

**APLIKASI BIOSTIMULAN ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI PADA DUA VARIETAS TANAMAN  
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

*Anisa Ayuningtyas*



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## **ABSTRAK**

### **APLIKASI BIOSTIMULAN ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADA DUA VARIETAS TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*)**

**Oleh**  
**Anisa Ayuningtyas**

Kacang panjang salah satu jenis tanaman polong yang memiliki banyak kandungan vitamin, protein, serat, besi, fosfor, kalium, karbohidrat dan lemak. Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengetahui apakah pemberian biostimulan alami dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi dua varietas tanaman kacang panjang. 2) Mengetahui apakah jenis varietas dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. 3) Mengetahui apakah ada interaksi antara pemberian biostimulan alami dan jenis varietas tanaman kacang panjang dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor I: varietas kacang panjang Kanton Tavi dan varietas Pertiwi. Faktor II: biostimulan yang terdiri dari kontrol, biostimulan ekstrak daun kelor 20% biostimulan ekstrak daun lamtoro 20%, biostimulan ekstrak vermikompos 20%, dan biostimulan ekstrak pupuk kandang ayam 20%. Perlakuan varietas berpengaruh nyata pada tingkat kehijauan daun 4 MST, jumlah daun 5 MST, bobot berangkasan basah dan polong layak pasar. Varietas yang memiliki hasil rata-rata tertinggi yaitu varietas Katon Tavi. Perlakuan biostimulan alami berpengaruh nyata pada jumlah daun 4 MST, tingkat kehijauan daun 4 MST, umur berbunga, umur awal panen, jumlah polong, bobot perpeetak dan polong layak pasar. Biostimulan alami yang memiliki hasil rata-rata tertinggi yaitu biostimulan ekstrak pupuk kandang ayam.

Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa biostimulan berbasis nabati dapat meningkatkan pertumbuhan kacang panjang, sedangkan biostimulan berbasis hewani dapat meningkatkan produksi kacang panjang.

**Kata Kunci:** Biostimulan, ekstrak, kacang panjang, varietas

**APLIKASI BIOSTIMULAN ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI PADA DUA VARIETAS TANAMAN  
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*)**

**Oleh**

*Anisa Ayuningtyas*

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PERTANIAN**

pada

Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

Judul Skripsi : **APLIKASI BIOSTIMULAN ALAMI  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI PADA DUA VARIETAS  
TANAMAN KACANG PANJANG  
(Vigna sinensis)**

Nama Mahasiswa : **Anisa Ayuningtyas**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1714121002**

Jurusan : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**



**Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc.**  
NIP 196301031986031004

**Septi Nurul Aini, S.P., M.Si.**  
NIP 199202022019032021

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

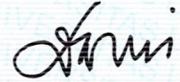
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

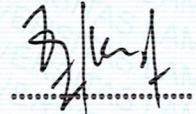
: Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc



.....

Sekretaris

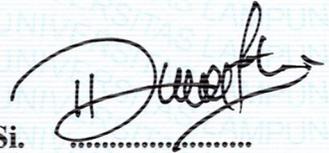
: Septi Nurul Aini, S.P., M.Si.



Pengui

Bukan Pembimbing

: Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 19610201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 30 September 2021

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**APLIKASI BIOSTIMULAN ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADA DUA VARIETAS TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*)**" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung,  
Pembuat Pernyataan

November 2021



Anisa Ayuningtyas  
NPM 1714121002

## **RIWAYAT HIDUP**



Penulis dilahirkan di Gisting, pada tanggal 24 Januari 2000, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Nanang Istanto, S.Pd.MM., dan ibu Eni Rita Noviyana, S.Pd. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) pada tahun 2005 di TK Aisyah Margoyoso, Sekolah Dasar Negeri (SDN) di SDN 1 Dadapan yang diselesaikan pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) di SMPN 1 Sumberejo yang diselesaikan pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) yang diselesaikan pada tahun 2017 di SMA N 1 Sumberejo.

Pada tahun 2017, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada tahun 2020, penulis melakukan kegiatan pertukaran pelajar secara online di (UNS) Universitas Sebelas Maret dan di (UNDIP) Universitas Diponegoro. Pada tahun 2020, penulis melakukan kegiatan Praktik Umum (PU) di Kelompok Tani Pisang Mas Krisna Desa Campang Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. Pada tahun 2021 juga, penulis melakukan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Dadapan Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus, Lampung.

*“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”*

QS. Al-Baqarah: 216

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”*

QS. Al-Baqarah: 286

*“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya.”*

QS. Az-Zalzalah: 7

*“Demi masa, sungguh, manusia berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan serta saling menasihati untuk kebenaran dan saling menasihati untuk kesabaran.”*

QS. Al-‘Asr: 1-3

*Skripsi ini saya persembahkan untuk bapak dan ibu saya yang selalu mendoakan dan mendukung putrinya untuk mencapai cita-cita yang diinginkan.*

*Adikku Adif Dafa Raihan, yang selalu mendoakan dan menyemangati.*

*Dan untuk kakek, nenek serta keluarga besar tercinta*

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, dan petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Biostimulan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Produksi pada Dua Varietas Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak sebagai berikut :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan saran dan nasihat.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini. M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas bimbingan, saran, dan kritik yang telah diberikan sampai selesainya penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., selaku dosen pembimbing pertama atas kesediaannya memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Septi Nurul Aini, SP, M.Si., selaku dosen pembimbing kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dr. RA. Diana Widyastuti, SP, M.Si., selaku dosen penguji utama atas bimbingan, saran dan kritik yang telah diberikan sampai selesainya penulisan skripsi ini.

6. Bapak Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku pembimbing akademik atas bimbingan, saran, dan kritik yang telah diberikan sampai selesainya penulisan skripsi ini.
7. Segenap Dosen Jurusan Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dibidang pertanian dan menempa diri bagi penulis selama menuntut ilmu di Universitas Lampung.
8. Bapak Nanang Istanto, S.Pd.MM., dan ibu Eni Rita Noviyana, S.Pd., selaku orang tua sebagai inspirasi dan penyemangat hidup penulis yang telah memberikan do'a, kasih sayang, bimbingan, dan dukungannya untuk sebuah cerita perjalanan hidup penulis.
9. Adif Dafa Rayhan, selaku adik kandung yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan dukungannya;
10. Eni Widayanti, S.Hut., Yulia Lestari, Ibu Siti, Aisyah Dwi Raphita, Desy Pigi Pratiwi, S.Ikom, Intan Kusuma Rahmasari, S.Psi., Galuh Widya Ningtyas, S.Psi., Devi Damala, S.Ars., dan Titik Safitri, yang selalu memberikan semangat, do'a, dan dukungan serta telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian. Serta keluarga di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
11. Seluruh angkatan Agroteknologi 2017 yang telah bersama-sama dari awal perkuliahan;
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang secara langsung telah membantu baik selama pelaksanaan penelitian maupun dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung, November 2021

