

**APLIKASI PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) DAN
GANDASIL B DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI RAWIT
(*Capsicum frutescens* L.)**

OLEH :

LUSI EKA SAFITRI
164110166

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

LEMBAR PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu!
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.
Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia
Yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS. Al-'Alaq : 1-5).

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan),
tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).
Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap (QS. Asy-Syarh : 6-8).

Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu memaklumkan, "Sesungguhnya jika kamu bersyukur,
Niscaya Aku akan menambah (nikmat) kepadamu,
Tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku),
Maka pasti azab-Ku sangat berat." (QS. Ibrahim : 7).

*Alhamdulillah rabbil 'alamin
Puji syukur ku ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala
Berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini selesai ku tulis
Meskipun proses yang ku lalui tidaklah mudah
Namun tak menyurutkan semangatku untuk menyelesaikannya*

*Aku percaya janji Allah pasti terjadi
Walaupun banyak rintangan yang harus ku lewati
Demi sebuah senyuman bangga di bibir kedua orang tuaku
Ketika tetesan peluh dan jerih payah terbayar sudah
Melihat anaknya selesai kuliah
Ayah Ibu...
Ku persembahkan karya tulis ini untukmu*

Ayah dan Ibu terima kasih tiada terhingga yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tak terhingga yang tak mungkin dapat aku balas hanya dengan selembar kertas untaian kata persembahan. Melalui karya kecil ini kutunjukkan bukti sebagai tanda pertanggung jawabanku telah menyelesaikan masa studiku. Wahai ayah dan ibu, maafkan anakmu ini yang telah banyak menyusahkan selama ini. Semoga Allah memberi rahmat, hidayah dan balasan terbaik untuk setiap pengorbanan, tetes keringat dan air mata engkau wahai ayah dan ibu tercinta. Aamiin ya Rabb.

Untuk seluruh keluarga besar, nenek, kakek, para paman dan para tante, adik, dan sepupu-sepupuku terima kasih atas dukungan moral dan materil selama ini terutama ketika masa penyelesaian studi ini. Meskipun ditengah penyelesaian studi ini, kita harus kehilangan nenek dan tante tercinta. Semoga Allah mengampuni dosamu wahai nenek dan tante dan memberikan kalian kenikmatan kubur serta dijauhkan dari azab kubur. Untuk yang masih hidup semoga Allah senantiasa memberi kita hidayah dan perlindungan serta mempererat hubungan kekeluargaan kita. Aamiin ya Rabb.

Ibu Selvia Sutriana SP, MP., selaku dosen pembimbing tugas akhir saya, terima kasih banyak telah membantu, menasehati, dan mengarahkan saya dalam menulis skripsi ini sampai selesai. Semoga Allah membalas kebaikan Ibu dan menjadikan ilmu yang saya dapat sebagai amal jariyah buat Ibu. Aamiin ya Rabb. Serta terima kasih untuk keluarga besar pertanian, Dekan, Wakil Dekan, Ketua dan sekretaris Prodi Agroteknologi, staf pengajar dan tata usaha Fakultas pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak memberi bantuan.

Teruntuk para sahabat yang telah menemani perjalanan sarjanaku, Liya Andriani, Asih Wulandari, Fitri Ati, Juwita Angeli, Dinny Faramitha Samadi, Harum Mulyani, Sari Amanah, Asih Pangestuti, Rizki Meilani Sinaga, Meyla Indah NF, Shindy Aqila dan Pitri Wulan Dari serta teman-teman Agroteknologi C angkatan 16, Muhammad Reza, Fega Abdillah, Widya Saputri, Ahmad Fauzi, Chusrin Irwansyah, Deni Setiadi, Abdillah Febri Sandi, Ade Dwi Perdana, Rahma Dani, Ilham Aghi Mahendra, Dimas Igo Pratikel, Nadya Puspita, Rosnaini, Fauziah, Firnando Ilham, Abdul Hakim, Rafif Pebri Lizta dan teman-teman lainnya yang tidak dapat saya sebutkan terima kasih atas dukungan dan bantuan kalian selama ini. Semoga kalian semua diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan pendidikan sarjana ini serta semoga allah membalas kebaikan kalian yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir saya.

Terima kasih untuk siapapun yang telah membantu, mendukung, mendoakan dan memotivasiku dalam menyelesaikan studi ini. Ku persembahkan karya tulis ini untuk kalian.

*Sebuah langkah telah usai
Sebuah cita-cita telah ku capai
Namun, ini bukan akhir perjalanan
Tapi awal dari sebuah perjuangan
Hidup takkan indah tanpa tujuan, harapan dan tantangan*

BIODATA PENULIS



Lusi Eka Safitri lahir di Payo Atap, Kecamatan Pangkalan Lesung Kabupaten Pelalawan pada tanggal 15 April 1997, merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Mansur dan Ibu Mariana. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 002 Payo Atap pada tahun 2010 di Kecamatan Pangkalan Lesung Kabupaten Pelalawan, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Pangkalan Kuras pada tahun 2013 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Pangkalan Kuras pada tahun 2016 di Kecamatan Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru Provinsi Riau pada tahun 2016-2020. Atas rahmat Allah, penulis telah menyelesaikan perkuliahan dan melaksanakan ujian komprehensif serta mendapat gelar sarjana pertanian pada tanggal 13 Agustus 2020 dengan judul skripsi “Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Gandasil B dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)” dibawah bimbingan Ibu Selvia Sutriana, S.P., M.P.

Lusi Eka Safitri, S.P.

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul “Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Gandasil B Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru selama 6 bulan, dimulai bulan November 2019 sampai April 2020. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi dan pengaruh utama PGPR dan gandasil B dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah P (perendaman benih dalam larutan PGPR) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 2, 4, dan 6 jam sedangkan faktor kedua adalah G (dosis gandasil B) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 1,5, 3, dan 4,5 g/l air diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu umur berkecambah, tinggi tanaman, umur berbunga, persentase bunga menjadi putik, persentase putik menjadi buah, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, berat buah per buah, dan persentase tanaman yang terserang virus. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi PGPR dan gandasil B berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman dengan perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan tanpa PGPR dan gandasil B 0 g/l air (P0G0). Pengaruh utama PGPR nyata terhadap umur berkecambah, tinggi tanaman umur 10 hss dan 42 hst, umur panen, dan jumlah buah per tanaman. Perlakuan terbaik P0 (0 jam) untuk tinggi tanaman umur 42 hst dan jumlah buah per tanaman, serta P1 (2 jam) untuk tinggi tanaman umur 10 hss, umur berkecambah, dan umur panen. Pengaruh utama gandasil B nyata terhadap umur berbunga dan berat buah per buah dengan perlakuan terbaik 0 g/l air (G0). Selanjutnya, persentase tanaman terserang virus sebesar 15,10%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Gandasil B dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)”.

Pada kesempatan ini tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada Ibu Selvia Sutriana, S.P., M.P., selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktunya dalam mengarahkan penulisan skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/Ibu dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu baik dari segi moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini berikutnya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik dalam dunia pendidikan maupun dalam pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pekanbaru, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR TABEL..... | iv |
| DAFTAR GRAFIK..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | vii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan Penelitian | 4 |
| C. Manfaat Penelitian | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| III. BAHAN DAN METODE | 16 |
| A. Tempat dan Waktu | 16 |
| B. Bahan dan Alat..... | 16 |
| C. Rancangan Percobaan | 16 |
| D. Pelaksanaan Penelitian..... | 18 |
| E. Parameter Pengamatan..... | 25 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 28 |
| A. Umur Berkecambah (hss)..... | 28 |
| B. Tinggi Tanaman (cm) | 31 |
| C. Umur Berbunga (hst) | 36 |
| D. Persentase Bunga Menjadi Putik (%) | 38 |
| E. Persentase Putik Menjadi Buah (%) | 40 |
| F. Umur Panen (hst) | 42 |
| G. Jumlah Buah Per Tanaman (buah) | 46 |
| H. Berat Buah Per Tanaman (g)..... | 50 |
| I. Berat Buah Per Buah (g) | 53 |
| J. Persentase Tanaman Terserang Virus (%) | 56 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 60 |
| A. Kesimpulan | 60 |
| B. Saran | 60 |
| RINGKASAN | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | 65 |
| LAMPIRAN..... | 70 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kombinasi perlakuan PGPR dan pupuk Gandasil B..... | 17 |
| 2. Hama yang menyerang tanaman cabai rawit selama penelitian..... | 22 |
| 3. Penyakit yang menyerang tanaman cabai rawit selama penelitian | 24 |
| 4. Rata-rata umur berkecambah benih cabai rawit dengan aplikasi PGPR (hss)..... | 28 |
| 5. Rata-rata tinggi tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR pada umur 10 hss dan 14 hst (cm)..... | 31 |
| 6. Rata-rata tinggi tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandsil B (cm)..... | 32 |
| 7. Rata-rata umur berbunga tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandsil B (hst) | 36 |
| 8. Rata-rata persentase bunga menjadi putik tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandsil B (%)..... | 39 |
| 9. Rata-rata persentase putik menjadi buah cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandsil B (%)..... | 41 |
| 10. Rata-rata umur panen tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandsil B (hst) | 43 |
| 11. Rata-rata jumlah buah per tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandsil B (buah) | 46 |
| 12. Rata-rata berat buah per tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandsil B (g)..... | 50 |
| 13. Rata-rata berat buah per buah cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandsil B (g)..... | 53 |
| 14. Persentase tanaman yang terserang virus yang telah diaplikasikan PGPR... | 59 |

DAFTAR GRAFIKGrafikHalaman

1. Rerata tinggi tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B pada umur 10 hss, 14 hst, 28 hst dan 42 hst (cm)..... 34



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

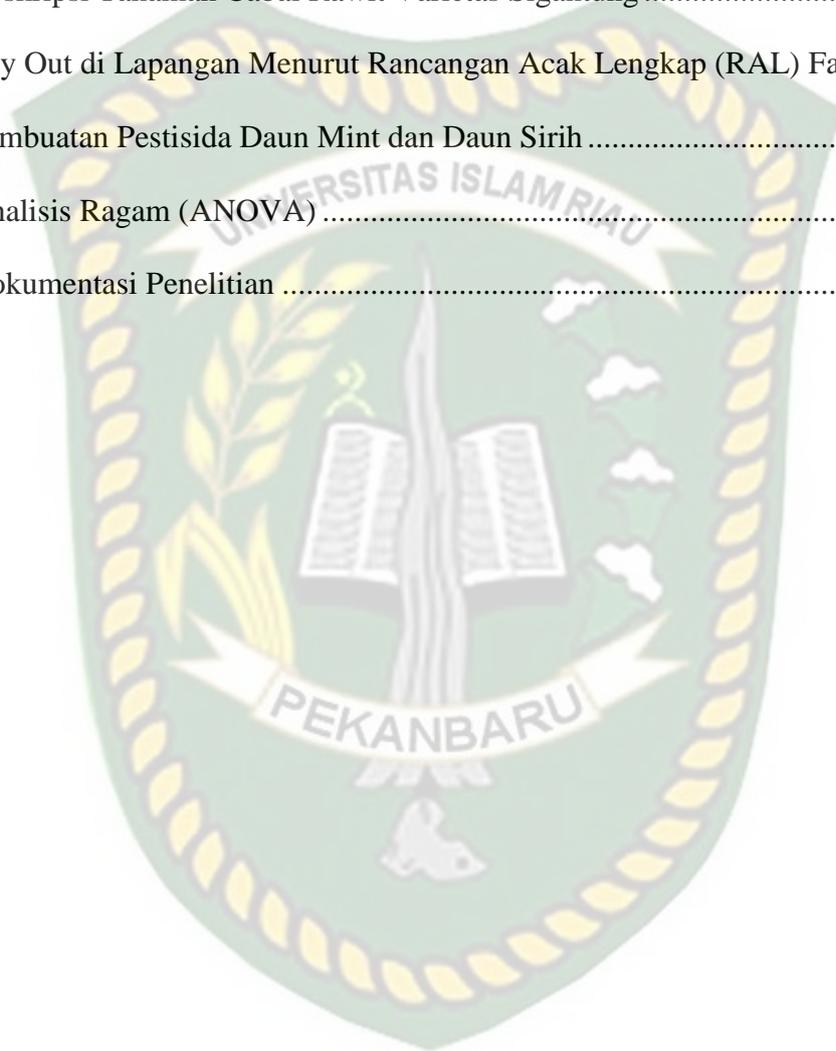
DAFTAR GAMBAR

| <u>Gambar</u> | <u>Halaman</u> |
|--|----------------|
| 1. Hama vektor penyakit virus pada tanaman cabai a) Kutu kebul, b) kutu daun, dan c) kutu putih (<i>mealy bug</i>) | 56 |
| 2. Gejala penyakit virus pada tanaman cabai rawit, a) mosaik, b) nekrosis, dan c) pucuk keriting | 57 |
| 3. a) Penyakit virus mosaik dan b) penyakit virus gemini | 58 |



DAFTAR LAMPIRAN

| <u>Lampiran</u> | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| 1. Jadwal Kegiatan Penelitian November 2019-April 2020..... | 70 |
| 2. Deskripsi Tanaman Cabai Rawit Varietas Sigantung | 71 |
| 3. Lay Out di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial | 72 |
| 4. Pembuatan Pestisida Daun Mint dan Daun Sirih | 73 |
| 5. Analisis Ragam (ANOVA) | 74 |
| 6. Dokumentasi Penelitian | 78 |



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan tanaman tahunan yang termasuk dalam famili Solanaceae yang mudah dibudidayakan di berbagai tempat baik pada musim penghujan maupun musim kemarau dan lebih tahan terhadap serangan penyakit dibandingkan jenis tanaman cabai lainnya. Umumnya cabai rawit banyak digunakan sebagai bumbu masak dan pelengkap gorengan, bahkan termasuk bahan penting dalam kebanyakan makanan Indonesia sehingga kebutuhan akan cabai rawit terus mengalami peningkatan.

Cabai rawit kaya kandungan nutrisi yang baik untuk tubuh. Menurut Departemen Kesehatan RI (1989) dalam Suriana (2019), kandungan gizi dalam 100 g cabai rawit segar meliputi : kalori 103 kal, karbohidrat 19,9 g, protein 4,7 g, lemak 2,4 g, kalsium 45 mg, fosfor 85 mg, besi 2,5 mg, vitamin A 11.050 SI, vitamin B1 0,05 mg, vitamin C 70 mg, dan air 71,2 mg. Cabai rawit mengandung zat-zat berkhasiat obat seperti oleoresin, capsaicin, bioflavonoid, karotenoid (kapsantin, kapsorubin, karoten, dan lutein), antioksidan, abu dan serat kasar.

Buah cabai rawit juga berkhasiat untuk menambahkan nafsu makan, melegakan hidung tersumbat pada penyakit sinusitis, menguatkan kembali kaki dan tangan yang lemas, mengobati migrain, serta sebagai obat luar yang bermanfaat dalam mengobati penyakit rematik, sakit perut, dan kedinginan (Tjandra, 2011).

Berdasarkan data Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2019), luas lahan panen cabai rawit di Provinsi Riau pada tahun 2018 adalah 1.626 ha dengan produksi 12.691 ton dan produktivitas 7,86 ton/ha, tahun 2019 luas panen cabai rawit adalah 1.324 ha dengan produksi 8.120 ton dan produktivitas 6,13 ton/ha.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa periode 2018 sampai 2019 terjadi penurunan luas lahan panen sebesar 18,57%, produksi sebesar 36,02% dan produktivitas sebesar 22,01%. Namun produktivitas tersebut masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan potensi cabai rawit yang dapat mencapai produktivitas 20 ton/ha (Andianto, dkk., 2015).

Faktor penyebab rendahnya produktivitas cabai rawit di Provinsi Riau yaitu kurangnya ketersediaan lahan subur yang cocok untuk budidaya cabai rawit serta rentannya serangan hama dan penyakit. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan terus menerus dapat menyebabkan kerusakan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga akan mempengaruhi produktivitas tanah dan tanaman. Oleh karena itu perlu adanya pemberian mikroorganisme yang dapat meningkatkan kesuburan tanah tanpa merusak sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Salah satu contoh mikroorganisme yang dapat diberikan adalah PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang kaya akan mikroorganisme yang bersimbiosis dengan perakaran tanaman. Selain itu PGPR juga kaya akan bahan organik yang baik untuk kesuburan tanah serta dapat juga digunakan sebagai bioprotektan dan biostimulan.

PGPR merupakan kelompok mikroorganisme non patogenik menguntungkan yang hidup dan berkembang baik dalam tanah terutama di daerah perakaran tanaman yang kaya bahan organik (Elango *et al.*, 2013). Bakteri ini aktif mengkolonisasi di perakaran tanaman dan memiliki 3 peran utama bagi tanaman yaitu : a) sebagai biofertilizer (mampu mempercepat proses pertumbuhan tanaman melalui penyerapan unsur hara), b) sebagai biostimulan (memacu pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon), dan c) sebagai bioprotektan (melindungi tanaman dari patogen) (A'yun, dkk., 2013). PGPR mampu

meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi dari rizosfer melalui fiksasi nitrogen dan pelarutan fosfat (Choudhary *et al.*, 2011).

