

**KORELASI DAN ANALISIS LINTAS ANTARKARAKTER HASIL LIMA
VARIETAS TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*)
DI LINGKUNGAN ORGANIK**

(Skripsi)

**Oleh
Dio Anugrah Putra**

1654121024



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

KORELASI DAN ANALISIS LINTAS ANTARKARAKTER HASIL LIMA VARIETAS TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*) DI LINGKUNGAN ORGANIK

Oleh

Dio Anugrah Putra

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara karakter hasil terhadap hasil kacang panjang, pengaruh langsung dan tidak langsung antara karakter hasil terhadap hasil kacang panjang, dan keunggulan salah satu varietas pada lingkungan organik. Penelitian ini di laksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Juli 2021 – November 2021. Percobaan ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan lalu di lanjutkan dengan analisis data berupa analisis korelasi dan analisis lintas. Variabel pengamatan meliputi umur berbunga, warna polong, umur panen polong, panjang polong, diameter polong, jumlah biji per polong, kadar gula, jumlah cabang produktif, jumlah polong bagus, jumlah biji total, dan jarak antarlokul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang polong dengan jumlah biji per polong ($r = 0,66$). Berat polong total berkorelasi positif dengan jumlah cabang produktif ($r = 0,83$), jumlah polong bagus ($r = 0,96$), dan jumlah polong total ($r = 0,96$). Jumlah cabang produktif berkorelasi positif dengan jumlah polong bagus ($r = 0,87$) dan jumlah polong total ($r = 0,86$). Variabel jumlah polong bagus berkorelasi positif dengan jumlah polong total ($r = 0,98$). Terdapat 5 peubah yang memiliki pengaruh langsung yang sama-sama positif terhadap korelasi hasil karakter kacang panjang. Peubah tersebut yaitu berat polong total, kadar gula, jumlah cabang produktif, jumlah biji per polong, dan jumlah polong bagus. Varietas Kanton Tavi memiliki keunggulan pada jumlah polong bagus yang dihasilkan dari lingkungan organik.

Kata Kunci: Analisis lintas, korelasi, lingkungan organik

**KORELASI DAN ANALISIS LINTAS ANTARKARAKTER LIMA
VARIETAS TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*) DI
LINGKUNGAN ORGANIK**

**Oleh
Dio Anugrah Putra**

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi

**: KORELASI DAN ANALISIS LINTAS
ANTARKARAKTER HASIL LIMA VARIETAS
TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*)
DI LINGKUNGAN ORGANIK**

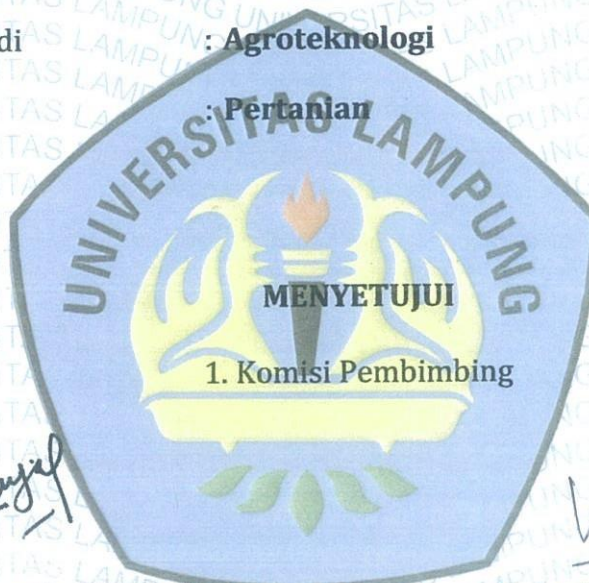
Nama Mahasiswa

: Dio Anugrah Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 1654121024

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian




Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P.
NIP 19600213 198610 2 001


Ir. Lestari Wibowo, M.P.
NIP 19620814 198610 2 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P.