*Anisa Ayuningtyas*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
1.4 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Tanaman Kacang Panjang .....	8
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Panjang.....	10
2.3 Teknik Budidaya Tanaman Kacang Panjang .....	11
2.4 Biostimulan .....	14
<b>III. BAHAN DAN METODE.....</b>	<b>16</b>
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian .....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.5 Variabel Pengamatan .....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Hasil .....	23
4.2 Pembahasan.....	30
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Simpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>
Tabel-tabel .....	43
Foto Kegiatan.....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil analisis tanah.....	23
2. Hasil analisis biostimulan alami .....	24
3. Rekapitulasi hasil analisis ragam penelitian tentang aplikasi biostimulan alami terhadap pertumbuhan dan produksi pada dua varietas tanaman kacang panjang ( <i>Vigna sinensis</i> ) .....	25
4. Pemberian biostimulan alami pada dua varietas kacang panjang terhadap variabel tingkat kehijauan daun 4 MST, jumlah daun 4 MST, 5 MST dan bobot brangkasan segar.....	25
5. Pengaruh aplikasi biostimulan pada dua varietas kacang panjang terhadap variabel waktu muncul bunga, umur awal panen, frekuensi panen .....	27
6. Pengaruh pemberian biostimulan alami pada dua varietas kacang panjang terhadap variabel, jumlah polong, bobot per petak dan polong layak pasar.....	28
7. Hasil pengamatan tingkat kehijauan daun terhadap pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang .....	43
8. Uji homogenitas ragam data tingkat kehijauan daun kacang panjang .....	43
9. Hasil analisis ragam data tingkat kehijauan daun .....	44
10. Hasil pengamatan jumlah daun 4 MST pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang.....	45
11. Uji homogenitas ragam data jumlah daun kacang panjang 4 MST .....	45
12. Hasil analisis ragam data jumlah daun 4 MST .....	46

13. Hasil pengamatan jumlah daun 5 MST pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang.....	47
14. Uji homogenitas ragam data jumlah daun kacang panjang .....	47
15. Hasil analisis ragam data jumlah daun 5 MST .....	48
16. Hasil pengamatan bobot brangkasan basah pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang.....	49
17. Uji homogenitas ragam bobot brangkasan basah kacang panjang.....	49
18. Hasil analisis ragam bobot brangkasan basah.....	50
19. Hasil pengamatan waktu muncul bunga pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang.....	51
20. Uji homogenitas ragam data waktu muncul bunga kacang panjang...	51
21. Hasil analisis ragam data waktu muncul bunga.....	52
22. Hasil pengamatan awal panen pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang .....	53
23. Uji homogenitas ragam data awal panen kacang panjang .....	53
24. Hasil analisis ragam data .....	54
25. Hasil pengamatan jumlah polong pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang.....	55
26. Uji homogenitas ragam data jumlah polong kacang panjang .....	55
27. Hasil analisis ragam data jumlah polong .....	56
28. Hasil pengamatan polong layak pasar pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang.....	57
29. Uji homogenitas ragam data polong layak pasar kacang panjang .....	57
30. Hasil analisis ragam data polong layak pasar .....	58
31. Hasil pengamatan frekuensi panen pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang.....	59
32. Uji homogenitas ragam data frekuensi panen kacang panjang .....	59
33. Hasil analisis ragam data frekuensi panen .....	60

34. Hasil pengamatan produksi per petak pada pertumbuhan dan produksi dua varietas kacang panjang.....	61
35. Uji homogenitas ragam data produksi per petak kacang panjang.....	62
36. Hasil analisis ragam data produksi per petak.....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema kerangka pemikiran.....	6
2. Tata letak percobaan .....	18
3. (a) Daun yang terserang hama (b) serangan virus pada varietas Pertiwi.....	34
4. Pembuatan biostimulan ekstrak daun kelor, daun lamtoro, pupuk kandang ayam dan vermikompos.....	63
5. Persiapan lahan dan petak percobaan .....	63
6. (a) Tanaman kacang panjang 2 MST (b) Aplikasi biostimulan 3 MST .....	63
7. (a) Menghitung jumlah daun 4 MST, (b) Menggukur tingkat kehijauan daun 4 MST.....	64
8. (a) Bunga Kacang Panjang, (b) Awal berbuah kacang panjang .....	64
9. Panen kacang panjang .....	64
10. (a) Hasil panen seluruh petak, (b) penimbangan bobot perpetak.....	65
11. (a) Serangan hama oleh ulat, (b) Hama belalang .....	65
12. (a) Benih kacang panjang Pertiwi, (b) Benih kacang panjang Kanton Tavi .....	65

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman kacang panjang sudah lama dibudidayakan di Indonesia, bentuk buah tanaman ini berpolong, buah panjang dan berwarna hijau. Buah kacang panjang mempunyai kandungan vitamin, protein, serat, besi, fosfor, kalium, karbohidrat dan lemak. Tanaman ini merupakan sumber protein yang baik untuk tubuh.

Kacang panjang dapat dimakan tanpa diolah dan juga sebagai sayur yang cukup digemari. Olahan kacang panjang banyak jenisnya mulai dari sayur lodeh, sayur asem, gulai dan tumis kacang panjang. Disamping itu tanaman kacang panjang harus memiliki mutu yang baik untuk dikonsumsi (Poppie dkk., 2015).

Kandungan nutrisi yang terdapat pada kacang panjang sangat dibutuhkan oleh tubuh sehingga banyak yang mengonsumsi kacang panjang. Kurun waktu lima tahun terakhir produksi kacang panjang mengalami penurunan. Berikut ini data penurunan produksi kacang panjang dari tahun 2016 sampai dengan 2020 menurut Badan Pusat Statistik (2020): 388.071 ton ha<sup>-1</sup>, 381.185 ton ha<sup>-1</sup>, 370.202 ton ha<sup>-1</sup>, 352.700 ton ha<sup>-1</sup> dan 359.158 ton ha<sup>-1</sup>. Hal ini dikarenakan sedikitnya petani yang menggunakan varietas kacang panjang yang bermutu sehingga mengakibatkan rendahnya produksi dan masih kurangnya pemahaman para petani mengenai teknik berbudidaya, yang dilakukan saat ini masih banyak menggunakan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus memiliki dampak negatif terhadap tanah seperti turunnya kandungan bahan organik, aktivitas mikroorganisme tanah, dan dalam jangka waktu lama akan berdampak negatif terhadap lingkungan (Putri dkk., 2015).

Kacang panjang banyak dikonsumsi karena salah satu sayuran yang banyak digemari. Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi dengan mutu yang baik diperlukan juga varietas kacang panjang bermutu tinggi dan pemberian biostimulan alami, dengan memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia dari alam sebagai pengganti pupuk anorganik penggunaan biostimulan alami lebih ramah lingkungan dan lebih ekonomis. Menurut Zulfiqar (2019) pemberian biostimulan alami dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan memberikan keuntungan pada tanaman.

Pemanfaatan bahan-bahan dari alam yang dapat dibuat biostimulan tidak hanya memberikan manfaat bagi pertumbuhan tanaman kacang panjang saja namun dapat juga memberikan manfaat bagi kesuburan tanah dan juga memberikan dampak baik bagi lingkungan sebab biostimulan tidak menyebabkan degradasi lahan. Pemanfaatan daun kelor, daun lamtoro, vermikompos dan pupuk ayam dapat digunakan sebagai biostimulan alami (Halpern, 2015).

Varietas yang kurang bermutu dan masih banyaknya cara budidaya kacang panjang yang kurang tepat, mengakibatkan kurangnya produksi kacang panjang. Pemberian biostimulan alami dalam berbudidaya memberikan manfaat bagi lingkungan. Oleh karena itu dilakukan penelitian penggunaan dua varietas kacang panjang dan pemberian biostimulan alami untuk meningkatkan pertumbuhan dan mutu kacang panjang.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlunya menggunakan varietas kacang panjang yang bermutu dan pemberian biostimulan alami untuk meningkatkan produksi kacang panjang. Adapun penelitian ini untuk menjawab masalah yang dirumuskan yaitu sebagai berikut

1. Apakah pemberian biostimulan alami dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang ?
2. Apakah jenis varietas berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang ?
3. Apakah ada interaksi antara pemberian biostimulan alami dan jenis varietas tanaman kacang panjang dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi?

