

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT
(*Capsicum frutescens* L.) PADA PEMANFAATAN AGEN HAYATI PGPR
DAN TRICHOKOMPOS**

**NURUL FAJRIANI
G011 18 1081**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT
(*Capsicum frutescens* L.) PADA PEMANFAATAN AGEN HAYATI PGPR
DAN TRICHOKOMPOS**

SKRIPSI

Disusun dan Diajukan oleh

**NURUL FAJRIANI
G011 18 1081**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT
(*Capsicum frutescens* L.) PADA PEMANFAATAN AGEN HAYATI PGPR
DAN TRICHOKOMPOS**

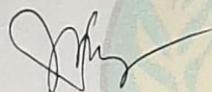
**NURUL FAJRIANI
G011 18 1081**

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pada
Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

**Makassar, 05 Desember 2022
Menyetujui,**

Pembimbing I



**Dr. Ir. Rafiuddin, M.P.
NIP. 19641229 198903 1 003**

Pembimbing II



**Nuniek Widiayani, SP. M.P.
NIP. 19770620 201212 2 001**

Mengetahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



**Dr. Ir. Hari Iswovo, S.P., M.A.
NIP. 19760508 200501 1 003**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT
(*Capsicum frutescens* L.) PADA PEMANFAATAN AGEN HAYATI PGPR
DAN TRICHOKOMPOS**

Diajukan dan Disusun oleh

NURUL FAJRIANI

G011 18 1081

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 30 November 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Ir. Rafuddin, M.P.
NIP. 19641229 198903 1 003

Pembimbing II

Nunik Widiavani, SP. M.P.
NIP. 19770620 201212 2 001

Ketua Program Studi Agroteknologi

Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si.
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Fajriani

NIM : G011 18 1081

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**"PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT
(*Capsicum frutescens* L.) PADA PEMANFAATAN AGEN HAYATI PGPR
DAN TRICHOKOMPOS"**

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 05 Desember 2022



Nurul Fajriani

ABSTRAK

Nurul Fajriani, (G011 18 1081). Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Pemanfaatan Agen Hayati PGPR dan Trichokompos. Dibimbing oleh **Rafiuddin** dan **Nuniek Widiyani**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh PGPR dan trichokompos terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit. Penelitian dilaksanakan dari Februari sampai Juli 2022, di Instalasi Kebun Benih Hortikultura (IKBH) Sudiang, Jl. Perintis Kemerdekaan, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 16 perlakuan yaitu: tanpa perlakuan, PGPR 7,5 mL, PGPR 15 mL, PGPR 22,5 mL, trichokompos 75 g, trichokompos 150 g, trichokompos 225 g, PGPR 7,5 mL + trichokompos 75 g, PGPR 7,5 mL + trichokompos 150 g, PGPR 7,5 mL + trichokompos 225 g, PGPR 15 mL + trichokompos 75 g, PGPR 15 mL + trichokompos 150 g, PGPR 15 mL + trichokompos 225 g, PGPR 22,5 mL + trichokompos 75 g, PGPR 22,5 mL + trichokompos 150 g, PGPR 22,5 mL + trichokompos 225 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk gabungan PGPR + trichokompos memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan jika diberikan dalam bentuk pupuk tunggal PGPR atau trichokompos. Pemberian pupuk tunggal PGPR memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan pupuk tunggal trichokompos. Pemberian dalam bentuk gabungan (PGPR 22,5 mL + trichokompos 225 g) memberikan hasil terbaik pada umur berbunga (28 HST), jumlah buah per tanaman (128,0 buah), berat buah per tanaman (204,0 g), berat per buah (1,69 g), dan bobot brangkasan kering (45,0 g).

Kata kunci : *cabai rawit, PGPR dan trichokompos*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Pemanfaatan Agen Hayati PGPR dan Trichokompos”. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabat.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Departemen Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas atas karunia dan pertolongan dari Allah SWT serta bimbingan, dorongan dan bantuan baik materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu perkenankanlah penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada keluarga tercinta yaitu Ayahanda M. Darwis, Almarhumah Ibunda Syamrah, Kakak Syamsidar, atas nasihat kasih sayang, do'a, dan dukungan yang tanpa henti dalam setiap langkah penulis.

Terima kasih pula kepada Dr. Ir. Rafiuddin, M.P. dan Nuniek Widiyani, SP. M.P. selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi yang telah diberikan selama penelitian dan penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih diucapkan pula kepada:

1. Dr. Ir. Hj. Syatrianty A. Syaiful, M.S., Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si., dan Dr. Ir. Katriani Mantja, M.P., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan nasihat, masukan, dan saran untuk penelitian dan penyusunan skripsi ini.

