : Number followed by different letter indicate significant differences between treathments at the 5% DMRT)

Berdasarkan tabel 4.19, diketahui hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PGPR P3 menghasilkan rata-rata bobot gabah tertinggi, yaitu 49,89 g, dan berbeda nyata dengan P2 serta P1. Perlakuan P2 menghasilkan rata-rata 44,56 g, sedangkan P1 menghasilkan rata-rata terendah, yaitu 40,33 g.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit tidak berpengaruh nyata terhadap bobot gabah, sedangkan konsentrasi PGPR berpengaruh sangat nyata. Tidak berpengaruh nyata umur bibit diduga karena seluruh umur bibit yang digunakan masih mampu beradaptasi dengan baik setelah pindah tanam sehingga proses pembentukan dan pengisian gabah berlangsung relatif sama. Hasil ini sejalan dengan (Sari *et al.*, 2020) yang melaporkan bahwa umur pemindahan bibit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa komponen hasil tanaman padi.

Sebaliknya, konsentrasi PGPR memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot gabah. Semakin tinggi konsentrasi PGPR yang diberikan, bobot gabah cenderung meningkat. Kondisi ini diduga karena PGPR mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara melalui aktivitas fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, serta produksi fitohormon yang merangsang perkembangan akar. Perakaran yang lebih baik meningkatkan penyerapan unsur hara dan mendukung proses fotosintesis sehingga akumulasi fotosintat yang ditranslokasikan ke gabah menjadi lebih besar. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Lindung, 2014) yang menyatakan bahwa PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman melalui peningkatan ketersediaan unsur hara dan produksi zat pengatur tumbuh.

4.9 Bobot 1000 Butir

Bobot 1000 butir diamati untuk mengetahui kualitas hasil tanaman padi akibat perlakuan yang diberikan. Hasil bobot 1000 butir di sajikan pada tabel 4.20.

Tabel 4. 20 Rata rata Bobot 1000 Butir
(Table 4.20 Average Weight of 1000 Grains)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	30	30	31	91	30.33
U1P2	32	31	31	94	31.33
U1P3	32	31	30	93	31.00
U2P1	34	30	32	96	32.00
U2P2	30	33	31	94	31.33
U2P3	33	30	32	95	31.67
U3P1	31	30	30	91	30.33
U3P2	31	32	30	93	31.00
U3P3	30	34	31	95	31.67

Berdasarkan tabel 4.20, diketahui bahwa rata-rata bobot 1000 butir padi berkisar antara 30,33–32,00 g. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan U2P1 yaitu 32,00 g, sedangkan terendah pada perlakuan U1P1 dan U3P1 yaitu 30,33 g. Secara deskriptif terdapat sedikit perbedaan antar perlakuan, namun nilainya relatif seragam. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi umur bibit 15Hss dan konsentrasi PGPR 5ml/L cenderung menghasilkan bobot 1000 butir gabah yang terbaik. Untuk mengetahui pengaruh umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap bobot 1000 butir gabah akan dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA), hasil analisis sidik ragam disajikan dalam tabel 4.21:

Tabel 4.21 Hasil ANOVA Bobot 1000 Butir
(Table 4.21 Results of ANOVA Weighting of 1000 Items)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur bibit(U)	2	3.185	1.593	0.896	3.55	tn
Konsentrasi PGPR(P)	2	1.407	0.704	0.396	3.55	tn
U × P	4	3.481	0.870	0.490	2.93	tn
Galat	18	32.000	1.778			
Total	26	40.074				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.21, diketahui hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 1000 butir. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 0,896 yang lebih kecil dibandingkan F tabel 3,55. Perlakuan konsentrasi PGPR juga berpengaruh tidak nyata, karena nilai F hitung sebesar 0,396 lebih kecil dibandingkan F tabel 3,55. Interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR juga berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 1000 butir, karena nilai F hitung sebesar 0,490 lebih kecil dibandingkan F tabel 2,93.

Dengan demikian, perlakuan umur bibit, konsentrasi PGPR, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir gabah. Meskipun perlakuan U2P1 memiliki rata-rata tertinggi, perbedaan tersebut belum cukup besar secara statistik sehingga tidak dilakukan uji lanjut DMRT.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit, konsentrasi PGPR, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir gabah. Tidak berpengaruh nyata umur bibit diduga karena tanaman masih mampu melakukan pemulihan dan kompensasi pertumbuhan setelah pindah tanam sehingga proses pembentukan dan pengisian biji berlangsung relatif sama pada setiap perlakuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Sari *et al.*, 2020) yang melaporkan bahwa umur pemindahan bibit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap komponen hasil tanaman padi.

Perlakuan konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir gabah. Hal ini diduga karena bobot gabah lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik varietas dan kemampuan tanaman dalam melakukan pengisian biji dibandingkan peningkatan ketersediaan unsur hara akibat aplikasi PGPR. Selain itu, kebutuhan unsur hara selama fase pengisian gabah diduga telah terpenuhi sehingga tambahan PGPR belum mampu meningkatkan akumulasi fotosintat ke dalam biji secara signifikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Muhayat, 2020) yang melaporkan bahwa pemberian PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir gabah pada tanaman padi kultivar Ciherang. Peneliti menyebutkan bahwa bobot biji lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman sehingga perlakuan PGPR tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap bobot gabah yang dihasilkan.

4.10 Bobot Brangkas kering

Bobot brangkas kering diamati untuk mengetahui total biomassa tanaman sebagai respon terhadap perlakuan umur bibit dan konsentrasi PGPR. Hasil bobot brangkas kering disajikan pada tabel 4.22.

Tabel 4.22 Rata rata Bobot Brangkasan Kering*(Table 4.22 Average Dry Stove Weight)*

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
U1P1	41	42	42	125	41.67
U1P2	45	43	40	128	42.67
U1P3	47	43	45	135	45.00
U2P1	46	45	47	138	46.00
U2P2	46	47	46	139	46.33
U2P3	49	47	46	142	47.33
U3P1	42	40	41	123	41.00
U3P2	41	43	41	125	41.67
U3P3	41	45	43	129	43.00

Berdasarkan tabel 4.22, diketahui bahwa rata-rata bobot brangkasan berkisar antara 41,00–47,33 g. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan U2P3 yaitu 47,33 g, sedangkan terendah pada perlakuan U3P1 yaitu 41,00 g. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi umur bibit sedang dan konsentrasi PGPR tinggi cenderung menghasilkan biomassa tanaman lebih besar.

Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi umur bibit 15Hss dan konsentrasi PGPR 15ml/L cenderung menghasilkan bobot brangkasan yang terbaik. Untuk mengetahui pengaruh umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap bobot brangkasan akan di lakukan analisis sidik ragam (ANOVA), hasil analisis sidik ragam di sajikan dalam tabel 4.23.

Tabel 4.23 Hasil ANOVA Bobot Brangkasan Kering*(Table 4.23 ANOVA Results of Dry Stove Weight)*

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel (0.05)	Ket
Umur bibit(U)	2	105.407	52,704	22.952	3.55	**
Konsentrasi PGPR	2	23.407	11.704	5.097	3.55	*
U × P	4	3.259	0.815	0.355	2.93	tn
Galat	18	41.333	2.296			
Total	26	173.407				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (*highly significant*)

* = Berbeda nyata (*significant*)

tn = Tidak berbeda nyata (*non significant*)

Berdasarkan tabel 4.23, diketahui hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit berpengaruh sangat nyata terhadap bobot brangkasan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 22,952 yang lebih besar

dibandingkan F tabel 3,55. Perlakuan konsentrasi PGPR juga berpengaruh nyata terhadap bobot brangkasan, karena nilai F hitung sebesar 5,097 lebih besar dibandingkan F tabel 3,55. Namun, interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR berpengaruh tidak nyata terhadap bobot brangkasan, karena nilai F hitung sebesar 0,355 lebih kecil dibandingkan F tabel 2,93. Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh konsentrasi PGPR terhadap bobot brangkasan akan dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test* DMRT Pada taraf 5% yang disajikan pada tabel 4.24.

Tabel 4.24 Uji Lanjut DMRT 5 % Bobot Brangkasan Kering
(Table 4.24 DMRT Advanced Test 5% Dry Stove Weight)

Berdasarkan KodeU		
Perlakuan	Rata-rata	Notasi
U1	22.44	a
U2	21.33	a
U3	17.78	b
Berdasarkan KodeP		
Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P3	22.00	a
P2	20.44	b
P1	19.11	b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan pada taraf 5% uji DMRT.

(Explanation : Number followed by different letter indicate significant differences between treatments at the 5% DMRT)

Berdasarkan tabel 4.24, diketahui hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit U1 dan U2 tidak berbeda nyata, tetapi keduanya berbeda nyata dengan U3. Pada konsentrasi PGPR, P3 memberikan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan P2 dan P1. Dengan demikian, umur bibit dan konsentrasi PGPR berpengaruh terhadap bobot brangkasan tanaman padi. Bibit yang lebih muda hingga sedang (U1 dan U2) serta konsentrasi PGPR yang lebih tinggi (P3) mampu meningkatkan biomassa tanaman. Hal ini diduga karena PGPR berperan dalam meningkatkan penyerapan hara dan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga menghasilkan bobot brangkasan yang lebih tinggi.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa umur bibit berpengaruh sangat nyata terhadap bobot brangkasan kering, sedangkan konsentrasi PGPR berpengaruh nyata. Perlakuan umur bibit U1 dan U2 menghasilkan bobot

brangkasan yang lebih tinggi dibandingkan U3. Hal ini diduga karena bibit yang lebih muda memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik setelah pindah tanam sehingga mampu membentuk sistem perakaran dan tajuk tanaman yang lebih berkembang. Akibatnya, akumulasi biomassa tanaman menjadi lebih tinggi. Hasil ini sejalan dengan (Sari *et al.*, 2020) yang melaporkan bahwa bibit berumur muda cenderung menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dibandingkan bibit tua.

Selain itu, perlakuan PGPR juga memberikan pengaruh nyata terhadap bobot brangkasan kering. Peningkatan konsentrasi PGPR hingga 15 ml L⁻¹ mampu meningkatkan biomassa tanaman yang ditunjukkan oleh tingginya bobot brangkasan pada perlakuan P3. Kondisi ini diduga karena PGPR mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara, menghasilkan fitohormon, dan merangsang perkembangan akar sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi lebih optimal. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Lindung, 2014) yang menyatakan bahwa PGPR berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, dan produksi zat pengatur tumbuh. Namun demikian, interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot brangkasan kering, yang menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut bekerja secara independen dalam memengaruhi pertumbuhan biomassa tanaman padi.

4.11 Pembahasan Umum

Parameter	Perlakuan	P1	P2	P3	Rerata
Tinggi Tanaman 21 HST (cm)	U1	40,67	40,67	42,00	41,11
	U2	40,67	42,00	41,67	41,44
	U3	38,00	40,67	40,67	39,78
Rerata		39,78	41,11	41,44	
Tinggi Tanaman 42 HST (cm)	U1	60,67	61,33	60,67	60,89
	U2	62,00	58,67	62,33	61,00
	U3	59,33	61,33	61,33	60,67
Rerata		60,67	60,44	61,44	
Tinggi Tanaman 63 HST (cm)	U1	80,67	81,00	80,33	80,67
	U2	81,00	80,00	82,67	81,22
	U3	80,67	80,67	82,00	81,11
Rerata		80,78	80,56	81,67	
Tinggi Tanaman 85 HST (cm)	U1	101,33	102,00	101,67	101,67
	U2	101,33	102,33	104,00	102,56
	U3	100,67	101,00	102,00	101,22
Rerata		101,11	101,78	102,56	
Jumlah Anakan	U1	19,67	23,67	24,00	22,44 a
	U2	20,67	21,00	22,33	21,33 a
	U3	17,00	16,67	19,67	17,78 b
Rerata		19,11 b	20,44 b	22,00 a	
Jumlah Malai	U1	16,33	17,00	17,33	16,89
	U2	16,67	17,00	16,33	16,66
	U3	15,33	17,00	17,00	16,45
		16,11	17,00	16,89	
Jumlah Daun	U1	25,33	24,67	24,67	24,89 a
	U2	21,67	23,67	25,67	23,67ab
	U3	21,67	21,67	24,33	22,56 b
Rerata		22,89	23,33	24,89	
Bobot Gabah (g)	U1	40,33	44,67	49,33	44,78
	U2	41,00	44,67	49,67	45,11
	U3	39,67	44,33	50,67	44,89
Rerata		40,33 c	44,56 b	49,89 a	
Bobot 1000 Butir Gabah (g)	U1	30,33	31,33	31,00	30,89
	U2	32,00	31,33	31,67	31,66
	U3	30,33	31,00	31,67	31,00
		30,89	31,22	31,45	
Bobot Brangkas Kering (g)	U1	41,67	42,67	45,00	43,11 a
	U2	46,00	46,33	47,33	46,56 a
	U3	41,00	41,67	43,00	41,89 b
Rerata		42,89 b	43,56 b	45,11 a	