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui apakah pemberian biostimulan alami dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi dua varietas tanaman kacang panjang
2. Mengetahui apakah jenis varietas dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang
3. Mengetahui apakah ada interaksi antara pemberian biostimulan alami dan jenis varietas tanaman kacang panjang dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Produksi kacang panjang setiap tahunnya belum mengalami peningkatan. Hal ini berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2016-2020 selama lima tahun terakhir produksi kacang panjang mengalami penurunan. Penurunan produksi ini dikarenakan penggunaan varietas kacang panjang dari benih yang memiliki mutu yang rendah. Menurut Sudrajat (2017) benih yang bermutu fisik tinggi memiliki kriteria seperti penampilan fisiknya yang bersih, cerah, dan berukuran seragam. Kebanyakan petani masih menggunakan varietas hasil perbanyakan sendiri. Hal ini mengakibatkan mutu fisik benih menurun. Penggunaan varietas benih yang bermutu tinggi harus bersertifikat dan berlabel, hal tersebut dapat meningkatkan produksi kacang panjang. Penggunaan varietas kacang panjang Kanton Tavi dan varietas Pertiwi merupakan salah satu cara untuk menentukan produksi kacang panjang baik hasil produksi maupun kualitas produk. Menurut Kementrian RI, (2012) bahwa varietas Kanton Tavi memiliki keunggulan yaitu tahan terhadap *Mungbean Yellow Mosaic Virus* (MYMV).

Upaya untuk meningkatkan produksi kacang panjang tidak hanya menggunakan varietas yang bermutu seperti varietas yang tahan terhadap penyakit dan hama, namun diperlukan juga penambah bahan organik seperti biostimulan alami. Menurut Zulfiqar (2019) biostimulan alami yang memanfaatkan bahan-bahan dari

alam mampu memberikan dampak baik bagi lingkungan seperti dapat memperbaiki status kesuburan tanah dan mengurangi degradasi lahan. Bahan yang digunakan untuk biostimulan juga memanfaatkan bahan-bahan yang disediakan oleh alam sehingga menurunkan biaya produksi.

Berdasarkan penelitian Gemin (2019) pemberian biostimulan alami dari mikroalga dikombinasikan dengan asam humat dengan sistem organik dan dilakukan perendaman bibit bawang dapat meningkatkan pertumbuhan bawang pada tahap awal, meningkatkan umbi dari hasil kultivar hibrida 34%, meningkatkan kandungan gizi pada ubi bawang selain itu juga biostimulan alami ini dapat berdampak pada karakter fisik media tanam, pertumbuhan tanaman dan juga untuk memastikan produksi sayuran yang aman dan berkelanjutan. Penelitian tentang biostimulan tanaman menurut Catalan dkk. (2019) memiliki potensial pada produksi pertanian dan kelestarian lingkungan. Produk-produk yang tersedia secara alami bermanfaat dalam metabolisme dan produktivitas tanaman. Penggunaan biostimulan alami lebih ramah lingkungan karena tidak menimbulkan dampak negatif untuk lingkungan namun memberi keuntungan bagi media tanam karena kandungan biostimulan alami yang dapat memperbaiki struktur tanah, untuk itu perlunya penggunaan biostimulan alami untuk meningkatkan produk kacang panjang.

Alam menyediakan bahan-bahan yang dapat dimanfaatkan dan memberikan keuntungan bagi keberlangsungan budidaya tanaman, seperti pembuatan biostimulan yang menggunakan daun kelor, daun lamtoro, vermikompos dan pupuk ayam. Penggunaan bahan dari alam ini lebih ramah lingkungan. Bahan-bahan tersebut memiliki kandungan yang berbeda-beda daun kelor mengandung phytohormon, antioksidan, dan unsur hara makro dan mikro (Rady, 2016). Menurut penelitian Rajiman (2019) pada tanaman bawang merah yang menggunakan ekstrak daun kelor berpengaruh tidak nyata terhadap produktivitas dan kualitas bawang merah, namun berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 3 dan 5 MST hal ini didukung dengan hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa daun kelor mempunyai potensi membangun pertumbuhan vegetatif.

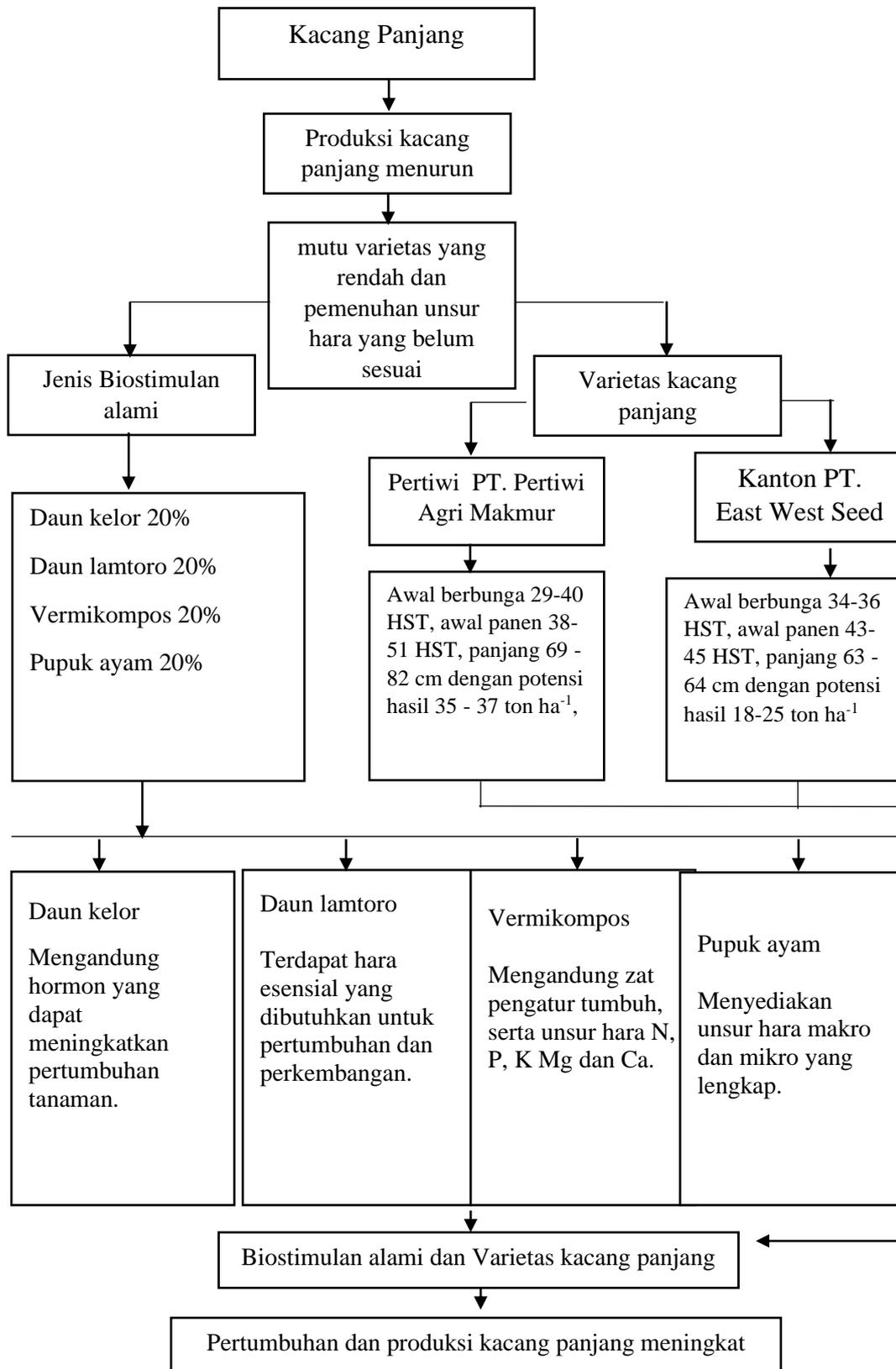
Menurut penelitian Fahrurrozi dkk. (2017) identifikasi kandungan gizi dalam enam potensi biomassa hijau daun lamtoro mengandung unsur hara tinggi seperti nitrogen (N), kalsium (K) dan unsur hara mikro. Menurut penelitian Ainiya (2019) pada tanaman jagung manis dengan pemanfaatan Trichokompos dan POC daun lamtoro menghasilkan pertumbuhan (tinggi dan jumlah daun) dan produksi (bobot tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol dan panjang tongkol isi) yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Menurut penelitian Shirkhodaei dkk. (2014) pemberian vermikompos pada pertumbuhan ketumbar meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman. Vermikompos mengandung nutrisi yang berbentuk nitrat, fosfat, dan kalsium. Menurut Huerta dkk. (2010) perlakuan vermikompos memiliki nutrisi yang lebih tinggi seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan magnesium dibandingkan pupuk organik lainnya.