2. Segenap dosen Departemen Budidaya Pertanian dan Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin atas ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis selama kuliah.
3. Teman-teman seperjuangan dalam penelitian, teman Agroteknologi 2018, serta sahabat-sahabat penulis yang telah menemani, membantu, dan mengingatkan dalam melaksanakan penelitian mulai dari awal hingga akhir.
4. Pak Sampara, Ibu Erni, Pak Madi dan Pak Suardi yang telah membantu dalam proses penelitian dan memberikan saran, pengalaman dan pembelajaran.
5. Teman-teman di kampus: Yuswanda Lisbun, Ana Yuliana, Ratna, Nurul Hakiki, Nurhaliza Amir, keluarga besar Unit Kegiatan Mahasiswa Keilmuan dan Penalaran Ilmiah (UKM KPI) Universitas Hasanuddin, Komunitas Sang Juara serta teman-teman Muslimah Creator Indonesia yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah berjasa memberi segala bantuan, kerja sama, dan dukungan selama penulis melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan pengajaran yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Aamiin.

Makassar, 05 Desember 2022

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Cabai Rawit	6
2.2 <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>	7
2.3 Trichokompos.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.5 Parameter Pengamatan	16
3.6 Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.2 Pembahasan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Mikroorganisme PGPR dan manfaatnya.....	9
2.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Tinggi Tanaman Cabai Rawit Umur 6 MST ...	19
3.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Jumlah daun Cabai Rawit Umur 6 MST.....	21
4.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Umur Berbunga Cabai Rawit.....	22
5.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Jumlah Cabang Produktif Cabai Rawit.....	23
6.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Persentase Buah Gugur Cabai Rawit	25
7.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Jumlah Buah Per Tanaman Cabai Rawit	27
8.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Berat Buah Per Tanaman Cabai Rawit	29
9.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Berat Per Buah Cabai Rawit	30
10.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Panjang Buah Cabai Rawit	31
11.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Bobot Brangkasan Segar Tanaman Cabai Rawit	32
12.	Uji <i>Contras</i> Orthogonal Bobot Brangkasan kering Tanaman Cabai Rawit	33
13.	Rekapitulasi Uji <i>Contras</i> Orthogonal Tanaman Cabai Rawit.....	36

No	Lampiran	Halaman
1a	Tinggi tanaman cabai rawit umur 42 HST (cm).....	49
1b	Sidik ragam tinggi tanaman cabai rawit umur 42 HST	50
2a	Jumlah daun cabai rawit umur 42 HST (helai).....	51
2b	Sidik ragam jumlah daun cabai rawit umur 42 HST	52
3a	Umur berbunga tanaman cabai rawit (HST).....	53
3b	Sidik ragam umur berbunga tanaman cabai rawit	54
4a	Jumlah cabang produktif cabai rawit (cabang).....	55
4b	Sidik ragam jumlah cabang produktif cabai rawit.....	56
5a	Persentase buah gugur tanaman cabai rawit (%).....	57
5b	Persentase buah gugur tanaman cabai rawit (setelah ditransformasi ke \sqrt{x}).....	58
5c	Sidik ragam persentase buah gugur tanaman cabai rawit (setelah ditransformasi ke \sqrt{x}).....	59
6a	Jumlah buah per tanaman cabai rawit (buah)	60
6b	Sidik ragam jumlah buah cabai rawit	61
7a	Berat buah per tanaman cabai rawit (g).....	62
7b	Sidik ragam berat buah per tanaman cabai rawit.....	63
8a	Berat per buah cabai rawit (g)	64
8b	Sidik ragam berat per buah cabai rawit	65
9a	Panjang buah cabai rawit (cm)	66
9b	Sidik ragam panjang buah cabai rawit	67
10a	Bobot brangkasan segar cabai rawit (g).....	68
10b	Sidik ragam Bobot brangkasan segar cabai rawit	69
11a	Bobot brangkasan kering cabai rawit (g).....	70
11b	Sidik ragam bobot brangkasan kering cabai rawit.....	71

12	Deskripsi Cabai Rawit Varietas Dewata.....	72
13	Hasil Analisis Tanah Instalasi Kebun Benih Hortikultura (IKBH) Sebelum Penelitian	73
14	Kandungan Mikroorganisme PGPR	74
15	Kandungan Unsur Hara Trichokompos	74