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan pada taraf 5% uji DMRT (*Explanation : Number followed by different letter indicate significant differences between treatments at the 5% DMRT*)

Berdasarkan hasil seluruh parameter yang diamati, perlakuan umur bibit terbaik adalah U2 (14 HSS) karena mampu menghasilkan bobot brangkasan kering tertinggi serta menunjukkan pertumbuhan yang relatif baik pada sebagian besar parameter. Sementara itu, perlakuan konsentrasi PGPR terbaik adalah P3 (15 mL/L) karena menghasilkan bobot gabah kering dan bobot brangkasan kering tertinggi, yang merupakan parameter utama dalam menentukan hasil tanaman.

Perlakuan umur bibit, konsentrasi PGPR, dan kombinasi keduanya memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi varietas M70D. Hasil analisis menunjukkan bahwa umur bibit memberikan pengaruh nyata pada beberapa parameter pertumbuhan, terutama jumlah daun dan bobot brangkasan kering. Bibit yang berumur muda hingga sedang cenderung menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dibandingkan bibit yang lebih tua. Hal ini disebabkan bibit muda memiliki kemampuan adaptasi yang lebih tinggi setelah pindah tanam, pertumbuhan akar yang lebih cepat, serta kemampuan menyerap unsur hara yang lebih optimal sehingga mendukung pembentukan biomassa tanaman. Halan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amiroh, (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan umur bibit yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mendukung tercapainya produktivitas padi yang optimal.

Konsentrasi PGPR memberikan pengaruh yang lebih dominan terhadap parameter hasil tanaman. Pemberian PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap bobot gabah dan berpengaruh nyata terhadap bobot brangkasan kering. Semakin tinggi konsentrasi PGPR yang diberikan, semakin baik pertumbuhan dan hasil tanaman yang diperoleh. Kondisi ini menunjukkan bahwa mikroorganisme yang terkandung dalam PGPR mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara, memperbaiki aktivitas perakaran, serta menghasilkan fitohormon yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penelitian oleh (El et al., 2022) melaporkan bahwa aplikasi PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan,

respon fisiologis, dan hasil tanaman padi melalui peningkatan aktivitas perakaran serta efisiensi pemanfaatan hara.

Sementara itu, kombinasi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR secara umum tidak menunjukkan pengaruh nyata pada sebagian besar parameter yang diamati. Namun demikian, terdapat kecenderungan bahwa kombinasi bibit muda dengan konsentrasi PGPR tertinggi menghasilkan nilai pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa respon tanaman terhadap kombinasi perlakuan lebih bersifat aditif dibandingkan sinergis, sehingga pengaruh masing-masing faktor lebih dominan dibandingkan interaksinya.

Pada parameter tinggi tanaman umur 21 HST, 42 HST, 63 HST, dan 85 HST, perlakuan umur bibit maupun konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata. Tinggi tanaman pada seluruh perlakuan menunjukkan pola pertumbuhan yang relatif seragam. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tinggi tanaman varietas M70D lebih dipengaruhi oleh faktor genetik serta kemampuan tanaman beradaptasi terhadap lingkungan tumbuh. Keseragaman kondisi lingkungan pada seluruh satuan percobaan juga menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman berlangsung hampir sama antar perlakuan. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Yuliana *et al* 2021) yang menyatakan bahwa tinggi tanaman padi merupakan karakter agronomi yang sangat dipengaruhi oleh faktor genetik sehingga perbedaan perlakuan budidaya tidak selalu menghasilkan perbedaan tinggi tanaman yang nyata.

Parameter jumlah anakan menunjukkan kecenderungan peningkatan pada perlakuan bibit muda dan konsentrasi PGPR yang lebih tinggi. Bibit muda menghasilkan jumlah anakan lebih banyak dibandingkan bibit tua karena memiliki kemampuan pemulihan akar yang lebih cepat setelah pindah tanam. Selain itu, pemberian PGPR mampu merangsang pertumbuhan vegetatif melalui peningkatan ketersediaan unsur hara dan produksi hormon tumbuh. Temuan penelitian ini juga didukung oleh (Olivia Dkk, 2023) yang menyatakan bahwa pemberian PGPR dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata

terhadap jumlah anakan produktif padi, dengan hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi PGPR tertinggi yang digunakan dalam penelitian tersebut.

Pada parameter jumlah malai, perlakuan umur bibit dan konsentrasi PGPR juga tidak memberikan pengaruh nyata. Walaupun jumlah malai cenderung lebih tinggi pada perlakuan bibit muda dan konsentrasi PGPR yang lebih tinggi, tidak semua anakan yang terbentuk berkembang menjadi anakan produktif. Pembentukan malai juga dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman dan kondisi fisiologis selama fase reproduktif sehingga respon terhadap perlakuan menjadi relatif kecil. Tidak berpengaruh nyatanya umur bibit dan konsentrasi PGPR terhadap jumlah malai menunjukkan bahwa pembentukan malai pada varietas M70D lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman dan kemampuan anakan bertahan menjadi anakan produktif hingga memasuki fase reproduktif. Meskipun beberapa perlakuan menunjukkan kecenderungan jumlah malai yang lebih tinggi, perbedaan tersebut belum cukup besar untuk menghasilkan pengaruh yang nyata secara statistik. Selain itu, kondisi lingkungan yang relatif seragam selama penelitian menyebabkan setiap perlakuan memiliki kesempatan yang hampir sama dalam membentuk malai. Hasil ini didukung oleh penelitian (Supriatna, *et al* 2025) yang melaporkan bahwa jumlah malai per rumpun merupakan karakter yang memiliki variabilitas genetik dan heritabilitas tinggi, sehingga perbedaannya lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik dibandingkan perlakuan budidaya yang diberikan.

Parameter jumlah daun menunjukkan adanya pengaruh nyata dari umur bibit. Bibit muda menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan bibit tua. Hal ini menunjukkan bahwa bibit muda memiliki pertumbuhan vegetatif yang lebih aktif sehingga mampu membentuk tajuk tanaman yang lebih luas. Sebaliknya, konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, meskipun terdapat kecenderungan peningkatan jumlah daun pada konsentrasi yang lebih tinggi. Banyaknya jumlah daun pada bibit muda menunjukkan bahwa tanaman masih berada pada fase pertumbuhan aktif sehingga proses pembelahan dan pemanjangan sel berlangsung lebih intensif dibandingkan bibit yang lebih tua. Amiroh, (2018) pengaturan umur bibit yang tepat dapat

meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan oleh pembentukan daun dan tajuk yang lebih baik.

