PENGARUH PEMBERIAN BIOSTIMULAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

(Skripsi)

Oleh

FLUENTY DWITAMA

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN BIOSTIMULAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Oleh

FLUENTY DWITAMA

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan salah satu sayuran yang banyak dikenal masyarakat. Berdasarkan data dari BPS (2018), angka produksi tomat semakin meningkat dan jumlah luas lahan yang semakin menurun, namun produksi tomat di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan tomat, maka perlu dilakukan peningkatan teknologi budidaya dalam upaya pemaksimalan penggunaan lahan salah satunya dengan cara pemberian pupuk organik cair berupa biostimulan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian biostimulan pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dan menentukan jenis biostimulan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Desa Sukabanjar Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Penelitian dilaksanakan pada Maret 2018 hingga Mei 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK)

dengan faktor tunggal tidak terstruktur dengan 4 perlakuan, yaitu tanpa perlakuan (0 ml/ha), F & VBS 184 (500 ml/ha), *Bio Max Grow* (8000 ml/ha), LOB (6000 ml/ha) dengan 6 kelompok sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Homogenitas data diuji menggunakan Uji Bartlet dan aditivitas data diuji menggunakan Uji Tukey. Apabila uji Tukey terpenuhi, selanjutnya data dianalisis dengan analisis ragam, jika uji F signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biostimulan berupa LOB berpengaruh nyata pada peningkatan pertumbuhan fase vegetatif tanaman tomat, sedangkan biostimulan berupa F & VBS 184 dan *Bio Max Grow* berpengaruh nyata dalam peningkatan fase generatif tanaman tomat.

Kata kunci: Biostimulan dan Tanaman Tomat

PENGARUH PEMBERIAN BIOSTIMULAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Oleh

FLUENTY DWITAMA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019

Judul Skripsi	: **Pengaruh Pemberian Biostimulan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.)**
Nama Mahasiswa	: **FLUENTY DWITAMA**
No. Pokok Mahasiswa	: 1514121088
Jurusan	: Agroteknologi
Fakultas	: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Ir. Rugayah, M.P.
NIP 19611107 198603 2 002

Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc.
NIP 19660304 199012 2 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini. M.Si
NIP 19630508 198811 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Rugayah, M.P.**

Sekretaris : **Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Kus Hendarto, M.S.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **01 November 2019**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengaruh Pemberian Biostimulan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)" merupakan hasil karya sendiri. Semua yang tertuang dalam skripsi ini mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2019

METERAI TEMPEL
74DF6AHF131156134
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Fluenty Dwitama
1514121088

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 06 April 1997, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari Ayah Edwin Bunyamin dan Ibu Rina Wati. Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negri 2 Rawa Laut tahun 2003-2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Utama 3 tahun 2009-2012, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negri 4 Bandar Lampung tahun 2012-2015.

Tahun 2015, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, melalui jalur undangan Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negri (SNMPTN). Penulis memilih konsentrasi perkuliahan Hortikultura yang merupakan bagian dari kepeminatan jurusan Agroteknologi. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sedayu, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung, dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Momenta Agrikultura (Amazing Farm) di Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah, Dasar-Dasar Ilmu Tanah 2018/2019, Bahasa Inggris 2018/2019, Praktik Kewirausahaan 2019/2020. Selama menjadi mahasiswa penulis terdaftar sebagai anggota Paduan Suara Mahasiswa (PSM) Unila 2015/2016, Staff of Talent Management AIESEC 2017/2018

So verily with the hardship there is relief

(Q.S Al-Insyirah: 5)

“You never win if you never start”

(Helen Rowland)

“The greatest glory is not because we have never fallen, but because we are always able to rise after falling”

(Oliver Goldsmith)

Alhamdulillahirobbil'alamin

Segala puji bagi ALLAH SWT Tuhan semesta alam

Bersama dengan rahmat-Nya

Kupersembahkan karya ini untuk:

Orang tua ku tercinta Bapak Edwin dan Ibu Rina Wati, Kakak dan Adik, serta keluarga besar ku sebagai wujud rasa terimakasih atas sayang, pengorbanan, dan dukungannya selama ini.

Berikut pula sahabat, teman, dan saudara yang telah memberikan dukungan tiada henti di setiap waktu.

Ir. Rugayah, M.P., Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc., dan Ir. Kus Hendarto, M.S., yang telah membimbing, memberikan saran, motivasi, dan dorongan kepada penulis.

Serta

Almamater tercinta

AGROTEKNOLOGI, FAKULTAS PERTANIAN,
UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan berkah, rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Biostimulan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.)". Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi;
3. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Pembimbing I, atas segala perhatian, saran, nasihat, bantuan, motivasi, ilmu pengetahuan, dan bimbingan serta fasilitas penelitian yang diberikan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini;
4. Ibu Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc., selaku Pembimbing II, atas segala saran, nasihat, ilmu pengetahuan, fasilitas, dan bimbingannya;
5. Bapak Ir. Kus Hendarto, M.S., selaku Pembahas, atas segala bimbingan, saran, dan motivasi;
6. Bapak Ir. Didin Wiharso, M.Si., selaku Pembimbing Akademik saya senantiasa memberi bimbingan dan nasihat selama masa perkuliahan;

7. Ibunda ku tercinta Rina Wati yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, do'a, nasihat, dan motivasi di setiap hari ku;
8. Kakak dan adik ku Alvin Bunyamin dan Akbar Tritama yang telah memberikan doa, kasih sayang dan semangat;
9. Sahabat seperjuangan selama perkuliahan "Wanita Karir" (Devi, Sarah, Rika, Wilo), Sabilla, Nur Arief S., Aditya Eka dan teman-teman yang namanya tidak bias disebut satu-persatu yang telah menemani suka maupun duka selama masa perkuliahan dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini;
10. Keluarga besar Agroteknologi 2015 dan semua pihak yang telah membantu penulis melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 1 Desember 2019