Pupuk ayam mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur (Musnawar, 2003). Menurut penelitian Nurhidayati (2020) pada tanaman kacang tanah perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar, berat akar, jumlah bintil akar dan produksi tanaman kacang tanah.

Dalam biostimulan alami memiliki fungsi memberikan nutrisi lebih cepat tersedia untuk tanaman, mengandung nutrisi lengkap dan mengandung mikroorganisme untuk kebutuhan tanaman di bawah kondisi biotik dan abiotik (Rady, 2016). Menurut Saa dkk. (2015) biostimulan dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatkan serapan hara dalam kondisi tertentu, mengurangi penggunaan pupuk tanpa sedikit mengurangi hasil, memperbaiki struktur tanah oleh aktivitas mikroba dan penggunaan biostimulan alami lebih ramah lingkungan. Kandungan nutrisi pada biostimulan ekstrak kelor, lamtoro, vermikompos dan pupuk ayam memiliki kandungan yang berbeda-beda sehingga serapan nutrisi oleh dua varietas kacang panjang menghasilkan hasil yang berbeda.

Skema kerangka pemikiran dijabarkan dalam bentuk:



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran aplikasi biostimulan alami terhadap pertumbuhan dan produksi pada dua varietas tanaman kacang panjang

#### **1.4 Hipotesis**

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

1. Terdapat biostimulan alami terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang
2. Terdapat varietas tanaman kacang panjang tertentu yang memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik
3. Terdapat interaksi antara pemberian biostimulan alami dan varietas tanaman kacang panjang dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kacang Panjang

Kacang panjang merupakan tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai sayuran. Kacang panjang dapat langsung dimakan sebagai lalapan dan juga memiliki banyak macam olahan. Oleh karena itu, kacang panjang banyak diminati, untuk memenuhi permintaan kacang panjang maka harus dibudidayakan secara optimal. Kacang panjang memiliki sifat mudah dibudidayakan sehingga kacang panjang cepat menghasilkan. Tanaman kacang panjang merupakan tanaman berumur pendek dan dapat ditanam di dataran tinggi dan dataran rendah. Tanaman kacang panjang dilihat dari kedudukan dalam sistem taksonomi sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Rosales</i>
Suku	: <i>Leguminosae (Papilionaceae)</i>
Marga	: <i>Vigna</i>
Jenis	: <i>Vigna sinensis</i> (L.) Skeels (Hutapea, 1994).

Tanaman kacang panjang merupakan suku *leguminosae* yang memiliki ciri batang berukuran panjang, sedikit berbulu dan menjalar. Daun tanaman berupa daun majemuk yang tersusun dari tiga helai, daun berwarna hijau muda sampai hijau tua. Bunganya berbentuk kupu-kupu, warna bunganya putih, biru atau kuning, bunga muncul dari ketiak daun dan setiap tangkai memiliki tiga sampai lima bunga. Bentuk buah kacang panjang bulat, ramping dan polong, ukuran panjang buahnya sekitar 10-80 cm, polong berwarna hijau sampai hijau keputih-putihan,

untuk polong yang tua berwarna putih kekuning-kuningan. Polongnya berisi sekitar 8-20 biji. Kacang panjang memiliki akar yang berbentuk bintil-bintil, hal ini sama dengan suku *leguminosae* yang lain, memiliki fungsi mengikat unsur nitrogen bebas dari udara (Samadi, 2003).

Cara tumbuh kacang panjang memiliki dua jenis yaitu kacang panjang membelit dan kacang panjang tidak membelit. Kacang panjang biasa yang berciri panjang dan membelit, memiliki panjang polong 40 cm, berwarna hijau saat muda dan putih saat tua. Biji berbentuk bulat agak pipih, warna biji kuning coklat hitam putih (Haryanto dkk., 2006). Kacang panjang yang tidak membelit berciri berbentuk tegak dan tidak membutuhkan ajir saat tanam, batangnya berukuran pendek, buah berukuran sekitar 10 cm tekstur kaku dan berwarna hijau, bentuk biji bulat pipih dan bagian ujung agak lonjong, berwarna kuning kecoklat-coklatan (Samadi, 2003).

Varietas kacang panjang Kanton Tavi yang berasal dari PT. East West Seed Indonesia, merupakan golongan dari varietas bersari bebas, yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut: bentuk batangnya segi enam berwarna hijau, bentuk daunnya bulat telur berwarna hijau, bentuk bunganya seperti kupu-kupu, mulai muncul berbunga 34-36 hari setelah tanam, umur mulai saat panen 43-45 hari setelah tanam, memiliki ukuran polong panjang 63,25-63,65 cm, warna polong mudanya hijau agak tua sampai paruh polong ungu dan ketika polong menua warnanya hijau kekuningan, polong mudanya bertekstur renyah, rasa polongnya manis, biji berbentuk bulat lonjong, memiliki warna biji hitam dengan ujung putih, jumlah biji per polongnya 18-20 biji, berat 1.000 bijinya 145-155 g, sedangkan berat per polong 20-23 g, untuk jumlah polong per tanamannya 40-51 polong, tanaman ini juga memiliki ketahanan terhadap penyakit seperti tahan Gemini virus atau *Mungbean Yellow Mosaic India Virus* (MYMIV), menghasilkan polong per hektar sebesar 18,59-25,50 ton, dan memiliki ciri utamanya warna kelopak bunga ungu kehijauan, warna paruh polong ungu, biji hitam dengan ujung putih (Kementerian RI, 2012).

Varietas kacang panjang Pertiwi berasal dari PT. Agri Makmur Pertiwi, memiliki ciri-ciri: muncul bunga saat berumur 29-40 hari setelah tanam, umur mulai panen 38-51 hari setelah tanam, polong berbentuk gilig, berukuran panjang 69,0-82,2 cm berpolong hijau, polong muda bertekstur keras, rasa polong mudanya agak manis, biji berbentuk lonjong berwarna merah putih, jumlah biji per polongnya 19-21, berat 1.000 bijinya 162-165 g, sedangkan berat per polong 26-38 g, jumlah polong per tanamannya 33-40 polong, sedangkan hasil polong per hektar sebesar 35,237,0 ton, dan memiliki ciri utamanya ruas batang panjang, bentuk pangkal daun runcing terus melebar dan bagian tengah mengecil sampai ujung daun sehingga bentuk daun seperti keris (Kementrian RI, 2012).