Pada parameter bobot gabah, konsentrasi PGPR memberikan pengaruh sangat nyata terhadap hasil tanaman. Semakin tinggi konsentrasi PGPR yang diberikan, semakin tinggi pula bobot gabah yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa PGPR mampu meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara dan mendukung proses pengisian gabah secara optimal. Sementara itu, umur bibit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot gabah, yang menunjukkan bahwa seluruh umur bibit yang digunakan masih mampu beradaptasi dan menghasilkan produktivitas yang relatif sama. Meningkatnya bobot gabah akibat pemberian PGPR menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara selama fase pengisian bulir berlangsung lebih baik sehingga proses translokasi hasil fotosintesis ke gabah menjadi lebih optimal. Penelitian pada tanaman padi oleh (El *et al.*, 2022) juga menunjukkan bahwa aplikasi PGPR mampu meningkatkan hasil gabah melalui peningkatan efisiensi serapan hara dan aktivitas fisiologis tanaman.

Pada parameter bobot 1000 butir, baik umur bibit maupun konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata. Bobot 1000 butir pada seluruh perlakuan relatif seragam, yang menunjukkan bahwa ukuran dan berat individual gabah lebih dipengaruhi oleh karakter genetik varietas M70D dibandingkan perlakuan budidaya yang diberikan. Dengan demikian, peningkatan hasil akibat PGPR lebih disebabkan oleh peningkatan jumlah atau akumulasi hasil gabah daripada peningkatan ukuran tiap butir gabah. (Wahyuningrum *et al.*, 2022) melaporkan bahwa perbedaan bobot 1000 butir benih tidak memberikan pengaruh nyata terhadap komponen hasil dan produksi pada beberapa varietas padi yang diuji.

Pada parameter bobot brangkasan kering, umur bibit dan konsentrasi PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap hasil yang diperoleh. Bibit muda hingga sedang menghasilkan biomassa yang lebih tinggi dibandingkan bibit tua, sedangkan konsentrasi PGPR tertinggi menghasilkan bobot brangkasan terbesar. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi pertumbuhan vegetatif yang baik dan peningkatan ketersediaan unsur hara mampu meningkatkan akumulasi bahan

kering tanaman. Bobot brangkasan kering yang tinggi mencerminkan tingginya hasil fotosintesis yang berhasil disimpan dalam jaringan tanaman selama masa pertumbuhan. Tingginya bobot brangkasan kering pada perlakuan tertentu menunjukkan bahwa tanaman mampu mengakumulasi hasil fotosintesis dalam jumlah lebih besar sehingga pertumbuhan biomassa berlangsung lebih optimal. Menurut penelitian(El *et al.*, 2022), aplikasi PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan akumulasi biomassa tanaman melalui peningkatan perkembangan akar dan efisiensi pemanfaatan unsur hara.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa umur bibit berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama jumlah daun dan bobot brangkasan kering. Konsentrasi PGPR berperan dalam meningkatkan hasil tanaman, khususnya bobot gabah dan bobot brangkasan kering. Sementara itu, interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR tidak menunjukkan pengaruh nyata pada sebagian besar parameter yang diamati, meskipun kombinasi bibit muda dengan konsentrasi PGPR tertinggi cenderung memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada varietas padi M70D.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan umur bibit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi, umur bibit 7 HSS memberikan jumlah daun terbaik, sedangkan umur bibit 14 HSS (U2) memberikan bobot brangkasan kering terbaik.
2. Perlakuan konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap bobot brangkasan kering dan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot gabah kering. Konsentrasi PGPR 15 mL/L (P3) menghasilkan bobot gabah kering dan bobot brangkasan kering terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.
3. Interaksi antara umur bibit dan konsentrasi PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan, yang menunjukkan bahwa respon tanaman terhadap umur bibit dan konsentrasi PGPR bekerja secara mandiri dan tidak saling mempengaruhi.

5.2 Saran

1. Penggunaan bibit padi umur 14 hari setelah semai (HSS) dan aplikasi PGPR dengan konsentrasi 15 mL/L dapat diterapkan dalam budidaya padi varietas M70D karena mampu memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan variasi umur bibit dan konsentrasi PGPR yang lebih luas agar diperoleh kombinasi perlakuan yang benar-benar optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Penelitian berikutnya juga sebaiknya dilakukan langsung di lahan sawah dengan kondisi lingkungan yang berbeda sehingga hasil yang diperoleh dapat diterapkan secara lebih luas oleh petani.
3. Pengamatan terhadap parameter hasil yang lebih lengkap, seperti jumlah gabah bernas per malai, persentase gabah hampa, dan produktivitas per hektar, sehingga pengaruh umur bibit dan PGPR terhadap produksi padi dapat diketahui secara lebih mendalam dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Advances, S. I., & Photosynthesis, I. N. (2020). *Dynamic non-photochemical quenching in plants : from molecular mechanism to productivity*. 885–896. <https://doi.org/10.1111/tpj.14601>
- Amin, M., & BARAT, M. A. (2015). Pengaruh Umur Pindah Tanam dan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat*.
- Amiroh, A. (2018). *Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Padi (Oryza sativa L .) Melalui Aplikasi Sistem Tanam Jajar Legowo dan Macam Varietas*. 1(2), 52–62.
- Amran jaenudin Dkk. (2025). *Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (Oryza Sativa L .) Sekolah Pascasarjana , Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon , Indonesia Email : Awaludin@Gmail.Com Accepted : DOI : Htps://Doi.Org. 11(1), 15–32*.
- Angelita Puji Lestari Dalam Kementrian Pertanian. (2018). Standar Mutu Benih Padi. *Kementrianpertanian*, 1(1), 1–8. <Http://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Cirp.2016.06.001%0>
- Backer, R., Rokem, J. S., Ilangumaran, G., Lamont, J., Praslickova, D., Ricci, E., Subramanian, S., & Smith, D. L. (2018). *Plant Growth-Promoting Rhizobacteria : Context , Mechanisms of Action , and Roadmap to Commercialization of Biostimulants for Sustainable Agriculture*. 9(October), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01473>
- Bawani, S. (2023). Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi (*Oryza Sativa* L .) In *Skripsi Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau 2023* (Vol. 2023).
- Bommayasamy, N., Singh, L. B., & Rahman, F. H. (2020). *Effect of Planting Methods and Seedling Age on Growth , Yield and Nutrient Uptake in Rice under High Rainfall Areas of Bay Islands*. 32(6), 96–102. <https://doi.org/10.9734/IJPSS/2020/v32i630298>
- Callista, Candraningtyas, F., Indrawan, M., Program,), Lingkungan, S. I., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2023). Analisis Efektivitas Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr) Untuk. *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan*, 10(2), 88–99.
- Cheong, H., & Lee, S. (2023). Heliyon Evaluation of four criteria in assessing third molar maturity for age estimation in Koreans. *Heliyon*, 9(3), e13680. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13680>