Penulis

FLUENTY DWITAMA

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI ..... **i**

DAFTAR TABEL ..... **iv**

DAFTAR GAMBAR ..... **vii**

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penelitian 3

1.3 Landasan Teori 4

1.4 Kerangka Pemikiran 6

1.5 Hipotesis 9

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tomat 10

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat 12

2.3 Biostimulan 13

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan 17

3.2 Alat dan Bahan 17

3.3 Metode Pelaksanaan 17

3.4 Pelaksanaan Penelitian 19

3.4.1 Persiapan lahan 19

3.4.2 Aplikasi pupuk dasar 19

3.4.3 Aplikasi pupuk susulan 20

3.4.4 Penyemaian benih dan penanaman bibit 20

3.4.5 Aplikasi biostimulan 20

3.4.6 Pemeliharaan 21

3.5 Variabel Pengamatan 22

3.5.1 Tinggi batang 22

3.5.2 Jumlah cabang 22

3.5.3 Diameter buah 22

3.5.4 Volume buah 22

3.5.5 Jumlah buah per tanaman 23

3.5.6 Bobot buah per tanaman 23

3.5.7 Bobot buah per petak 23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil 24

4.1.1 Tinggi batang 25

4.1.2 Jumlah cabang 25

4.1.3 Diameter buah 26

4.1.4 Volume buah 26

4.1.5 Jumlah buah per tanaman 26

4.1.6 Bobot buah per tanaman 27

4.1.7 Bobot buah per petak 27

4.2 Pembahasan 28

4.2.1 Pengaruh pemberian biostimulan pada pertumbuhan vegetatif tanaman tomat 28

4.2.2 Pengaruh pemberian biostimulan pada pertumbuhan generatif tanaman tomat 30

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan 34

5.2 Saran 34

DAFTAR PUSTAKA 35

LAMPIRAN 39

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Kandungan dalam biostimulan *Bio Max Grow* dan LOB 16
2. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap variabel pengamatan..... 24
3. Pengaruh pemberian biostimulan terhadap variabel tinggi batang 6 mst 25
4. Pengaruh pemberian biostimulan terhadap variabel jumlah cabang 6 mst 25
5. Pengaruh pemberian biostimulan terhadap variabel diameter buah 26
6. Pengaruh pemberian biostimulan terhadap variabel jumlah buah per tanaman 27
7. Pengaruh pemberian biostimulan terhadap variabel bobot buah per tanaman 27
8. Pengaruh pemberian biostimulan terhadap variabel bobot buah per petak 28
9. Hasil pengamatan pengaruh pemberian biostimulan terhadap tinggi batang tanaman tomat 40
10. Uji homogenitas ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap tinggi batang tanaman tomat 40
11. Analisis ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap tinggi batang tanaman tomat 41
12. Uji BNT taraf 5% pengaruh pemberian biostimulan terhadap tinggi batang tanaman tomat 41
13. Hasil pengamatan pengaruh pemberian biostimulan terhadap jumlah cabang 42

14. Uji homogenitas ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap jumlah cabang 42

15. Analisis ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap jumlah cabang 43

16. Uji BNT taraf 5% pengaruh pemberian biostimulan terhadap jumlah cabang 43

17. Hasil pengamatan pengaruh pemberian biostimulan terhadap diameter buah tomat 44

18. Uji homogenitas ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap diameter buah tomat 44

19. Analisis ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap diameter buah tomat 45

20. Uji BNT taraf 5% pengaruh pemberian biostimulan terhadap diameter buah tomat 45

21. Hasil pengamatan pengaruh pemberian biostimulan terhadap volume buah tomat 46

22. Uji homogenitas ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap volume buah tomat 46

23. Analisis ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap volume buah tomat 47

24. Hasil Pengamatan pengaruh pemberian biostimulan terhadap jumlah buah tomat 47

25. Uji Homogenitas ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap jumlah buah tomat 48

26. Analisis ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap jumlah buah tomat 48

27. Uji BNT taraf 5% pengaruh pemberian biostimulan terhadap jumlah buah tomat 49

28. Hasil pengamatan pengaruh pemberian biostimulan terhadap bobot buah per tanaman 49

29. Uji homogenitas ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap bobot buah per tanaman 50

30. Analisis ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap bobot buah per tanaman 50

31. Uji BNT taraf 5% pengaruh pemberian biostimulan terhadap bobot buah per tanaman 51

32. Hasil pengamatan pengaruh pemberian biostimulan terhadap bobot buah per petak 51

33. Uji Homogenitas ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap bobot buah per petak..... 52

34. Analisis ragam pengaruh pemberian biostimulan terhadap bobot buah per petak..... 52

35. Uji BNT taraf 5% pengaruh pemberian biostimulan terhadap bobot buah per petak..... 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Skema kerangka pemikiran 8

2. Tata letak petak percobaan 18

3. Serangan hama ulat buah pada tomat perlakuan *Bio Max Grow* (a) dan kerusakan buah yang disebabkan *Blossom end rot* pada perlakuan *Bio Max Grow* (b)..... 54

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill), merupakan tanaman dari keluarga solanaceae, tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tomat merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat dikenal masyarakat Indonesia. Rasa buahnya yang manis-manis asam dapat memberikan kesegaran pada tubuh, dan cita rasanya yang berbeda dengan buah-buah lainnya merupakan ciri khas yang digemari oleh hampir seluruh lapisan masyarakat. Buah tomat mengandung vitamin C, vitamin A, protein, kalsium, natrium, kalium, fosfor, tiamin, riboflavin, niasin, dan askorbik (Bambang, 1998). Kandungan zat-zat di dalam 100 g buah tomat berupa 30 kalori, vitamin C 40 mg, vitamin A 1.500 S.I, zat besi, dan kalsium (Wiryanta, 2002).

Indonesia sebagai negara agraris masih mengandalkan sektor pertanian sebagai sektor yang berperan penting dalam menunjang perekonomian nasional. Sektor hortikultura merupakan komoditas yang sangat prospektif dan kebutuhan pasar domestik akan hasil tanaman hortikultura sangat tinggi. Berdasarkan manfaat dan potensi yang dimiliki buah tomat, maka penting untuk melakukan pengembangan

budidaya tanaman tomat agar dapat memaksimalkan produksi tanaman tomat secara lebih baik dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan tomat.

Semakin berkembangnya suatu negara maka semakin tingginya kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi makanan bergizi seperti buah dan sayuran. Badan Pusat Statistik (2017) menyatakan bahwa data produksi tanaman sayuran tomat dalam 3 tahun terakhir terjadi kenaikan yang signifikan. Pada tahun 2015, produksi tomat secara nasional yaitu 877.801 ton, tahun 2016 yaitu 883.234 ton, dan tahun 2017 yaitu 962.849 ton. Namun angka tersebut belum dapat memenuhi permintaan masyarakat akan kebutuhan yang mencapai 1.149.160 ton per tahun, sehingga produksi tomat perlu ditingkatkan. Provinsi Lampung sendiri memiliki angka produksi mencapai 24.491 ton pada tahun 2015, 23.638 ton pada tahun 2016 dan 25.432 ton pada tahun 2017.