Tanaman cabai merupakan tanaman hortikultura yang banyak dimanfaatkan buahnya. Dalam proses pembentukan buah banyak dibutuhkan unsur hara P (fosfor) dan K (kalium). Unsur hara P berfungsi dalam memacu pertumbuhan generatif tanaman seperti proses pembungaan dan pemasakan buah. Sedangkan unsur hara K berfungsi dalam meningkatkan kualitas buah dan biji yang dihasilkan tanaman cabai serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit (Suriana, 2019). Salah satu contoh pupuk yang mengandung P dan K yang tinggi adalah Gandasil B.

Pupuk Gandasil B merupakan pupuk daun yang diaplikasikan pada awal fase generatif, karena mengandung unsur hara fosfor dan kalium yang tinggi. Pupuk Gandasil B mengandung 6% N total, 20% P_2O_5 dan 30% K_2O . Unsur fosfor dapat memacu pembentukan tunas bunga tanaman cabai rawit dan unsur kalium dapat mengeraskan batang dan akar tanaman, membuka dan menutup stomata serta memudahkan tanaman menyerap unsur hara yang diaplikasikan (Rinoto, dkk., 2017).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah selesai melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Gandasil B dalam Meningkatkan Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.).

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi PGPR dan Gandasil B dalam meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman cabai rawit.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama Gandasil B dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

C. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, mengetahui tata cara budidaya tanaman cabai rawit dan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.
2. Bagi akademisi, dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan mengenai budidaya tanaman cabai rawit dengan pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan gandasil B.
3. Bagi petani, dapat menjadi sumber informasi untuk budidaya tanaman cabai rawit dengan pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Gandasil B.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dari Anas bin Malik radhiyallahu‘anhu dari Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam Beliau bersabda, “Tidak seorang pun muslim yang menanam satu tanaman, kemudian tanaman itu dimakan oleh manusia atau binatang melainkan ia merupakan sedekah baginya.” (HR. Bukhari 2320 dan Muslim 3950).

Berdasarkan hadist di atas dapat kita simpulkan bahwa kegiatan menanam tanaman merupakan pekerjaan mulia yang dianjurkan oleh Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam. Hasil dari menanam tanaman tidak hanya dirasakan oleh penanamnya tetapi juga bermanfaat bagi kehidupan orang banyak dan juga binatang yang memakannya, meskipun hasil tanaman tersebut dicuri oleh orang lain si penanamnya akan tetap mendapat pahala. Keuntungan dari menanam tanaman tidak hanya dirasakan di dunia namun juga dirasakan di akhirat kelak. Setiap tanaman yang ditanam dihitung sedekah oleh Allah Subhanahu Wata‘ala selama tanaman tersebut masih hidup, pahalanya akan senantiasa mengalir bagi penanamnya.

Kegiatan menanam termasuk kegiatan yang penting dimana manfaatnya tidak hanya dirasakan oleh manusia dan binatang namun juga dirasakan oleh alam. Bahkan Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam tetap menganjurkan menanam meskipun kiamat sudah terjadi sebagaimana tercantum dalam hadist berikut :

Diriwayatkan oleh Anas bin Malik radhiyallahu ‘anhu dari Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda, “Sekiranya hari kiamat hendak terjadi, sedangkan di tangan salah seorang diantara kalian ada bibit kurma maka apabila dia mampu menanam sebelum terjadi kiamat maka hendaklah dia menanamnya.” (HR. Imam Ahmad 3/183 dan Imam Bukhari no. 479).

Dalam Al-Quran surat Ibrahim (14) ayat 24-25, Allah Subhanahu Wata'ala berfirman : *“Tidakkah kamu memperhatikan bagaimana Allah telah membuat perumpamaan kalimat yang baik seperti pohon yang baik, akarnya kuat dan cabangnya (menjulung) ke langit, (pohon) itu menghasilkan buahnya pada setiap waktu dengan seizin Tuhannya. Dan Allah membuat perumpamaan itu untuk manusia agar mereka selalu ingat.”*

Berdasarkan surat Ibrahim (14) ayat 24-25 menjelaskan bahwa seorang muslim yang baik bagaikan sebuah pohon yang bermanfaat dengan akar dan cabangnya yang kuat serta terus menghasilkan buah. Maknanya sebagai seorang muslim yang baik hendaknya kita menjadi seorang muslim yang selalu bermanfaat untuk lingkungan sekitar kita dengan iman yang teguh, menjaga hubungan dengan Allah Subhanahu Wata'ala dan berakhlak mulia. Tanaman pohon yang berbuah terdiri dari berbagai macam jenis. Salah satunya adalah tanaman cabai.

Tanaman cabai merupakan salah satu tanaman tertua di benua Amerika. Tanaman cabai mulai dibudidayakan sejak 3000 SM. Bukti sejarah asal mula ditemukan tanaman cabai yaitu ditemukannya serpihan biji cabai liar di gua Ocampo, Tamaulipas dan Tehuaca yang merupakan tempat tinggal suku Indian. Suku Indian mengumpulkan buah cabai liar yang tumbuh di sekitar lingkungan mereka (Suriana, 2019).

Pada tahun 1492 Columbus menemukan penduduk asli Kepulauan Karibia memanfaatkan cabai sebagai bumbu masakan. Kemudian dibawa biji-biji cabai tersebut ke Spanyol. Seiring waktu, tanaman cabai mulai diterima oleh masyarakat Eropa. Selanjutnya cabai diperdagangkan di wilayah Amerika Tengah dan Selatan, Karibia, dan Meksiko. Pedagang Portugis memperkenalkan cabai ke

wilayah Asia, India untuk pertama kalinya dan ke wilayah Asia lainnya termasuk kawasan Asia Tenggara, salah satunya Indonesia (Mantau dan Antu, 2017).

Tanaman cabai rawit dalam bahasa Inggris dikenal dengan nama *Hot Pepper*, bahasa Melayu dikenal dengan nama Cili padi, lada merah dan lada mira, bahasa Thailand disebut Phrik kheenuu, bahasa China disebut La jiao dan ye la zi, dan bahasa Jepang disebut Kidachi tougarashi (Mantau dan Antu, 2017). Sementara itu untuk beberapa daerah di Indonesia, cabai rawit disebut cabai kecil, cabai setan, lombok setan, cengek dan lain sebagainya (Suriana, 2019).

Tanaman cabai mulai masuk ke Indonesia pada abad ke-16 oleh pelaut Portugis. Tahun 1522 Portugis mengirim sebuah kapal ke Sunda Kelapa yang membawa barang-barang berharga untuk diberikan kepada raja Sunda termasuk benih rempah-rempah, khususnya cabai. Dari sini tanaman cabai berkembang dan menyebarluas di daratan Indonesia (Mantau dan Antu, 2017).

Menurut Suriana (2019) sistem klasifikasi ilmiah cabai rawit yaitu: Kingdom : Plantae (tumbuhan), Sub kingdom : Tracheobionita (tumbuhan berpembuluh), Divisi : Magnoliophyta (tumbuhan berbunga), Class : Magnolipsida, Subclass : Asteridae, Ordo : Solanes, Famili : Solanaceae (suku terong-terongan), Genus : *Capsicum*, Spesies : *Capsicum frutescens* L.

Cabai rawit memiliki kandungan minyak atsiri yang sangat tinggi. Ukuran buah kecil-kecil dan rasanya sangat pedas. Berdasarkan bentuk buahnya secara umum varietas cabai rawit dibagi menjadi tiga jenis yaitu cabai rawit kecil (cabai jemprit), cabai rawit hijau (cabai ceplik) dan cabai rawit putih (Suriana, 2019).

Tanaman cabai rawit bisa tumbuh hingga 2-3 tahun. Namun, umumnya tanaman cabai rawit tumbuh hingga umur setahun. Tanaman cabai rawit berbentuk perdu dengan struktur tanaman terdiri dari akar, batang, cabang, daun, bunga, buah dan biji (Suriana, 2019).

Perakaran tanaman cabai rawit merupakan perakaran tunggang yang menyebar dan dangkal serta cabang akar banyak terdapat di permukaan tanah. Akar tunggang tumbuh lurus ke dalam tanah untuk memperkokoh pertumbuhan tanaman. Kemudian pada akar tunggang terbentuk cabang-cabang akar yang ditumbuhi oleh akar-akar serabut yang berfungsi untuk menyerap air dan zat hara dari dalam tanah (Wahyudi, 2011).

Pada umumnya batang tanaman cabai rawit tidak berkayu kecuali bagian pangkal batang yang sudah tua. Batang tumbuh lurus tegak hingga ketinggian berkisar 50-135 cm dan membentuk banyak percabangan. Batang dilapisi oleh kulit batang yang tipis dan agak tebal pada bagian yang sudah tua. Pada tanaman muda, kulit batang berwarna hijau tua. Kemudian berubah menjadi hijau kecokelatan setelah tanaman dewasa. Tanaman cabai rawit memiliki tipe percabangan tegak dan menyebar. Batang tanaman cabai rawit kaku dan tidak bertrikoma (Tjandra, 2011).

Tanaman cabai rawit memiliki daun tunggal, agak bulat dan melebar berbentuk lanset, ujung meruncing, pangkal menyempit, tepi rata, pertulangan daun menyirip, bertangkai, panjang 5-9,5 cm, lebar 1,5-5,5 cm (Mantau dan Antu, 2017). Daun berwarna hijau muda hingga hijau tua dengan permukaan daun mengkilap, permukaan daun ada yang halus dan mengkerut (Suriana, 2019). Letaknya berselingan pada batang dan membentuk pola spiral (Tjandra, 2011).

Tanaman cabai rawit memiliki bunga sempurna berbentuk bintang dan termasuk tipe bunga berumah satu (*monoceus*). Bunga cabai rawit tumbuh tunggal atau 2-3 letaknya berdekatan di ketiak daun atau ujung ruas batang. Warnanya putih atau putih kehijauan dan ada juga yang berwarna ungu. Satu kuntum bunga memiliki 4-7 helai mahkota bunga, 5 helai daun bunga, 1 putik dan 5-8 helai

benang sari. Kepala putik berbentuk bulat dan dikelilingi oleh helaian benang sari yang memiliki kepala sari berwarna biru keunguan. Kotak sari berbentuk lonjong. Bunga cabai rawit bersifat hermaphrodit (berkelamin ganda) (Tjandra, 2011).

Buah cabai rawit tumbuh tegak, kadang-kadang merunduk, berbentuk bulat telur, lurus atau bengkok, ujung meruncing, panjang 1-5 cm, bertangkai panjang, dan rasanya pedas (Mantau dan Antu, 2017). Buah muda umumnya berwarna hijau hingga kuning keputih-putihan. Sementara buah yang sudah tua berwarna hijau tua, merah muda, dan merah tua. Cabai rawit putih memiliki buah berwarna putih kekuningan saat masih muda. Setelah tua warna buah akan berubah menjadi merah jingga. Secara ukuran cabai rawit putih memiliki ukuran yang hampir sama dengan cabai rawit hijau. Buah cabai rawit putih memiliki panjang 2-5 cm dan lebar 13 mm atau lebih. Bobot buah rata-rata mencapai 2,5 gram. Biji cabai terdapat di dalam buah pada empulur dan tersusun bergerombol (berkumpul). Biji pipih dan berwarna putih krem kekuningan dengan ukuran 1-3 mm (Suriana, 2019).

Tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah hingga dataran tinggi. Namun pertumbuhan akan optimal pada dataran rendah sampai menengah dengan ketinggian tempat 0-500 mdpl (Yanti, 2016). Curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit berkisar antara 500-3000 mm/tahun (Suriana, 2019). Tanaman cabai rawit tidak begitu tahan terhadap curah hujan yang tinggi. Curah hujan yang tinggi pada tanaman cabai rawit yang sedang berbunga dapat mengakibatkan rontoknya bunga sehingga buah pun menjadi berkurang. Meskipun tidak menyukai curah hujan yang tinggi, tanaman cabai akan tumbuh dengan baik pada kelembapan udara yang berkisar 70%-80%. Kelembapan yang melebihi 80% memacu pertumbuhan cendawan yang berpotensi menyerang dan merusak tanaman (Rahman, 2010).

Intensitas cahaya matahari optimal yang dibutuhkan oleh tanaman cabai rawit adalah di atas 70%. Intensitas cahaya minimum untuk tanaman cabai yaitu 10-12 jam untuk fotosintesis, pembentukan bunga dan buah serta pemasakan buah (Sinaga, 2019).

Suhu udara yang optimal untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah 21^o-28^o C pada siang hari dan 8^o-20^o C pada malam hari. Namun masih dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada suhu 8^o-34^o C. Angin yang dibutuhkan tanaman cabai rawit untuk penyerbukan adalah angin sepoi-sepoi (Suriana, 2019).

Tanaman cabai rawit membutuhkan tanah yang gembur dan subur. Beberapa jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit yaitu tanah latosol, alluvial, andosol, dan mediteran merah kuning (Suriana, 2019). Cabai rawit tumbuh baik di tanah bertekstur lempung, lempung berpasir, dan lempung berdebu. Namun, cabai rawit juga masih dapat tumbuh baik pada tekstur tanah yang agak berat, seperti lempung berliat (Wahyudi, 2011).

Cabai rawit menghendaki tingkat keasaman tanah yang optimal, pH tanah yang baik untuk budidaya tanaman cabai rawit yakni 5,5-6,5. Apabila tanah yang digunakan dalam budidaya memiliki tingkat keasaman dibawah 5,5 maka tanah tersebut perlu diberi kapur atau dolomit untuk menetralkan tingkat keasamannya (Prajnanta, 2011).

Cabai rawit merupakan tanaman yang membutuhkan perawatan yang intensif karena sensitif terhadap serangan hama dan penyakit yang dapat mempengaruhi produksi tanaman cabai rawit. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan perendaman benih cabai rawit dalam larutan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan ketika tanaman cabai rawit

telah dipindah tanamkan ke lapangan maka dilakukan pemberian susulan PGPR (Wibowo, 2017).

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) atau Rhizobacteria pemicu pertumbuhan tanaman merupakan mikroba tanah menguntungkan yang terdapat di perakaran tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan perlindungan terhadap patogen. PGPR mampu menghasilkan hormon auksin, giberelin, dan sitokinin, serta sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen (Dewi, dkk., 2015).

Bakteri yang telah diidentifikasi sebagai PGPR, sebagian besar berasal dari bakteri gram-negatif dengan jumlah strain paling banyak dari genus *Pseudomonas* dan beberapa dari genus *Serratia*, selain itu juga genus *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Acetobacter*, *Bulkholderia*, *Enterobacter*, *Rhizobium*, *Erwinia*, *Flavobacterium*, dan *Bacillus*. Bakteri-bakteri tersebut terbukti memproduksi fitohormon, yaitu auksin, sitokinin, giberelin, etilen, dan asam absisat. *Streptomyces griseoviridis* mampu memproduksi auksin dan IAA yang berperan menstimulan pertumbuhan tanaman. *Pseudomonas fluorescens* dilaporkan menghasilkan IAA yang dapat merangsang pertumbuhan akar (Rosyida, 2017).

Efek menguntungkan dari PGPR ini bagi pertumbuhan tanaman terjadi secara langsung dan tidak langsung. Manfaat PGPR secara langsung bagi tanaman yaitu mampu memproduksi hormon pertumbuhan, meningkatkan fiksasi nitrogen pada tanaman kacang-kacangan, meningkatkan nutrisi tanaman seperti fosfor, sulfur, besi dan tembaga, serta kolonisasi akar. Sedangkan manfaat tidak langsung PGPR bagi tanaman yaitu dapat mengurangi tingkat serangan penyakit melalui senyawa antibiosis, induksi resistensi sistemik serta kompetisi nutrisi dan ruang. Mekanisme kerja yang terjadi adalah dengan memproduksi siderofor, antibiotik,

sianida dan ammonia, enzim litik, kompetisi, induksi resistensi sistemik, dan peningkatan simbiosis bakteri nodulasi (Sasmita, 2015).

Aplikasi PGPR pada tanaman cabai rawit sangat bermanfaat, karena dapat mempercepat laju pertumbuhan, meningkatkan kesehatan tanaman saat di persemaian, meningkatkan daya tahan hidup dan pertumbuhan tanaman. PGPR bersimbiosis dengan perakaran tanaman sehingga dapat menyerap unsur hara secara efektif, terutama unsur hara P (Mantau dan Antu, 2017).