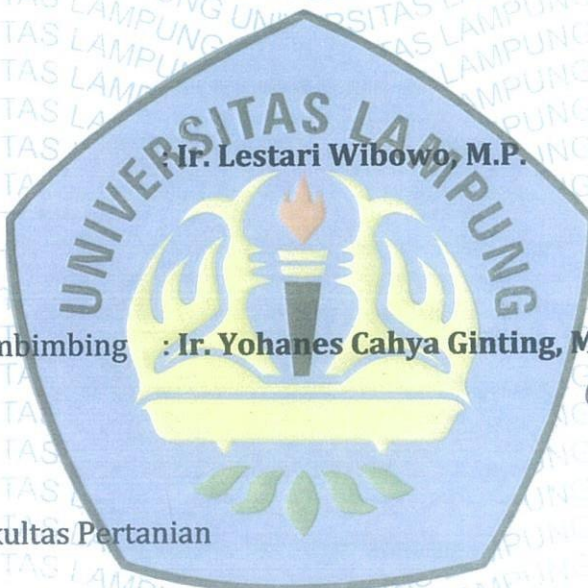
Sekretaris

: Ir. Lestari Wibowo, M.P.



Penguji

Bukan Pembimbing : Ir. Yohanes Cahya Ginting, M.S.

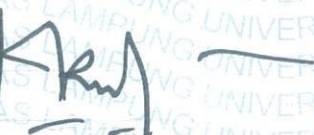


2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 19611020 198603 1 002




Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Mei 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “KORELASI DAN ANALISIS LINTAS ANTARKARAKTER HASIL LIMA VARIETAS TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*) DI LINGKUNGAN ORGANIK” 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 di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung 26 Sep 2023
Penulis,




Dio Anugrah Putra
NPM 1654121024

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 27 Maret 1998. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Asnawi Jr. dan Ibu Eka Dewi. Penulis memulai pendidikan formal di TK Kartika II-26, Tanjung Karang Pusat, Bandar Lampung pada tahun 2003-2004 dan melanjutkan pendidikan di SD Kartika II-5 pada tahun 2004-2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di SMP Kartika II-2 pada tahun 2010-2013 dan SMA Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2013-2016.

Pada tahun 2016, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur seleksi Mandiri. Penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Besar Pelatihan Pertanian Lampung. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata pada Januari 2020 di desa Tunggal Warga, Kecamatan Banjar Agung, Kabupaten Tulang Bawang. Penulis juga aktif dalam beberapa organisasi internal kampus yaitu Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas, Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (UKMF LS-MATA) sebagai Kepala Bidang Hubungan Masyarakat periode 2018/2019.

MOTTO

**Tidak Harus Sempurna
di Dunia yang Tidak Sempurna**

**Masa Lalu Memang Menyakitkan
Tapi Kamu Harus Lari atau Belajar Darinya**

Take less Do more

**Pemberani Tidak Akan Hidup Selamanya
Tapi Yang Berhati – Hati Tidak Akan Hidup Sama Sekali**

**Hidup itu Seperti Sekotak Coklat,
Kamu Tidak Pernah Tau Apa Yang Akan Kamu Dapatkan**

**Hanya Karna Seseorang Kehilangan Arah,
Bukan Berarti Dia Tersesat Selamanya**

PERSEMBAHAN

*Teruntuk keluargaku tercinta
Bapak dan Ibu
Keluarga Besar yang tidak dapat disebutkan satu-persatu*

*Kupersembahkan karya sederhana ini
Sebagai wujud rasa cinta kasih dan kesungguhan yang tidak hentinya
Dan terima kasih atas semua doa, dukungan, cinta, perhatian, semangat,
motivasi, dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini*

*Serta
Almamater Tercinta*

Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil‘alamiin segala puji dan syukur penulis ucapkan atas rahmat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Korelasi dan Analisis Lintas Antarkarakter Hasil Lima Varietas Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) Di Lingkungan Organik** ”

Selama penelitian, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada semua pihak yang telah berperan baik dalam bentuk motivasi, doa, bantuan, saran, kritik dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, antara lain kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang selalu memberikan dukungan berupa pemenuhan fasilitas dan memberikan wadah sehingga selama penulis menempuh pendidikan memiliki wadah untuk mengembangkan diri.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang selalu memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan membantu penulis dalam menggunakan fasilitas jurusan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.
3. Dr. Ir. Nyimas Sa’diyah, M.P. selaku pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi kepada Penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi.
4. Ir. Lestari Wibowo, M.P. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan masukan selama penulis melakukan penelitian dan skripsi.