- Chun, Y., Kumar, A., & Li, X. (2022). *Genetic and molecular pathways controlling rice in fl orescence architecture*. September, 1–17. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1010138>
- El, A., Abd, T. A., Mageed, E., Abd, S. A., Mageed, E., Saadony, M. T. El, Abdelaziz, S., & Abdou, N. M. (2022). Plant Growth - Promoting Rhizobacteria Improve Growth , Morph - Physiological Responses , Water Productivity , and Yield of Rice Plants Under Full and Deficit Drip Irrigation. *Rice*. <https://doi.org/10.1186/s12284-022-00564-6>
- He, G., & Sang, X. (2021). *Curled Flag Leaf 2 , Encoding a Cytochrome P450 Protein , Regulated by the Transcription Factor Roc5 , Influences Flag Leaf Development*.11(February), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.616977>
- Jahanbakhsh, S. (2022). *Use Efficiency of Foeniculum vulgare Mill . under Water Stress*. 1–14.
- Jeyanthi, V., & Kanimozhi, S. (2018). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) - Prospective and Mechanisms : A Review*. 12(June), 733–749.
- kobayashi. (2024). *How have breeders adapted rice fl owering to the growing region ?* 2736–2753. <https://doi.org/10.1111/jipb.13785>
- Li, P., Chen, Y. H., Lu, J., Zhang, C. Q., Liu, Q. Q., & Li, Q. F. (2022). Genes and Their Molecular Functions Determining Seed Structure , Components , and Quality of Rice. *Rice*. <https://doi.org/10.1186/s12284-022-00562-8>
- Li, X., & Atwill, E. R. (2021). *Diverse Genotypes and Species of Cryptosporidium in Wild Rodent Species from the West Coast of the USA and Implications for Raw Produce Safety and Microbial Water Quality*.
- Lindung. (2014). *Teknologi Pembuatan Dan Aplikasi Bakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman(PGPR) dan zat Pengatur Tumbuh*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Lu, Y., Chuan, M., Wang, H., & Chen, R. (2022). *Genetic and molecular factors in determining grain number per panicle of rice*. August, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.964246>
- Mackon, E., Charlie, G., Dongho, J., Mackon, E., Ma, Y., Kashif, M. H., Ali, N., Usman, B., & Liu, P. (2021). *Recent Insights into Anthocyanin Pigmentation , Synthesis , Trafficking , and Regulatory Mechanisms in Rice (Oryza sativa L .) Caryopsis*.
- Marlina. (2017). *Pengaruh Umur Bibit Dan Jumlah Bibit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Panen Padi Sawah (Oryza Sativa) Varietas Ciherang Effect Of Age Of Seeds And Number Of Seeds Per Point Of Planting On The Growth And Production Of Rice (Oryza Sativa) Ciherang*. 26–36.

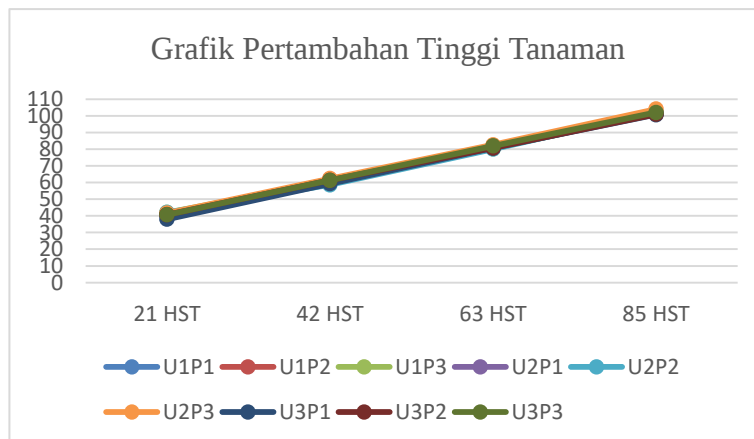
- Marpaung, W. M. R., Karyawati, A. S., & Maghfoer, M. D. (2024). *Effect Combination of Nitrogen Fertilizer Doses and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Concentrations on Growth and Yield of Rice (Oryza sativa L .) Inpari 32 Variety*. 7(2), 423–434.
- Mokoginta, R. F., Tumbelaka, S., & Nangoi, R. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(1), 43–51.
- Muhayat, Y. (2020). *Pengaruh Dosis Kompos Jerami Padi Dan Konsentrasi Pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacter) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi*. 8(2).
- Olivia K, dan Jeanne Martje Paulusa, J. E. X. R. (2023). Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Untuk Meningkatkan Produksi Padi Gogo (*Oryza sativa L*) Dan Jagung (*Zea mays L*) Dalam Sistem Tumpang Sari a Program b Program. *Universitas Samratulangi*, 11(1), 1–5.
- Parida, A. K., Sekhar, S., Panda, B. B., & Sahu, G. (2022). *Effect of Panicle Morphology on Grain Filling and Rice Yield: Genetic Control and Molecular Regulation*. 13(May), 1–23.
<https://doi.org/10.3389/fgene.2022.876198>
- Permadi, G., Nizar, A., & Rahmi, A. (2021). 571-1430-1-Pb. 27(1).
- prokomsetda buleleng. (2020, October 22). *Buleleng Panen Perdana Padi Varietas M70D*.
<https://prokomsetda.bulelengkab.go.id/informasi/detail/berita/buleleng-panen-perdana-padi-varietas-m70d-54>
- Pusat penyuluhan pertanian Republik Indonesia. (2019). Fungsi PGPR, cara membuat, dan aplikasinya. *Direktorat Jendral Perkebunan Kemnetrian Pertanian*. <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/76613/fungsi-pgpr-cara-membuat-serta-aplikasinya/>.
- Raut¹, S. D., , U.V. Mahadkar², G. K. B., , A.M. Yadav⁴, A.R. Chavan⁵, D. N. J., & L.S. (2020). *Influence of seedling age and different levels and methods of application of nutrients on yield , nutrient content and uptake of rice (Oryza sativa L .)*. 65(September), 264–270.
- Salahin, N., Alam, K., Ahmed, S., Jahiruddin, M., Gaber, A., Alsanie, W. F., Hossain, A., & Bell, R. W. (2021). *Carbon and Nitrogen Mineralization in Dark Grey Calcareous Floodplain Soil Is Influenced by Tillage Practices and Residue Retention*. 1–17.
- Santos-ocaña, C., Cascajo, V., Staiano, C., Guillermo, L., & Brea-calvo, G. (2021). *Cellular Models for Primary CoQ Deficiency Pathogenesis Study*.

