

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DENGAN APLIKASI
Beuveria bassiana dan *Actinomyces* sp.**

CENNAWATI

G111 16 075



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020



Optimized using
trial version
www.balesio.com

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DENGAN APLIKASI
Beuveria bassiana dan *Actinomyces* sp.**

SRIPSI

**Diajukan Untuk Menempuh Ujian Sarjana
Pada Program Studi Agroteknologi Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

CENNAWATI

G111 16 075



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020



Optimized using
trial version
www.balesio.com

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH
*(Allium ascalonicum L.) DENGAN APLIKASI *Beuveria bassiana* DAN*
Actinomyces sp.

CENNAWATI

Program Studi Agroteknologi
Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddi
Makassar

2020

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Makassar, 22 Desember 2020

Menyetujui :



Prof. Dr . Ir. Elkawakib Saym'un, MP

NIP. 19560318 198503 1 001



Dr. Ir. Asmiaty Sahur, MP.

NIP. 19691010199303 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian


Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si.
NIP. 19591103 199103 1 002

JUDUL : PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DENGAN APLIKASI *Beuveria bassiana* dan *Actinomycetes* sp.

NAMA : CENNAWATI

NIM : G111 16 075

Skripsi ini telah diterima dan dipertahankan pada Hari Selasa 22 Desember Tahun 2020 dihadapan pembimbing/penguji berdasarkan Surat Keputusan No.5879/UN4.41.1.1/PP.32/2020 dengan susunan sebagai berikut:

Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP.	(Ketua Sidang)
Dr. Ir. Asmiaty Sahur, MP.	(Sekretaris)
Dr. Ir. Rusnadi Padjung, M.Sc.	(Anggota)
Dr. Ir. Hj. Syatrianty A. Syaiful, MS.	(Anggota)
Dr. Ir. Hj. Feranita Haring, MP.	(Anggota)

Mengetahui:

Ketua Departemen Budidaya Tanaman



Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si.

NIP.19591103 199103 1 002

iv



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cennawati
Nomor Induk Mahasiswa : G111 16 075
Jenjang Pendidikan : S1
Program Studi : Agroteknologi

Menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul "**Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Aplikasi *Beuveria bassiana* dan *Actinomyces sp.***" adalah BENAR merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi Skripsi ini hasil karya orang lain atau dikutip tanpa menyebut sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 07 Januari 2021



ABSTRAK

Cennawati, (G111 16 075). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Aplikasi *Beuveria bassiana* dan *Actinomyces* sp. Di bawah bimbingan **Elkawakib Syam'un** dan **Asmiaty Sahur**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian *Beuveria bassiana* dan *Actinomyces* sp. terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga Februari Tahun 2020, dilaksanakan dengan dua tahap, tahap pertama perbanyak *Beuveria bassiana* dan *Actinomyces* sp. di Laboratorium Biofertilizer dan Jamur Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Tahap kedua adalah tahap lapangan yang dilakukan di Desa Lamba Doko, Kecamatan Cakke, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. Penelitian digunakan dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT), petak utama yaitu *Beuveria bassiana* dengan konsentrasi: 0 g L⁻¹; 10 g L⁻¹; 14 g L⁻¹ dan anak petak yaitu *Actinomyces* sp. dengan dosis: 0 mL tanaman⁻¹; 15 mL tanaman⁻¹; 20 mL tanaman⁻¹; 25 mL tanaman⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara *Beuveria bassiana* dan *Actinomyces* sp. memberikan hasil terbaik pada kombinasi perlakuan *Beuveria bassiana* 10 g L⁻¹ dan *Actinomyces* sp. 25 mL tanaman⁻¹ pada pengamatan jumlah daun (20,11 helai), kombinasi perlakuan *Beuveria bassiana* 0 g L⁻¹ dan *Actinomyces* sp. 20 mL tanaman⁻¹ pada pengamatan berat umbi basa tanaman-1 (42,94 g), dan kombinasi perlakuan *Beuveria bassiana* 14 g L⁻¹ dan *Actinomyces* sp. 15 mL tanaman⁻¹ pada pengamatan berat umbi kering tanaman⁻¹ (26,44 g), sedangkan perlakuan *Beuveria bassiana* tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Perlakuan *Actinomyces* sp. pada dosis 15 mL tanaman⁻¹ memberikan hasil lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah pada parameter tinggi tanaman yaitu: 32,44 cm.