Rendahnya angka produksi tanaman tomat dipengaruhi oleh banyak faktor, beberapa faktor nya antara lain pemeliharaan tanaman tomat, pemenuhan kebutuhan akan unsur hara makro maupun mikro, jenis tanah, dan serangan hama dan penyakit. Tanah di Provinsi Lampung dominan merupakan tanah ultisol. Ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah keasaman tanah, bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Fitriatin *et.al.*, 2014).

Untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman, maka diperlukan pemupukan yang di berikan ke dalam tanah guna untuk meningkatkan produksi pada tanaman tomat. Pemupukan dapat dilakukan salah satunya menggunakan pupuk organik baik berupa padat maupun cair. Memaksimalkan kerja tanah dapat dilakukan dengan

pengaplikasian biostimulan pada tanaman yang merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman pada kondisi cekaman abiotik (Calvo *et al*., 2014). Teknologi biostimulan tanaman telah banyak diaplikasikan untuk meningkatkan produktivitas tanaman semusim (Rouphael *et al*., 2017).

Biostimulan mengandung hormon yang merupakan hasil sekresi mikroorganisme yang memiliki efek positif terhadap pertumbuhan tanaman serta memiliki fungsi sebagai perangsang serapan hara dan nutrisi secara alami, mengefisienkan penggunaan nutrisi serta meningkatkan toleran terhadap stress abiotik dan biotik (Oosten *et al*., 2017).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab masalah yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pemberian biostimulan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat?
2. Biostimulan manakah yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang tertinggi?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Mengetahui apakah pemberian biostimulan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Menentukan jenis biostimulan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

1.3 Landasan Teori

Tanaman tomat merupakan anggota famili Solanaceae, mudah untuk tumbuh namun rentan dalam pertumbuhannya, pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal yang berasal dari tanaman itu sendiri, seperti gen dan zat pengatur tumbuh, serta faktor eksternal (lingkungan) seperti cahaya dan perubahan suhu (Salisbury & Ross, 1995).

Subhan *et al*. (2009), menjelaskan bahwa tanaman tomat merupakan tanaman yang membutuhkan unsur hara N, P dan K dalam jumlah yang relatif besar. Unsur Nitrogen sangat berperan dalam memproduksi protein, pertumbuhan daun dan membantu dalam proses metabolisme seperti pada proses fotosintesis. Unsur Fosfor berperan dalam memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik pada tanaman muda, sebagai bahan penyusun inti sel (asam nukleat), lemak dan protein. Unsur Kalium membantu dalam proses pembentukan protein dan karbohidrat, meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit, serta memperbaiki kualitas hasil tanaman.

Mengingat Provinsi Lampung memiliki jenis tanah ultisol maka untuk meningkatkan produksi tanaman tomat yang optimal dan berkualitas diperlukan peningkatan kesuburan tanah ultisol dan perlu adanya penambahan aplikasi pupuk mikroba dan jenis bahan organik.

Biostimulan adalah bahan yang mengandung sejumlah mikroorganisme yang dapat menunjang dan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Aplikasinya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, toleransi

cekaman abiotik dan meningkatkan kualitas panen (Jardin, 2015). Saat ini biostimulan mulai banyak digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, terutama tanaman hortikultura dan beberapa tanaman pangan (Calvo *et al.*, 2014; Santoso dan Priyono, 2014).

Craigie (2011) melaporkan bahwa salah satu efek positif dari pemberian biostimulan adalah meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Pupuk biostimulan kaya akan mikroorganime mampu memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah sehingga mampu mendukung syarat tumbuh dari tanaman tomat.

Pupuk F&V BS184 merupakan pupuk biostimulan yang mengandung bakteri pelarut fosfat. Bakteri pelarut fosfat merupakan bakteri yang mampu mengubah fosfat tidak larut menjadi larut dengan cara mensekresikan asam organik seperti asam format, asetat, propionate, laktat, glikolat, fumarat, dan suksinat (Suliasih *et al.*, 2010). Menurut Gunarto (2015), *Bio Max Grow* mengandung enzim, hormone, dan mikroba pelarut fospat, mikroba selulolitik, *enzim alkaline fosfatase, enzim acid fosfatase, hormon indole acetic acid, azospirillum* sp., *azotocbater* sp., *lactobacillus* sp., *pseudomonas* sp. *Bio Max Grow* adalah pupuk biologi yang mengandung sejumlah mikroba yang dapat meningkatkan kesuburan biologi dan ketersediaan hara dalam tanah.

Manfaat dari *Bio Max Grow* yaitu dapat menyehatkan tanah dan tanaman, dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman sehingga jangkauan akar mengambil zat (unsur hara) yang diperlukan meningkat, dapat menetralisir, mengurai dan merombak faktor penghambat, sehingga terjadi keseimbangan yang menjamin

ketersediaan unsur hara atau zat yang dibutuhkan oleh tanaman, dapat mengefesiensikan dan menghemat biaya pemupukan, karena dapat mengurangi penggunaan produk pupuk anorganik 50%, dapat meningkatkan hasil produksi 20%-50%, dapat memperbaiki kualitas aroma, rasa dan selera terhadap biji atau buah yang dihasilkan (Gunarto, 2015).

LOB (*Liquid Organic Biofertilizer*) adalah pupuk organik cair yang telah dikembangkan oleh PT. Great Giant Pineapple untuk proses pengolahan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Cu, Fe, Zn, Mn) tanah yang mengandung mikroba/mikroorganisme Indigenus dan kandungan fitohormon bagi pertumbuhan tanaman, dan mengandung mikroba penambat N dan palarut P (PT. Great Giant Pineapple).

1.4 Kerangka Pemikiran

Untuk dapat meningkatkan produksi tomat, maka diperlukan penambahan bahan organik salah satunya dapat berupa pupuk biostimulan. Penggunaan pupuk tersebut dapat memperbaiki unsur hara tanah dan mempertahankan keseimbangan lingkungan tanah. Pupuk biostimulan merupakan salah satu cara untuk mengatasi kekurangan bahan organik, karena mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, dapat meningkatkan hasil baik kualitas maupun kuantitas serta mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Biostimulan merupakan bahan yang mengandung mikroorganisme yang memiliki efek positif terhadap pertumbuhan tanaman serta memiliki fungsi sebagai perangsang serapan hara dan nutrisi secara alami, mengefisienkan penggunaan