PGPR Rhizomax merupakan pupuk hayati untuk penyubur dan perlakuan benih, dalam formulasi tepung terbasahkan, mengandung bakteri PGPR yang mampu memproduksi hormon tumbuh, antibiotik, menginduksi ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, meningkatkan ketersediaan dan penyerapan unsur hara mampu meningkatkan hasil panen baik jumlah maupun mutunya. Kandungan PGPR Rhizomax adalah *Rhizobium sp.*, *Bacillus polymixa*, dan *Pseudomonas flourescens*. Penggunaan PGPR Rhizomax dapat meningkatkan nodulasi dan perakaran sehingga produktivitas semakin meningkat (Rifka, 2018).

Taufik (2010) melakukan penelitian perendaman benih cabai dengan perlakuan perendaman dalam air (kontrol), PGPR dan Deltametrin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan PGPR pada benih cabai mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman 40,91cm; jumlah daun 20,22 helai; dan jumlah cabang 3,88 tangkai) dan generatif tanaman cabai (jumlah bunga 12,86 bunga; jumlah buah 9,29 buah; dan berat buah 336,53 gr) lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol (air) dan Deltametrin.

Hasil penelitian Irawan (2014) menyatakan bahwa lama perendaman benih tanaman cabai rawit selama 6 jam dalam larutan PGPR paling baik dalam mempengaruhi daya berkecambah, kecepatan berkecambah, tinggi tanaman pada

umur 12, 28, dan 42 hst, jumlah cabang pada umur 28, 42, dan 56 hst, bobot segar brangkasan, bobot kering brangkasan dan bobot kering akar dibandingkan tanaman kontrol yang direndam selama 1 jam dalam air serta perendaman benih dalam larutan PGPR selama 2 jam dan 4 jam.

Penelitian Walida, dkk., (2016) mengemukakan aplikasi PGPR Rhizomax dilakukan dengan cara melarutkan 50 g pupuk hayati PGPR Rhizomax dalam 5 liter air. Benih cabai rawit kemudian direndam dalam larutan tersebut selama 2 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih cabai rawit dalam larutan PGPR berpengaruh nyata terhadap daya kecambah dan kecepatan berkecambah benih. Bahkan daya berkecambah benih meningkat hingga 90% dan kecepatan berkecambah benih lebih cepat dua hari dari tanaman kontrol. Pemberian susulan dapat dilakukan pada umur 14 hss (hari setelah semai) dengan disiramkan sampai tanaman basah dan pada umur 30 hst (hari setelah tanam) dengan volume siram 200 ml per tanaman.

Hasil penelitian A'yun (2013) diketahui bahwa pencelupan bibit tanaman cabai rawit dalam PGPR kombinasi *Pseudomonas fluorescens* dan *Azotobacter sp.* selama 10 menit dengan konsentrasi 10 ml/l air berpengaruh menurunkan masa inkubasi TMV (*Tobacco Mosaic Virus*) yaitu 16,67 hari, menurunkan intensitas serangan TMV hingga 89,92%, dan tinggi tanaman dapat mencapai 69,25 cm. PGPR *P. fluorescens* dan *B. subtilis* dapat meningkatkan rerata bobot buah cabai rawit hingga 2,17 gram per tanaman.

Hasil utama tanaman cabai adalah buahnya. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produksi tanaman cabai rawit perlu ditambahkan pupuk yang mengandung unsur fosfor (P) dan kalium (K) tinggi yang dapat menunjang pembentukan bunga dan buah. Salah satu pupuk yang mengandung unsur P dan K tinggi adalah pupuk daun Gandasil B (Rinoto, 2017).

Pupuk daun adalah pupuk anorganik yang diberikan melalui daun dengan cara penyemprotan ataupun penyiraman. Kelebihan pupuk daun yaitu penyerapan hara melalui stomata berlangsung cepat dibandingkan pupuk yang diberikan lewat akar, hampir semua unsur hara yang diberikan lewat daun dapat diambil oleh tanaman sehingga tidak menimbulkan kerusakan tanah (Hardjowigeno, 2010).

Pupuk Gandasil B merupakan pupuk kompleks yang banyak mengandung unsur P dan K berbentuk kristal yang dilarutkan dalam air sehingga dengan mudah diserap dan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman, sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk Gandasil B digunakan untuk tanaman yang sedang dalam fase generatif karena mengandung Fosfat (P_2O_5) sebanyak 20% yang dapat memacu pembentukan tunas bunga tanaman, dan Kalium (K_2O) sebanyak 30% dapat mengeraskan batang dan akar tanaman serta berperan dalam membuka dan menutup stomata sehingga memudahkan tanaman dalam menyerap unsur hara yang berikan (Rinoto, dkk., 2017). Pupuk gandasil B juga mengandung Magnesium ($MgSO_4$) sebanyak 3% yang berperan sebagai tambahan energi untuk pembentukan bunga dan buah serta kandungan Nitrogen (N) sebanyak 6% karena fungsi utamanya bukan untuk membentuk daun. Selain mengandung unsur makro, juga terdapat kandungan unsur mikro seperti Mangan (Mn), Cobalt (Co), Tembaga (Cu), Boron (B), dan Seng (Zn) serta vitamin-vitamin untuk pertumbuhan tanaman seperti *aneurine*, *lactoflavine*, dan *nicotinic acid amide* (Bupu, 2018).

Dosis pupuk gandasil B yang dianjurkan adalah 10-30 gram per 10 liter air dan diberikan 8-10 hari sekali. Cara aplikasi pupuk gandasil B disemprotkan atau dikocor pada daun tanaman di pagi atau sore hari. Keuntungan gandasil B yaitu respon terhadap pertumbuhan tanaman sangat cepat karena langsung

dimanfaatkan oleh tanaman dan tidak menimbulkan kerusakan sedikitpun pada tanaman asalkan aplikasinya dilakukan secara benar. Manfaat pupuk gandasil B bagi tanaman yaitu dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil, daun dan buah serta meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman melalui kandungan hara makro dan mikro yang terdapat didalamnya. Dalam pemakaian pupuk gandasil B dikenal dengan istilah konsentrasi pupuk. Besarnya konsentrasi pupuk dinyatakan dalam bobot pupuk gandasil B yang harus dilarutkan dalam satuan volume air. Jika konsentrasi yang digunakan melebihi konsentrasi yang dianjurkan maka dapat menyebabkan daun menjadi terbakar (Basri, 2013).

Hasil penelitian Rinoto (2017) menunjukkan bahwa pemberian pupuk Gandasil B pada tanaman cabai rawit 3 g/l air diperoleh jumlah cabang produktif 14,00 cabang, jumlah buah per tanaman 151,17 buah nyata lebih banyak dan berat buah per tanaman 166,52 g nyata lebih tinggi. Hasil penelitian Astutik dan Sumiati (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk Gandasil B pada tanaman tomat dengan dosis 2 g/l juga mampu menghasilkan berat buah terbaik (1,23 kg/tanaman).

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, terhitung mulai dari bulan November 2019 sampai April 2020 (lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih cabai rawit varietas Sigantung (lampiran 2), polibag ukuran 8 x 10 cm, polibag ukuran 35 x 40 cm, *top soil* sedalam 0-25 cm, kompos serasah jagung, air, pupuk NPK 16:16:16, PGPR Rhizomax, pupuk Gandasil B, Demolish 18 EC, paku, seng plat, kayu penyangga, dan cat. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, angkong, garu, gunting, gembor, penggaris, kamera, gelas ukur 1000 ml, handsprayer, timbangan analitik, palu, kuas, gergaji, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4x4 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor P (lama perendaman benih dalam larutan PGPR) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor G (Dosis pupuk Gandasil B) dengan 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Dimana setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 4 tanaman dalam polibag dan 2 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, sehingga didapat 192 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuannya adalah sebagai berikut :

Faktor lama perendaman benih dalam larutan PGPR (P) terdiri dari 4 taraf yaitu:

P0 = Lama perendaman benih 0 jam

P1 = Lama perendaman benih 2 jam

P2 = Lama perendaman benih 4 jam

P3 = Lama perendaman benih 6 jam

Faktor dosis pupuk Gandasil B (G) terdiri dari 4 taraf yaitu:

G0 = Dosis pupuk Gandasil B 0 g/l air

G1 = Dosis pupuk Gandasil B 1,5 g/l air

G2 = Dosis pupuk Gandasil B 3,0 g/l air

G3 = Dosis pupuk Gandasil B 4,5 g/l air

Kombinasi perlakuan lama perendaman benih dalam larutan PGPR dan pupuk Gandasil B dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan PGPR dan pupuk Gandasil B.

| Lama perendaman benih dalam larutan PGPR | Dosis Pupuk Gandasil B | | | |
|--|------------------------|------|------|------|
| | G0 | G1 | G2 | G3 |
| P0 | P0G0 | P0G1 | P0G2 | P0G3 |
| P1 | P1G0 | P1G1 | P1G2 | P1G3 |
| P2 | P2G0 | P2G1 | P2G2 | P2G3 |
| P3 | P3G0 | P3G1 | P3G2 | P3G3 |

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik.

Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian

Sebelum digunakan, lahan terlebih dahulu diukur dengan menggunakan meteran seluas 5,5 m x 17,5 m. Lahan yang digunakan dibersihkan dari sisa tanaman sebelumnya dengan menggunakan mesin babat dan cangkul. Selanjutnya tanah didatarkan dengan menggunakan cangkul untuk mempermudah dalam penyusunan polibag.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Benih Cabai Rawit

Benih cabai rawit yang digunakan adalah varietas Sigantung. Benih cabai rawit tersebut diperoleh dari Tokoh Pertanian jalan Kaharuddin Nasution dengan kebutuhan 3 bungkus benih cabai rawit Sigantung.

b. PGPR

PGPR yang digunakan merk Rhizomax berasal dari Kabupaten Bogor, Jawa Barat dengan total kebutuhan 1 kg.

c. Gandasil B

Pupuk Gandasil B diperoleh dari Toko Pertanian yang beralamat jalan Kaharuddin Nasution dengan kebutuhan 400 g.

3. Persemaian

Persemaian dilakukan dalam polibag ukuran 8 cm x 10 cm dengan media semai campuran *top soil* dengan kedalaman 0-25 cm dan kompos serasah jagung 1:1. Sebelum ditanam, benih telah direndam dalam larutan PGPR. Persemaian dilakukan dengan penanaman satu benih per polibag semai. Setelah itu polibag semai diletakkan di bawah naungan dan disusun sesuai dengan perlakuan PGPR yang diberikan serta larutan PGPR sisa rendaman disiramkan ke persemaian

secara perlahan sampai tanah menjadi lembab menggunakan handsprayer. Untuk penyiraman selanjutnya dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Benih disemai selama 25 hari.

4. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran *top soil* sedalam 0-25 cm yang diambil dari jalan Sudirman dengan kompos serasah jagung yang dimasukkan dalam polibag berukuran 35 cm x 40 cm. Kemudian polibag disusun sesuai dengan rancangan penelitian dengan jarak 50 cm x 50 cm antar polibag dan antar plot 50 cm serta ukuran plot 100 cm x 100 cm.

5. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan 1 minggu sebelum penanaman bibit cabai rawit. Sebelum dilakukan pemasangan label, terlebih dahulu masing-masing kode perlakuan ditulis di selembar seng plat berukuran ± 10 cm x 15 cm yang telah ditempelkan kayu penyangga dan dicat. Lalu label dipasang menurut *lay out* penelitian (lampiran 3).

6. Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang diberikan yaitu kompos serasah jagung dan pupuk NPK 16:16:16. Kompos serasah jagung diberikan 2 minggu sebelum tanam dengan dosis 10 ton/ha (40 g/polibag) dan pupuk NPK 16:16:16 diberikan pada saat tanam dengan dosis 200 kg/ha (0,8 g/polibag).

7. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan kriteria bibit sudah berumur 25 hari setelah semai (hss) dengan jumlah daun sudah mencapai 4-5 helai dengan tinggi tanaman 7-10 cm. Penanaman bibit cabai dilakukan pada sore hari dengan cara membuat lubang tanam terlebih dahulu. Setiap lubang tanam diisi satu bibit dengan cara

membuka polibag semai tanpa merusak bibit menggunakan gunting. Setiap plot terdapat empat polibag berukuran 35 cm x 40 cm dengan jarak 50 cm x 50 cm.

8. Pemberian Perlakuan

a. PGPR

PGPR diberikan sebanyak 3 kali dengan cara melarutkan 10 g PGPR dalam 1 liter air. Pemberian pertama dilakukan pada saat perendaman benih. Sebelum direndam benih harus dicuci bersih untuk menghilangkan pestisida yang melekat pada benih. Kemudian benih direndam dalam larutan PGPR tersebut sesuai perlakuan yaitu P0 (0 jam), P1 (2 jam), P2 (4 jam), dan P3 (6 jam). Namun untuk perlakuan kontrol (P0), benih direndam dalam air kran selama 1 jam untuk melihat biji yang bernas dan memecah dormansi benih. Pemberian susulan dilakukan pada umur 14 hss dan 30 hst dengan cara menyiramkan larutan PGPR dengan dosis 10 g/l air. Volume penyiraman pada umur 14 hss \pm 50 ml per tanaman dan 200 ml per tanaman pada umur 30 hst.

b. Pupuk Gandasil B

Pemberian pupuk Gandasil B dilakukan pada umur 15 hst, 30 hst, dan 45 hst dengan menggunakan gelas ukur. Dosis yang berikan sesuai dengan perlakuan yaitu G0 (0 g/l air), G1 (1,5 g/l air), G2 (3,0 g/l air), dan G3 (4,5 g/l air) dengan volume penyiraman 200 ml/tanaman (15 hst), 250 ml/tanaman (30 hst) dan 300 ml/tanaman (45 hst).

9. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari sampai tanaman cabai rawit berumur 2 bulan dengan menggunakan gembor. Penyiraman disesuaikan dengan kondisi tanaman dan media tanam. Setelah

lebih dari 2 bulan, penyiraman dilakukan 1 kali sehari sampai tanaman berumur 3,5 bulan.

b. Penyiangan

Penyiangan pertama dilakukan ketika tanaman berumur 2 minggu dan penyiangan susulan dilakukan secara rutin dalam interval 2 minggu sekali. Penyiangan dilakukan secara manual dan menggunakan cangkul. Kemudian gulma dibuang dari tempat penelitian. Gulma yang terdapat dilahan penelitian yaitu rumput teki (*Cyperus rotundus* L.), bayam berduri (*Amaranthus sp.*), babadotan (*Ageratum conyzoides*), bambonan (*Ottochloa nodosa*), kentangan (*Borreria latifolia*) dan beberapa jenis gulma lainnya.

c. Perempelan

Perempelan dilakukan pada umur 14 hst dengan membuang tunas air di bawah cabang pertama dengan cara memetik tunas air menggunakan tangan atau gunting pada pagi hari. Tunas air harus dibuang untuk mengoptimalkan pertumbuhan serta merangsang pertumbuhan cabang.

d. Pemasangan Kayu Penyangga

Pemasangan kayu penyangga dilakukan 1 minggu setelah penanaman cabai rawit. Penyangga terbuat dari bambu dengan tinggi 70 cm dan lebar 5 cm kemudian ditancapkan tegak lurus dari tanaman cabai dengan kedalaman 15 cm dan jarak 10 cm dari pangkal tanaman serta diikat menggunakan tali plastik setelah berumur 30 hst.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian yang dilakukan bersifat preventif dan kuratif. Pengendalian secara preventif yang dilakukan adalah perlakuan benih cabai rawit dengan perendaman dalam larutan PGPR, pembersihan lahan secara rutin, dan

pemantauan rutin. Untuk pengendalian kuratif disesuaikan dengan jenis hama dan penyakit yang akan menyerang. Hama yang terdapat pada lahan penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hama yang menyerang tanaman cabai rawit selama penelitian.