Kata kunci: Bawang merah, *Actinomyces* sp., *Beuveria bassiana*.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta nikmat yang tak terhingga. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Aplikasi *Beuveria bassiana* dan *Actinomyces sp*”**. penelitian digunakan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Departemen Budidaya Pertanian di Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih terdapat kekurangan dalam penyusunannya, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk penyempurnaan tulisan ini.

Penulis mengucapkan maaf atas segala kekurangan yang ada dalam tulisan ini, semoga tulisan ini diberkahi oleh Allah *Subhanahu wa ta'ala* dan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, 22 Desember 2020

Penulis



UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, petunjuk, hidayah dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Salam dan shalawat kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, tabi”in, tabi”uttabiin dan orang-orang yang istiqomah hingga akhir zaman kelak, Insya Allah.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang senantiasa membantu dalam mewujudkan tulisan ini, kepada:

1. Ayah handa tercinta Basri dan Ibunda tercinta Juhati serta kakak saya Jusniati, Sanni, Jamil, Bastian dan adik saya Aspiani atas limpahan kasih sayang, do’a dan semangat yang tanpa henti diberikan kepada penulis, demikian pula kepada keluarga besarku yang telah memberikan perhatian dan bantuan baik moral maupun material.
2. Dosen pembimbing Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam’un, MP., dan Dr. Ir. Asmiaty Sahur, MP., yang telah meluangkan waktu untuk memberikan ide, bimbingan, motivasi, arahan, dan saran selama penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Rusnadi Pajung, M.Sc., Ibu Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS., dan Ibu Dr. Ir. Feranita Haring, MP. sebagai dosen yang telah membantu memberikan kritik dan Saran kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak ketua Departemen Jurusan Budidaya Pertanian Universitas asanuddin, Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si.



5. Terimah kasih terkhusus kepada pak Sulnaim, S.pd. sekeluarga dan pak Hamzah sekeluarga yang telah membina selama di lapangan dan berbagi ilmu pengetahuan serta menyediakan tempat tinggal selama penelitian berlangsung.
6. Dosen penasehat akademik bapak Ir. Rinaldi Sjahril, M. Agr, ph. D., yang sabar dan ikhlas atas bimbingan dan arahnya mulai dari awal semester hingga penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh Dosen pengajar dan karyawan Fakultas Pertanian khususnya Dosen pengajar dan Staf Departemen Budidaya Pertanian.
8. Terimah kasih terkhusus kepada Ibu Asty sebagai Laboran Lab. Jamur Pangan dan Biovertilizer Tanaman beserta teman-teman penghuni Lab. Jamur Pangan dan Biovertilizer Tanaman yang tidak bisa penulis sebutkan nama-namanya satu per satu atas segala bantuan, semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Terimah kasih khusus kepada sahabat-sahabatku Reski Amalia Nasir, Kartini, Ikek Toding Lembang, Islah Noviarni, Rubiana, Nurul Mujahida, Yustika Agraini Burhan, Syahril, Agroteknologi 2016, Xerifit 2016 serta teman-teman seperjuanganku yang telah membantu dan menyemangati dalam segala hal selama penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Terimah kasih kepada kakanda, Kurniawan, Ambri Bactiar, Eka Setiawan, Andi Dita Tawakkal Gau dan Dian.
11. Kepada segenap pihak-pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak berjasa, memberi dukungan dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.