DAFTAR GAMBAR

No	Lampiran	Halaman
1.	Penampilan fisik buah cabai rawit pada setiap kombinasi perlakuan ..	75
2.	Penampilan berat brankasan segar cabai rawit pada setiap kombinasi perlakuan.....	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merupakan tanaman hortikultura yang menjadi favorit dan populer sebagai bumbu masakan di masyarakat Asia Tenggara terutama di Indonesia. Komoditas cabai selain sebagai bumbu masakan, juga memiliki manfaat yang lain seperti sebagai penghasil minyak atsiri dan dijadikan ramuan obat-obatan. Capsaicin yang terkandung dalam cabai dapat mengencerkan lendir dalam hidung sehingga dapat meredakan penyakit pilek dan hidung tersumbat (Vivaldy *et al.*, 2017). Kebutuhan akan cabai semakin meningkat sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan banyak di budidayakan di daerah tropika.

Komoditas cabai penting karena merupakan komoditas utama penyumbang inflasi, terlihat dari tingginya fluktuasi harga cabai yang bersifat musiman utamanya di saat musim penghujan. Faktor lain yang mempengaruhi fluktuasi harga cabai adalah pola produksi, ketersediaan yang melimpah saat musim panen dan kelangkaan saat di luar musim panen (*off season*). Di sisi lain cabai adalah kebutuhan pokok masyarakat Indonesia yang permintaannya meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Ketersediaan cabai yang cukup sepanjang waktu diharapkan dapat menstabilkan harga cabai (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2016).

Ketersediaan cabai rawit di Indonesia sangat tergantung pada produksi cabai rawit dalam negeri. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (2021), produksi nasional cabai rawit mencapai 1,50 juta ton pada tahun 2020, sehingga terdapat

peningkatan produksi cabai pada tahun 2020 dibandingkan dengan produksi pada tahun 2019 sebesar 1,37 juta ton.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (2021), produksi cabai rawit di Sulawesi Selatan pada tahun 2019 mencapai 26,11 ribu ton dan terjadi penurunan produksi pada tahun 2020 yang hanya mencapai 24 ribu ton, sedangkan pada tahun 2017-2018 produksi cabai rawit meningkat dibanding tahun sebelumnya yaitu sebesar 32 ribu ton pada tahun 2017 dan 36 ribu ton pada tahun 2018 sehingga produksi cabai rawit perlu ditingkatkan mengingat harga cabai rawit yang kurang stabil.

Cabai yang menjadi salah satu dari tujuh komoditas strategis nasional menunjukkan angka ekspor yang fluktuatif dan angka impor yang cenderung meningkat. Volume ekspor cabai dari tahun 2013 hingga 2017 berturut-turut adalah: 11.008 ton pada tahun 2013, 12.125 ton pada tahun 2014, 14.889 pada tahun 2015, 14.328 pada tahun 2016, dan 8.610 pada tahun 2017. Angka volume ekspor tersebut masih jauh dibanding dengan angka volume impor cabai secara berturut-turut adalah: 23.145 ton pada tahun 2013, 26.465 ton pada tahun 2014, 29.196 ton pada tahun 2015, 29.443 ton pada tahun 2016, dan 43. 844 ton pada tahun 2017 (Kementan, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa produk dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan lokal (Tanjung *et al.*, 2020).

Tingginya kebutuhan cabai rawit tersebut sering tidak dapat diimbangi oleh ketersediaan cabai rawit di dalam negeri karena produksi cabai rawit sering mengalami pasang surut, akibat pengaruh beberapa hal seperti cara budidaya, kondisi musim, masalah pemupukan kimia yang berlebihan yang menyebabkan rusaknya struktur tanah akibat pemakaian pupuk buatan yang terus menerus

sehingga perkembangan akar tanaman menjadi tidak sempurna serta adanya gangguan organisme pengganggu tanaman (Nikodemus *et al.*, 2017).

Peningkatan produksi pertanian dengan penggunaan pupuk anorganik selama ini dinilai cukup berhasil, akan tetapi dilihat dari segi harga dan dampaknya terhadap lingkungan, penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat merugikan kelangsungan suatu usaha tani. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan penggunaan pupuk organik (Apriyadi *et al.*, 2020). Salah satu agen hayati yang dapat digunakan yaitu aplikasi PGPR serta trichokompos sebagai salah satu alternatif dari pemecahan masalah penggunaan bahan kimia, diharapkan pemanfaatan aplikasi PGPR serta trichokompos dapat meningkatkan efisiensi pemupukan pada tanaman cabai rawit.