| No | Perlakuan | Waktu Terserang | Jenis Hama | Pengendalian | Dampak Setelah Pengendalian |
|----|--|--------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 1. | - | Pembibitan | Siput (<i>Helix sp.</i>) | Membuang dan memusnahkan siput dari lahan penelitian. Tingkat serangan sekitar < 5%. | Tidak terdapat lagi siput di pembibitan. |
| 2. | - | Pembibitan | Sumpil (<i>Subulina octona</i>) | Membuang dan memusnahkan sumpil dari lahan penelitian. Tingkatan serangan sekitar 5%. | Tidak terdapat lagi sumpil di pembibitan. |
| 3. | P3G1 c | 15 hst | Ulat daun | Membuang dan memusnahkan ulat dari lahan penelitian. Tingkatan serangan sekitar < 5%. | Tidak terdapat lagi ulat yang mengganggu tanaman. |
| 4. | P2G2 c | 23 hst | | | |
| 5. | P0G0 a, P0G0 b, P0G1 c, P0G2 a, P0G3 b, P1G1 b, P1G3 b, P2G0 b, P2G1 a | 10 hst sampai akhir penelitian | Kutu daun (<i>Aphis gossypii</i>) | Penyemprotan insektisida Demolish 18 EC dengan dosis 0,5 cc/l air. Tingkat serangan sekitar 50%. | Jumlah hama berkurang setelah penyemprotan namun ketika tidak dilakukan penyemprotan jumlah hama meningkat. Tingkat serangan berkurang, sekitar 25%. |
| 6. | P2G3 c, P3G0 c | 23 hst sampai | Kutu putih/ <i>mealy</i> | Penyemprotan insektisida | Jumlah hama berkurang |

| | | | | | |
|-----|--|--------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| | | akhir penelitian | bug (<i>Paracoccus marginatus</i>) | Demolish 18 EC dengan dosis 0,5 cc/l air. Tingkat serangan sekitar 5%. | namun ketika tidak dilakukan penyemprotan jumlah hama meningkat. Tingkat serangan menjadi sekitar 4%. |
| 7. | P0G1 c, P0G2 c, P0G3 c, P1G0 a, P1G0 b, P1G0 c, P1G1 c, P1G3 c, P2G2 b, P2G2 c, P2G3 b, P3G0 c, P3G1 b, P3G3 a, P3G3 b | 11 hst sampai akhir penelitian | Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>) | Penyemprotan insektisida Demolish 18 EC dengan dosis 0,5 cc/l air. Tingkat serangan sekitar 50%. | Jumlah kutu kebul berkurang setelah penyemprotan namun ketika tidak dilakukan penyemprotan lagi jumlah kutu kebul meningkat. Tingkat serangan menjadi sekitar 30%. |
| 8. | P3G3 a | 44 hst | Kepik coklat | Membuang dan memusnahkan hama dari lahan penelitian. Tingkat serangan sekitar 1% | Tidak terdapat lagi kepik coklat di lahan. |
| 9. | - | 90 hst sampai akhir penelitian | Burung gereja | Tidak dilakukan pengendalian. Tingkatan serangan sekitar 5%. | Burung gereja tetap ada di lahan penelitian tetapi hanya memakan beberapa buah yang tidak menyebabkan kerugian besar. |
| 10. | - | 90 hst sampai akhir | Lalat buah | Tidak dilakukan pengendalian. | Lalat buah tetap mengganggu |

| | | |
|------------|--------------------------------|---|
| penelitian | Tingkatan serangan sekitar 5%. | buah cabai namun tidak menimbulkan kerugian yang besar. |
|------------|--------------------------------|---|

Penyakit yang menyerang tanaman cabai selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Penyakit yang menyerang tanaman cabai rawit selama penelitian.

| No | Perlakuan | Waktu Terserang | Jenis Penyakit | Pengendalian | Dampak Setelah Pengendalian |
|----|---|---------------------------|----------------|--|--|
| 1. | P0G0 a, P0G0 b, P0G1 c, P0G2 a, P0G2 c, P0G3 b, P0G3 c, P1G0 a, P1G0 b, P1G0 c, P1G1 b, P1G1 c, P1G3 b, P1G3 c, P2G0 b, P2G1 a, P2G2 b, P2G2 c, P2G3 b, P2G3 c, P3G0 c, P3G1 b, P3G3 a, P3G3 b | 14 hst - 67 hst | Virus kuning | Memusnahkan tanaman yang terserang berat, memangkas bagian yang terserang, membunuh hama vektor, dan pemberian pestisida nabati daun sirih dan daun mint. Tingkat serangan sekitar 15,10%. | Tanaman yang terserang terus meningkat meskipun tidak cepat. Sementara tanaman yang diberi pestisida nabati beberapa diantaranya awalnya mulai membaik namun setelah tidak dilakukan penyemprotan, tanaman kembali mengalami keriting. |
| 2. | P1G0 a, P1G0 c, P2G2 b, P0G3 b, P3G2 c, P1G3 a | 64 hst – akhir penelitian | Busuk batang | Mencabut tanaman yang terserang dan memangkas cabang yang menunjukkan gejala (cabang dan daun berwarna coklat, layu | Tidak terjadi peningkatan jumlah tanaman yang terserang. |

| | | | | | |
|----|---|---------------------------|------------|--|---|
| | | | | dan berjamur). Tingkat serangan sekitar 2%. | |
| 3. | - | 90 hst – akhir penelitian | Busuk buah | Tidak dilakukan pengendalian. Tingkat serangan sekitar 5%. | Buah yang terserang hanya beberapa sehingga tidak menyebabkan kerugian. |

10. Panen

Pemanenan dilakukan dengan kriteria ukuran maksimal dan berwarna putih kekuningan. Panen dilakukan pada saat cuaca cerah dan tidak terdapat sisa embun pada permukaan kulit buah. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik satu per satu buah cabai rawit tersebut. Panen dilakukan setiap 5 hari sekali selama 2 bulan sehingga terdapat 10 kali panen.

E. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain:

1. Umur Berkecambah (hss)

Pengamatan umur berkecambah dilakukan setelah benih cabai rawit telah berkecambah dengan cara menghitung umur bibit mulai dari penanaman benih sampai munculnya kecambah. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 1 kali dipersemaian pada umur 10 hari setelah semai dan 3 kali setelah pindah tanam yaitu pada saat tanaman berumur 14, 28, dan 42 hst. Sebelum pengukuran tanaman cabai rawit diberi ajir standar dari sedotan plastik setinggi 5 cm. Pengukuran tinggi tanaman dimulai

dari ajir standar sampai tajuk tertinggi. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

3. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga tanaman dilakukan apabila 50% tanaman sampel cabai rawit telah berbunga dengan cara menghitung umur tanaman mulai dari penanaman sampai muncul bunga. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Persentase Bunga Menjadi Putik (%)

Pengamatan persentase bunga menjadi putik diambil pada sampel yang telah ditandai. Penentuan sampel dilakukan pada cabang primer jika jumlah bunga tidak terlalu banyak pada cabang tersebut. Akan tetapi jika bunga pada tanaman cabai rawit banyak maka sampel diambil pada cabang sekunder. Dari cabang yang telah ditentukan sebagai sampel, diamati semua bunga yang ada sampai menjadi putik. Pengamatan dilakukan pada bunga-bunga yang muncul pertama. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Persentase Putik Menjadi Buah (%)

Pengamatan persentase putik menjadi buah dilakukan pada sampel yang sama dari pengamatan persentase bunga menjadi putik. Semua putik diamati sampai menjadi buah. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan pada saat 50% buah tanaman cabai telah masak dengan kriteria buah berwarna putih kekuningan. Kemudian dihitung umur panen dengan cara menghitung jumlah hari dari penanaman sampai panen. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung semua buah yang ada pada semua sampel mulai dari panen pertama sampai panen terakhir. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

8. Berat Buah Per Tanaman (g)

Pengamatan berat buah per tanaman dilakukan dengan cara menimbang buah yang telah dipanen untuk setiap tanaman sampel. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

9. Berat Buah Per Buah (g)

Pengamatan berat buah per buah dilakukan dengan cara membagi berat buah per tanaman dengan jumlah buah per tanaman sampel pada akhir penelitian. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

10. Persentase Tanaman Terserang Virus (%)

Pengamatan persentase tanaman terserang virus dilakukan apabila terdapat tanaman yang menunjukkan gejala terserang virus dengan cara menghitung jumlah populasi tanaman cabai rawit yang terserang virus dengan melihat ciri-ciri tanaman yang terserang virus dalam satuan percobaan yang ditandai dengan daun tanaman menguning, pucuk keriting dan menggulung, terhambatnya pertumbuhan dan tanaman menjadi kerdil serta diamati waktu terjadinya serangan dan vektor penyebabnya. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umur Berkecambah (hss)

Hasil pengamatan umur berkecambah benih cabai rawit dengan perendaman benih dalam larutan PGPR dan pemberian pupuk gandasil B setelah dianalisis ragam (lampiran 5.a), menunjukkan bahwa secara interaksi aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata, karena pada saat persemaian, gandasil B belum diaplikasikan. Namun, aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap umur berkecambah. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur berkecambah benih cabai rawit dengan aplikasi PGPR (hss).

| Ulangan | PGPR (jam) | | | |
|-----------|------------|--------|--------|--------|
| | 0 (P0) | 2 (P1) | 4 (P2) | 6 (P3) |
| a | 7,25 | 5,88 | 6,00 | 5,88 |
| b | 7,63 | 5,88 | 5,50 | 5,63 |
| c | 7,13 | 5,38 | 5,75 | 5,75 |
| Rata-rata | 7,33 b | 5,71 a | 5,75 a | 5,75 a |

KK = 3,90 %

BNJ P = 0,63

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap umur berkecambah. Perlakuan P1 (perendaman benih dalam larutan PGPR selama 2 jam) menghasilkan umur berkecambah tercepat yaitu 5,71 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (perendaman benih dalam larutan PGPR selama 4 jam) dan P3 (perendaman benih dalam larutan PGPR selama 6 jam) namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0) sedangkan umur berkecambah terlama terdapat pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 7,33 hari yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa tanaman yang diberi PGPR lebih cepat berkecambah dibanding tanpa PGPR. Hal ini dikarenakan pada perendaman benih cabai rawit bertujuan agar bakteri dapat

mengkoloni benih dan akar lebih awal. Perendaman dilakukan pada suhu ruang dengan pergerakan air yang konstan untuk memungkinkan bakteri masuk melalui proses imbibisi pada benih.

Hasil penelitian ini bertentangan dengan hasil penelitian Irawan (2014) yang menyatakan bahwa perlakuan terbaik untuk kecepatan berkecambah terdapat pada lama perendaman benih tanaman cabai rawit 6 jam dalam larutan PGPR. Sementara hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perendaman benih cabai rawit selama 2 jam lebih cepat berkecambah dibandingkan lama perendaman benih selama 4 jam dan 6 jam dalam larutan PGPR meskipun hanya berbeda 0,04 hari. Hal ini menunjukkan bahwa umur berkecambah tidak dipengaruhi oleh berapa lama benih direndam dalam larutan PGPR meskipun aplikasi PGPR mempengaruhi umur berkecambah tanaman cabai rawit namun formulasi PGPR dapat mempengaruhi kecepatan berkecambah benih.

Cepatnya umur berkecambah pada perlakuan perendaman benih selama 2 jam dibandingkan perendaman 4 jam dan 6 jam diduga karena bakteri PGPR ketika perendaman benih selama 2 jam lebih cepat dalam mengkoloni benih cabai rawit sehingga hormon IAA yang dihasilkan lebih cepat dimanfaatkan untuk proses perkecambahan. Pada perlakuan perendaman benih selama 4 dan 6 jam, larutan PGPR membentuk suspensi sehingga PGPR mengendap ke dasar wadah tempat perendaman benih membentuk gumpalan. Setelah selesai perendaman, benih dipisahkan dari rendaman sehingga gumpalan PGPR yang melekat pada benih banyak yang luruh akibatnya PGPR yang masuk ke dalam benih hanya sedikit.

Benih yang diberi perlakuan PGPR lebih cepat berkecambah sekitar 2 hari dibandingkan perlakuan kontrol. Kemampuan benih yang direndam larutan PGPR

dalam mempercepat waktu kecambah diduga karena adanya pengaruh dari hormon IAA yang dihasilkan oleh bakteri *Pseudomonas fluorescens* yang terdapat dalam PGPR dan IAA endogen dalam benih yang dimanfaatkan selama proses perkecambahan. Zakia, dkk. (2017) menyatakan bahwa keberadaan IAA dalam benih akan mengaktifkan pompa ion H^+ keluar yang menyebabkan pH sel menurun. Keadaan sel yang asam akan mengaktifkan enzim yang akan memecahkan ikatan polisakarida dinding sel benih, yang mengakibatkan pelenturan dinding sel benih sehingga menyebabkan air akan masuk ke dalam sel benih secara osmosis. Semakin rendah potensial air dalam benih akan mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk *osmoconditioning*.

Terjadinya imbibisi menyebabkan terbentuknya sel-sel baru dan peningkatan ukuran sel sehingga terjadi pembesaran kotiledon, akibatnya kulit benih pecah dan plumula muncul. Menurut Lestari, dkk., (2013) mekanisme IAA masuk ke dalam benih melalui reseptor protein yang memicu terjadinya transkripsi sintesis protein.

Selain menghasilkan IAA, PGPR juga menghasilkan hormon giberelin yang berperan penting dalam proses perkecambahan. Menurut Walida (2016), hormon giberelin berperan sebagai katalisator dalam perubahan pati menjadi glukosa yang akan digunakan benih untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio menjadi kecambah. Proses imbibisi akan meningkatkan laju respirasi yang akan mengaktifkan enzim-enzim yang ada didalamnya. Giberelin yang dihasilkan embrio ditranslokasikan ke lapisan aleuron sehingga menghasilkan enzim amilase. Enzim amilase akan masuk ke dalam cadangan makanan dan mengkatalis proses perubahan cadangan makanan (pati) menjadi gula sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan energi dalam aktivitas sel dan pertumbuhan. Proses perombakan

cadangan makanan diikuti oleh perombakan protein. Untuk pembentukan sel-sel baru pada embrio akan diikuti proses diferensiasi sel-sel sehingga terbentuk plumula (bakal batang dan daun) dan radikula (bakal akar) yang akan bertambah besar hingga menyebabkan benih berkecambah.

B. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B setelah dianalisis ragam (lampiran 5.b), menunjukkan bahwa secara interaksi aplikasi PGPR dan gandasil B pada tanaman cabai rawit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 10 hss dan 42 hst. Hasil uji beda nyata jujur setelah dianalisis pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Rata-rata tinggi tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR pada umur 10 hss dan 14 hst (cm).

| HST | Ulangan | PGPR (jam) | | | |
|-------------|-----------|--------------|---------|--------|---------|
| | | 0 (P0) | 2 (P1) | 4 (P2) | 6 (P3) |
| 10 HSS | a | 3,33 | 4,08 | 4,64 | 3,70 |
| | b | 2,85 | 4,03 | 4,03 | 3,65 |
| | c | 3,64 | 3,86 | 3,91 | 3,60 |
| | Rata-rata | 3,27 b | 3,99 ab | 4,19 a | 3,65 ab |
| KK = 7,54 % | | BNJ P = 0,74 | | | |
| 14 HST | a | 14,80 | 13,45 | 14,60 | 18,36 |
| | b | 14,66 | 13,31 | 13,31 | 15,93 |
| | c | 17,18 | 13,86 | 15,66 | 15,84 |
| | Rata-rata | 15,55 | 13,54 | 14,53 | 16,71 |
| KK = 7,79 % | | | | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi PGPR hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 10 hss. Tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan perendaman benih selama 4 jam (P2) yaitu 4,19 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman benih 2 jam (P1) dan perendaman benih 6 jam (P3) namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0). Tanaman terendah

terdapat pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 3,27 cm. Pada umur 10 hss dan 14 hst, gandasil B belum diaplikasikan pada tanaman cabai rawit sehingga secara interaksi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 10 hss dan 14 hst.

Tabel 6. Rata-rata tinggi tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B (cm).

| PGPR (jam) | Gandasil B (g/l) | | | | Rata-rata |
|---------------|------------------|--------------|----------|----------|-----------|
| | 0 (G0) | 1,5 (G1) | 3,0 (G2) | 4,5 (G3) | |
| 0 (P0) | 62,43 | 65,02 | 57,55 | 60,02 | 61,25 a |
| 2 (P1) | 61,85 | 57,98 | 54,38 | 61,33 | 58,89 b |
| 4 (P2) | 63,68 | 58,35 | 60,23 | 61,47 | 60,93 a |
| 6 (P3) | 58,02 | 70,78 | 62,35 | 72,22 | 65,84 a |
| Rata-rata | 61,50 | 63,03 | 58,63 | 63,76 | |
| KK = 9,50% | | BNJ P = 6,50 | | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 42 hst. Pada umur 42 hst, tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (perendaman benih selama 6 jam dalam larutan PGPR) yaitu 65,84 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P2 namun berbeda nyata dengan perlakuan P1 sedangkan tanaman terendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 58,89 cm.

Pada umur 10 hss, tanaman yang diberi perlakuan PGPR rata-rata lebih tinggi daripada tanaman kontrol namun pada umur 42 hst tinggi tanaman kontrol lebih tinggi daripada perlakuan P1 dan P2 tetapi lebih rendah dari P3. Tingginya tanaman kontrol pada umur 42 hst daripada perendaman benih selama 2 jam (P1) dan 4 jam (P2) diduga karena adanya faktor lain selain PGPR yang mempengaruhi tinggi tanaman kontrol. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal tanaman. Dari faktor internal, kemungkinan hormon-hormon pertumbuhan dan genetik tanaman kontrol mendukung tanaman

cabai rawit untuk tumbuh maksimal. Sedangkan faktor eksternal dapat berupa cahaya, unsur hara, air, gangguan hama dan penyakit, serta faktor lingkungan lainnya. Dari segi unsur hara, kemungkinan tanaman kontrol memanfaatkan kandungan hara dari pupuk dasar yaitu NPK dan kompos serasah jagung secara maksimal sehingga kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan berkembang terpenuhi.