5. Ir. Yohanes Cahaya Ginting, M.S. selaku pembahas yang telah memberikan bimbingan, nasehat, kritik dan saran serta mengarahkan penulis selama penulis melakukan penelitian dan penulisan skripsi.
6. Alm. Ir. Tri Dewi Andalasari, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan sabara.
7. Fitri Yelli, S.P., M.Si. Ph.D, selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan sabar dari awal masuk kuliah hingga akhir.
8. Seluruh dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
9. Kedua orang tuaku, Bapak Asnawi Jr. dan Ibu Eka Dewi yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dalam bentuk apapun serta doa yang tulus untuk penulis.
10. Kakak, Ayuk dan adikku tersayang, Dimas Wahyudi Permana, Dian Purnama Saridan Dikha Ikrar Mandiri atas dukungan dan segala motivasinya kepada penulis.
11. Atarista Putri R. yang telah menemani dan membantu penulis selama masa – masa akhir penulisan skripsi
12. Partner terbaik semester akhir, Arif Wijaya Putra, Ricky Dwi Subandi dan Wulangga D. Putra yang telah membantu dan membimbing penulis selama penulisan skripsi ini.
13. Teman-teman tongkrongan emak selama masa perkuliahan, dan Keluarga besar Agroteknologi 2016 lainnya, yang telah bersedia berbagi cerita dan membantu selama masa perkuliahan.
14. Rekan Penelitian Nindia yang selalu berkerja sama dan membantu selama penelitian ini berjalan .
15. Sahabat-sahabat BUAYA yang kubanggakan. Agoy, Handika, Bayu, Deas, Roy, Pacek, Gerry, Bayu, dan Refi
16. Keluarga besar UKMF LS-MATA, Dwi, Ega, Bayu, Cuke, Nur, Dwi, Ayuk, Regga, Ayu, Adel, Aidila, Saskeh, Humsin, Aldo, Okta, Aceng, Yudis, Irsan, Winda dan rekan-rekan lainnya yang sudah selalu ada

Dengan ketulusan hati penulis menyampaikan terimakasih dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan kerja keras mereka. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 2023
Penulis

Dio Anugrah Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan	4
1.3 Kerangka Pikir	4
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Botani Tanaman Kacang Panjang	7
2.2 Varietas Tanaman Kacang Panjang	9
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Panjang	10
2.4 Pertanian Organik	10
2.5 Analisis Korelasi	12
2.6 Analisis Lintas	15
III. BAHAN DAN METODE	17
3.1 Tempat dan Waktu.....	17
3.2 Bahan dan Alat	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Analisis Data	17
3.5 Pelaksanaan Penelitian	20
3.5.1 Pembuatan Pestisida Nabati dan Pemberian Pupuk	20
3.5.2 Penanaman benih.....	20
3.5.3 Persiapan media tanam	21
3.5.4 Penyulaman	21
3.5.5 Pemasangan Ajir (Lanjaran).....	22
3.5.6 Pemeliharaan tanaman.....	22
3.5.7 Panen	22
3.6 Variabel Pengamatan	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Analisis Korelasi Fenotip	25
4.1.2 Analisis Lintas	27
4.2 Pembahasan	29
4.2.1 Analisis Korelasi	29
4.2.2 Analisis lintas	31