- Sari, K. R., Battong, U., Sukiman, A., Muhammadiyah, S., Grogot, T., & Paser, K. (2020). *Pengaruh Umur Pemindahan Serta Jumlah Bibit pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (Oriza sativa L .)*. 5, 30–34.
- Sartia Hama, MOH. Hibban, N. (2024). Agroland : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Uji Perlakuan Plant Growth Promoting Produksi Tanaman Padi (Oryza Sativa L .). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 31(1), 63–72.
- Statistik, badan pusat. (2020). badan pusat statistik. *Bps.Go.Id*.
- Supriatna. (2025). Keragaman Morfologi Padi Lokal Asal Kasepuhan Cirompang , Banten Morphological Diversity Of Rice Landraces From Traditional Village Of Jajang Supriatna *, Muhamad Nawwaf Muzaky , Sarah Shafa Shabirah , Irfan Muhammad Pendahuluan Kasepuhan Cirompang , Bant. *Universitas Negeri Islam Gnung Djati*, 7(2), 212–221.
- USDA. (2019). USDA National Nutrient. *Departement of Agriculture*.
- verma. (2022). *Root system architecture in rice: impacts of genes, phytohormones and root microbiota*. 12, 239(2022).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13205-022-03299-9>
- Vocciant, M., Grifoni, M., Fusini, D., Petruzzelli, G., & Franchi, E. (2022). The Role of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) in Mitigating Plant's Environmental Stresses. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(3).
<https://doi.org/10.3390/app12031231>
- Wahyuningrum, A., Zamzami, A., & Agusta, H. (2022). 1 , 2 *, 2. 10(3), 321–330.
- Yaish, M. W. (2017). *Editorial : Epigenetic Modifications Associated with Abiotic and Biotic Stresses in Plants : An Implication for Understanding Plant Evolution*. 8(November), 1–3. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01983>
- Yin, C. (2021). *Molecular and Genetic Aspects of Grain Number Determination in Rice (Oryza sativa L .) transformation of*.
- Yuliana. Karakter Tinggi Tanaman, Umur Panen, Jumlah Anakan Dan Bobot Panen Pada 14 Genotipe Padi Lokal (2021). 1 , 2 , 2. 6(1).

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1. Grafik Pertambahan Tinggi Tanaman
(Appendix 1. *Plant Height Increase Graph*)



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap pertambahan tinggi tanaman adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

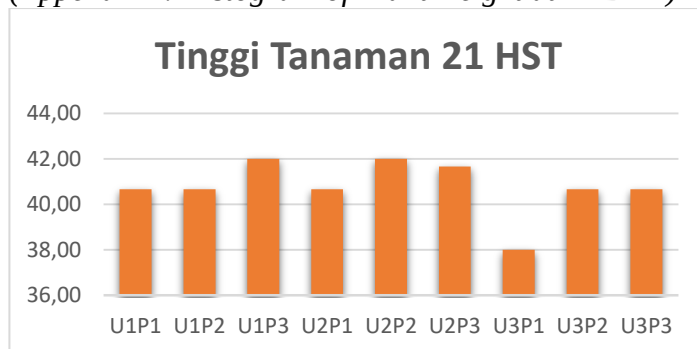
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 2 Histogram Tinggi Tanaman 21 HST
(Appendix 2. Histogram of Plant Height at 21 DAP)



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 21 HST adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

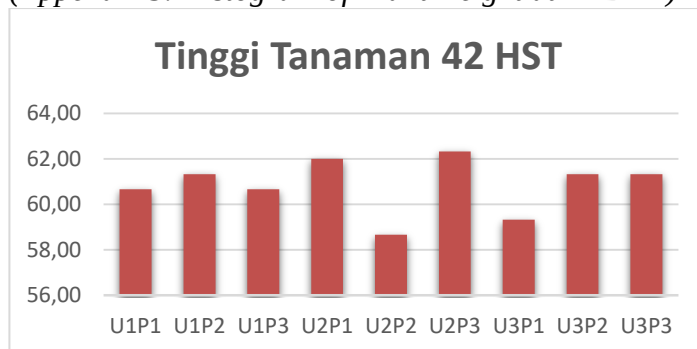
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 3. Histogram Tinggi Tanaman 42 HST
(Appendix 3. Histogram of Plant Height at 42 DAP)



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap tinggi tanaman umur 42 HST adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

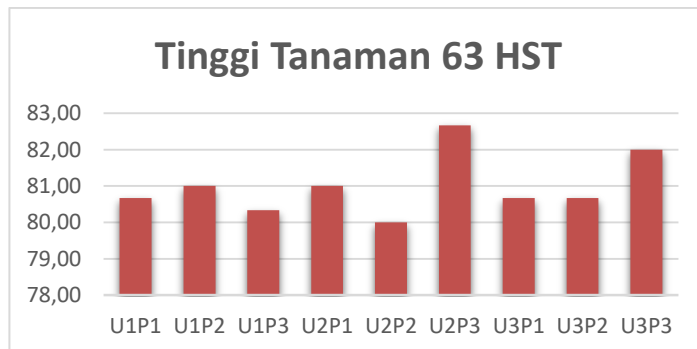
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 4. Histogram Tinggi Tanaman 63 HST
(Appendix 4. Histogram of Plant Height at 63 DAP)



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap tinggi tanaman umur 63 HST adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