Aplikasi PGPR dengan perlakuan P2 pada umur 10 hst dan P3 pada umur 42 hst mampu meningkatkan tinggi tanaman karena PGPR dapat mengoptimalkan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara nitrogen yang dibutuhkan dalam fase vegetatif melalui fiksasi nitrogen oleh bakteri *Rhizobium sp.* Lindung (2014) menyatakan bahwa PGPR berfungsi meningkatkan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara N oleh tanaman. Menurut Jumin (2010) unsur hara N berguna untuk menambah tinggi tanaman dan memacu pertunasan (Marom, dkk., 2017).

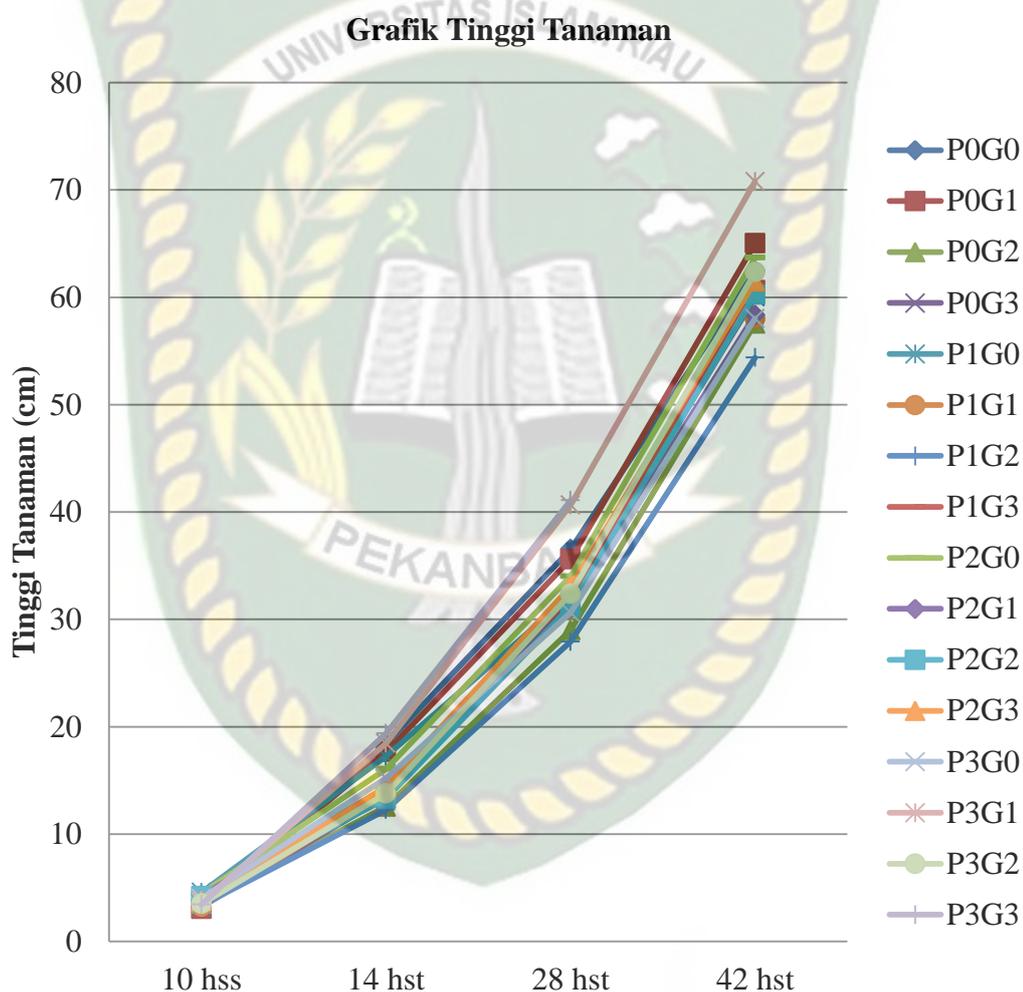
Tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh hormon tumbuhan. Salah satu hormon yang mempengaruhi tinggi tanaman adalah auksin yang dihasilkan oleh *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus polymixa* yang dapat mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman (Agustini, 2013).

PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara langsung melalui hormon-hormon pertumbuhan yang dihasilkannya seperti giberelin dan *indole 3-acetic acid* (IAA). IAA merupakan hormon pertumbuhan kelompok auksin yang berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Auksin berguna untuk meningkatkan pertumbuhan sel batang, menghambat proses pengguguran daun, merangsang pertumbuhan kambium, dan menghambat pertumbuhan tunas ketiak (A'yun, 2013).

Pada pertumbuhan vegetatif, perkembangan tanaman tergantung pada pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Dalam pertumbuhan vegetatif,

giberelin berperan dalam merangsang aktivitas pembelahan sel pada daerah meristem batang dan kambium, serta merangsang aktivitas pembesaran sel sehingga dapat mempercepat pertumbuhan batang dan daun pada tanaman (ASRA, 2014).

Untuk melihat lebih jelas pertambahan tinggi tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Grafik 1. Rata-rata tinggi tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B pada umur 10 hss, 14 hst, 28 hst dan 42 hst (cm).

Dari grafik di atas dapat kita lihat bahwa terjadi peningkatan tinggi tanaman yang sangat cepat dari tanaman berumur 10 hss sampai pada umur 42 hst. Karena pada rentang umur 10 hss sampai 42 hst merupakan masa

pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada umur 42 hst merupakan akhir masa pertumbuhan vegetatif. Pada umur tersebut, tanaman cabai rawit mulai memasuki masa pertumbuhan generatif tanaman.

Pada grafik tersebut dapat kita lihat, bahwa tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan P3G1. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman benih selama 6 jam dan pemberian gandasil B 1,5 g/l air menghasilkan tanaman cabai rawit tertinggi. Perendaman benih selama 6 jam menyebabkan bakteri yang mengkoloni benih dan akar semakin banyak sehingga dapat membantu fiksasi N yang cepat melalui bakteri *Rhizobium sp.* yang terkandung dalam PGPR.

Figuidero *et. al.* (2010) menyatakan bahwa prinsip pemberian PGPR adalah meningkatkan jumlah bakteri yang aktif di sekitar perakaran sehingga memberikan keuntungan bagi tanaman yaitu meningkatkan kadar mineral dan fiksasi nitrogen, meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan, sebagai biofertiliser, agen biologi kontrol, melindungi tanaman dari patogen serta meningkatkan produksi *Indol-3-Acetic Acid* (IAA). Sedangkan gandasil B merupakan pupuk yang lebih banyak digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman sehingga semakin rendah dosis pupuk yang diberikan maka dapat memperlambat masuknya fase generatif.

Tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh cahaya matahari yang merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gardner, dkk. (1991) dalam Baharuddin dan Sutriana (2019), pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh intensitas, kualitas, dan lama penyinaran. Cahaya berperan dalam proses fotosintesis dan pengikatan N melalui reaksi kimia sehingga kualitas dan kuantitas sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti etiolasi tanaman, produksi pigmen, pembentukan cabang dan perpanjangan batang (Anonim, 2019).

C. Umur Berbunga (hst)

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B setelah dianalisis ragam (lampiran 5.c), menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman cabai rawit. Aplikasi PGPR pada tanaman cabai rawit tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Namun aplikasi gandasil B berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman cabai rawit. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata umur berbunga tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B (hst).

| PGPR (jam) | Gandasil B (g/l) | | | | Rata-rata |
|---------------|------------------|--------------|----------|----------|-----------|
| | 0 (G0) | 1,5 (G1) | 3,0 (G2) | 4,5 (G3) | |
| 0 (P0) | 44,83 | 45,17 | 46,00 | 44,17 | 45,04 |
| 2 (P1) | 44,67 | 46,17 | 47,83 | 46,00 | 46,17 |
| 4 (P2) | 45,17 | 45,67 | 45,17 | 44,83 | 45,21 |
| 6 (P3) | 44,83 | 44,67 | 45,83 | 44,33 | 44,92 |
| Rata-rata | 44,88 a | 45,42 a | 46,21 b | 44,83 a | |
| KK = 2,82 % | | BNJ G = 1,42 | | | |

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa aplikasi gandasil B berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman cabai rawit. Tanaman cabai rawit dengan umur berbunga tercepat terdapat pada perlakuan gandasil B dosis 4,5 g/l air (G3) yaitu 44,83 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (G0) dan gandasil B 1,5 g/l air (G1) namun berbeda nyata dengan perlakuan gandasil B 3 g/l air (G2) sedangkan umur berbunga terlama terdapat pada perlakuan gandasil B 3 g/l air (G2) yaitu 46,21 hari yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Umur berbunga tersebut lebih cepat jika dibandingkan hasil penelitian Zainudin (2018) yaitu 53,33 hari namun lebih lambat dari penelitian Siregar (2018) dengan umur berbunga 40,38 hari. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman

cabai rawit yang diberi gandasil B 4,5 g/l air mampu menggunakan unsur hara yang didapat secara maksimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Umur berbunga tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur P. Gandasil B mengandung fosfor sebanyak 20%.

Unsur fosfor sangat penting bagi pertumbuhan generatif tanaman yaitu dapat membantu mempercepat dan meningkatkan induksi pembungaan tanaman cabai rawit. G3 merupakan perlakuan dengan dosis 4,5 g/l air, dimana dosis ini melebihi anjuran normal penggunaan yang dianjurkan yaitu 1-3 g/l air. Namun penggunaan dosis melebihi anjuran tersebut masih dapat ditoleransi tanaman. Buktinya tidak ditemukan gejala yang menunjukkan bahwa tanaman tersebut kelebihan pupuk. Sebagaimana dinyatakan oleh Basri (2013) bahwa besarnya konsentrasi pupuk gandasil B dinyatakan dalam bobot pupuk yang harus dilarutkan dalam satuan volume air. Jika konsentrasi yang digunakan melebihi konsentrasi yang dianjurkan maka dapat menyebabkan daun menjadi terbakar.

Hasil penelitian Bulan, dkk. (2016) menyatakan bahwa semakin meningkat konsentrasi pupuk gandasil B yang diberikan maka pengaruhnya semakin mempercepat munculnya bunga dan juga mempercepat umur panen pertama. Hal ini karena pemberian pupuk melalui daun lebih efisien karena proses penyerapannya lebih cepat. Namun hasil penelitian ini sedikit bertentangan dengan hasil penelitian Bulan, dkk. (2016), dimana umur berbunga perlakuan kontrol (G0) lebih cepat dibandingkan perlakuan gandasil B 1,5 g/l air (G1) dan 3 g/l air (G2). Hal ini disebabkan karena pada aplikasi kedua, setelah melakukan penyemprotan gandasil B pada tanaman terjadi hujan sehingga kemungkinan ada sisa pupuk yang tercuci. Aplikasi gandasil B kedua dilakukan pada umur 30 hst

yang merupakan fase tanaman untuk memasuki awal pertumbuhan generatif termasuk pembentukan tunas bunga. Oleh karena itu, pada tahap ini peran unsur P dan K sangat penting bagi tanaman. Dalam aplikasi pupuk daun perlu memperhatikan faktor cuaca dan jenis tanaman budidaya agar penggunaan pupuk dapat dilakukan secara optimal.

Lamanya masa pembungaan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Sebagaimana pernyataan Azhari, dkk. (2014) bahwa lama masa pembungaan disebabkan oleh faktor eksternal dan internal tanaman. Faktor eksternal meliputi suhu, stress air dan panjang hari, sedangkan faktor internal antara lain kandungan nitrogen, karbohidrat, asam amino dan hormon. Kemungkinan faktor internal dan eksternal tanaman pada perlakuan kontrol (G0) mendukung untuk muncul bunga lebih cepat dibandingkan perlakuan gandasil B 1,5 g/l air (G1) dan 3 g/l air (G2) sehingga umur berbunga perlakuan kontrol lebih cepat dibandingkan perlakuan G1 dan G2. Meskipun perlakuan kontrol tidak mendapat unsur hara dari gandasil B, namun pemberian pupuk dasar NPK 16:16:16 dan kompos serasah jagung mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan perlakuan kontrol dalam proses pembungaan.

D. Persentase Bunga Menjadi Putik (%)

Hasil pengamatan persentase bunga menjadi putik tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B setelah dianalisis ragam (lampiran 5.d), menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap persentase bunga menjadi putik. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata persentase bunga menjadi putik tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B (%).

| PGPR (jam) | Gandasil B (g/l) | | | | Rata-rata |
|-------------|------------------|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 (G0) | 1,5 (G1) | 3,0 (G2) | 4,5 (G3) | |
| 0 (P0) | 96,67 | 83,44 | 85,52 | 94,28 | 89,98 |
| 2 (P1) | 96,47 | 90,23 | 98,13 | 91,70 | 94,13 |
| 4 (P2) | 91,37 | 97,22 | 94,38 | 87,37 | 92,58 |
| 6 (P3) | 82,87 | 87,43 | 89,30 | 94,03 | 88,41 |
| Rata-rata | 91,84 | 89,58 | 91,83 | 91,85 | |
| KK = 9,70 % | | | | | |

Berdasarkan Tabel 8, baik secara interaksi maupun pengaruh utama aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap persentase bunga menjadi putik. Aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata diduga karena jarak pemberian antara PGPR dan gandasil B terlalu jauh sehingga unsur hara yang dibutuhkan untuk pembentukan bunga cepat habis. Meskipun pada umur 30 hst, PGPR dan gandasil B diberikan bersamaan namun tetap saja tidak berpengaruh nyata karena pemberian yang dilakukan secara bersamaan hanya satu kali. Sebelumnya, jarak pemberian PGPR dan gandasil B cukup jauh, dimana PGPR diberikan pada saat perendaman benih dan umur 14 hss sedangkan gandasil B baru diberikan pada umur 15 hst. Selain itu, bunga-bunga yang diamati yang terdapat pada cabang primer dan sekunder banyak yang gugur.

Penyebab rontoknya bunga dapat disebabkan karena banyak faktor. Faktor penyebab rontoknya bunga terdiri dari faktor fisik, kimia dan biologis. Faktor fisik dapat berupa curah hujan yang tinggi dan adanya goyangan pada tanaman cabai ketika melewati barisan tanaman cabai rawit untuk melakukan penyiraman. Ini disebabkan karena tanaman yang rimbun sementara jarak tanam yang sempit karena terbatasnya lahan.

Faktor kimia berupa kekurangan dan kelebihan unsur hara tertentu serta kekurangan fitohormon seperti sitokinin. Dalam perontokan bunga, hormon

sitokinin berfungsi dalam memperlambat terjadinya pengguguran daun, bunga dan buah pada tanaman karena terjadi peningkatan transport zat makanan. Selain itu, adanya hormon asam absisat dalam tanaman yang kerjanya berlawanan dengan hormon auksin dan giberelin yang terdapat pada pangkal bunga. Salah satu fungsi hormon absisat yaitu memacu pengguguran bunga dan buah. Pengguguran bunga biasanya terjadi ketika pembungaan berlangsung dan dapat juga terjadi ketika masa terjadinya fertilisasi pada bunga.

Faktor biologis adanya gangguan hama dan penyakit tertentu yang menyebabkan terjadinya kerontokan bunga. Selama penelitian terdapat beberapa tanaman yang mengalami keriting daun yang disebabkan oleh hama seperti kutu kebul, kutu daun, dan kutu putih. Beberapa diantara tanaman terserang tersebut, ada tanaman yang bunganya selalu rontok sehingga buah yang dihasilkan sedikit.

Absisi (kerontokan) bunga dan buah merupakan proses lepasnya bunga dan buah dari pohon. Absisi terjadi pada zona absisi yang terletak pada pangkal tangkai bunga dan buah. Proses absisi biasanya didahului oleh diferensiasi suatu lapisan absisi pada zona absisi (Anonim, 2019).

E. Persentase Putik Menjadi Buah (%)

Hasil pengamatan persentase putik menjadi buah cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B setelah dianalisis ragam (lampiran 5.e), menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap persentase putik menjadi buah cabai rawit. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata persentase putik menjadi buah cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B (%).

| PGPR (jam) | Gandasil B (g/l) | | | | Rata-rata |
|---------------|------------------|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 (G0) | 1,5 (G1) | 3,0 (G2) | 4,5 (G3) | |
| 0 (P0) | 80,63 | 74,45 | 74,09 | 75,10 | 76,07 |
| 2 (P1) | 79,80 | 77,08 | 75,74 | 75,04 | 76,92 |
| 4 (P2) | 68,21 | 81,53 | 75,10 | 72,19 | 74,26 |
| 6 (P3) | 68,06 | 74,96 | 69,41 | 77,47 | 72,47 |
| Rata-rata | 74,17 | 77,01 | 73,59 | 74,95 | |
| KK = 12,39 % | | | | | |

Data pada Tabel 9 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap persentase putik menjadi buah. Hal ini disebabkan karena jarak aplikasi PGPR dan gandasil B yang jauh. PGPR diaplikasikan ketika perendaman benih, kemudian dilanjutkan ketika tanaman cabai rawit berumur 14 hss dan 30 hst sedangkan gandasil B baru diaplikasikan ketika tanaman cabai rawit berumur 15 hst, 30 hst dan 45 hst sehingga ketika proses pembentukan bunga dan buah tidak terjadi interaksi antara PGPR dan gandasil B. Selain itu, banyaknya putik yang gugur pada cabang yang diamati sebelum terbentuknya buah. Bahkan putik yang gugur lebih banyak dibandingkan bunga gugur sebelumnya.