Penulis menyadari bahwa selama penelitian dan penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dan mendorong penulis untuk menulis karya yang lebih baik di masa yang akan datang, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Makassar, 22 Desember 2020

Penulis



DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bawang Merah	5
2.2 Cendawan <i>Beuveria bassiana</i>	6
2.3 Bakteri <i>Actinomycetes</i>	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Rancangan Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.5 Populasi Dan Teknik Pengambilan Sampel	17
3.6 Parameter Pengamatan	17
3.7 Analisi Data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	20
4.1.1 Tinggi Tanaman.....	20
4.1.2 Jumlah Daun.....	21
4.1.3 Diameter Umbi.....	22
at Umbi Basa tanaman-1.....	23
at Umbi kering tanaman-1	24
at Umbi Basa/petak.....	25



4.1.7 Berat Umbi Kering/petak.....	26
4.1.8 Intensitas Serangan <i>Spodoptera exigua</i>	27
4.1.9 Produksi Umbi perhektar (ton/ha).....	28
4.2 Pembahasan.....	29
4.2.1 Interaksi <i>Beuveria bassiana</i> dan <i>Actinomycetes sp</i>	29
4.2.2. Pengaruh <i>Beuveria bassiana</i>	31
4.2.3. Pengaruh <i>Actinomycetes sp</i>	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
DENA PENELITIAN.....	37
LAMPIRAN.....	39



DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Rata – rata tinggi tanaman dengan perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah 5 MST.....	20
2.	Rata – rata jumlah daun dengan perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah 5 MST.....	21
3.	Rata – rata berat umbi basah dengan perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah....	22
4.	Rata – rata berat umbi kering dengan perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah....	23

LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Rata – rata tinggi tanaman bawang merah (cm).....	39
2.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah.....	39
3.	Rata-rata jumlah daun bawang merah (helai).....	40
4.	Sidik ragam jumlah daun bawang merah.....	40
5.	Rata-rata diameter umbi bawang merah (mm).....	41
6.	Sidik ragam diameter umbi bawang merah.....	41
7.	Rata-rata berat umbi basa tanaman-1 bawang merah (g).....	42
8.	Sidik ragam berat umbi basa tanaman-1 bawang merah.....	42
9.	Rata-rata berat umbi kering tanaman-1 bawang merah (g).....	43
10.	Sidik ragam berat umbi kering tanaman-1 bawang merah.....	43
11.	Rata-rata berat umbi basa/petak bawang merah (kg).....	44
12.	Sidik ragam berat umbi basa/petak bawang merah.....	44
13.	Rata-rata berat umbi kering/petak bawang merah (kg).....	45
14.	Sidik ragam berat umbi kering/petak bawang merah.....	45
15.	Rata-rata intensitas serangan <i>Spodoptera exigua</i>	46
16.	Sidik ragam intensitas serangan <i>Spodoptera exigua</i>	46
17.	Rata-rata produksi umbi/hektar bawang merah (ton/ha).....	47
18.	Sidik ragam produksi umbi/hektar bawang merah.....	47
19.	Dena Penelitian.....	37
20.	Deskripsi bawang merah varietas Tajuk.....	48



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Grafik rata-rata diameter umbi bawang merah dengan perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah.....	22
2.	Grafik rata-rata berat umbi basah perpetak dengan perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah.....	25
3.	Grafik rata-rata berat umbi kering perpetak dengan perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah.....	26
4.	Grafik rata-rata Intensitas serangan <i>Spodoptera exigua</i> perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah.....	27
5.	Grafik rata-rata Produksi Umbi perhektar dengan perlakuan cendawan <i>Beuveria bassiana</i> dan bakteri <i>Actinomycetes</i> sp. pada tanaman bawang merah.....	28

Lampiran

No	Teks	Halaman
1.	Dena percobaan dilapangan.....	37
2.	Gambar <i>Beuveria bassiana</i> di media beras.....	15
3.	Perbanyak cendawan <i>Beuveria bassiana</i>	50
4.	Perbanyak bakteri <i>Actinomycetes</i> sp.....	51
5.	Pemeliharaan sampai panen.....	52
6.	Pasca panen.....	53
7.	Hasil analisis kimia tanah sebelum dan sesudah penelitian.....	54



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik dilihat dari nilai ekonomisnya yang tinggi, maupun dari kandungan gizinya. Permintaan bawang merah untuk konsumsi dan untuk bibit dalam negeri mengalami peningkatan, sehingga Indonesia harus mengimpor untuk memenuhi kebutuhan. Untuk mengurangi volume impor, peningkatan produksi dan mutu hasil bawang merah senantiasa ditingkatkan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi (Tambunan, 2014).