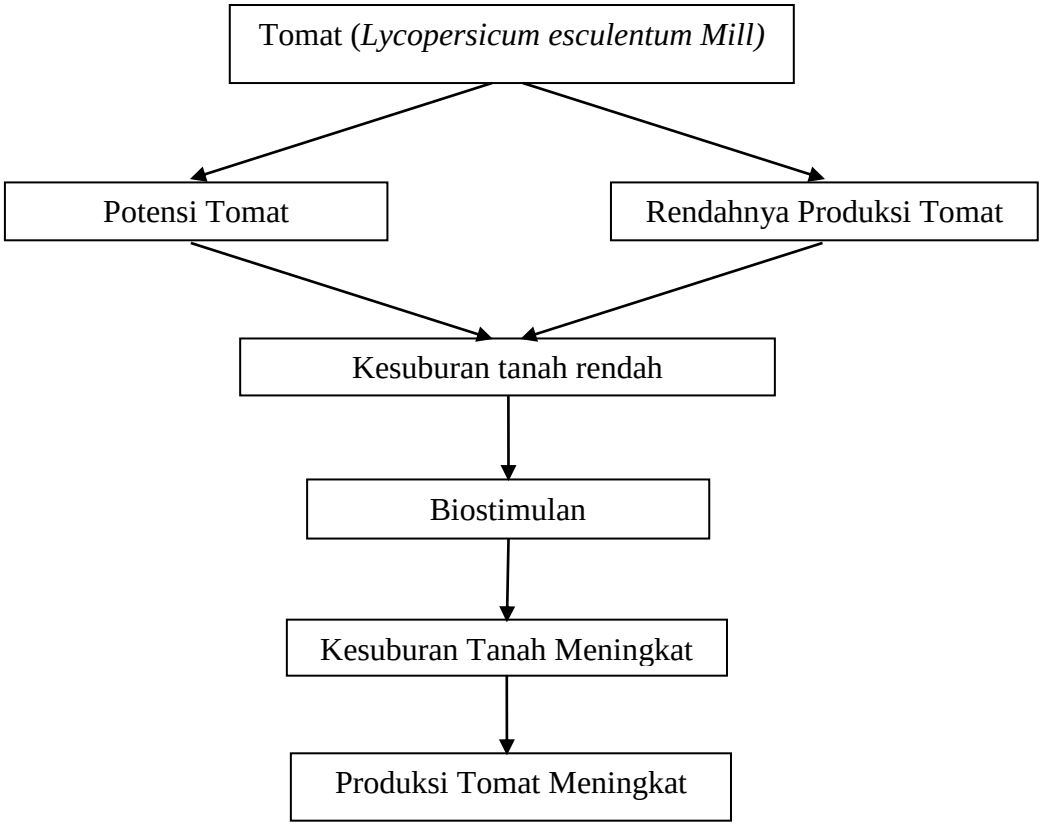
nutrisi serta meningkatkan toleran terhadap stress abiotik dan biotik. Pupuk biostimulan merupakan kumpulan mahluk hidup yang bermanfaat untuk menstimulasi tanaman. Pupuk biostimulan mengandung berbagai macam mikroorganisme, hormon dan enzim. Beberapa kandungan dalam biostimulan antara lain mikroba pelarut fospat, bakteri penambat nitrogen, mikroba selulolitik, *enzim alkaline fosfatase, enzim acid fosfatase, hormon indole acetic acid, azospirillum* sp., *azotocbater* sp., *lactobacillus* sp., dan *pseudomonas* sp.

Bakteri pelarut fosfat sendiri mampu mengubah fosfat tidak larut menjadi terlarut dengan cara mensekresikan asam organik seperti asam format, asetat, propionate, laktat, glikolat, fumarat, dan suksinat, sehingga diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro yaitu P. Selain bakteri pelarut fosfat terdapat bakteri penambat nitrogen yang memiliki kemampuan meningkatkan efisiensi penggunaan N-tersedia dalam tanah, dapat mengurangi penggunaan pupuk nitrogen hingga 35%.

Bakteri tersebut menggunakan nitrogen bebas untuk sintesis sel protein dimana protein tersebut akan mengalami proses mineralisasi dalam tanah setelah bakteri mengalami kematian, dengan demikian bakteri berkontribusi terhadap ketersediaan nitrogen untuk tanaman (Danapriatna, 2010). Bakteri *azotocbater* sp. dan *pseudomonas* sp. juga mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh seperti *Indol Acetic Acid* (IAA). Hormon IAA sendiri adalah auksin endogen yang berperan dalam perkembangan akar, menghambat pertumbuhan tunas samping, merangsang terjadinya absisi, serta berperan dalam pembentukan jaringan xylem dan floem.

Diharapkan dengan adanya pengaplikasian pupuk biostimulan berupa F&V BS 184 (500 ml/ha), *Bio Max Grow* (8000 ml/ha), dan LOB (6000 ml/ha) pada lahan penelitian ini mampu menaikan tingkat kesuburan tanah dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Sehingga dapat meningkatkan hasil dari tanaman tomat tersebut.

Skema kerangka pemikiran dijabarkan dalam bentuk diagram seperti pada Gambar 1



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran

1.5 Hipotesis

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran diatas, maka dapat diambil hipotesis sebagai berikut:

1. Pemberian biostimulan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. *Bio Max Grow* mampu memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tomat

Menurut Tugiyono (1999), kedudukan tanaman tomat dalam sistematik tanaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : *Spermatophyta*

Sub Divisi : *Angiosspermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Tubiflorae*

Family : *Solanaceae*

Genus : *Lycopersicum*

Spesies : *Lycopersicum esculentum* Mill.

Tanaman tomat adalah tanaman semusim, berbentuk herba dan termasuk ke dalam golongan tanaman berbunga (Angiospermae). Bentuk daunnya bercelah menyirip tanpa stippelae (daun penumpu). Jumlah daunnya ganjil, antara 5-7 helai di sela-sela pasangan daun terdapat 1-2 pasang daun kecil yang berbentuk delta (Tugiyono, 2007). Tanaman tomat termasuk tanaman semusim (berumur pendek) artinya tanaman hanya satu musim berproduksi dan setelah itu mati. Tanaman tomat berbentuk herba yang tingginya dapat mencapai ± 2 meter. Oleh karena itu

tanaman tomat perlu diberi penopang atau ajir agar tidak roboh di tanah tetapi tumbuh secara vertical. Tanaman tomat memiliki akar tunggang yang tumbuh menembus ke dalam tanah dan akar-akar cabang yang tumbuh menyebar ke semua arah pada kedalaman 60-70 cm (Rukmana, 1994). Berdasarkan sifat tersebut, tanaman tomat akan tumbuh dengan baik bila ditanam pada tanah yang remah.