## **2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Panjang**

Tanaman kacang panjang dapat tumbuh pada dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian antara 0-1500 mdpl, dengan suhu disesuaikan dengan setiap kenaikan ketinggian tempat 100 mdpl, suhu turun  $0,5^{\circ}\text{C}$ , untuk temperatur harian sekitar  $18-32^{\circ}\text{C}$  dan suhu optimum  $25^{\circ}\text{C}$ , dapat tumbuh baik pada musim kemarau dan hujan. Kacang panjang tumbuh bagus jika tidak ternaungi sehingga kacang panjang membutuhkan banyak sinar matahari untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Tim Prima Tani, 2011).

Tanah yang paling baik untuk kacang panjang yaitu jenis tanah liat berpasir, serta jenis tanaman kacang-kacangan peka terhadap keasaman tanah yang tinggi. pH yang optimal dibutuhkan yaitu 5,5-6,5 jika pH terlalu asam atau dibawah 5,5 tanaman menjadi kerdil disebabkan teracuni Al yang larut dalam tanah (Haryanto, 2006).

## **2.3 Teknik Budidaya Tanaman Kacang Panjang**

### **2.3.1 Persiapan Benih**

Mutu benih merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya kacang panjang. Mutu benih yang unggul memiliki sertifikat, benih yang bersertifikat dapat diperoleh di toko pertanian, selain itu benih dapat diperoleh dari polong kacang panjang yang sudah masak di pohon dengan ciri-ciri polongnya kering di pohon serta berasal dari tanaman yang unggul. Karakteristik benih yang bermutu tinggi adalah sebagai berikut, (a) Daya tumbuh tinggi, lebih dari 80%, (b) Tidak tercampur dengan varietas lain atau dapat dikatakan tingkat kemurniannya tinggi, yakni antara 98%-100%, (c) Memiliki kecepatan tumbuh (vigor) yang baik, (d) biji berwarna mengkilat tidak keriput, bernas dan bebas dari gigitan serangga dan (e) Tidak tercampur dengan kotoran, gulma atau biji tanaman lain (Anto, 2013).

### **2.3.2 Pengolahan Tanah**

Lahan yang akan ditanami kacang panjang diolah dengan tahapan sebagai berikut: pertama cangkul lahan hingga gembur dengan kedalaman 20-30 cm, selanjutnya buat bedengan dengan ukuran lebar 1 m, tinggi 20-30 cm dan panjang sesuai dengan lahan yang tersedia, kemudian diantara bedengan dibuat saluran drainase dengan lebar 30 cm, setelah itu untuk tanah yang mempunyai pH kurang dari 5,5 diperlukan tambahan dolomite sekitar 1-1,5 ton ha<sup>-1</sup>. Dibiarkan 2-3 minggu sebelum tanam dan dilakukan pemupukan dengan pupuk kandang 10-15 ton ha<sup>-1</sup> satu minggu sebelum tanam (Sunarjono, 2011).

### **2.3.3 Penanaman**

Penanaman kacang panjang ditanam pada awal atau akhir musim hujan, penanaman pada musim kemarau dapat dilakukan namun kebutuhan airnya harus tercukupi. Sebelum ditanam benih direndam terlebih dulu dalam air 2-4 jam. Lubang tanam dibuat menggunakan tugal sedalam 3-5 cm dengan jarak antar lubang tanam 25-30 cm dan jarak antar barisan 60-70 cm. Setiap lubang tanam

diisi dua butir benih, kemudian ditutup dengan tanah tipis tanpa dipadatkan. Benih biasanya berkecambah setelah 5 hari (Tim Prima Tani, 2011).

#### **2.3.4 Pemeliharaan**

Benih yang tidak tumbuh dapat dilakukan penyulaman. Penyiangian dilakukan pada waktu 20 dan 40 HST, tergantung pertumbuhan rumput. Pemasangan ajir dari bambu atau kayu setelah tanaman berumur 20 HST hal ini dilakukan sebagai tempat menjalarnya tanaman kacang panjang. Penyiraman tanaman dilakukan jika tidak terjadi hujan. Pemupukan dilakukan dua kali pemberian yaitu pada 1 dan 3 MST dengan dosis yang diberikan yaitu N 100 kg ha<sup>-1</sup>, P 200 kg ha<sup>-1</sup> dan K 100 kg ha<sup>-1</sup> (Tim Prima Tani, 2011).

#### **2.3.5 Pengendalian hama dan penyakit**

Hama dan penyakit merupakan salah satu faktor yang mengurangi produktivitas tanaman kacang panjang. Menurut Anto (2013) hama dan penyakit pada tanaman kacang panjang sebagai berikut:

➤ Ulat gerayak (*Prodenis* sp).

Ulat ini menyerang daun tanaman sehingga menjadi berlubang-lubang. Pada serangan yang parah menyebabkan daun hanya tersisa tulang daunnya.

Pengendaliannya dengan cara kultur teknis, rotasi tanaman dan penanaman serempak.

➤ Lalat kacang (*Ophiomya phaseoli* Tryon).

Gejalanya terdapat bintikbintik putih sekitar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat dan daun berwarna kekuningan, pangkal batang terjadi perakaran sekunder dan membengkak. Tanaman tua yang terserang lalat kacang akan menjadi layu dan pertumbuhannya terhambat. Sementara tanaman yang baru tumbuh dapat mati. Pengendaliannya dengan cara pergiliran tanaman yang bukan dari famili kacang-kacangan.

➤ Ulat penggerek polong (*Maruca testulalis*)

Ulat ini menyerang polong tanaman sehingga polong berlubang. Kadang-kadang ditemukan ulat bersarang di dalam polong tanaman. Cara pengendaliannya dilakukan pembersihan dan memusnahkan sisa-sisa tanaman tempat persembunyian hama tersebut.

➤ Kutu daun (*Aphis cracivora* Koch)

Gejalanya pertumbuhan terlambat karena hama mengisap cairan sel tanaman. Kutu bergerombol di pucuk tanaman dan berperan sebagai vektor virus. Pengendaliannya dengan cara pergiliran tanaman yang bukan dari famili kacang-kacangan.

➤ Penyakit kuning (*Mungbean Yellow Mosaic Virus (MYMV)*).

Gejalanya berupa *vein clearing* (pemucatan tulang daun), daun memiliki bercak kecil berwarna kuning, dan lama kelamaan daun berwarna kuning cerah. Pengendaliannya yaitu menggunakan benih bebas virus, semprot vector kutu daun dan tanaman yang terserang dicabut kemudian dibakar.

➤ Penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum*)

Gejalanya adalah bagian tulang daun pada mulanya menguning, kemudian menjalar ke tangkai daun dan akhirnya daun menjadi layu. Warna kuning ini juga dapat menjalar ke helai daun. Pengendaliannya dengan cara rotasi tanaman, perbaikan drainase dan pemusnahan.

### **2.3.6 Panen**

Kacang panjang yang memiliki kriteria sudah layak panen yaitu polongnya terisi penuh, polong mudah dipatahkan, warna polong hijau merata sampai hijau keputihan dan biji-biji di dalam polong tidak menonjol. Pemanenan dilakukan dengan cara dipetik, yaitu dengan memutar bagian pangkal polong hingga polong terlepas seluruhnya (Sunarjono, 2011).

## 2.4 Biostimulan

Biostimulan memiliki pengertian yang luas, bisa didefinisikan sebagai pupuk hayati atau biopestisida. Biostimulan tanaman yaitu zat yang ketika diterapkan pada tanaman, biji atau substrat tumbuh dalam lingkungan biotik dan abiotik, memiliki kemampuan untuk mengubah proses fisiologis pada tanaman dengan cara memberikan dampak positif bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman atau respons stress (Halpern, 2015). Biostimulan memiliki fungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman, berpengaruh terhadap karakteristik fisik media tanam, pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil tanaman (Rady, 2016). Karena kandungan senyawa organik pada biostimulan mudah diasimilasi oleh tanaman sehingga meningkatkan nutrisi, meningkatkan produktivitas dan kualitas biji-bijian atau buah yang dipanen (Parrado dkk., 2008). Selain itu manfaat dari penggunaan biostimulan alami yaitu untuk mengurangi ketergantungan dari penggunaan bahan kimia serta meningkatkan efisiensi penggunaannya dan lebih ramah lingkungan juga menghasilkan produk pertanian yang berkelanjutan (Zulfiqar, 2019).