Secara fisik, gugurnya putik dapat disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, angin kencang, dan adanya goyangan pada tanaman cabai rawit ketika penyiraman. Secara alamiah (biologis), adanya serangan hama dan penyakit yang menyebabkan putik gugur. Sedangkan secara kimia, kerontokan putik dapat disebabkan karena kekahatan dan kelebihan unsur hara dari pupuk yang diberikan serta kekurangan fitohormon sitokinin dan kelebihan asam absisat (ABA). Sitokinin berperan dalam menunda terjadinya pengguguran daun, bunga dan buah. Sementara ABA berperan dalam merangsang pengguguran daun pada musim kering dan memacu pengguguran bunga dan buah.

Samson (1986) *dalam* Anonim (2019) menyatakan bahwa kerontokan bunga dan buah dipengaruhi oleh berbagai rangsangan baik dari dalam maupun dari luar. Rangsangan dari luar berupa defisiensi unsur hara, kekurangan air, kurangnya penyinaran, serta serangan hama dan penyakit. Faktor dari dalam dapat berupa pasokan asimilat yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan buah. Kerontokan bunga dan buah juga dipengaruhi oleh hormon endogen biasanya disebabkan karena tingginya konsentrasi etilen dan rendahnya konsentrasi IAA dan GA (*giberellin acid*).

Auksin dan etilen merupakan hormon yang berkaitan langsung dengan proses kerontokan bunga dan buah. Auksin merupakan hormon yang berperan dalam mencegah absisi, sedangkan etilen berperan menginduksi proses absisi. Auksin dan giberelin berperan penting dalam meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel yang mengakibatkan bunga dan buah mempunyai *sink strength* yang tinggi. Semakin tinggi *sink strength* maka semakin tinggi kemampuan memobilisasi asimilat ke buah sehingga buah akan tumbuh dan berkembang mencapai ukuran yang optimum dan tidak mudah rontok (Anonim, 2019).

F. Umur Panen (hst)

Hasil pengamatan umur panen tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B setelah analisis ragam (lampiran 5.f), menunjukkan bahwa secara interaksi aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman cabai rawit. Pemberian PGPR berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman cabai rawit sedangkan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman cabai rawit. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata umur panen tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B (hst).

| PGPR (jam) | Gandasil B g/l | | | | Rata-rata |
|---------------|----------------|--------------|----------|----------|-----------|
| | 0 (G0) | 1,5 (G1) | 3,0 (G2) | 4,5 (G3) | |
| 0 (P0) | 76,00 | 78,83 | 77,00 | 80,33 | 78,04 b |
| 2 (P1) | 75,83 | 76,00 | 76,33 | 76,00 | 76,04 a |
| 4 (P2) | 77,33 | 76,33 | 76,33 | 77,33 | 76,83 a |
| 6 (P3) | 76,00 | 76,00 | 76,33 | 76,00 | 76,08 a |
| Rata-rata | 76,29 | 76,79 | 76,50 | 77,42 | |
| KK = 2,44 % | | BNJ P = 2,07 | | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 10 menunjukkan bahwa secara interaksi aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman cabai rawit. Sedangkan pengaruh utama hanya aplikasi PGPR yang berpengaruh nyata terhadap umur panen. Perlakuan P1 (perendaman benih selama 2 jam) menghasilkan umur panen tercepat yaitu 76,04 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (perendaman benih selama 6 jam) dan P2 (perendaman benih selama 4 jam), namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0) sedangkan umur panen terlama terdapat pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 78,04 hari yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin cepat tanaman berkecambah maka dengan perawatan yang tepat maka semakin cepat tanaman tumbuh dan kemudian berbunga dan panen. Tanaman cabai rawit pada perlakuan P1 lebih cepat panen dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena tanaman perlakuan P1 lebih cepat berkecambah karena ketika perendaman benih selama 2 jam, bakteri PGPR kemungkinan lebih cepat mengkoloni biji dan perakaran tanaman ketika berkecambah dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara perendaman benih selama 4 jam dan 6 jam, larutan PGPR membentuk suspensi sehingga bakteri PGPR membentuk gumpalan yang ketika benih

diangkat dari larutan PGPR, gumpalan PGPR yang melekat pada benih luruh. Akibatnya bakteri yang mengkoloni benih dan perakaran tanaman lebih sedikit dibandingkan perlakuan P1. Selain itu, pemberian PGPR susulan pada umur 14 hss dan 30 hst dilakukan dengan dosis dan volume yang sama sehingga menyebabkan pemberian PGPR tidak berbeda nyata antar perlakuan PGPR.

Dalam deskripsi, umur panen tanaman cabai rawit varietas sigantung adalah 90-100 hst lebih lama dibandingkan hasil penelitian. Hal ini dikarenakan tanaman cabai rawit ketika penelitian di panen pada saat buah cabai rawit belum matang sempurna (panen ketika masih berwarna putih kekuningan/matang ekonomis) sedangkan umur panen 90-100 hst adalah umur panen cabai rawit ketika matang sempurna (berwarna jingga atau merah cerah/matang fisiologis).

Penambahan PGPR ke dalam tanah dapat memberikan keuntungan bagi pertumbuhan tanaman dengan kemampuannya dalam menghasilkan hormon pertumbuhan, meningkatkan penyerapan nutrisi, meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembungaan dan meningkatkan aktivitas enzim pada tanaman cabai rawit sehingga tanaman yang diberikan perlakuan PGPR lebih cepat panen dibandingkan tanaman kontrol.

Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Rohmawati (2016) bahwa pemberian PGPR berpengaruh nyata terhadap umur panen pertama. Hal ini dikarenakan bahwa PGPR dapat menghasilkan fitohormon seperti auksin, giberelin, sitokinin dan ABA. Dalam pembungaan dan pembuahan, hormon auksin berperan dalam merangsang pembentukan bunga dan buah, hormon giberelin mampu merangsang pembungaan lebih awal sebelum waktunya, dan hormon sitokinin mampu menunda pengguguran daun, bunga dan buah sementara ABA (asam absisat) berperan penting dalam regulasi perkembangan dan

pematangan buah serta memacu akumulasi glukosa, fruktosa dan sukrosa yang menjadi karakteristik buah matang. Dengan bantuan hormon-hormon tersebut maka dapat merangsang pembentukan bunga dan buah, mendukung pertumbuhan dan perkembangan buah sehingga buah dapat di panen lebih cepat.

Menurut hasil penelitian Wulandari, dkk. (2019) bahwa PGPR dapat berasal dari bakteri *Bacillus sp.* dan *Pseudomonas sp.* yang mempunyai kemampuan sebagai antagonis, penghasil hormon tumbuhan, pelarut fosfat, penambat nitrogen, sekresi enzim seperti kitinase, protease, dan selulose serta memproduksi hidrogen sianida sedangkan dalam PGPR yang digunakan dalam penelitian ini mengandung bakteri *Bacillus polymixa* dan *Pseudomonas flourescens*. *Bacillus sp.* merupakan bakteri pelarut fosfat yang mempunyai kemampuan terbesar sebagai biofertilizer dengan cara melarutkan unsur fosfat yang terikat pada unsur lain seperti Fe, Al, Ca dan Mg sehingga unsur P menjadi tersedia (Wulandari, dkk., 2019).

Istina, dkk. (2019) menyatakan bahwa mikroba pelarut fosfat berperan dalam kesuburan tanah karena mampu melakukan mekanisme pelarutan fosfat dengan mengekskresikan sejumlah asam organik berbobot molekul rendah seperti oksalat, suksinat, fumarat dan malat. Asam organik tersebut akan bereaksi dengan bahan pengikat fosfat seperti Al^{3+} , Fe^{3+} , Ca^{2+} , dan Mg^{2+} membentuk khelat organik yang stabil sehingga mampu melepaskan ion fosfat terikat dan dapat diserap oleh tanaman.

Dengan tersedianya unsur P dalam tanah memudahkan tanaman menyerap unsur P sehingga dapat merangsang proses pembungaan dan pemasakan buah lebih cepat. Akibatnya umur panen tanaman yang diberi PGPR lebih cepat panen jika dibandingkan tanaman kontrol.

G. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Hasil pengamatan jumlah buah per tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B setelah dianalisis ragam (5.g) menunjukkan bahwa secara interaksi aplikasi PGPR dan gandasil B berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman cabai rawit. Aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman cabai rawit namun aplikasi gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman cabai rawit. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata jumlah buah per tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B (buah).

| PGPR (jam) | Gandasil B (g/l) | | | | Rata-rata |
|---------------|------------------|---------------|----------|----------------|-----------|
| | 0 (G0) | 1,5 (G1) | 3,0 (G2) | 4,5 (G3) | |
| 0 (P0) | 71,17 ab | 42,00 b | 53,83 ab | 109,50 a | 69,13 a |
| 2 (P1) | 67,83 ab | 46,17 b | 51,17 ab | 34,33 b | 49,88 ab |
| 4 (P2) | 32,00 b | 62,00 ab | 44,17 b | 41,33 b | 44,88 b |
| 6 (P3) | 53,83 ab | 54,67 ab | 41,50 b | 41,33 b | 47,83 ab |
| Rata-rata | 56,21 | 51,21 | 47,67 | 56,63 | |
| KK = 38,33 % | | BNJ P = 22,49 | | BNJ PG = 61,72 | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 11 dapat dilihat bahwa secara interaksi aplikasi PGPR dan gandasil B berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman. Perlakuan kontrol yang dikombinasikan dengan gandasil B 4,5 g/l air (P0G3) menghasilkan jumlah buah tertinggi yaitu 109,50 buah tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0G0, P1G0, P2G1, P3G1, P3G0, P0G2 dan P1G2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan jumlah buah terendah terdapat pada kombinasi perlakuan perendaman benih selama 4 jam dan tanpa gandasil B (P2G0) yaitu 32,00 buah.

Jumlah buah tertinggi pada perlakuan P0G3 tersebut masih tergolong rendah jika dibandingkan deskripsi jumlah buah cabai rawit putih per tanaman

yang dapat mencapai 150-175 buah/tanaman. Hal ini disebabkan karena pemanenan dalam pengambilan data belum optimal dilakukan hanya 10 kali pemanenan, padahal tanaman cabai rawit dapat tumbuh sampai umur 2-3 tahun apabila terus dirawat sehingga dapat dipanen berpuluh kali.

Ketika pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit menghasilkan daun yang rata-rata berukuran besar bahkan dapat mencapai panjang daun 27 cm dan lebar 12 cm padahal menurut Mantau dan Antu (2017), normalnya ukuran daun cabai rawit yaitu panjang 5-9,5 cm dan lebar 1,5-5,5. Kemungkinan PGPR yang digunakan lebih banyak digunakan dalam pertumbuhan vegetatif sehingga ketika memasuki pertumbuhan generatif terutama ketika pembentukan buah, peran PGPR mulai berkurang atau mungkin tidak berfungsi lagi akibatnya kombinasi perlakuan tanpa PGPR dan gandasil B menghasilkan jumlah buah yang lebih banyak dibandingkan kombinasi perlakuan perendaman benih dalam larutan PGPR dan gandasil B. Selain itu, jarak aplikasi PGPR dan gandasil B terlalu jauh sehingga hampir semua kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata.

Selama penelitian, pemangkasan kurang dilakukan. Pemangkasan hanya dilakukan pada daun yang berada di bawah cabang utama dan tunas-tunas air yang muncul di bawah cabang utama sehingga cabang yang terbentuk hanya sedikit sehingga jumlah buah yang dihasilkan juga sedikit. Hatta (2012) menyatakan bahwa tujuan pemangkasan adalah agar tanaman cabai dapat memberikan hasil dan kualitas buah yang maksimal.

Hasil kombinasi perlakuan P0G3 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan P0G0 bahkan P0G0 menghasilkan jumlah buah terbanyak kedua setelah P0G3. Hal ini diduga karena adanya pengaruh dari pemberian pupuk dasar kompos serasah jagung dan NPK 16:16:16, dengan pemberian kedua jenis pupuk

tersebut mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman cabai rawit untuk pertumbuhan dan perkembangan vegetatif dan generatif meskipun tanpa pemberian PGPR dan gandasil B.

Kombinasi perlakuan tanpa perendaman dengan dosis gandasil B 4,5 g/l air (POG3) menghasilkan jumlah buah terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena adanya ketersediaan unsur hara yang cukup dari gandasil B 4,5 g/l air menyebabkan proses fotosintesis menjadi aktif kemudian hasil fotosintesis ditranslokasikan ke tempat penyimpanan makanan termasuk buah sehingga mempengaruhi jumlah buah per tanaman.

Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Widyawati (2014) bahwa pada fase generatif, karbohidrat dipergunakan dalam pembentukan bunga dan buah. Tanaman cabai yang mempunyai kandungan karbohidrat tinggi cenderung menghasilkan jumlah buah yang lebih banyak.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa potensi PGPR belum optimal dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai rawit. Padahal PGPR dapat memproduksi hormon sitokinin dan giberelin. Hormon sitokinin berfungsi dalam mengatur pembentukan bunga dan buah sedangkan giberelin berfungsi dalam perkembangan bunga dan buah, termasuk dalam memperbesar ukuran buah. Namun tampaknya hal tersebut tidak terlalu berpengaruh pada jumlah buah per tanaman. Hal ini diduga karena faktor internal dan eksternal tanaman.

Dari segi faktor internal, kemungkinan hormon sitokinin dan giberelin yang dihasilkan oleh tanaman cabai rawit sudah mencukupi dalam mengatur pembentukan dan perkembangan bunga dan buah tanaman cabai rawit. Sedangkan dari faktor eksternal kemungkinan lingkungan yang mendukung tanaman cabai

rawit untuk menghasilkan buah yang banyak serta adanya pemanfaatan unsur hara dari gandasil B yang diberikan secara optimal. Pemberian gandasil B dengan dosis 4,5 g/l air mampu meningkatkan jumlah buah sebagai hasil kegiatan fotosintesis berjalan dengan baik.

Hasil penelitian ini menunjukkan terjadinya pertentangan dengan hasil penelitian Taufik (2010) dan A'yun, dkk., (2013) yang menyatakan bahwa tanaman cabai yang diberi perlakuan PGPR menghasilkan jumlah buah yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Menurut Rohmawati, dkk. (2017) menyatakan bahwa rhizobakteria yang digunakan tanaman mendorong pertumbuhan dan produksi disebabkan karena adanya akumulasi nutrien N dan P serta senyawa lain yang diinduksi oleh mikroorganisme tersebut. PGPR menghasilkan hormon IAA yang merupakan salah satu hormon pertumbuhan bentuk aktif dari hormon auksin yang berperan dalam meningkatkan kualitas dan hasil panen, dapat meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru, memacu pertumbuhan, merangsang pembungaan serta meningkatkan aktifitas enzim.

Menurut Bulan, dkk., (2016) pupuk yang disemprotkan pada tanaman diserap secara osmosis dan difusi. Oleh sebab itu penggunaannya harus tepat konsentrasi, agar unsur hara yang terdapat dalam pupuk dapat terserap oleh tanaman. Pupuk daun mampu meningkatkan kegiatan fotosintesis dan daya angkut unsur hara dari dalam tanah ke dalam jaringan tanaman, mengurangi kehilangan nitrogen dari jaringan daun, meningkatkan pembentukan karbohidrat, lemak dan protein serta meningkatkan potensi hasil tanaman sehingga fotosintat yang terbentuk lebih banyak yang ditranslokasikan untuk pembentukan buah.

Rendahnya jumlah buah pada perlakuan P2G0 diduga karena kurangnya masukan unsur hara P dan K yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan generatif tanaman. Tanaman hanya mengandalkan unsur hara P dan K yang berasal dari pupuk dasar serta bakteri pelarut fosfat yang terdapat dalam PGPR. Unsur P berperan dalam merangsang pembungaan dan pemasakan buah serta penyimpanan dan pemindahan energi untuk aktivitas fotosintesis sedangkan unsur K berperan dalam membantu transportasi hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman termasuk buah sehingga mempengaruhi jumlah buah per tanaman.