Batang tanaman tomat berfungsi sebagai organ lintasan air dan mineral dari akar ke daun dan lintasan zat makanan hasil fotosintesis dari daun keseluruh bagian tumbuhan (Purwati, 2007). Daun tomat berwarna hijau dan berbulu, panjangnya sekitar 20-30 cm. Daun tomat tumbuh di dekat ujung dahan atau cabang. Sementara itu tangkai daunnya berbentuk bulat memanjang sekitar 7-10 cm dan ketebalan 0,3-0,5 cm (Wiryanta, 2002).

Daun merupakan organ pada tumbuhan yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis, transpirasi dan sebagai alat pernapasan. Hasil fotosintesis berupa gula (glukosa) dan oksigen. Glukosa hasil-hasil fotosintesis akan diangkut oleh pembuluh tapis dan diedarkan keseluruh bagian tumbuhan. Oksigen dikeluarkan melalui stomata daun dan sebagian digunakan untuk respirasi sel-sel di daun. Daun juga berperan penting dalam transpirasi yang merupakan peristiwa penguapan pada tumbuhan. Transpirasi dapat pula melalui batang, tetapi umumnya berlangsung melalui daun. Melalui transpirasi, air dari tumbuhan dalam bentuk uap air akan dikeluarkan melalui stomata ke udara. Adanya transpirasi menyebabkan aliran air dan mineral dari akar, batang dan tangkai daun terjadi secara terus-menerus (Purwati, 2007).

Bunga tanaman tomat berwarna kuning dan tersusun dalam dompolan dengan jumlah 5-10 bunga perdompolan tergantung varietasnya. Kuntum bunganya terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik. Bunga tomat dapat melakukan penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silang (Wiryanta, 2002).

Bunga tumbuh dari batang (cabang) yang masih muda membentuk jurai yang terdiri atas dua baris bunga. Mahkota bunganya berwarna kuning muda, bentuk bakal buahnya ada yang bulat panjang berbentuk bola atau jorong melintang (Rismundar, 2001).

Buah tomat berbentuk bulat, bulat lonjong, bulat pipih atau oval. Buah yang masih muda berwarna hijau muda sampai hijau tua. Sementara itu, buah yang sudah tua berwarna merah cerah atau merah gelap, merah kekuning-kuningan atau merah kehitaman. Buah tomat ada juga yang berwarna kuning tergantung jenis dan varietasnya (Wiryanta, 2002).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat

Tanaman tomat dapat hidup di daratan rendah hingga daratan tinggi 1250 mdpl dengan kadar keasaman tanah (pH) antara 5-6. Tanaman tomat dapat tumbuh pada semua jenis tanah, namun untuk pertumbuhan yang ideal tanah yang sangat cocok adalah tanah yang berjenis lempung berpasir yang subur, gembur, memiliki

kandungan bahan organik yang tinggi sehingga mampu mengikat air dengan mudah (Pitojo, 2005).

Tanaman tomat pada fase vegetatif membutuhkan curah hujan yang cukup tinggi, namun sebaliknya pada fase generatif curah hujan yang diperlukan tidak terlalu banyak. Pada fase pemasakan buah, jika curah hujan tinggi dapat menurunkan daya tumbuh. Namun curah hujan pada musim kemarau tidak akan menjadi masalah yang besar apabila kebutuhan air pada tanaman tercukupi melalui sistem penyiraman atau air irigasi (Rismunandar, 2001).

Suhu yang normal untuk perkecambahan benih tomat adalah sekitar 25-30° C. Suhu ideal pertumbuhan tanaman tomat sekitar 24-28° C . Apabila suhu kurang ideal maka pertumbuhan dan perkembangan bunga serta buahnya akan terganggu. Meskipun tomat tahan terhadap kekeringan namun bukan berarti tomat dapat tumbuh subur pada keadaan kering tanpa pengairan (Wiryanta, 2004).

2.3 Biostimulan

Biostimulan merupakan bahan yang mengandung zat dan/atau mikroorganisme yang memiliki efek positif terhadap pertumbuhan tanaman serta memiliki fungsi sebagai perangsang serapan hara dan nutrisi secara alami, mengefisienkan penggunaan nutrisi serta meningkatkan toleran terhadap stress abiotik dan biotik (Oosten *et al*., 2017).

Bakteri pelarut fosfat merupakan bakteri yang mampu mengubah fosfat tidak larut dengan cara mensekresikan asam organik seperti asam format, asetat, propionate, laktat, glikolat, fumarat, dan suksinat (Suliasih *et al.*, 2010). Hasil penelitian

Rahmawati *et al*. (2015) menunjukan bahwa pengaplikasian bekteri pelarut phospat memberikan perbedaan nyata dengan perlakuan (R0) tanpa perlakuan pada tinggi tanaman cabai umur 6 MST. Mereka melaporkan bahwa pengaplikasian bakteri pelarut phospat + kompos menghasilkan tinggi tanaman terbaik. Craigie (2011) mengatakan bahwa, salah satu efek positif dari pemberian biostimulan adalah meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman.

Menurut Gunarto (2015), *Bio Max Grow* mengandung mikroba, enzim dan hormon seperti mikroba pelarut fospat, mikroba selulolitik, *enzim alkaline fosfatase, enzim acid fosfatase, hormon indole acetic acid, Azospirillum* sp., *Azotocbater* sp., *Lactobacillus* sp., *Pseudomonas* sp. Mikroba selulotik adalah bakteri yang memiliki kemampuan menguraikan selulosa menjadi monomer glukosa dan menjadikannya sebagai sumber karbon dan sumber energi (Hardjo *et al*., 1994). Proses ini berlangsung apabila terjadi kontak langsung antara sel bakteri dan permukaan selulosa (Hartanti, 2010). Salah satu bakteri yang dapat menghasilkan enzim selulase adalah *Bacillus* sp. (Sadhu *et al*., 2013).

Enzim adalah biokatalis yang diproduksi oleh jaringan hidup untuk meningkatkan laju reaksi yang terjadi dalam jaringan. Enzim mengkatalisis hampir semua reaksi-reaksi biologis penting. *Bakteri Azospirillum brasilense* dapat memperbaiki produktivitas tanaman melalui penyediaan N2 atau melalui stimulasi hormon (Tien *et al*. 1979). Fallik dan Okon (1996) menyatakan bahwa *Azospirillum* mampu meningkatkan hasil panen tanaman pada berbagai jenis tanah dan iklim dan menurunkan kebutuhan pupuk nitrogen sampai 35%. Inokulasi A. lipoferum pada tanaman jagung menyebabkan peningkatan hasil panen sekitar 10%

(Madigan *et al*. 1997). Beberapa penelitian yang telah dilakukan juga menunjukan bahwa mikroorganisme dapat menghasilkan fitohormon seperti *Pseudomonas fluorescens* dan menghasilkan hormon IAA yang juga dapat merangsang pertumbuhan akar jagung pada kondisi hidroponik (Benizri *et al*., 1998).