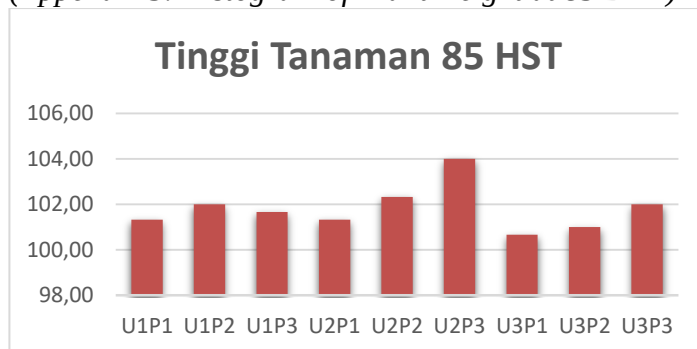
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 5. Histogram Tinggi Tanaman 85 HST
(Appendix 5. Histogram of Plant Height at 85 DAP)



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap tinggi tanaman umur 85 HST adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

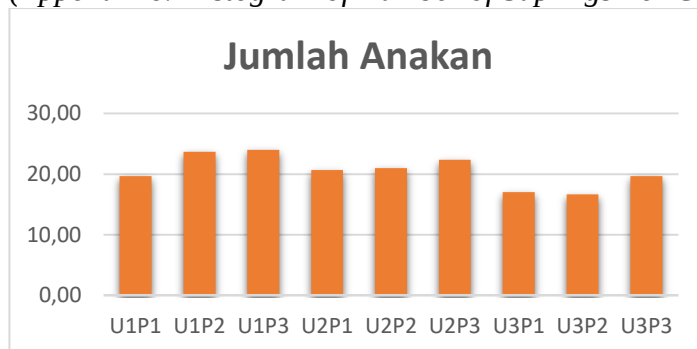
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 6. Histogram Jumlah Anakan Per Rumpun
(Appendix 6. Histogram of Number of Saplings Per Clump)



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap Jumlah Anakan Per Rumpun adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

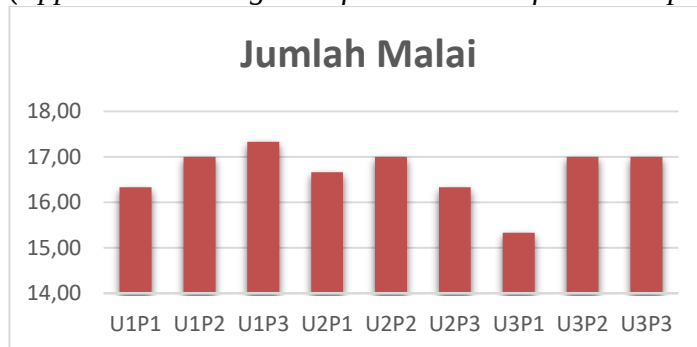
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 7. Histogram Jumlah Malai Per Tanaman
(Appendix 7. Histogram of the Number of Panicles per Plant)



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap Jumlah Malai Per Tanaman adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

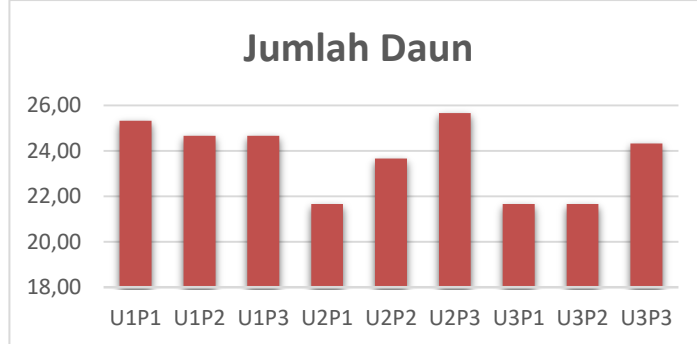
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 8. Histogram Jumlah Daun (Helai)
(Appendix 8. Histogram of Number of Leaves (Strands))



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap Jumlah Daun adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

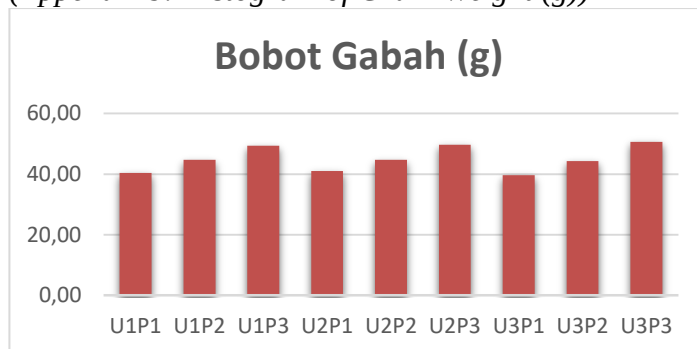
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 9. Histogram Bobot Gabah (g)
(Appendix 9. Histogram of Grain Weight (g))



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap Bobot Gabah adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

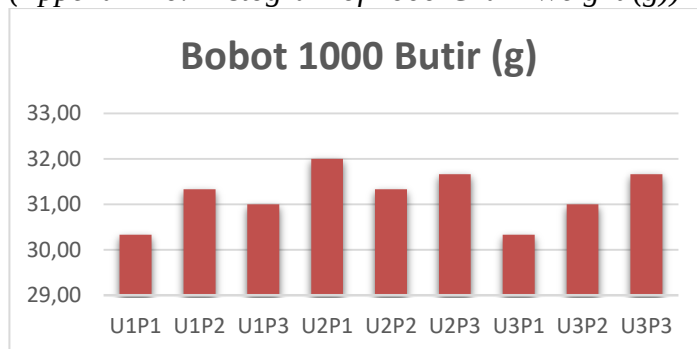
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 10. Histogram Bobot 1000 Butir Gabah (g)
(Appendix 10. Histogram of 1000-Grain Weight (g))



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap Bobot 1000 Butir Gabah adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

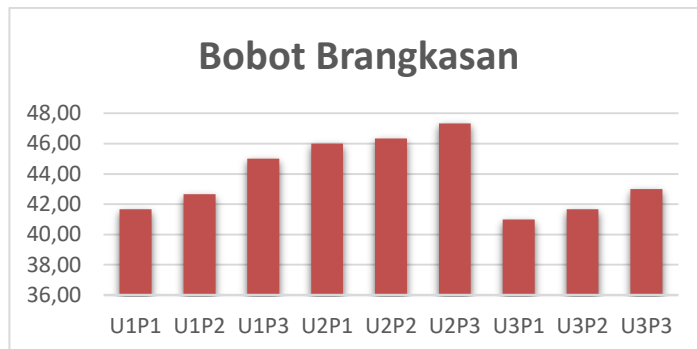
U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 11. Histogram Bobot Brangkasan Kering (g)
(Appendix 11. Histogram of Dry Biomass Weight (g))