Perkembangan produksi bawang merah mengalami peningkatan setiap tahun. Menurut BPS (2020) produksi bawang merah pada tahun 2015 sebanyak 1,22 juta ton, tahun 2016 sebanyak 1,44 juta ton, tahun 2017 sebanyak 1,47 juta ton, tahun 2018 sebanyak 1,50 juta ton, tahun 2019 sebanyak 1,58 juta ton. Sedangkan produktivitas bawang merah setiap tahunnya mengalami penurunan yaitu pada tahun 2015 sebanyak 10,06 ton/ha, tahun 2016 sebanyak 9,67 ton/ha, tahun 2017 sebanyak 9,31 ton/ha, tahun 2018 sebanyak 9,59 ton/ha, tahun 2019 sebanyak 9,93 ton/ha.

Bawang merah dihasilkan oleh 24 provinsi dari 33 provinsi di Indonesia luas tanam mencapai 103.630 ha dengan produktivitas 8,57 t/ha. Salah satu provinsi penghasil bawang merah ini adalah provinsi Sulawesi Selatan (Purbiati, 2012). Di Sulawesi Selatan, potensi pengembangan bawang merah lebih kurang

a yang tersebar di sentra pengembangan salah satunya yaitu Kabupaten ; dengan luas panen 2.533 hektar dan produksi bawang merah 9.352 ton



dengan tingkat produktivitas 3,69 ton/ha. Tingkat produktivitas tersebut relatif masih rendah dibandingkan dengan potensi hasil yang dapat diperoleh sekitar 20 ton/ha (Asaad et al., 2013).

Menurunnya tingkat produktivitas bawang merah disebabkan oleh beberapa hal diantaranya tingkat kesuburan tanah akibat pengaplikasian pupuk anorganik yang intensif dan penggunaan pestisida yang tinggi. Salah satu permasalahan dalam budidaya bawang merah yaitu pemberian pupuk anorganik dan pestisida yang berlebihan. Pemberian bahan kimia yang berlebihan mengakibatkan keadaan biologis tanah menurun. Punahnya mikroba alami yang mengurai dalam tanah sehingga tanaman rentan terhadap serangan hama dan penyakit sehingga mempengaruhi produksi dan produktivitas bawang merah serta tidak ramah lingkungan.

Upaya mengatasi masalah yang ditimbulkan dari dampak negatif penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan yaitu penggunaan mikroorganisme baik. Pengaplikasian mikroorganisme ke tanaman merupakan salah satu solusi untuk memperbaiki keadaan biologis tanah karena mempunyai prinsip tidak merusak, dan tidak mencemari lingkungan (Sunarti et al., 2013 dalam Sahara et al., 2018). Beberapa mikroorganisme yang digunakan pada usahatani bawang merah adalah pemanfaatan cendawan entomopatogen seperti *Beuveria bassiana* dan bakteri endofit *Actinomyces* sp.

Penggunaan *Beuveria bassiana* merupakan cendawan entomopatogen yang banyak digunakan untuk mengendalikan hama. Aplikasi konsentrasi *a bassiana* dapat menginfeksi ulat bawang (*Spodoptera exigua*) yang dapat serangga keracunan dan mati sehingga dapat menurunkan



intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah. Hasil penelitian Razak et al (2016), menyatakan pengaplikasian *Beauveria bassiana* berpengaruh terhadap intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah lokal Palu dengan intensitas serangan yang rendah yaitu pada perlakuan 10 gL-1. Hasil penelitian lainya Marni (2018), menyatakan bahwa pemberian *Beauveria bassiana* meningkatkan jumlah umbi segar tertinggi pada perlakuan 14 gL-1 yaitu 2,94 kg/petak.