Menurut Apriyadi *et al.*, (2020), perlakuan gabungan antara trichokompos dan PGPR yang diberikan secara bersamaan menghasilkan jumlah cabang, jumlah daun dan diameter batang yang terbesar pada fase vegetatif tanaman cabai keriting, sedangkan tinggi tanaman terbesar diperoleh pada pemberian trichokompos walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan pemberian trichokompos dan PGPR.

Trichokompos adalah salah satu pupuk organik yang memiliki kemampuan dalam memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Pemberian pupuk organik membuat tanah menjadi gembur sehingga aerasi dan drainase tanah semakin baik (Dahlan *et al.*, 2015). Selain itu menurut Harli *et al.*, (2021), kemampuan mikroorganisme yang ada di dalam trichokompos dapat membantu merombak bahan organik guna memaksimalkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman.

Hasil penelitian Nikodemus *et al.*, (2017), menunjukkan bahwa penggunaan dosis trichokompos dalam pemupukan berimbang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit. Perlakuan dosis trichokompos 200 gram /tanaman memberikan respon yang baik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar kanopi, jumlah bunga, dan berat buah.

Rendahnya produksi pada tanaman cabai rawit dapat disebabkan oleh kekurangan hara, oleh karena itu dalam suatu budidaya tanaman cabai perlu ditambahkan bahan seperti pupuk dan ZPT sehingga produksinya dapat meningkat. Pemberian agen hayati seperti bakteri dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. PGPR merupakan kumpulan bakteri yang hidup bersimbiosis mutualisme dengan akar tanaman yang dapat berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. PGPR dapat membantu tanaman dalam proses penyerapan unsur hara yang ada di dalam tanah. Penggunaan PGPR dapat menyebabkan tingkat serangan hama dan penyakit tanaman dapat diminimalisir (Chusnul dan Farid, 2017).

Bakteri PGPR adalah mikroba tanah yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen tertentu. Prinsip pemberian PGPR adalah meningkatkan jumlah bakteri yang aktif di sekitar perakaran tanaman sehingga memberikan keuntungan bagi tanaman. Bakteri PGPR dapat diinokulasi dari berbagai akar tanaman seperti akar bambu, putri malu, rumput gajah, dan kacang-kacangan (Erlin *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Dieta (2018), menunjukkan bahwa perlakuan PGPR berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai pada komponen tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan berat buah perpetak.

Perlakuan PGPR dengan dosis 15 ml/liter air berpengaruh terbaik pada komponen tinggi tanaman cabai umur 2, 4, dan 6 MST dan jumlah daun pada umur 8 MST, sedangkan perlakuan PGPR dengan dosis 10 ml/liter air berpengaruh terbaik pada komponen jumlah daun umur 2, 4, dan 6 MST, jumlah buah dan berat buah perpetak.

Hasil penelitian lain dari Harwadi dan Effi (2021), menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur mulai berbunga, berat buah pertanaman dan hasil tanaman akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang buah dan diameter buah. Konsentrasi PGPR 7,50 cc/liter air memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai varietas TM 999.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan memanfaatkan agen hayati berupa trichokompos dan PGPR.

1.2 Hipotesis

Terdapat salah satu paket pemupukan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh PGPR dan trichokompos terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan informasi atau bahan rujukan bagi peneliti lainnya mengenai pengaruh pemberian PGPR dan trichokompos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai Rawit

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) termasuk dalam famili terong-terongan dan tergolong tanaman semusim atau tanaman berumur pendek. Tanaman cabai rawit merupakan jenis tanaman perdu yang memiliki kayu, bercabang dan tumbuh dengan tegak. Habitat tanaman cabai rawit yaitu di dataran tinggi maupun dataran rendah. Kandungan zat-zat gizi pada buah cabai rawit cukup lengkap, yaitu: lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, C dan senyawa alkaloid seperti capsaicin, flavonoid, oleoresin dan minyak atsiri (Sujitno dan Dianawati, 2015).

Cabai termasuk komoditas sayuran yang hemat lahan karena untuk peningkatan produksinya lebih mengutamakan perbaikan teknologi budidaya. Penanaman dan pemeliharaan cabai yang intensif dan dilanjutkan dengan penggunaan teknologi pasca panen akan membuka lapangan pekerjaan baru, oleh karena itu, dibutuhkan tenaga kerja yang menguasai teknologi dalam usaha tani cabai yang berwawasan agribisnis dan agroindustri (Swastika *et al.*, 2017).