Kombinasi perlakuan umur bibit dan konsentrasi *plant growth promoting rhizobacteria* PGPR terhadap Bobot Brangkasan Kering adalah sebagai berikut:

U1P1 = Umur 7 HSS : PGPR 5 mL/L

U1P2 = Umur 7 HSS : PGPR 10 mL/L

U1P3 = Umur 7 HSS : PGPR 15 mL/L

U2P1 = Umur 14 HSS : PGPR 5 mL/L

U2P2 = Umur 14 HSS : PGPR 10 mL/L

U2P3 = Umur 14 HSS : PGPR 15 mL/L

U3P1 = Umur 21 HSS : PGPR 5 mL/L

U3P2 = Umur 21 HSS : PGPR 10 mL/L

U3P3 = Umur 21 HSS : PGPR 15 mL/L

Lampiran 12. Deskripsi Padi M70D

Umur tanaman : 87 hari
 Anakan Produktif : 21 batang
 Bobot 1000 butir : 28 gram
 Potensi hasil : 9,39 ton/ha
 Kadar amilosa : 20,55 %
 Tekstur & rasa nasi : enak

Ketahanan terhadap penyakit : Agak tahan thdp WBC biotipe 1 dan 2, agak peka terhadap biotipe 3. Agak tahan terhadap HDB patotipe III dan IV, agak peka terhadap patotipe VIII. Tahan terhadap blas ras 033 dan ras 073, peka terhadap ras 133 dan ras 173. Rentan virus tungro isolate Subang, Lanrang dan Magelang.

Adaptasi : Baik dibudidayakan di lahan sawah dataran rendah (0 - 300 m dpl)

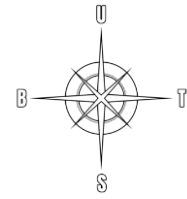
SK Pelepasan 135/Kpts/TP.030/2/2017
 Tanggal 23 Februari 2017



Gebyar Perbenihan Tanaman Pangan Tahun 2023



Lampiran 13. Denah Penelitian



$$(U_3P_1)^2$$

$$(U_1P_1)^1$$

$$(U_1P_2)^2$$

$$(U_3P_3)^3$$

$$(U_1P_3)^1$$

$$(U_3P_3)^2$$

$$(U_2P_3)^1$$

$$(U_1P_1)^3$$

$$(U_2P_1)^1$$

$$(U_3P_2)^3$$

$$(U_1P_3)^2$$

$$(U_2P_3)^3$$

$$(U_2P_3)^2$$

$$(U_3P_1)^1$$

$$(U_3P_1)^3$$

$$(U_2P_2)^3$$

$$(U_3P_2)^2$$

$$(U_2P_2)^1$$

$$(U_3P_2)^1$$

$$(U_2P_1)^3$$

$$(U_1P_1)^2$$

$$(U_2P_1)^2$$

$$(U_1P_2)^1$$

$$(U_3P_3)^1$$

$$(U_1P_3)^3$$

$$(U_2P_2)^2$$

$$(U_3P_3)^1$$

Dokumentasi Penelitian



Gambar 1 Benih padi M70D
Picture 1. M70D rice seeds.



Gambar 2 Bak kayu
semai Picture 2. Wooden
seedling tray.



Gambar 3 penyiwaan
Benih padi Picture 3. Rice
seed sowing.



Gambar 4 Bibit padi umur 7
HSS Picture 4. Rice seedlings
at 7 days after sowing.



Gambar 5 Biang PGPR
Picture 5. PGPR starter
culture.



Gambar 6 Pembuatan
perbanyakan PGPR Picture
6. Propagation of PGPR.



Gambar 7 Persiapan lahan
tanam Picture 7. Preparation
of the planting site.



Gambar 8 Kunjungan
lapangan dosen
pembimbing 2 Picture 8.
Field visit by the second
supervisor.



Gambar 9 Padi yang
terkena busuk bulir Picture
9. Rice affected by



Gambar 10 Tanaman
U1P1,U1P2,U1P3 Picture10.
Plants U1P1, U1P2, U1P3



Gambar 11 Tanaman
U2P1,U2P2,U2P3 Picture
11. Plants U2P1, U2P2,
U2P3



Gambar 12 Tanaman
U3P1,U3P2,U3P3 Picture
12. Plants U3P1, U3P2,
U3P3



Gambar 13 pengaruh umur
bibit 7 HSS dan macam
konsentrasi PGPR terhadap
bobot gabah. Picture 13.
Effect of seedling age (7 days
after sowing) and PGPR
concentration levels on grain
weight.



Gambar 14 pengaruh
umur bibit 14 HSS dan
macam konsentrasi PGPR
terhadap bobot gabah
Picture 14. Effect of
seedling age (14 days after
sowing) and PGPR
concentration levels on
grain weight.



Gambar 15 pengaruh umur
bibit 21 HSS dan macam
konsentrasi PGPR terhadap
bobot gabah. Picture 15.
Effect of seedling age (21
days after sowing) and
PGPR concentration levels
on grain weight.



Gambar 16 pengaruh umur



Gambar 17 pengaruh



Gambar 18 pengaruh umur

bibit 7 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot 1000 butir gabah. picture 16. showing the effect of seedling age (7 days after sowing) and PGPR concentration levels on the 1,000-grain weight of unhusked rice.	umur bibit 14 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot 1000 butir gabah picture 17. showing the effect of seedling age (14 days after sowing) and PGPR concentration levels on the 1,000-grain weight of unhusked rice.	bibit 21 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot 1000 butir gabah. Picture 18 showing the effect of seedling age (21 days after sowing) and PGPR concentration levels on the 1,000-grain weight of unhusked rice.
 Gambar 19 pengaruh umur bibit 7 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot brangkasan kering. picture 19. Effect of seedling age (7 days after sowing) and PGPR concentration levels on dry biomass weight.	 Gambar 20 pengaruh umur bibit 14 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot brangkasan kering picture 20. Effect of seedling age (14 days after sowing) and PGPR concentration levels on dry biomass weight.	 Gambar 21 pengaruh umur bibit 21 HSS dan macam konsentrasi PGPR terhadap bobot brangkasan kering picture 21. Effect of seedling age (21 days after sowing) and PGPR concentration levels on dry biomass weight.