4.2.3 Produksi Varetas Kacang Panjang Pilihan	32
V. SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis ragam pada rancangan acak lengkap	18
2. Analisis kovarian pada rancangan acak lengkap.....	18
3. Nilai koefisien korelasi antar karakter	26
4. Korelasi positif sangat nyata panjang polong, jumlah biji per polong, berat polong total, jumlah cabang produktif, jumlah polong bagus, dan jumlah polong total.	27
5. Matriks analisis lintas berbagai hasil karakter pengamatan tanaman kacang	28
6. Rata-rata produksi kacang panjang	33
7. Data pengamatan umur berbunga (HST)	40
8. Hasil analisis uji barlet umur berbunga (HST)	40
9. Hasil analisis keragaman umur berbunga (HST)	40
10. Data pengamatan panjang polong	40
11. Hasil analisis uji barlet panjang polong	40
12. Hasil analisis keragaman panjang polong.....	41
13. Data pengamatan diameter polong (cm)	41
14. Hasil analisis uji barlet diameter polong (cm)	41
15. Hasil Analisis Keragaman Diameter Polong (cm).....	41
16. Data pengamatan berat polong total	41
17. Hasil analisis uji barlet berat polong total.....	42
18. Hasil analisis keragaman berat polong total	42
19. Data pengamatan kadar gula (brix)	42
20. Hasil analisis uji barlet kadar gula (brix).....	42

21. Hasil analisis keragaman kadar gula (brix).....	42
22. Data pengamatan jumlah cabang produktif	43
23. Hasil Analisis Uji Barlet Jumlah Cabang Produktif	43
24. Hasil analisis keragaman jumlah cabang produktif	43
25. Data pengamatan jumlah biji perpolong (gram)	43
26. Hasil analisis uji barlet jumlah biji per polong (gram)	44
27. Hasil analisis keragaman jumlah biji perpolong (gram)	44
28. Data pengamatan jumlah polong bagus	44
29. Hasil analisis uji barlet jumlah polong bagus	44
30. Hasil analisis keragaman jumlah polong bagus	44
31. Data pengamatan jarak antar lokul (cm)	45
32. Hasil analisis uji barlet jarak antar lokul (cm)	45
33. Hasil analisis keragaman jarak antar lokul (cm)	45
34. Data pengamatan jumlah polong total	45
35. Hasil analisis uji barlet jumlah polong total	45
36. Hasil analisis keragaman jumlah polong total	46
37. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah panjang polong	46
38. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah diameter polong.....	46
39. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah jumlah polong total.....	46
40. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah berat polong total.....	46
41. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah kadar gula (brix).....	46
42. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah jumlah cabang produktif.....	46
43. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah jumlah biji perpolong.....	47
44. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah jumlah polong bagus.....	47

45. Ankova peubah umur berbunga dengan peubah jarak antar lokul.....	47
46. Ankova peubah panjang polong dengan peubah diameter polong.....	47
47. Ankova peubah panjang polong dengan peubah jumlah polong total.....	47
48. Ankova peubah panjang polong dengan peubah berat polong total.....	47
49. Ankova peubah panjang polong dengan peubah kadar gula (brix).....	47
50. Ankova peubah panjang polong dengan peubah jumlah cabang produktif.....	48
51. Ankova peubah panjang polong dengan peubah jumlah biji perpolong.....	48
52. Ankova peubah panjang polong dengan peubah jumlah polong bagus.....	48
53. Ankova peubah panjang polong dengan peubah jarak antar lokul.....	48
54. Ankova peubah diameter polong dengan peubah jumlah polong total.....	48
55. Ankova peubah diameter polong dengan peubah berat polong total.....	48
56. Ankova peubah diameter polong dengan peubah kadar gula (brix).....	48
57. Ankova peubah diameter polong dengan peubah jumlah cabang produktif.....	49
58. Ankova peubah diameter polong dengan peubah jumlah biji perpolong.....	49
59. Ankova peubah diameter polong dengan peubah jumlah polong bagus.....	49
60. Ankova peubah diameter polong dengan peubah jarak antar lokul.....	49
61. Ankova peubah jumlah polong total dengan peubah berat polong total.....	49
62. Ankova peubah jumlah polong total dengan peubah kadar gula (brix).....	49