Bio Max Grow adalah pupuk biologi yang mengandung sejumlah mikroba yang dapat meningkatkan kesuburan biologi dan ketersediaan hara dalam tanah. Manfaat dari *Bio Max Grow* yaitu dapat menyehatkan tanah dan tanaman, dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman sehingga jangkauan akar mengambil zat (unsur hara) yang diperlukan meningkat, dapat menetralisir, mengurai dan merombak faktor penghambat, sehingga terjadi keseimbangan yang menjamin ketersediaan unsur hara atau zat yang dibutuhkan oleh tanaman, dapat mengefesiensikan dan menghemat biaya pemupukan, karena dapat mengurangi penggunaan produk pupuk anorganik hingga 50%, dapat meningkatkan hasil produksi 20%-50%, dapat memperbaiki kualitas aroma, rasa dan selera terhadap biji atau buah yang dihasilkan (Gunarto, 2015).

LOB (*Liquid Organic Biofertilizer*) adalah Pupuk Organik Cair yang telah dikembangkan oleh PT. Great Giant Pineapple membantu proses unsur hara Makro (N, P, K) dan mikro (Cu, Fe, Zn, Mn) tanah agar mudah diserap tanaman, yang mengandung mikroba/mikroorganisme Indigenus dan kandungan fitohormon bagi pertumbuhan tanaman, dan mengandung mikroba penambat N dan palarut P (PT. Great Giant Pineapple). Perbedaan kandungan bahan yang terdapat dalam jenis biostimulan diatas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan dalam biostimulan *Bio Max Grow* dan LOB

Bio Max Grow		LOB (*Liquid Organic Biofertilizer*)	
Kandungan	Jumlah	Kandungan	Jumlah
Azospirillum sp. (cfu/ml)	$7,1x10^7$	*Azospirillum* sp. (cfu/ml)	$3,12x10^8$
Azotobacter sp. (cfu/ml)	$2,0x10^7$	*Azotobacter* sp. (cfu/ml)	$1,02x10^8$
Lactobacillus sp. (cfu/ml)	$5,9x10^8$	*Lactobacillus* sp. (cfu/ml)	$3,51x10^7$
Pseudomonas sp. (cfu/ml)	$6,9x10^7$	*Pseudomonas* sp. (cfu/ml)	$1,71x10^8$
Microba Pelarut P (cfu/ml)	$7,2x10^6$	*Bacillus* sp. (cfu/ml)	$1,89x10^8$
Mikroba Selulotik (cfu/ml)	$5,3x10^6$	Hormon IAA (ppm)	96,34
Hormon IAA		Giberelin (ppm)	136,32
Enzim Alkaline Fosfatase		Bakteri Proteolitik	
Enzim Acid Fosfatase		Bakteri Lipotik	

Sumber : (PT. Unggul Niaga Selaras, 2013 dan PT. Great Giant Pineapple,2013)

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Desa Sukabanjar Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Penelitian dilaksanakan pada Maret 2018 hingga Mei 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitia ini antara lain:cangkul, bambu, gunting, ember, timbagan, gelas ukur, pH meter, thermometer, tali rapia, meteran, dan alat tulis. Bahan yang digunakan antara lain:benih tomat varietas Betavila F1 dengan merek dagang Cap Panah Merah, F&V BS 184, *Bio Max Grow*, LOB.

3.3 Metode Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok (*Randomized block design*) dengan rancangan perlakuan tunggal tidak terstruktur yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 ulangan. Setiap perlakuan terdiri dari 16 tanaman tomat yang ditanam pada 1 guludan dengan ukuran 5 x 1 m per guludan.

.

Sehingga total tanaman seluruhnya adalah 384 tanaman tomat dengan tata letak yang disajikan pada Gambar 2. Tiap perlakuan diambil masing-masing 2 tanaman sampel, sehingga total sampel yang diamati berjumlah 48 tanaman.

	PERLAKUAN			
KEL. 1	P0	P1	P2	P3
2	P0	P1	P2	P3
3	P3	P0	P1	P2
4	P3	P0	P1	P2
5	P1	P2	P0	P3
6	P1	P2	P0	P3

Gambar 2. Tata letak petak percobaan

Keterangan :

P_0 = Tanpa perlakuan (0 ml/ha)
P_1 = Pemberian pupuk F&V BS 184 (500 ml/ha)
P_2 = Pemberian pupuk *Bio Max Grow* (8000 ml/ha)
P_3 = Pemberian pupuk LOB (6000 ml/ha)

Homogenitas ragam antara perlakuan diuji dengan menggunakan uji Barlet dan aditifitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Apabila uji Tukey terpenuhi, selanjutnya data dianalisis dengan analisis ragam, jika uji F signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

Sebelum melakukan penanaman dilakukan persiapan lahan dengan 2 tahap pengolahan. Tahap pertama dengan membalik tanah dan dibiarkan selama 2 hari tahap ini berguna agar terjadi pertukaran udara dan mempermudah masuknya sinar matahari. Tahap kedua dengan penggaruan agar tanah menjadi lebih gembur. Selanjutnya pembuatan guludan sebanyak 24 buah guludan dengan ukuran 5x1 m^2 dan jumlah tanaman sebanyak 16 lubang tanam per guludan. Jarak tanam yang digunakan yaitu 60 cm x 40 cm dan tinggi guludan 25 cm.

3.4.2 Aplikasi pupuk dasar

Aplikasi pupuk dasar berupa pupuk TSP, KCl, dan dolomit yang dilakukan pada saat sebelum tanam dengan masing-masing dosis 100 kg/ha. Aplikasi masing-masing pupuk dasar dengan cara dicampur dengan media tanam pada bagian permukaan kemudian disiram lalu ditutup dengan menggunakan mulsa hitam perak.

Pengaplikasian pupuk urea yang dilakukan setelah pengaplikasian pupuk TSP, KCl, dan dolomit. Pemberian pupuk urea dilakukan pada saat sebelum tanam dengan dosis 100 kg/ha. Aplikasi pupuk urea dengan cara dicampurkan dengan media tanam pada bagian permukaan kemudian disiram lalu ditutup dengan menggunakan mulsa hitam perak.