H. Berat Buah Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan buah per tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B setelah dianalisis ragam (5.h) menunjukkan bahwa secara interaksi aplikasi PGPR dan gandasil B berpengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman cabai rawit. Sedangkan pengaruh utama aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman cabai rawit. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata berat buah per tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B (g).

| PGPR (jam) | Gandasil B (g/l) | | | | Rata-rata |
|---------------|------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | 0 (G0) | 1,5 (G1) | 3,0 (G2) | 4,5 (G3) | |
| 0 (P0) | 184,31 ab | 95,14 b | 105,00 b | 284,61 a | 167,27 |
| 2 (P1) | 159,09 ab | 133,05 ab | 160,52 ab | 127,37 ab | 145,00 |
| 4 (P2) | 114,18 ab | 137,39 ab | 135,09 ab | 117,18 ab | 125,96 |
| 6 (P3) | 166,57 ab | 187,02 ab | 127,95 ab | 158,37 ab | 159,98 |
| Rata-rata | 156,04 | 138,15 | 132,14 | 171,88 | |
| KK = 38,74 % | | BNJ PG = 176,29 | | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 12 menunjukkan bahwa tanaman cabai rawit yang memiliki berat buah per tanaman terberat terdapat pada kombinasi perlakuan kontrol dan gandasil B 4,5 g/l air (P0G3) yaitu 284,61 g (0,28 kg/tanaman)

berbeda nyata dengan perlakuan P0G1 dan P0G2 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya sedangkan berat buah per tanaman terendah terdapat pada perlakuan kontrol dan gandasil B 1,5 g/l air (P0G1) yaitu 95,14 g (0,095 kg/tanaman).

Hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Tebri (2018), dimana berat buah per tanaman cabai rawit varietas Pelita 252,80 g/tanaman namun lebih rendah jika dibandingkan berat buah per tanaman cabai rawit sigantung yang potensi hasil dapat mencapai 1,2 kg-1,5 kg/tanaman. Hal ini disebabkan karena pengambilan data kurang maksimal karena pemanenan hanya dilakukan 10 kali sehingga jumlah panen sedikit. Tanaman cabai rawit merupakan tanaman tahunan apabila dirawat secara intensif, tanaman cabai rawit dapat bertahan hidup sampai umur 2 tahun sehingga dapat mencapai potensi hasil 1,2 kg-1,5 kg/tanaman.

Rendahnya berat buah per tanaman cabai rawit ini dibandingkan deskripsi (1,2 kg-1,5 kg/tanaman) juga disebabkan karena jauhnya jarak pemberian PGPR dan gandasil B. PGPR diberikan ketika pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit sedangkan gandasil B diberikan ketika tanaman cabai rawit memasuki fase pertumbuhan generatif tanaman cabai rawit sehingga ketika memasuki fase generatif, tanaman kekurangan hara dari PGPR karena mikroba dan unsur hara yang dihasilkan PGPR telah digunakan dalam pertumbuhan vegetatif. Akibatnya potensi PGPR belum maksimal dalam meningkatkan pertumbuhan generatif tanaman cabai rawit.

Ketika penelitian, pemangkasan kurang dilakukan sehingga tanaman kekurangan cabang yang dapat menghasilkan banyak buah. Pemangkasan hanya dilakukan pada daun dan tunas air yang berada di bawah cabang panah.

Pemangkasan tunas air langsung dilakukan ketika tunas mulai muncul sementara pemangkasan daun baru dilakukan ketika pertumbuhan tunas cabang mulai besar dan kuat sehingga sebelum dilakukan pemangkasan daun, unsur hara telah banyak digunakan untuk pembentukan daun terutama dalam memperluas ukuran daun karena ketika penelitian daun bawah tanaman cabai rawit memiliki ukuran besar bahkan hampir seukuran daun sirih. Sukmawati, dkk. (2018) menyatakan bahwa pemangkasan bertujuan untuk mengefektifkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih produktif serta meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi.

Tingginya berat buah per tanaman pada perlakuan POG3 diduga karena kombinasi perlakuan kontrol dengan gandasil B dosis 4,5 g/l air mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan generatif tanaman cabai terutama dalam pembentukan buah.

Gandasil B mengandung 20% unsur fosfor (P) dan 30% kalium (K). Rinoto (2017) menyatakan bahwa unsur hara P berfungsi sebagai penyimpan dan transfer energi untuk seluruh aktivitas metabolisme tanaman cabai rawit, sehingga dengan unsur hara P maka tanaman akan merasakan manfaatnya salah satunya memacu pembentukan bunga dan pematangan buah sehingga mempercepat masa panen. Sedangkan unsur K dapat membantu transfortasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanaman. Hasil tanaman ditentukan oleh pasokan nutrisi, mineral dan hasil fotosintesis sehingga dengan adanya bantuan kedua unsur hara tersebut dapat menghasilkan fotosintat yang tinggi dan dialokasikan untuk pembentukan dan pengisian buah akibatnya hasil tanaman menjadi lebih tinggi.

Selain untuk pertumbuhan dan perkembangan, fotosintat yang dihasilkan juga disimpan oleh tanaman sebagai cadangan makanan. Fotosintat yang berasal dari daun diangkut ke seluruh tanaman terutama bagian-bagian meristem di titik

tumbuh dan buah-buah yang sedang dalam masa perkembangan. Apabila proses fotosintesis tanaman berlangsung optimal maka fotosintat yang dihasilkan akan optimal sehingga akan berpengaruh pada berat buah. Peningkatan aktivitas metabolisme dapat meningkatkan proses pembentukan protein yang ditransfer ke biji sebagai cadangan makanan. Semakin besar cadangan makanan dalam buah maka akan semakin berat buah yang dihasilkan tanaman (Rinoto, 2017).

I. Berat Buah Per Buah (g)

Hasil pengamatan berat buah per buah dengan aplikasi PGPR dan gandasil B setelah dianalisis ragam (5.i) menunjukkan bahwa secara interaksi aplikasi PGPR dan gandasil B tidak berpengaruh nyata terhadap berat buah per buah tanaman cabai rawit. Sedangkan pengaruh utama aplikasi PGPR juga tidak berpengaruh nyata terhadap berat buah per buah tanaman cabai rawit. Namun pengaruh utama pemberian gandasil B berpengaruh nyata terhadap berat buah per buah tanaman cabai rawit. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata berat buah per buah tanaman cabai rawit dengan aplikasi PGPR dan gandasil B (g).

| PGPR (jam) | Gandasil B (g/l) | | | | Rata-rata |
|---------------|------------------|--------------|----------|----------|-----------|
| | 0 (G0) | 1,5 (G1) | 3,0 (G2) | 4,5 (G3) | |
| 0 (P0) | 2,76 | 2,48 | 2,37 | 2,92 | 2,63 |
| 2 (P1) | 2,53 | 2,48 | 2,74 | 2,77 | 2,63 |
| 4 (P2) | 2,59 | 2,15 | 2,37 | 2,46 | 2,39 |
| 6 (P3) | 2,37 | 2,47 | 2,61 | 2,83 | 2,57 |
| Rata-rata | 2,56 ab | 2,39 b | 2,52 ab | 2,74 a | |
| KK = 10,59 % | | BNJ G = 0,30 | | | |

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 13 menunjukkan bahwa berat buah per buah terberat terdapat pada perlakuan gandasil B 4,5 g/l air (G3) yaitu 2,74 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (G0) dan gandasil B 3 g/l air (G2) namun

berbeda nyata dengan perlakuan gandasil B 1,5 g/l air (G1) sedangkan berat buah terendah terdapat pada perlakuan G1 yaitu 2,39 g yang berbeda nyata dengan G3 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan G0 dan G2. Berat buah 2,74 g pada perlakuan G3 melebihi bobot rata-rata cabai rawit. Menurut Suriana (2019) bobot rata-rata cabai rawit bisa mencapai 2,5 gram. Hal ini diduga dosis gandasil B 4,5 g/l air mampu mengoptimalkan penggunaan unsur hara yang terkandung di dalamnya untuk pembentukan buah.

Berat buah per buah pada perlakuan gandasil B 4,5 g/l air (G3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan gandasil B 0 g/l air (G0). Hal ini diduga karena perlakuan G0 mendapat unsur hara yang cukup untuk pembentukan buah dan dapat memaksimalkan unsur hara yang didapat dari pupuk dasar yang diberikan yaitu kompos serasah jagung dan NPK 16:16:16 meskipun tidak diberikan gandasil B. Bahkan, berat buah per buah pada perlakuan G0 lebih baik dari perlakuan G1 dan G2 meskipun tidak berbeda nyata. Hal ini selain, juga dipengaruhi oleh unsur hara juga dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman, hormon endogen, dan lingkungan tumbuh tanaman tersebut. Diduga faktor genetik, hormon dan lingkungan mendukung perlakuan G0 dalam mengoptimalkan pembentukan buah meskipun tanpa gandasil B jika dibandingkan perlakuan G1 dan G2. Sedangkan perlakuan G1 dan G2 diduga unsur hara yang berasal dari gandasil B tidak dimanfaatkan secara optimal untuk pembentukan buah karena kemungkinan ada unsur hara dari gandasil B yang tercuci.

Pembentukan buah sangat dipengaruhi oleh unsur hara P dan K yang terdapat dalam gandasil B yang banyak dibutuhkan tanaman pada masa pertumbuhan generatif. Gandasil B memiliki kandungan nitrogen total 6%, fosfor 20% dan kalium 30%.

Pertumbuhan dan hasil tanaman ditandai dengan adanya akumulasi fotosintat hasil fotosintesis. Kandungan nitrogen dalam gandasil B memang sedikit yaitu hanya 6% namun dengan jumlah sedikit tersebut mampu menambah kekurangan nitrogen hasil fiksasi N dari larutan PGPR dan NPK yang digunakan sebagai pupuk dasar. Peningkatan kandungan nitrogen tanaman dapat berpengaruh terhadap fotosintesis terutama kandungan klorofil atau enzim fotosintetik, sehingga meningkatkan berat buah tanaman cabai rawit dengan diikuti peran dari unsur P dan K.

Unsur fosfor merupakan komponen penting penyusun asam nukleat (RNA dan DNA), koenzim, membran sel (fosfolipid), fosfoprotein, nukleotida, dan gulafosfat. Fosfor berperan dalam proses metabolisme tanaman yaitu dalam penyimpanan dan pemindahan energi melalui transformasi ADP menjadi ATP yang merupakan sumber energi pada reaksi gelap fotosintesis (Rosyida, 2017).

Dalam tanaman unsur kalium berfungsi sebagai aktivator sejumlah enzim karena kandungan ion K^+ dibutuhkan dalam aktivitas enzim. Kalium juga berperan dalam pembentukan pati (karbohidrat) dan protein, membantu tranfortasi asimilat-asimilat dari fotosintesis ke jaringan tanaman, mengatur membuka dan menutup stomata, memperkuat tegakan tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, hama dan penyakit (Siagian, 2012).

Tingginya berat buah per buah pada perlakuan G3 diduga karena perlakuan gandasil B 4,5 g/l air mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan generatif tanaman cabai rawit sehingga meningkatnya ketersediaan unsur hara maka proses fotosintesis juga akan semakin meningkat dan akan mempengaruhi berat buah segar tanaman cabai rawit.

J. Persentase Tanaman Terserang Virus

Data hasil pengamatan persentase tanaman cabai rawit terserang virus yang diberikan perlakuan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan gandasil B selama penelitian, dapat dilihat pada lampiran 5.j. Selama penelitian terdapat 29 tanaman yang serang virus dari 192 tanaman yang diteliti sehingga persentase tanaman yang terserang virus yaitu 15,10% dan terdapat 3 vektor pembawa virus yang diamati yaitu kutu kebul (*Bemisia tabaci*), kutu daun (*Aphis gossypii*) dan kutu putih (*Paracoccus marginatus*).

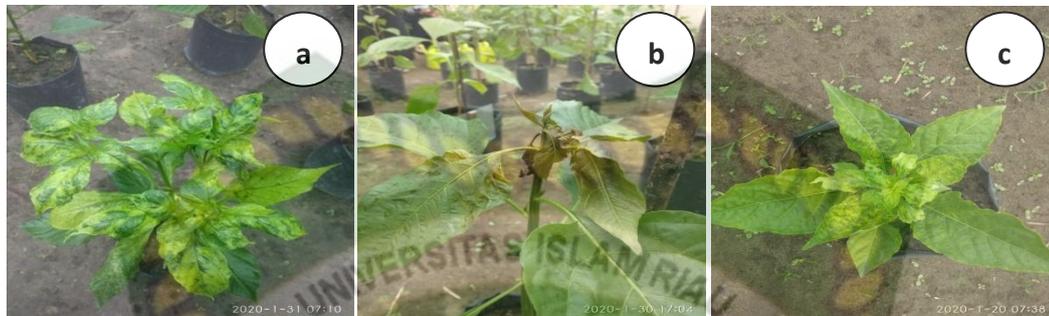


Gambar 1. Hama vektor penyakit virus pada tanaman cabai a) Kutu kebul, b) kutu daun, dan c) kutu putih (*mealy bug*)

Vektor terbanyak yang ditemui selama penelitian yaitu kutu kebul, kemudian kutu daun dan kutu putih vektor paling sedikit. Gejala tanaman yang terserang virus mulai terlihat sejak tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai tanaman berada pada fase generatif. Menurut Vivaldy, dkk. (2016) menyatakan bahwa virus menyerang bagian vegetatif tanaman, serangan yang terjadi pada perkembangan awal tanaman dapat menyebabkan kerugian hingga 100%. Namun beberapa tanaman yang terserang virus ketika dewasa tetap tumbuh dan berproduksi dengan baik tanpa terjadinya penurunan hasil.

Gejala umum yang tampak dari infeksi virus yaitu klorosis, nekrosis, kerdil, mosaik, layu, dan malformasi daun. Gejala awal muncul pada bagian atas tanaman terutama pucuk daun terjadi perubahan warna agak pucat kemudian berkembang menjadi kuning (klorosis) sedangkan bagian tulang daun tetap hijau.

Kemudian menular ke daun lain yang ditandai daun berubah agak kekuningan, daun bergelombang atau berlekuk, berbentuk keriting, melengkung ke atas dan ada sebagian yang melengkung ke bawah.



Gambar 2. Gejala penyakit virus pada tanaman cabai rawit, a) mosaik, b) nekrosis, dan c) pucuk keriting.

Virus masuk ke tanaman melalui luka secara mekanis dan serangga vektor yang menggigit tanaman. Infeksi terjadi jika virus mampu pindah dari sel satu ke sel yang lain dan memperbanyak diri dalam sel tersebut. Pergerakan virus dari sel satu ke sel lain terjadi melalui plasmodesmata. Bila virus mencapai floem, pergerakan menjadi lebih cepat menuju meristem apikal dan sel-sel penyimpan cadangan makanan sehingga virus berada hampir semua jaringan makanan hingga terjadi infeksi virus (Vivaldy, dkk., 2016).

Selama penelitian diduga terdapat dua jenis penyakit virus yaitu mosaik dan virus kuning (gemini). Gejala yang tampak pada virus mosaik yaitu daunnya belang hijau tua dan hijau muda. Bagian yang berwarna hijau tua cenderung lebih tebal dibandingkan berwarna hijau muda disertai dengan perubahan bentuk daun seperti cekung dan keriting, daun-daun muda terlihat belang, sedangkan daun-daun tua melengkung ke bawah. Menurut Nyana (2014), virus mosaik dapat menyebabkan penurunan hasil sebesar 30-60%, bahkan jika infeksi terjadi pada fase bibit dapat menyebabkan kerugian sampai 100%. Namun jika serangan terjadi ketika tanaman dewasa yang toleran tidak menyebabkan penurunan hasil.

Tanaman yang terserang virus gemini memiliki gejala seperti helaian daun menguning diantara tulang daun dan pinggir daun, tulang daun tetap hijau sehingga tampak menyirip, daun-daun yang sudah agak tua melengkung ke arah atas, tulang daun menebal, pinggir daun menjadi pucat sampai kuning terang. Infeksi lanjut menyebabkan daun-daun mengecil dan berwarna terang, tanaman kerdil dan tidak berbuah. Nyana (2014) mengemukakan bahwa kutu kebul dan kutu daun merupakan dua jenis serangga yang ditemukan sangat dominan terdapat pada pertanaman cabai di seluruh sentra produksi cabai dan telah dikonfirmasi berperan sebagai vektor virus-virus pada pertanaman cabai di seluruh dunia.