Pemberian *Actinomycetes* sp. memberikan manfaat penting dalam siklus nutrisi karena dapat meningkatkan unsur hara dan dijadikan sebagai zat pengatur tumbuh tanaman serta menjadi pengurai di dalam tanah sehingga dapat memperbaiki sifat tanah. Selain itu *Actinomycetes* sp. memiliki kemampuan menekan pertumbuhan fungi *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* pada bawang merah varietas Tuktuk (Wahyuni, 2020). Hasil penelitian Sari (2019), melaporkan bahwa mikroba *Actinomycetes* sp. merupakan mikroorganisme pelarut fosfat (termasuk kelompok *Actinomycetes* sp.). Selain itu *Actinomycetes* sp. dapat mendegradasi pestisida salah satunya jenis *Streptomyces* yang dapat mendegradasi pestisida jenis lidan (Putri et al., 2018). Aplikasi agen hayati *Streptomyces* sp. pada tanaman cabai dan tanaman tomat dengan cara sebanyak 20 mL tanaman-1 dapat mengendalikan lalat buah *Bactrocera* sp. dan berprotensi sebagai PGPR pada tanaman (Suryaminarsih et al., 2019).

Sehingga dengan pengaplikasian *Beuveria bassiana* dan *Actinomycetes* diharapkan terdapat interaksi karena adanya pemberian *Beuveria bassiana* yang



in dapat menekan serangan *Spodoptera exigua* dan pemberian *Actinomycetes* sp. yang diharapkan dapat sumber unsur hara dan pengatur tumbuh

serta dapat memperbaiki keadaan tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan dengan adanya pemberian mikroorganisme *Beuveria bassiana* dan *Actinomycetes* sp. dapat mengurangi penggunaan pupuk dan pestisida kimia. Memperbaiki keadaan biologis tanah karena membantu meningkatkan unsur hara sehingga dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi bawang merah.

1.2 Hipotesis

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, dapat disusun hipotesis yaitu :

1. Terdapat interaksi antara pemberian *Beuveria bassiana* dan *Actinomycetes* sp. terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.
2. Terdapat salah satu atau lebih konsentrasi *Beuveria bassiana* yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.
3. Terdapat salah satu atau lebih dosis *Actinomycetes* sp. yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian *Beuveria bassiana* dan *Actinomycetes* sp. terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Kegunaan penelitian sebagai bahan informasi dan acuan bagi yang membutuhkan terutama mengenai pemanfaatan *Beuveria bassiana* dan *Actinomycetes* sp. dalam budidaya tanaman bawang merah.



BAB II

TINJAUN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Perbanyak bawang merah lebih sering dengan umbi, hal ini disebabkan bawang merah yang berbunga sangat sulit bahkan terkadang tidak menghasilkan biji. Pembungaan bawang merah termasuk bunga majemuk yang berbentuk tandan, bunga berwarna putih yang terdiri dari 50-200 kuntum bunga. Bunga bawang merah pada umumnya terdiri atas 5-6 helai benang sari, satu putik, dengan daun bunga yang berwarna putih (Yuliani, 2017).

Bawang merah dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi, yaitu pada ketinggian 0-1000 m di atas permukaan laut (dpl). Ketinggian suatu tempat daerah berkaitan erat dengan kecenderungan tingginya curah hujan dan kelembaban udara, serta rendahnya intensitas sinar matahari dan suhu. Tanaman bawang merah membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran), lama penyinaran matahari yang optimal berkisar antara 11-16 jam/hari tergantung varietasnya, dan kelembaban optimum 50-70%. Bawang merah secara umum memerlukan curah hujan sekitar 1000-1500 mm per tahun dan suhu sekitar 25-32°C (Yuliani, 2017).

Varietas tajuk adalah salah satu varietas bawang merah yang memiliki mutu yang baik dan tahan busuk umbi sehingga dapat ditanam diluar musim tanam dan memiliki daya tumbuh yang baik. Jenis memiliki bentuk daun yang silindris dan berlubang. Jumlah anakan 9 setiap rumpun menghasilkan 3-8 anakan.



umbi bulat dan berukuran sedang berwarna merah tua, tahan terhadap busuk umbi dan berbunga pada umur 50 hst. Umur panen berkisar antara

60-65 hst. Potensi produksi bawang merah ini berkisar sekitar 9,9 ton ha-1 (Sunarjono 2004 *dalam* Saharuddin 2017).