Penggunaan bahan yang tersedia dari alam dapat dimanfaatkan untuk pembuatan biostimulan alami, pemanfaatan bahan dari alam ini lebih mengefisiensi biaya produksi. Biostimulan alami menggunakan bahan seperti daun kelor, vermikompos, daun lamtoro dan pupuk ayam. Disetiap ekstraknya memiliki kandungan nutrisi yang berbeda-beda (Halpern, 2015).

Menurut (Rady, 2016) ekstrak daun kelor mengandung phytohormon, antioksidan dan unsur hara makro dan mikro yang berfungsi untuk meningkatkan jumlah cabang, jumlah bunga dan menghasilkan buah yang lebih banyak. vermikompos merupakan produk organik yang berasal dari kotoran cacing dan mikroorganisme lain, kandungan dalam ekstrak vermikompos mengandung nutrisi yang berbentuk nitrat, fosfat, kalsium yang memiliki fungsi meningkatkan pertumbuhan dan biomassa tumbuhan (Atiyeh dkk., 2002). Ekstrak daun lamtoro mengandung unsur hara tinggi nitrogen (N), kalsium (K) dan unsur hara mikro, yang berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta memperkuat dinding sel

tanaman (Fahrurrozi, 2017). Menurut Musnawar (2003), kotoran ayam mengandung unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulfur (S) dan dapat meningkatkan hasil tanaman.

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2020 sampai Januari 2021. Lokasi penelitian yaitu di Desa Dadapan Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Analisis tanah awal dilakukan di laboratorium analisis Politeknik Negeri Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini: peralatan pengolah tanah, peralatan pemeliharaan tanaman, mistar, neraca analitik, gelas ukur, klorofil meter SPAD 502, dan kamera.

Sedangkan bahan yang digunakan: benih kacang panjang varietas Kanton Tavi dan benih kacang panjang varietas Pertiwi Agri Makmur Pertiwi, pupuk dasar NPK, ekstrak daun kelor 20%, ekstrak daun lamtoro 20%, ekstrak vermikompos 20%, dan ekstrak pupuk ayam 20%.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah varietas (V) yang terdiri dari dua taraf yaitu Varietas Kanton Tavi (V<sub>1</sub>) dan

Varietas Pertiwi ( $V_2$ ). Faktor kedua adalah perlakuan biostimulan alami (B) yang terdiri dari 5 taraf yaitu:

$B_1$ : Tanpa biostimulan

$B_2$ : Ekstrak daun kelor 20%

$B_3$ : Ekstrak daun lamtoro 20%

$B_4$ : Ekstrak vermikompos 20%

$B_5$ : Ekstrak pupuk ayam 20%.

Penelitian ini dilakukan 3 kali ulangan dan didapatkan banyaknya unit percobaan yaitu  $2 \times 5 \times 3 = 30$  satuan percobaan. Susunan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

$V_1B_1$ : Varietas Kanton Tavi + Tanpa biostimulan

$V_1B_2$ : Varietas Kanton Tavi + Ekstrak daun kelor 20%

$V_1B_3$ : Varietas Kanton Tavi + Ekstrak daun lamtoro 20%

$V_1B_4$ : Varietas Kanton Tavi + Ekstrak vermikompos 20%

$V_1B_5$ : Varietas Kanton Tavi + Ekstrak pupuk ayam 20%.

$V_2B_1$ : Varietas Pertiwi + Tanpa biostimulan

$V_2B_2$ : Varietas Pertiwi + Ekstrak daun kelor 20%

$V_2B_3$ : Varietas Pertiwi + Ekstrak daun lamtoro 20%

$V_2B_4$ : Varietas Pertiwi + Ekstrak vermikompos 20%

$V_2B_5$ : Varietas Pertiwi + Ekstrak pupuk ayam 20%

Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam dengan menggunakan uji-Bartlett dan aditivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, dilakukan uji anava dan pemisahan nilai tengah dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Bahan Perlakuan**

Pembuatan biostimulan alami ekstrak daun lamtoro dengan menggunakan bahan-bahan sebagai berikut: daun lamtoro yang sudah dicacah 5 kg, air 10 lt, tetes tebu



### **3.4.2 Persiapan Lahan**

Persiapan lahan pada gambar 2 yang terdiri dari 10 perlakuan dengan 3 ulangan. Luas petak perlakuan yaitu 9 m<sup>2</sup> dengan panjang petak 3 m dan lebar 3 m. Jarak antar petak yaitu 50 cm sedangkan jarak antar kelompok yaitu 1 m. Sebelumnya dilakukan persiapan lahan, pengolahan lahan pertama yaitu membalik tanah untuk menghilangkan gulma. Pengolahan tanah kedua yaitu proses penggemburan tanah untuk menyiapkan media tanam secara optimal (Muhajir dkk., 2016).

### **3.4.3 Aplikasi Pupuk Dasar**

Pupuk dasar terdiri dari pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup>, diaplikasikan ke lahan dua minggu sebelum dilakukan penanaman kacang panjang. Aplikasi sumber bahan organik berpengaruh dalam meningkatkan pH, P-tersedia, KTK dan menurunkan Al-dd tanah (Siregar dkk., 2017). Pupuk anorganik diaplikasikan sesuai dengan teknik pemupukan tanaman kacang panjang menurut Tim Prima Tani (2011) pemupukan dilakukan dua kali yaitu pada saat umur satu minggu dan tiga minggu setelah tanam. Jenis pupuk urea 100 kg ha<sup>-1</sup>, TSP 200 kg ha<sup>-1</sup>, dan KCL 100 kg ha<sup>-1</sup>. Dosis pupuk dibagi dua kali pemberian, pupuk diberikan dengan cara ditugal dan kemudian ditutup kembali dengan tanah.

### **3.4.4 Penanaman**

Jarak tanam yang digunakan untuk menanam kacang panjang yaitu 70 cm x 30 cm yang terdiri dari dua baris tanaman, pembuat lubang tanam sedalam 3-5 cm kemudian setiap lubang tanam diberi 2 benih kemudian lubang tanam ditutup tanah (Tim Prima Tani, 2011).

### **3.4.5 Aplikasi Biostimulan**

Biostimulan yang dibuat dengan konsentrasi 20% diencerkan terlebih dahulu hingga volume mencapai 1000 ml untuk setiap konsentrasi. Pembuatan konsentrasi 20% dengan cara: 200 ml biostimulan + 800 ml air. Pengaplikasian biostimulan terdapat 2 bagian yaitu dilakukan pada akar dengan volume penyiraman 40% dan pada daun dengan volume semprot 60% untuk setiap tanaman. Pemberian biostimulan dilakukan setelah tanaman kacang panjang berumur 3 minggu setelah penanaman dan dilakukan 1 minggu sekali pada pagi hari. Aplikasi biostimulan dilakukan sampai akhir fase vegetatif.

### **3.4.6 Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan yaitu penyiangan dan juga pengemburan tanah dilakukan saat tanaman berumur 20 dan 40 HST. Penyiraman dilakukan jika tidak terjadi hujan dengan sumbernya berasal dari saluran air di dekat lahan penelitian. Pemasangan ajir setelah tanaman berumur 20 HST. Pengendalian hama penyakit dilakukan secara manual dengan dilakukannya monitoring dan menggunakan pestisida nabati.