3.4.3 Aplikasi pupuk susulan

Aplikasi pupuk susulan berupa pupuk NPK dengan dosis 200 kg/ha. Pengaplikasian pupuk NPK dilakukan pada saat tanaman telah ditanam dan telah dilakukan pengaplikasian perlakuan. Pengaplikasian pupuk NPK dibagi sebanyak 4 kali dengan jarak waktu pemberian per 14 hari. Aplikasi pupuk NPK dengan cara dilarutkan kedalam air dengan konsentrasi 25 g/l kemudian disiram pada masing-masing lubang tanam sebanyak 250 ml/tanaman.

3.4.4 Penyemaian benih dan penanaman bibit

Benih tomat yang digunakan pada penelitian ini adalah benih varietas Betavila F1. Benih disemai pada media tanah yang telah dicampur dengan kompos dengan perbandingan 1 : 1. Benih disemai pada media yang telah diisikan pada bumbung yang terbuat dari daun pisang. Benih disemai selama 21 hari. Setelah itu bibit siap dipindah tanam pada lahan yang telah dipersiapkan. Masing-masing lubang tanam ditanami 1 bibit tomat yang telah diseleksi sebelumnya. Penyeleksian bertujuan untuk menyamaratakan pertumbuhan bibit dalam satu ulangan.

3.4.5 Aplikasi biostimulan

Pengaplikasian pupuk biostimulan dibagi menjadi 2 tahap, pemberian dilakukan pada saat tanaman masih dalam fase vegetatif, yaitu sebelum tanaman mencapai umur 5 minggu. Pengaplikasian pupuk biostimulan pada tahap ke 1 dilakukan pada saat tanaman berumur 10 HST dan pengaplikasian pada tahap ke 2 dilakukan 14 hari setelah pengaplikasian pertama. Pengaplikasian biostimulan sesuai dosis yang di anjurkan yaitu: F&V BS184 (500 ml/ha), *Bio Max Grow* (8000 ml/ha),

dan LOB (6000 ml/ha). Pengaplikasian biostimulan dilakukan dengan cara pengenceran menggunakan air. Setiap lubang tanam mendapatkan larutan sebanyak 15 ml, sehingga 1 bedeng (5 m^2) mendapatkan larutan sebanyak 240 ml (1 bedeng = 16 tanaman). Oleh karna itu biostimulan F&V BS184 dilarutkan sebanyak 0,25 ml ($\frac{5\ m^2}{10.000 m^2}$x 500 ml) dalam 240 ml air. Perhitungan yang sama dilakukan untuk biostimulan *Bio Max Grow* dan LOB, sehingga didapatkan *Bio Max Grow* sebanyak 4 ml dalam 240 ml air, dan LOB sebanyak 3 ml dalam 240 ml air.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman tomat meliputi pemberian air, pemupukan, pembersihan gulma, dan pengendalian hama.

1. Penyiraman

   Sumber yang digunakan untuk penyiraman berasal dari saluran air yang mengalir di dekat lahan penelitian. Air dialiri setiap 2 hari sekali guna menghindari terjadinya air berlebih yang dapat menyebabkan pembusukan pada akar tanaman .

2. Penyiangan gulma

   Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan cara mencabut atau secara mekanik menggunakan alat bantu berupa koret dan cangkul.

3. Pengendalian hama dan penyakit

   Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dilakukan dengan mengambil secara langsung jika terdapat hama pada tanaman dan membuang atau memotong tanaman yang terserang penyakit.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi menghitung tinggi batang, jumlah cabang, diameter buah, volume buah, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, bobot buah per petak.

3.5.1 Tinggi batang

Tinggi batang diukur dari pangkal batang sampai percabangan terakhir dengan menggunakan meteran dalam satuan cm. Pengukuran dilakukan pada minggu ke 6.

3.5.2 Jumlah cabang

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang pada tanaman yang menghasilkan bunga dan buah.

3.5.3 Diameter buah

Pengamatan diameter buah dilakukan dengan cara membelah buah tomat pada bagian kepala buah tomat yang teluas lalu diukur menggunakan penggaris dengan satuan (cm).

3.5.4 Volume buah

Pengamatan volume buah dilakukan dengan cara memasukan buah tomat kedalam gelas ukur yang berisikan air. Pertama dilakukan pengukuran volume air yang berada didalam gelas ukur kemudian dimasukan buah tomat kedalam gelas ukur

tersebut lalu diukur kembali volume air dengan buah tomat didalamnya, kemudian dihitung volume buah tomat dengan cara volume akhir air – volume awal air.

3.5.5 Jumlah buah per tanaman

Pengamatan yang dilakukan dengan cara menghitung jumah buah yang dihasilkan dari setiap tanaman sampel dari awal kemunculan buah hingga tanaman mati.

3.5.6 Bobot buah per tanaman

Pengamatan yang dilakukan dengan cara menimbang bobot buah yang dihasilkan pada masing-masing tanaman sampel dari awal kemunculan buah hingga tanaman mati.

3.5.7 Bobot buah per petak

Pengamatan yang dilakukan dengan cara menimbang total bobot buah yang dihasilkan pada masing-masing perpetakan dari awal kemunculan buah hingga tanaman mati.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Pemberian biostimulan nyata meningkatkan pertumbuhan melalui peningkatan tinggi batang, jumlah cabang, diameter buah, bobot buah per tanaman, dan bobot buah per petak.
2. Perlakuan LOB (*Liquid Organic Biofertilizer*) meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat pada fase vegetatif, melalui tinggi batang dan jumlah cabang lebih baik dibandingkan dengan F&VBS 184, sedangkan perlakuan F&V BS184 meningkatkan pertumbuhan pada fase generatif, melalui peningkatan diameter buah, bobot buah per tanaman, dan bobot buah per petak lebih baik dibandingkan dengan LOB.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan dosis biostimulan F&V BS184 agar lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Abdi, F., Nurbaiti, dan Khoiri, M. A. 2014. Aplikasi pupuk pelengkap cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *J. Faperta* 1 (2) : 12-15.

Bambang, C. 1998. *Tomat Budidaya Dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta. Kanisius. 14 hlm.

Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Tanaman Sayuran Dan Buah-Buahan Semusim.* Badan Pusat Statistik. Jakarta. 12 hlm.

Benizri, E., Courtade, C., and Guckert, A. 1998. Role of maize root exudates in the production of auxin by pseudomonas fluorescens M3 1. *J. Soil Biol Biochem* (30) 1 : 1481-1482.

Calvo, P. L., Nelson, L., dan Kloepper, J. 2014. Agricultural uses of plant biostimulants. *J. Plant Soil* (38) 3: 3–41.