Pasca panen dalam pengolahan bawang merah yang penting adalah penyimpanan. Penyimpanan memiliki peran penting pada bawang merah karena dengan melakukan penyimpanan yang baik maka stok dapat dikendalikan secara kontinu dengan mutu yang dapat diterima oleh pasar, dan akhirnya dapat mengendalikan fluktuasi harga. Metode penyimpanan bawang merah juga memiliki pengaruh terhadap mutunya. Saat ini penyimpanan yang umum dilakukan di Indonesia adalah penyimpanan tradisional pada suhu 25-30° C RH 70-80% yang menghasilkan susut bobot sekitar 25% (Mutia et al., 2014).

2.2 *Beuveria bassiana*

Cendawan *Beuveria bassiana* merupakan *Kingdom* : *Fungi* , *Kelas* : *Ascomycetes* , *Ordo* : *Hypocreales*, *Genus* : *Beauveria* (Bals.) dan *Spesies* : *Beauveria bassiana*. *Beauveria bassiana* merupakan cendawan entomopatogen yang memiliki kisaran inang serangga yang luas. Mekanisme infeksi oleh cendawan entomopatogen pada serangga diawali dengan menempelnya propagul cendawan pada tubuh serangga, lalu propagul berkecambah dan menghasilkan struktur untuk melakukan penetrasi ke tubuh inang (misalnya tabung kecambah atau lapisan ekstraseluler). Kemudian menembus kulit tubuh serangga. Penembusan dilakukan secara mekanis atau kimiawi melalui enzim atau toksin. Lalu, cendawan akan bereproduksi dan berkembang dalam tubuh inang dan menyerang seluruh jaringan tubuh.



terinfeksi akan mati akibat kekurangan nutrisi, gangguan fisik atau cendawan pada organ, dan toksin yang dihasilkan (Pratiwi, 2017).

Pemberian *Beauveria bassiana* pada bawang merah mampu menekan serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua*) hingga intensitas serangan hanya 1,19-2,02% (Sahara et al., 2018). Aplikasi *Beauveria bassiana* berpengaruh terhadap intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah lokal Palu dengan intensitas serangan yang rendah yaitu pada perlakuan 10 gL⁻¹ (Razak et al., 2016). Hasil penelitian Marni (2018), menyatakan bahwa pemberian *Beauveria bassiana* meningkatkan jumlah umbi segar tertinggi pada perlakuan 14 gL⁻¹ yaitu 2,94 kg/petak.

2.3 *Actinomycetes* sp.

Actinomycetes merupakan bakteri Gram positif yang memiliki DNA genom dengan kandungan GC (Guanine-Cytocine) yang tinggi (Chavan et al., 2013) dalam Putri et al., 2018). *Actinomycetes* sp. disebut juga sebagai *filamentous bacteria* karena ciri morfologi *Actinomycetes* sp. menyerupai cendawan karena berfilamen dengan membentuk spora dan miselium, namun memiliki struktur sel dan komposisi dinding sel *Actinomycetes* sp. lebih mirip bakteri (Putri et al 2018). bakteri *Actinomycetes* sp. merupakan suatu mikroorganisme yang struktur tubuhnya merupakan antara bakteri dan jamur. *Actinomycetes* sp. memiliki bentuk tubuh menyerupai fungi karena pada fase vegetatifnya mempunyai filamen halus. *Actinomycetes* sp. menghasilkan zat-zat anti mikroba yang dapat menekan pertumbuhan jamur dan bakteri (Qo'idah, 2015). Hasil penelitian Sahur et al. (2017) menyatakan bahwa salah satu zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur adalah siderophore. Isolate



ycetes sp. yang merupakan jenis *Actinomycetes* dapat menghasilkan siderophore.

Actinomycetes sp. tidak toleran terhadap asam dan jumlahnya menurun pada pH 5,0. Rentang pH yang cocok adalah antara 6,5 dan 8,0. Suhu yang optimum bagi pertumbuhannya adalah sekitar 25-35⁰C. Tetapi beberapa *Actinomycetes* sp. tumbuh pada suhu 55-65⁰C di dalam kompos (Nurkanto et al., 2008). Disamping pH dan suhu tanah, maka kelembaban sangat penting bagi pertumbuhan *Actinomycetes*. *Actinomycetes* sp. umumnya bersifat *aerobic* sehingga akan tumbuh baik pada tanah beraerasi baik. Dengan demikian perendaman tanah yang menyebabkan kelembaban mencapai 80-100% akan menghambat pertumbuhannya, dengan demikian perlu pengelolaan irigasi dengan benar dalam manajemen pemanfaatan *Actinomycetes* sp. (Sastrahidayat, 2017).