### **3.4.7 Panen**

Panen kacang panjang dapat dilakukan setelah umur 50-60 hari tanam. Ciri kacang panjang siap panen yaitu memiliki ukuran polong telah maksimal, mudah dipatahkan dan biji-biji di dalam polong tidak menonjol. Cara panen kacang panjang yaitu dengan cara memetik, panen dilakukan pada pagi atau sore hari. Panen dapat dilakukan setiap minggu, selama 1-2 bulan

### **3.5 Variabel Pengamatan**

#### **3.5.1 Variabel Utama**

Variabel utama yang diamati dalam penelitian ini yaitu:

##### **3.5.1.1 Jumlah daun trifoliolate Sempurna**

Jumlah daun trifoliolate sempurna (helai), dihitung semua daun yang merupakan daun trifoliolate sempurna sebanyak 5 sampel tanaman pada masing-masing perlakuan. Diukur pada tanaman usia 4 dan 5 MST.

##### **3.5.1.2 Bobot Brangkasan Basah**

Bobot brangkasan basah (g), dihitung bobot seluruh bagian tanaman (daun dan batang) pada saat panen.

##### **3.5.1.3 Tingkat Kehijauan Daun**

Tingkat kehijauan daun (unit), dihitung dengan menggunakan alat SPAD dengan mengukur sampel daun trifoliolate sempurna sebanyak 5 sampel tanaman pada masing-masing perlakuan. Diukur pada tanaman kacang panjang umur 4 MST.

##### **3.5.1.4 Jumlah Polong Saat Panen**

Jumlah polong saat panen, diukur dengan cara menghitung seluruh polong kacang panjang yang terbentuk pada saat panen sebanyak 5 sampel tanaman pada masing-masing perlakuan.

##### **3.5.1.5 Waktu Muncul Bunga**

Waktu muncul bunga dihitung dengan kriteria 75% sudah keluar bunga dan waktu muncul bunga dihitung sejak tanaman sedang membentuk kuncup bunga.

##### **3.5.1.6 Umur Awal Panen**

Umur awal panen (hari) umur awal panen dihitung saat buah panen pertama telah menunjukkan kriteria panen yaitu ciri-ciri warna polong agak muda dan permukaan kulit agak kasar, biji dalam polong belum terlalu menonjol dari masing-masing tanaman sampel pada tiap petak perlakuan.

### 3.5.1.7 Frekuensi Panen Kacang Panjang

Frekuensi panen kacang panjang dilakukan pada 8 MST atau 56 hari. Pemanenan dilakukan setiap 3 hari sekali sampai buah kacang panjang habis kemudian diambil rata-rata panen kacang panjang.

### 3.5.1.8 Polong Layak Pasar

Polong layak pasar dan polong tidak layak pasar, dilihat dari interval panen semakin lama polong dipanen, semakin tinggi kemungkinan untuk tidak layak pasar karena ukurannya semakin besar, polong cacat, berlubang, berbintik hitam yang disebabkan serangan hama dan penyakit juga dapat menyebabkan polong tidak layak pasar.

### 3.5.1.9 Produksi Per Petak

Produksi per petak (g), diukur bobot polong segar kacang panjang pada petak panen seluas 9 m<sup>2</sup> pada masing-masing perlakuan, pada saat panen.

## 3.5.2 Variabel Pendukung

Variabel pendukung yang digunakan yaitu analisis tanah awal dan analisis tanah akhir, parameter dan metode dalam analisis tanah yang digunakan sebagai berikut:

### 3.5.2.1 Analisis Tanah Awal

Berikut ini analisis tanah awal dengan parameter dan metode sebagai berikut:

No	Parameter	Metode
1	N-total (%)	Kjedahl-Spektro
2	P-tersedia P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Spektrophotometri
3	Kalium (Cmol <sup>(+)</sup> kg <sup>-1</sup> )	AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry)
4	C-organik (%)	Walkley-Black
5	pH	Potensiometri
6	KTK (Cmol <sup>(+)</sup> kg <sup>-1</sup> )	Spektrophotometri

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Kesimpulan penelitian ini yaitu

1. Biostimulan berbasis nabati dapat meningkatkan pertumbuhan kacang panjang pada variabel jumlah daun 4 MST, 5 MST dan bobot brangkasan segar, sedangkan biostimulan berbasis hewani dapat meningkatkan bobot polong segar kacang panjang sebesar 18003 gram per petak yang setara dengan 20 ton ha<sup>-1</sup>.
2. Varietas Kanton Tavi lebih unggul dibandingkan dengan varietas Pertiwi, karena dilihat dari variabel jumlah daun 5 MST, bobot brangkasan segar, dan polong layak pasar.
3. Tidak ada interaksi antara biostimulan dan varietas kacang panjang.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan melakukan penelitian lanjutan untuk mengombinasikan biostimulan berbasis nabati dan biostimulan berbasis hewani.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainiya, M.f., Moch, F., dan Rika, D. 2019. Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis Dengan Pemanfaatan Trichokompos dan POC Daun Lamtoro. *Agrotechnology Research*. 3(2): 69-74
- Atiyeh, R.M., Arancon, N., Edwards, C.A., and Metzger, J.D. 2002. The Influence of Earthworm- Processed pig manure on the Growth and Productivity of Marigolds. *Bioresource Technol.* 81: 103-108.
- Anto A. 2013. *Teknologi Budidaya Kacang Panjang*. Penyuluh Pertanian BPTP. Kalimantan Tengah. 7 hlm
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi Sayuran di Indonesia, 1997-2012*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada 24 April 2020.
- Besford, R.M.G. 2004. Effect of Potassium Nutrition on Tomato Plant Growth and Fruit Development. *Plant Soil*. 42:395–412
- Catalan, B.F., Javier A.M., Fernando B., Fernando, B., David, P., Noemi, H., Juan, J.R., and Vicente, M. 2019. Metabolomic Analysis of The Effects of a Commercial Complex Biostimulant on Pepper Crops. *Journal Pre-proofs*. 1: 1-25.
- Dong, C. Ge, W., Minghui, D., Chenxu, N., Peng Z., Xinyi Z., Di M., Fangfang, M., and Zhilong, B. 2020. Biostimulants Promote Plant Vigor of Tomato and Strawberry After Transplanting. *Scientia Horticulturae* 267 (2020) 109355 : 1-9.
- Fahrurrozi, Yenny, S., Zainal, M., Nanik, S., and Mohammad, C. 2017. Identification of Nutrient Contents in Six Potential Green Biomasses for Developing Liquid Organic Fertilizer in Closed Agricultural Production System. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*. 7 (2): 559-565.
- Gemin, G.L., Mogor, A. F., Amatussi, J. de O., and Mogor, G. 2019. Microalgae Associated to Humic Acid as a Novel Biostimulant Improving Onion Growth and Yield. *Scientia Horticulturae*. 256: 1-8