Cabai adalah tanaman yang memiliki daya adaptasi yang luas, sehingga dapat ditanam di lahan sawah, tegalan, dataran rendah, maupun dataran tinggi (sampai ketinggian 1.300 m dpl). Tanaman cabai umumnya tumbuh optimum di dataran rendah hingga menengah pada ketinggian 0 - 800 m dpl dengan suhu berkisar 20 - 25⁰C, sedangkan di dataran tinggi (di atas 1.300 m dpl) tanaman cabai dapat tumbuh, tetapi pertumbuhannya lambat dan produktivitasnya rendah (Amri, 2017).

2.2 *Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)*

Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang bermanfaat, baik secara langsung maupun tidak langsung bagi tanaman. Mikroorganisme bermanfaat ini dapat berupa bakteri maupun cendawan yang berada di daerah perakaran tanaman. Keberadaan mikroorganismse bermanfaat ini memungkinkan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang menjadi inangnya (Malusa dan Vassilev, 2014; Bhattacharjee dan Dey, 2014).

Pupuk hayati terdiri dari berbagai macam kandungan mikroorganisme hidup baik yang tunggal ataupun kelompok mikroorganisme (bakteri dan cendawan, maupun gabungan antara keduanya). Berbagai macam mikroorganisme ini memiliki peranan yang berbeda-beda, ada yang berfungsi sebagai penambat nitrogen, meningkatkan kelarutan fosfat dalam tanah, meningkatkan ketersediaan hara mikro dalam tanah dan memproduksi hormon pertumbuhan yang baik untuk tanaman (Kumar *et al.*, 2017).

PGPR adalah pupuk hayati yang mengandung sekelompok bakteri yang hidup di sekitar perakaran tanaman. Keberadaan mikroorganisme ini akan sangat menguntungkan tanaman dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya. Penggunaan PGPR sebagai pupuk hayati yang merupakan sumbangan bioteknologi dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas dari suatu tanaman. Hal tersebut dicapai dengan mobilisasi hara, produksi hormon tumbuh, fiksasi nitrogen atau pengaktifan mekanisme ketahanan terhadap penyakit (Yuliani dan Rahayu, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian Lidyanti *et al.*, (2019), menunjukkan bahwa PGPR dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, berat basah

dan berat kering tanaman cabai. Tinggi tanaman tertinggi (24,44 cm) terdapat pada pemberian PGPR disertai dengan pemberian pupuk kandang, diikuti oleh pemberian PGPR + kompos (22.04 cm), dan pemberian PGPR + NPK (19.68 cm). Jumlah daun dapat ditingkatkan bila diberikan PGPR yang ditambah dengan pupuk kandang, atau kompos maupun NPK. Berat basah akan meningkat bila diberikan PGPR saja maupun ditambah dengan pemberian pupuk kandang, atau kompos maupun NPK, begitupun dengan berat kering.

Menurut Apriyadi *et al.*, (2020), perlakuan gabungan antara trichokompos dan PGPR yang diberikan secara bersamaan menghasilkan jumlah cabang, jumlah daun dan diameter batang yang terbesar pada fase vegetatif tanaman cabai keriting, sedangkan tanaman tertinggi diperoleh pada pemberian trichokompos walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan pemberian trichokompos dan PGPR.

Hasil penelitian lain oleh Nailul *et al.*, (2017), menunjukkan bahwa konsentrasi PGPR berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap parameter pertambahan tinggi tanaman fase vegetatif (15 HST sampai 30 HST), pertambahan tinggi tanaman stadium pembentukan polong (30 HST sampai 45 HST), umur berbunga rata-rata, berat basah polong per rumpun, berat kering polong per rumpun, bobot 100 butir biji, dan produksi polong kering per hektar.

PGPR memiliki peranan penting dalam meningkatkan perkembangan perakaran, pertumbuhan, hasil panen dan kesuburan tanah. Menurut Rahni (2012), tanaman yang perakarannya berkembang dengan baik akan efisien menyerap unsur hara sehingga tanaman tidak mudah terserang patogen. Selain itu dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk mengembalikan kesuburan tanah karena

beberapa bakteri dari kelompok PGPR adalah bakteri penambat nitrogen seperti genus *Azospirillum*, *Rhizobium*, *Azotobacter* dan bakteri pelarut fosfat seperti genus *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Bacterium*, dan *Mycobacterium*. Mikroorganisme pada PGPR serta manfaatnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Mikroorganisme PGPR dan Manfaatnya