Peranan *Actinomycetes* sp. dalam tanah sangatlah penting karena dapat menjaga kesuburan tanah dan siklus kehidupan, terutama pada ekosistem tanah. *Actinomycetes* sp. biasanya hidup dalam tanah dan berperan penting dalam proses pelapukan dari bahan organik kompleks menjadi bahan organik yang lebih sederhana dan dapat langsung digunakan oleh organisme lain. Keistimewaan bakteri ini adalah memiliki kecenderungan untuk berasosiasi dengan suatu lapisan permukaan padat. *Actinomycetes* sp. merupakan bakteri yang tidak tahan asam, memiliki filament diawal pertumbuhannya (Tjitrosoepomo, 2009).

Mikroorganisme *Streptomyces* pelarut fosfat (termasuk kelompok *Actinomycetes* sp.) akan mengekresikan asam organik dalam proses pengasaman yang akan melepaskan fosfat terikat menjadi fosfat bebas. Asam organik yang dihasilkan bisa berupa asam glukonat, asam sitrat, asam asetat, asam suksinat,

alat, asam malat dan asam glikosalik. Jenis asam organik yang dihasilkan pada sumber karbon dan jalur metabolik yang dilalui *Streptomyces*



mhcr0816 menghasilkan asam organik berupa asam malat dan glukonat melalui lintasan glyoxalate (Putri et al., 2018).

Actinomycetes sp. mempunyai kemampuan dalam menguraikan fosfat didalam tanah. Proses pelarutan fosfat oleh aktifitas *Actinomycetes* sp. terjadi melalui banyak cara, salah satunya dengan pelepasan ion H^+ dari sitoplasma keluar sel melalui bantuan ATPase pemindahan H^+ sehingga menghasilkan fosfat terlarut dalam bentuk H_2PO_4 yang dapat digunakan oleh tumbuhan maupun mikroba lain. Fosfat dibutuhkan oleh tanaman dalam mempercepat pembungaan yang berperan sebagai pendukung pupuk organik hayati.

Menurut Sahur et al. (2017), menyatakan bahwa terdapat dua puluh tujuh isolat dapat melarutkan fosfat salah satunya isolat dari *Streptomyces* sp. proses pelarutan fosfat terjadi secara biologis karena bakteri menghasilkan enzim fosfatasase dan enzim fitase.

Menurut Meguro et al. (2006) dalam Yusepi (2011), menyatakan strain dari *Streptomyces* sp. mampu mempercepat pemunculan dan pemanjangan akar adventif tanaman. Serta mampu meningkatkan perkecambahan dan Panjang akar tanaman jagung dan kacang polong melalui produksi IAA.

Menurut Sahur (2015), diketahui bahwa beberapa jenis *Actinomycetes* sp. seperti *Streptomyces* dapat mempengaruhi nodulasi akar pada tanaman kedelai dengan meningkatkan frekuensi nodulasi akar di daerah yang terinfeksi oleh *Rhizobium* sp. dan *Actinomycetes* sp., juga membentuk koloni yang berguna dalam lapisan sel permukaan nodul dan memproduksi/membentuk spora

rasi).



Aplikasi agen hayati *Streptomyces sp.* pada tanaman cabai dan tanaman tomat dengan cara disiram pada permukaan tanah disekitar pangkal batang tanaman sebanyak 20 mL tanaman-1 dapat mengendalikan lalat buah *Bactrocera sp.* dan berpotensi sebagai PGPR pada tanaman (Suryaminarsih et al., 2019). Hasil penelitian Sasono (2010), menyatakan pemberian bakteri *Streptomyces spp.* 25 mL tanaman-1 pada tanaman tomat mampu menekan penyakit dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