Gambar 3. a) Penyakit virus mosaik dan b) penyakit virus gemini

Salah satu cara pengendalian penyakit yang disebabkan oleh virus dapat dilakukan dengan pemberian PGPR. Hal ini karena salah satu peran PGPR adalah bioprotektan yaitu PGPR mampu melindungi tanaman dari patogen. Persentase tanaman cabai rawit terserang virus berdasarkan lama perendaman benih dalam larutan PGPR dapat dilihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Persentase tanaman yang terserang virus yang telah diaplikasikan PGPR.

| Perlakuan | Jumlah Tanaman Terserang Virus dari 48 tanaman/perlakuan | Persentase Terserang Virus |
|-----------|--|----------------------------|
| P0 | 9 tanaman | 18,75 % |
| P1 | 8 tanaman | 16,67 % |
| P2 | 7 tanaman | 14,58 % |
| P3 | 5 tanaman | 10,42 % |

Data pada Tabel 14 menunjukkan bahwa tanaman cabai rawit tanpa PGPR memiliki persentase serangan virus yang lebih tinggi daripada tanaman cabai rawit yang diberi perlakuan PGPR yaitu 18,75%. Pada tanaman cabai rawit yang benihnya direndam dalam larutan PGPR selama 6 jam memiliki persentase serangan virus terendah yaitu 10,42%.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin lama perendaman benih dalam larutan PGPR maka semakin tinggi pula tingkat ketahanan tanaman terhadap serangan virus. Hal ini karena PGPR memiliki kemampuan sebagai agen pengendalian hayati melalui kemampuannya bersaing untuk mendapatkan zat makanan dan adanya hasil-hasil metabolit seperti siderofor, hidrogen sianida, antibiotik, atau enzim ekstraseluler yang bersifat antagonis melawan patogen. Bakteri PGPR juga berperan dalam melindungi tanaman dari serangan patogen melalui mekanisme antibiosis, parasitisme melalui respon ketahanan tanaman. Rhizobakteri dapat menginduksi ketahanan tanaman dengan menginduksi produksi protein ketahanan sehingga membuat tanaman resisten terhadap infeksi patogen (A'yun, 2013).

Bakteri *Bacillus sp.* dan *Pseudomonas sp.* memiliki kemampuan sebagai antagonis. Sifat mikroorganisme antagonis adalah pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan patogen dan menghasilkan senyawa antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan patogen (Wulandari, 2019).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interaksi pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan gandasil B secara umum tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter perlakuan namun hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman dengan perlakuan terbaik P0G0 (perlakuan tanpa PGPR dan dosis gandasil B 0 g/l air).
2. Pengaruh utama pemberian PGPR berpengaruh nyata terhadap umur berkecambah, tinggi tanaman pada umur 10 hss dan 42 hst, umur panen, dan jumlah buah per tanaman dengan perlakuan terbaik P0 (tanpa perendaman) untuk parameter tinggi tanaman umur 42 hst dan jumlah buah per tanaman, serta P1 (perendaman selama 2 jam) untuk parameter tinggi tanaman umur 10 hss, umur berkecambah, dan umur panen.
3. Pengaruh utama pemberian gandasil B berpengaruh nyata terhadap umur berbunga dan berat buah per buah dengan perlakuan terbaik G0 (gandasil B 0 g/l air).

B. Saran

Dari hasil penelitian, penulis menyarankan apabila hendak melakukan penelitian lanjutan, sebaiknya jarak pemberian PGPR dan gandasil B tidak terlalu jauh serta pemberian PGPR dalam bentuk tepung terbasahkan tidak dilakukan secara perendaman benih namun langsung dipastakan agar PGPR dapat berfungsi secara maksimal. Karena ketika dilakukan perendaman benih, PGPR membentuk suspensi sehingga mikroba PGPR tidak banyak yang mengkoloni benih dan

perakaran tanaman. Jika hendak melakukan perendaman benih menggunakan PGPR, sebaiknya menggunakan PGPR berbentuk cair. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pemberian PGPR berbentuk cair lebih efektif dibandingkan PGPR berbentuk tepung. Selain itu, untuk penelitian lanjutan disarankan Gandasil B ditukar dengan TSP karena salah satu peran PGPR adalah sebagai pelarut fosfat kemungkinan dengan penggunaan TSP, interaksi PGPR dan TSP berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

RINGKASAN

Tanaman cabai merupakan tanaman tahunan yang termasuk dalam famili Solanaceae yang banyak digunakan sebagai bumbu masak dan pelengkap gorengan, bahkan termasuk bahan penting dalam banyak makanan Indonesia. Selain itu, buah cabai rawit memiliki banyak manfaat untuk kesehatan diantaranya menambah nafsu makan, melegakan hidung tersumbat karena sinusitis, menguatkan kaki dan tangan yang lemas, mengobati migrain, serta sebagai obat luar penyakit rematik, sakit perut dan kedinginan.

PGPR (*plant growth promoting rhizobacteria*) merupakan kelompok mikroorganisme menguntungkan yang berkoloni di perakaran tanaman. PGPR memiliki 3 peranan utama yaitu sebagai biofertilizer, biostimulan, dan bioprotektan. PGPR mampu meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi dari tanah melalui fiksasi nitrogen dan pelarut fosfat. Dalam penelitian ini menggunakan PGPR Rhizomax yang mengandung bakteri *Rhizobium sp.*, *Bacillus polymixa*, dan *Pseudomonas flourescens*.

Pupuk gansil B merupakan pupuk daun yang dapat diaplikasikan pada awal fase generatif mengandung 6% N total, 20% P₂O₅ dan 30% K₂O. Unsur fosfor dapat memacu proses pembungaan dan pemasakan buah sedangkan kalium berfungsi dalam meningkatkan kualitas buah dan biji, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit, dapat mengeraskan batang dan akar tanaman, membuka dan menutup stomata serta memudahkan tanaman menyerap unsur hara yang diaplikasikan.

Berdasarkan dari beberapa permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka telah selesai melakukan penelitian dengan judul, “Aplikasi PGPR (*Plant*

Growth Promoting Rhizobacteria) dan Gandasil B Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.).

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Dilaksanakan selama 6 bulan, terhitung November 2019 sampai April 2020.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama P (lama perendaman benih dalam larutan PGPR) terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor kedua G (dosis gandsil B) terdiri 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dalam polibag dan 2 diantaranya tanaman sampel sehingga terdapat 192 tanaman.

Parameter yang diamati yaitu umur berkecambah, tinggi tanaman, umur berbunga, persentase bunga menjadi putik, persentase putik menjadi buah, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, berat buah per buah, dan persentase tanaman terserang virus. Data yang diperoleh dianalisis ragam lalu dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa interaksi PGPR dan gandsil B berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman dengan perlakuan terbaik yaitu perlakuan tanpa PGPR dikombinasikan dengan dosis gandsil B 0 g/l air (P0G0). Pengaruh utama PGPR nyata terhadap umur berkecambah, tinggi tanaman 10 hss dan 42 hst, umur panen, dan jumlah buah per tanaman dengan perlakuan terbaik perlakuan kontrol (P0) untuk tinggi tanaman umur 42 hst dan

jumlah buah per tanaman, serta lama perendaman 2 jam (P1) untuk tinggi tanaman umur 10 hss, umur berkecambah, dan umur panen. Pengaruh utama gandasil B nyata terhadap umur berbunga dan berat buah per buah dengan perlakuan terbaik 0 g/l air (G0). Persentase tanaman cabai rawit yang terserang virus 15,10% dengan perlakuan P3 memiliki persentase terserang virus terendah yaitu 10,42%.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, A. 2013. Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* Terhadap Biologi dan Statistik Demografi *Aphis glycines* Matsumura (Hemiptera: Aphididae) pada Tanaman Kedelai. Skripsi. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Andianto, I. D., Armaini, F. Puspita. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annuum* L.) dengan Pemberian Limbah Cair Biogas dan Pupuk NPK Di Tanah Gambut. JOM Faperta. 2 (1). <https://media.neliti.com/media/publications/188605-ID-none.pdf>. Diakses 26 Juni 2019.
- Anonim. 2019. Respon Fisiologis dan Tingkat Kerontokan Buah Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) Terhadap Aplikasi GA3 dan 2,4-D. <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/41599/Bab%204%202008bku.pdf?sequence=6&isAllowed=y>. Diakses 26 Juni 2020.
- ASRA, R. 2014. Pengaruh Hormon Giberelin (GA₃) Terhadap Daya Kecambah dan Vigoritas *Calopogonium caeruleum*. Biospecies. 7 (1): 29-33.
- Astutik dan A. Sumiati. 2018. Upaya Meningkatkan Produksi Tanaman Tomat dengan Aplikasi Gandasil B. Buana Sains. 18 (2): 149-160. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains/article/view/1188/1043>. Diakses 8 Juli 2019.
- Azhari, D., N. Azizah, dan T. Sumarni. 2014. Pengaruh Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Daun Pada Induksi Pembungaan Melati Star Jasmine (*Jasminum multiflorum*). Jurnal Produksi Tanaman. 2 (7): 600-605.
- A'yun, K. Q., T. Hadiastono, dan M. Martosudiro. 2013. Pengaruh Penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Intensitas TMV (*Tobacco Mosaic Virus*), Pertumbuhan, dan Produksi pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). Jurnal HPT. 1 (1): 47-56.
- Basri, H. 2013. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Gandasil B Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Sturt). Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Universitas Teuku Umar. Aceh Barat. http://repository.utu.ac.id/543/1/BAB%20I_V.pdf. Diakses 2 April 2020.
- Baharuddin, R., dan S. Sutriana. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tumpangsari Cabai dengan Bawang Merah Melalui Pengaturan Jarak Tanam dan Pemupukan NPK pada Tanah Gambut. Jurnal Dinamika Pertanian Edisi Khusus. 3: 73-80. <https://journal.uir.ac.id/index.php/dinamikapertanian/article/view/4567/2215>. Diakses 25 Juni 2020.

- Bulan, A., M. Napitupulu, dan H. Sutejo. 2016. Pengaruh Pupuk Gandasil B dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Jurnal AGRIFOR. 15 (1): 9-14.
- Bupu, C. E., S. S. Oematan, dan E. Roefaida. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Sapi dan Konsentrasi Pupuk Daun Gandasil B terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Agrisa. 7 (2): 212-222. http://blog.undana.ac.id/jsmallfib_top/repository/Agrisa%20Vol%207%20No%202%202018/10.%20Claudia%20Bupu.pdf. Diakses 16 September 2019.
- Choudhary, D.K., K.P. Sharma, dan R. Gaur. 2011. Biotechnological Perspectives of Microbes in Agro-Ecosystems. Biotechnology Letters. 33 (10): 1905-1910. https://www.researchgate.net/publication/51207996_Biotechnological_perspectives_of_microbes_in_agro-ecosystems/link/0deec518a058590db1000000/download. Diakses 25 Maret 2020.
- Dewi, T. K., E. S. Arum, H. Imamuddin, dan S. Antonius. 2015. Karakteristik Mikroba Perakaran (PGPR) Agen Penting Pendukung Pupuk Organik Hayati. PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON. 1 (2): 289-295.
- Elango, R., R. Parthasarathi, dan S. Megala. 2013. Field Level Studies On the Association of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) in *Gloriosa superba* L. Rhizosphere. Indian Streams Research Journal. 3 (10): 1-6.
- Figuidero, M., L. Seldin, F. Araujo, dan R. Mariano. 2010. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Fundamentals and Applications. Microbiology Monographs. 18.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hatta, M. 2012. Pengaruh Pembungan Pucuk dan Tunas Ketiak Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai. J. Floratek. 7: 85-90.
- Irawan, H. 2014. Pengaruh Lama Perendaman Benih dan Frekuensi Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). <http://eprints.upnyk.ac.id/id/eprint/3835>. Diakses 2 Juli 2019.
- Istina, I. N., Nurhayati, dan Jakoni. 2019. Sumbangan Mikroba Pelarut Fosfat Indegenus Terhadap Peningkatan Produktivitas Lahan Pertanian di Provinsi Riau. Jurnal Dinamika Pertanian Edisi Khusus. 3: 27-34. <https://journal.uir.ac.id/index.php/dinamikapertanian/article/view/4565/2213>. Diakses 25 Juni 2020.
- Jumin, H.B. 2010. Agronomi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2019. Produksi Cabe Rawit Menurut Provinsi, 2015-2019. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>. Diakses 16 Juni 2020.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2019. Produktivitas Cabe Rawit Menurut Provinsi, 2015-2019. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>. Diakses 16 Juni 2020.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2019. Luas Panen Cabai Rawit Menurut Provinsi, 2015-2019. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>. Diakses 16 Juni 2020.
- Lestari, E., Nurhidayati T., Nurfadilah S. 2013. Pengaruh Konsentrasi ZPT 2,4D dan BAP terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium laxiflorum* J.J Smith Secara In Vitro. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2 (1): 2337-3520.
- Mantau, Z. dan M. Y. Antu. 2017. Sukses Budidaya Cabai Rawit dengan Teknologi Mulsa. *Pustaka Mina*. Jakarta.
- Marom, N., Rizal, dan M. Bintoro. 2017. Uji Efektivitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Produksi dan Mutu Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agriprima*. 1 (2): 174-184.
- Nyana, I. D.N., I G. R. M. Temaja, dan G. Suastika. 2014. Pengendalian Penyakit Virus Pada Tanaman Cabai dengan Teknik Ramah Lingkungan. Laporan Akhir Hibah Bersaing Tahun I Tahun Anggaran 2014. 153/Ilmu Hama dan Penyakit Tanaman.
- Prajnanta, F. 2011. Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabai. *Penebar Swadaya*. Depok.
- Rahman, S. 2010. Meraup Untung Bertanam Cabai Rawit dengan polibag. ED. I. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Rifka, A. 2018. Penambahan Berbagai Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Terhadap Produktivitas dan Mutu Benih Kedelai (*Glycine max* L.). <https://docplayer.info/146335631-Penambahan-berbagai-jenis-pupuk-organik-dan-pupuk-hayati-terhadap-produktivitas-dan-mutu-benih-kedelai-glycine-max-l.html>. Diakses 11 September 2019.
- Rinoto, W., dan Salampak. 2017. Pengaruh Jenis Mulsa dan Pupuk Gandasil-B Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Tanah Gambut Pedalaman. *Jurnal AGRI PEAT*. 18 (1): 1-9.
- Rosyida, dan A. S. Nugroho. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk NPK dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Bobot Basah

dan Kadar Klorofil Daun Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Bioma. 6 (2): 42-56.

Sasmita, M. 2015. Skrining *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* Sebagai Agens Pengendali Hayati Antraknosa (*Colletotrichum dematium* var. *truncatum*) Pada Kedelai. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. repository.ipb.ac.id/handle/123456789/74609. Diakses 1 Oktober 2019.

Siagian, N. A. 2012. Pengaruh Pemupukan P dan K Terhadap Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Online : <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/60961/A12nas.pdf;sequence=1>. Diakses 6 Juni 2020.

Sinaga, M. A. 2019. Respon Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Phonska dan ZPT Giberelin (GA3). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Siregar, L. 2018. Pengaruh Pemberian Hormon Tanaman Unggul dan NPK Grower Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Sukmawati, St. Subaedah, dan S. Numba. 2018. Pengaruh Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Berbagai Varietas Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Jurnal Agrotek. 2 (1): 45-53.

Suriana, N. 2019. Panduan Lengkap & Praktis Budidaya Cabai Rawit yang Paling Menguntungkan. Garuda Pustaka. Jakarta Timur.

Tjandra, E. 2011. Panen Cabai Rawit di Polibag. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.

Taufik, M. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai yang Diaplikasikan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*. J. Agrivigor. 10 (1): 99-107. <https://docplayer.info/72149270-Pertumbuhan-dan-produksi-tanaman-cabai-yang-diaplikasi-plant-growth-promoting-rhizobakteria.html>. Diakses 29 Maret 2020.

Tebri, M. 2018. Uji Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Vivaldy, A.L., R. Max M., M. Guntur S J. 2016. Insidensi Penyakit Virus pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*) di Desa Kakaskasen II Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. Universitas Sam Ratulangi Manado.

Wahyudi. 2011. Panen Cabai Sepanjang Tahun. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Walida, H, P. Alviani, dan J.Br. Panjaitan. 2016. Daya Kecambah Benih Sawi (*Brassica juncea*) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan Aplikasi Pupuk Hayati PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhan batu. 3 (2): 1-6.
- Wibowo, A. R. 2017. Rhizomax Pupuk Hayati PGPR. <https://8villages.com/full/petani/store/item/586f152590ee40ef7c858fd0>. Diakses 17 Juni 2020.
- Widyawati, A. T. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Penggunaan Mulsa Plastik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai. Prosiding Seminar Nasional “Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi”. Banjarbaru 6-7 Agustus 2014 : 401-412.
- Wulandari, N., M. Irfan, dan R. Saragih. 2019. Isolasi dan Karakteristik *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* dari Rhizorfer Kebun Karet Rakyat. Jurnal Dinamika Pertanian Edisi Khusus. 3:57-64. <https://journal.uir.ac.id/index.php/dinamikapertanian/article/view/4562/2210>. Diakses 25 Juni 2020.
- Yanti, R. 2016. Pemberian Pupuk Herbaform Cair dan Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Zainudin. 2018. Pengaruh Pupuk NPK 16:16:16 dan Pupuk Organik Cair (POC) Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Zakia, A., S. Ilyas, C. Budiman, Syamsyudin, dan D. Manohara. 2017. Peningkatan Perumbuhan Tanaman Cabai dan Pengendalian Busuk *Phytophthora* Melalui Biopriming Benih dengan Rhizobakteri Asal Pertanaman Cabai Jawa Timur. J. Hort. Indonesia. 8(3): 171-182.