Mikroorganisme	Manfaat
<i>Azotobacter</i> sp.	Bakteri ini hidup bebas, non-simbiosis, heterotrofik yang mampu mengikat rata-rata 20 kg N / tahun, memproduksi sitokinin dan giberelin, serta membantu dalam proses penyerapan P, Fe dan Zn. Bakteri ini juga meningkatkan perkecambahan biji (Jnawali <i>et al.</i> , 2015)
<i>Bacillus subtilis</i>	Memproduksi sitokinin dan giberelin, serta berperan sebagai agen biokontrol dengan memproduksi enzim hidrolisis yang merusak dinding sel pathogen (Glick, 2012; Hashem <i>et al.</i> , 2019).
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Mampu memproduksi suatu senyawa yang merangsang pertumbuhan tanaman atau menghambat penyakit akar, mengikat nitrogen, menghasilkan hormone IAA (asam asetat indol) dan meningkatkan kelarutan fosfat (Istiqomah <i>et al.</i> , 2017).

2.3 Trichokompos

Trichokompos adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik baik hewan maupun tumbuhan yang telah terdekomposisi sempurna oleh mikroorganisme dekomposer *Trichoderma* sp. Pupuk trichokompos mengandung tiga hal yang penting bagi tumbuhan yaitu unsur hara, bahan organik dan jamur *Trichoderma* sp. Jamur trichoderma mampu menghambat perkembangan hama dan penyakit pada tanaman, karena berpotensi sebagai agen hayati yang bersifat antagonis terhadap beberapa patogen tanaman. Unsur hara yang terkandung didalam pupuk trichokompos cukup lengkap, baik unsur hara makro maupun mikro, misalnya N, P, K, Ca, Fe, Cu, Mn, dan Zn (Johanis *et al.*, 2018).

Trichokompos memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan kompos biasa, karena selain mengandung unsur hara yang tersedia bagi tanaman untuk menjaga kualitas tanah, juga dapat berfungsi untuk melindungi tanaman dari serangan OPT, sebagai biokontrol (pengendali hayati) penyakit tanaman yang menyerang tanaman pangan, hortikultura seperti sayuran, buah-buahan serta tanaman hias, dan dapat menghancurkan patogen penyebab penyakit atau mematikan sumber berkembangnya penyakit, mencegah patogen penyebab penyakit membentuk koloni dan berkembang dalam tanah, serta melindungi perkecambahan biji dan akar tanaman dari infeksi penyebab penyakit patogen. Selain itu, trichokompos juga dapat dimanfaatkan sebagai dekomposer yang mampu mengubah hara tak tersedia menjadi tersedia (Dinas Pertanian Jambi 2009 dalam Anggraini 2016).

Penggunaan *Trichoderma* sp. dalam bentuk trichokompos disamping sebagai organisme pengurai, juga sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Beberapa spesies *Trichoderma* sp. telah dilaporkan sebagai agen hayati seperti *T. Harzianum*, *T. Viridae*, dan *T. Konigii* yang berspektrum luas pada berbagai tanaman pertanian. Biakan jamur *Trichoderma* sp. diberikan ke areal pertanaman dan berlaku sebagai biodekomposer, mendekomposisi limbah organik (rontokan dedaunan dan ranting tua) menjadi kompos yang bermutu. Selain itu juga dapat berlaku sebagai biofungisida yang berperan mengendalikan organisme pathogen penyebab penyakit tanaman (Made *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian Refli *et al.*, (2015), menunjukkan bahwa pemberian trichokompos pada tanaman cabai berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, lingkaran batang, lebar

tajuk, panjang buah, lingkar buah, bobot per buah dan bobot buah per tanaman pada tanaman cabai. Begitupun dengan penelitian Laili (2021), menyatakan bahwa pemberian trichokompos memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah daun dan jumlah cabang tanaman tomat.

Menurut Hanny *et al.*, (2015), perlakuan trichokompos meningkatkan diameter batang, memperbesar lebar tajuk, mempercepat umur berbunga dan umur panen serta meningkatkan panjang buah, diameter buah, bobot per buah dan bobot buah per tanaman dibandingkan tanpa pemberian trichokompos terformulasi, kecuali pada parameter tinggi dikotomus dan tinggi tanaman.

Hasil penelitian lain dari Gratia *et al.*, (2017), menunjukkan bahwa penggunaan trichokompos dari menggunakan agen hayati (*Trichoderma* sp.) pada kotoran sapi dan kompos daun sebagai media pengomposan sangat efektif pada tanaman tomat karena dapat menghasilkan banyak daun.