Craige, J. S. 2011. Sea weed extract stimuli in plant science and agriculture . J. Apply Phycol (23): 371-393

Danapriatna N, 2010. Biokimia penambatan nitrogen oleh bakteri non simbiotik. *J. Agribisnis dan Pengembangan Wilayah* (1): 1-10.

Dermiyati. 2015. *Sistem Pertanian Organik.* Plantaxia. Lampung.

Fallik, E. and Okon, Y. 1996. The response of maize (*Zea Mays*) to *Azospirillum* inoculation in various types of soils in the field world. *J. Micro Biotech* 12: 511-515.

Firmansyah, I., Muhammad, S., dan Liferdi, L. 2017. Pengaruh kombinasi dosis pupuk n, p, dan k terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena L.*). *J. Hort* 27 (1) : 69-78.

Fitriatin, B. N., Yuniarti, A., Turmuktini, T., dan Ruswandi, F. K. 2014. The effect of phosphate solubilizing microbe producing growth regulators on soil phosphate, growth and yield of maize and fertilizer efficiency on ultisol. *Eurasian J. of Soil Sci.* Indonesia. 3 (1) : 101-107.

Glick, B. R. 1995. The enhancement of plant growth by free living bacteria canadian. *J. Microbiol* 41(1) : 109-117.

Gunarto, L. 2015. *Bio Max Grow Tanaman*. Kementrian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.

Hanafiah, K. A. N., Napoleon, dan Ghofar. 2007. *Biologi Tanah : Ekologi Dan Makrobiologi Tanah 1-2*. PT. Rajawali Grafindo Persada. Jakarta

Hardjo D, dan Mandels, M. 1994. Cellulases: biosynthesis and application. *J. Enzymes Microb*. 2 : 91

Hartanti. 2010. Isolasi dan seleksi bakteri selulolitik termofilik dari kawah air panas gunung pancar. (Skripsi). FMIPA IPB. Bogor.

Jardin, P.. 2015. *Plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation.* Scientia Horticulturae 196: 3-14 hlm.

Kementrian Pertanian Republik Indonesia. 2018. Data lima tahun terakhir sub hortikultura produksi tomat menurut provinsi 2014-2018 https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61. Diakses pada tanggal 24 September 2019 pukul 21.18.

Linggap dan Marsono.2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.150 hlm.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., dan Parker, J. 1997. *Brock The Biology of Microorganisms*. Upper saddle River. New Jersey. 1152 hlm.

Marsono dan P. Sigit. 2001. *Jenis Pupuk dan Aplikasinya*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 102 hlm.

Nova, O. 2012. Pengaruh dosis pupuk kandang dan kesentrasi pupuk agrobots terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L). (Skripsi). F. Pertanian. UTU. Aceh Barat.

Oosten, M. J. V., Pepe, O., Pascale, S. D., Silletti, S., Maggio, A. 2017. The role of biostimulants and bioeffectors as alleviators of abiotic stress in crop plants. *J. Chem Biol Technol Agric* 4 (5) : 112.

Parker, R. 2004. *Pengantar Agronomi*. Gramedia. Jakarta. 191 hlm.

Purwati, E. 2007. *Budidaya Tomat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 72 hlm.

Rahmawati, R., Anshar, M., dan Bahrudin. 2015. Aplikasi bakteri pelarut fosfat, bakteri penambat nitrogen dan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*capsicum annum*). *J. Agrotekbis* 3 (3) : 316 - 328

Rismunandar. 2001. *Tanaman Tomat*. Sinar Baru Algensindo: Bandung. 65 hlm.

Roesmarkam, A., dan Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. 53 hlm.

Rouphael, Y., Cardarelli, M., Bonini, P., and Colla, G. 2017. Synergistic action of a microbial-based biostimulant and a plant derived-protein hydrolysate enhances lettuce tolerance to alkalinity and salinity. *J. Frontiers in Plant Science* 8 (1): 1-12.

Rukmana. 1994. *Budidaya Tomat*. Kanisius. Yogjakarta. 68 hlm.

Saddam, P. T., Iskandar, M. L., dan Henry, N. B. 2017. Aplikasi kompos dan azotobacter sp. terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah *(Capsicum annuum L.). J. Agrotekbis* 5 (3) : 291 - 299

Sadhu, S., Saha, P., Sen, S.K., Mayilraj, S., and Miti, T. 2013. Production purification and characterization of novel thermotolerant endoglucanse (cmcase) from bacillus strain isolated from cow dung. *J. Spingerplus*. India. 24 (1): 106-128

Salisbury, F. B. dan Ross, C. W. 1995. *Fisiologi tumbuhan jilid 3: perkembangan tumbuhan dan fisiologi lingkungan*. ITB. Bandung.

Samekto, R . 2006 . *Pupuk Kompos*. PT Citra Aji Pramana. Yogjakarta. 44 p.

Sarwono, H. 1995. *Ilmu Tanah*. Akademik Pressindo. Jakarta. 87 hlm.

Simanungkalit. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.

Subhan, N., Nurtika., dan Gunadi, N. 2009**.** Respons tanaman tomat terhadap penggunaan pupuk majemuk npk 15-15-15 pada tanah latosol pada musim kemarau. *J. Hortikultura* 19 (1): 40-48.

Suliasih, S.,Widawati, dan Muharam, A. 2010. Aplikasi pupuk organik dan bakteri pelarut fosfat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat dan aktivitas mikroba tanah. *J. Hort* 20 (3): 241-246.

Sumarni, A., Aiyen dan Panggeso, J. 2015. *Pseudomonas sp*. strain dsmz 13134 dan efektivitasnya pada pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) serta serapan p pada tanah masam. *e-J. Agrotekbis* 3 (3) : 338 – 344.

Sutejo, M. M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hlm.

Tien, T.M., Gaskins, H., and Hubbell, D. H. 1979. Plant growth substances produced by azospirillum brasilense and their effect on the growth of

pearl millet *(Pennisetum americanum L). J. Environ Microbiol* 37:1016-1024.

Tugiono, H. 1999. *Bertanam Tomat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 60 hlm.

Wedhastri, S. 2002. Isolasi dan seleksi azotobacter sp. penghasil faktor tumbuh dan penambat nitrogen dari tanah masam. *J Ilmu Tanah Ling* 3: 45-51.

Wijayani, A. dan Widodo, W. 2005. Usaha meningkatkan kualitas beberapa varietas tomat dengan system budidaya hidroponik. *J Ilmu Pertanian* 12 (1): 77-83.

Wiryanta, W.T. B. 2002. *Budidaya Tomat*. Agromedia pustaka. Jakarta. 102 hlm.