- Ginting, K.A. 2017. Pengaruh Pemberian Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Legum *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens* DAN, *Arachis pintoi*. Skripsi. 47 hlm.
- Guo, Y., Yan, Z., Gheyret, G., Zhou, G., Xie Z., Tang, Z., and Wardle, D. 2020. The Community-level Scaling Relationship Between Foliar Nitrogen and Phosphorus Changes With Plant Growth, Climate and Nutrient Limits. *J. Ecol.* 108: 1276-1286
- Halpern, M., Bar-Tal, A., Ofek, M., Minz, D., Muller, T., and Yermiyahu, U. 2015. Chapter Two - The Use of Biostimulants for Enhancing Nutrient Uptake. *Agronomy.* 130: 141-174.
- Haryanto, E., Tina, S., dan Estu, R. 2006. *Budi Daya Kacang Panjang Edisi 12*. Penebar Swadaya. Jakarta. 69 hlm.
- Handayani T., Iteu M.H. 2012. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Beberapa Karakter Utama pada Kedelai Sayur dan Implikasinya untuk Seleksi Perbaikan Produksi. *J. Hort.* 22(4): 327-333.
- Hutapea, J.R. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (III)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan. Jakarta. 332 hlm.
- Huerta, E., Vidal, A., Jarquin, V., Geissen, and Gomez, R. 2010. Effect of Vermicompost on the Growth and Production of Amashito Pepper Interactions with Earthworms and Rhizobacteria. *Compost Science and Utilization.* 18:282–8.
- Kementan RI. 2012. Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor 3446/Kpts/Sr.120/10/2012 tentang Deskripsi Kacang Panjang Varietas Kanton Tavi. <https://varitas.net/dbvarietas/deskripsi/3984.pdf>. Diakses pada 19 April 2020.
- Kementan RI. 2012. Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor 3446/Kpts/Sr.120/10/2012 tentang Deskripsi Kacang Panjang Varietas Pertiwi. <http://varitas.net/dbvarietas/varimage/Kacang%20panjang%20Pertiwi.pdf> Diakses pada 19 April 2020.
- Lisjak, M., Tomic, O., Spoljarevic, M., Teklic, T., Stanisavljevic, and A., Balas, J. 2015. Garden Cress Germinability and Seedling Vigour after Treatment with Plant Extracts. *Agricultur.* 021:41-46.
- Malik, N.S.A., and Joe, M.B. 2008. Plant Growth Regulatory Effects of Chicken Litter Extract. *Journal of Sustainable Agriculture.* 30 (2): 5-14.

- Muhajir, U., Bujang, R., Tengku, S., Jamalam, L..2016. *Ilmu Tanah Dasar-dasar Pengelolaan*. Prenadamedia Group. Jakarta. 431 hlm.
- Mitchell O.T, and Schmitt J. 2006. Genetic Mechanisms and Evolutionary Significance of Natural Variation in Arabidopsis. *Nature*. 441 : 947–952.
- Martinez, A.B., Martinez, C.M.R., Bermejo, A., Legaz, F., and Quinones, A. 2016. Liquid Organic Fertilizers for Sustainable Agriculture: Nutrient Uptake of Organic versus Mineral Fertilizers in Citrus Trees. *Plos One*. 11(10): 1-20.
- Maia, V.M., Pegoraro, R.F., Aspiazu, I., Oliveira, F.S., and Nobre, D.A.C. 2020. Diagnosis and management of nutrient constraints in pineapple. *Fruit Crops*.739–760.
- Nurhidayati dan Ramlah. 2020. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan SP-36 Terhadap Performa Sistem Perakaran dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae*). *Jurnal Pertanian Terpadu*. 8 (1): 76-84.
- Ngoroyemoto, N., S. Gupta, M.G, Kulkarni, J.F, Finnie, J. Van Staden. 2019. Effect of Organic Biostimulants on the Growth and Biochemical Composition of *Amaranthus hybridus* L. *South African Journal of Botany* 124 (2019): 87–93.
- Parrado, J., Bautista, E., Romero, Garcia-Martinez A.M, Friaiza, V., and Tejada, M. 2008. Production of a Carob Enzymatic Extract: Potential use as a Biofertilizer. *Biores Technol*. 99: 2312–2318.
- Pangaribuan, D., Sarno, H., Yessa, L., and Sarah, B. 2020. Effects of chicken compost and kcl fertilizer on growth, yield, post-harvest quality of sweet corn and soil health. *Journal of Agricultural Science*. 42(1): 131–142.
- Pangaribuan, D.H., Kus H., Karisma, P. 2017. Pengaruh pemberian kombinasi pupuk anorganik tunggal dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*zea mays saccharata sturt*) serta populasi mikroba tanah. *J. Floratek*. 12(1) : 1-9.
- Poppie sunarti, S., Datundugon dan Arnold, C., Turang. 2015. *Penanganan Panen dan Pasca Panen Kacang Panjang*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara. Sulawesi Utara. <https://bptpsultara-ppid.pertanian.go.id/>. Diakses pada 10 April 2020.
- Putri M.F., Ardian, Nyimas S., dan Akari E. 2015. Uji Mutu Hasil Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* l.) f1 dan Tetuanya. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(3):316-320.

- Purwaningsih, N.N.A., Ni, M.P., dan I, D.N.N. 2016. Pengaruh Penyakit Virus Mosaik dan Kuning Terhadap Hasil Panen Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Di Desa Peraan, Baturiti, Tabanan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 5 (3): 212-221.
- Pokhrel, B., Sorensen, J. N., & Petersen, K. K.. 2017. Effect Of Plant Based Organic Fertilizers And Chicken Manure Extract On Plant Growth And Root Zone Activities Of Tomato. *Acta Horticulturae*. (1164): 173–180.
- Rady, M., and Hafeez, ur R. 2016. Supplementing Organic Biostimulants Into Growing Media Enhances Growth and Nutrient Uptake of Tomato Transplants. *Scientia Horticulturae*. 203: 192-198.
- Rajiman. 2019. Pengaruh Ekstrak Daun Kelor Terhadap Produktivitas dan Kualitas Bawang Merah. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 26 (01): 10-20
- Raharjo, A.A. 2017. Hama & Penyakit Tanaman Kenali & Atasi. PT Trubus Swadaya. Depok. 320 hlm.
- Samadi, B. 2003. *Usaha Tani Kacang Panjang*. Kanisius. Yogyakarta. 59 hlm.
- Saa, S., Olivos-Del Rio, A., Castro, S., and Brown. 2015. Foliar application of Microbial and Plant Based Biostimulants Increases Growth and Potassium Uptake in Almond. *Frontiers in Plant Science*. 6 (87): 1-10 .
- Schweitzer, J.A., Madritch, M.D., Felker, Q.E., and Bailey, J.K. 2012. From Genes to Ecosystems: How Plant Genetics are Linked above and Below Ground Processes. *Soil Ecology and ecosystem Services*. 82-98.
- Shirkhodaei, M., Mohammad, T.D., and Mohammadreza, H.S. 2014. Influence of Vermicompost and Biostimulant on the Growth and Biomass of coriander (*Coriandrum sativum* L.). *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research*. 2 (3): 706-714.
- Siregar, P., Fauzi, Supriadi. 2017. Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber Bahan Organik dan Masa Inkubasi Terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5 (2): 256- 264.
- Sudrajat, D.J., Nurhasybi, Yulianti B. 2017. *Standar Pengujian dan Mutu Benih Tanaman Hutan*. PT Penerbit IPB Press. Bogor. 284 hlm.
- Sunarjono, H. 2011. Bertanam 30 jenis sayur. Penebar Swadaya. Jakarta. 180 hlm.

- Tim Prima Tani. 2011. *Petunjuk teknis budidaya kacang panjang*. Pusat penelitian dan pengembangan hortikultura badan penelitian dan pengembangan pertanian. Bandung. 143 hlm.
- Tagoe, S.O., Takatsugu, H., and Tsutomu, M. 2010. Effects of carbonized chicken manure on the growth, nodulation, yield, nitrogen and phosphorus contents of four grain legumes. *J. Of Plant Nutrition*. 33 (05): 684-700.
- Yakhin, O.I., Lubyanov, A.A., Yakhin, I.A., and Brown, P.H. 2017. Biostimulants in Plant Science: A Global Perspective. *Frontiers in Plant Science*. 7:1-32.
- Zulfiqara, F., Andrea C., Henry, B., Sergi, M.B.2019. An Overview of Plant-based Natural Biostimulants for Sustainable Horticulture with a Particular Focus on Moringa Leaf Extracts. *Plant Sci*.30: 1-10.