63. Ankova peubah jumlah polong total dengan peubah jmlah cabang produktif.....	49
64. Ankova peubah jumlah polong total dengan peubah jumlah biji perpolong.....	50
65. Ankova peubah jumlah polong total dengan peubah jumlah polong bagus.....	50
66. Ankova peubah jumlah polong total dengan peubah jarak antar lokul.....	50
67. Ankova peubah berat polong total dengan peubah kadar gula (brix).....	50
68. Ankova peubah berat polong total dengan peubah jumlah cabang produktif.....	.50
69. Ankova peubah berat polong total dengan peubah jumlah biji perpolong.....	.50
70 Ankova peubah berat polong total dengan peubah jumlah polong bagus.....	50
71 Ankova peubah berat polong total dengan peubah jarak antar lokul.....	51
72. Ankova peubah kadar gula (brix) dengan peubah jumlah cabang produktif.....	51
73. Ankova peubah kadar gula (brix) dengan peubah jumlah cabang bagus.....	51
74. Ankova peubah kadar gula (brix) dengan peubah jarak antar lokul.....	51
75. Ankova peubah jumlah cabang produktif dengan peubah jumlah biji perpolong.....	51
76 Ankova peubah jumlah cabang produktif dengan peubah jumlah Polong bagus.....	51
77 Ankova peubah jumlah cabang produktif dengan peubah jarak antar lokul.....	51
78 Ankova peubah jumlah biji perpolong dengan peubah jumlah polong bagus.....	52
79 Ankova peubah jumlah biji perpolong dengan peubah jarak antar lokul.....	52

80	Ankova peubah jumlah polong bagus dengan peubah jarak antar lokul.....	52
----	--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak penanaman Kacang panjang.....	21
2. Pemasangan Lanjaran	22
3. Persiapan Media Tanam.....	53
4. Varietas Tanaman Kacang Panjang	54
5. Hasil Tanaman Kacang Panjang	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Budidaya tanaman hortikultura di Indonesia sudah memberikan kontribusi yang cukup besar. Kontribusi ini sangat dirasakan mengingat semakin meningkatnya kesadaran gizi masyarakat yang menyebabkan bertambahnya permintaan tanaman sayuran sehat salah satunya kacang panjang. Di Indonesia sendiri tanaman kacang panjang sudah banyak ditanam oleh petani. Sayuran sangat berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan peningkatan gizi di kehidupan manusia.

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki sumber vitamin dan mineral. Fungsi sumber vitamin dan mineral yaitu untuk mengatur metabolisme tubuh dan meningkatkan kecerdasan, serta memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga dapat memperlancar proses pencernaan (Bastianus dkk., 2014). Kacang panjang memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap dan banyak dikonsumsi masyarakat sehingga perlu ditingkatkan memenuhi ketersediaan kacang panjang.

Dikutip dari Badan Pusat Statistik 2020, produksi tanaman kacang panjang mengalami penurunan sejak tahun 2017 sampai tahun 2020 secara berturut-turut yaitu 381.185,00 ton/tahun, 370,202,00 ton/tahun, 352.700,00 ton/tahun, dan 359.158,00 ton/tahun (Badan Pusat Statistik, 2020). Menurut Utomo (2012), untuk mendapatkan produksi tanaman kacang panjang yang baik maka digunakan teknik pemuliaan tanaman untuk mendapatkan genotipe kultivar yang baik dan mengaplikasikan berbagai macam teknik budidaya seperti teknik budidaya organik. Dalam hal ini masyarakat Indonesia harus memperhatikan teknik budidaya tanaman yang diaplikasikan agar pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Salah satu penyebab menurunnya produksi tanaman kacang panjang, yaitu teknik budidaya anorganik yang diterapkan. Teknik

budidaya anorganik dapat menyebabkan penurunan kualitas hasil tanaman kacang panjang. Makhluk hidup yang ada di sekitar lahan pengaplikasian pupuk dan pestisida anorganik dapat ikut terganggu. Di samping itu, residu dari penggunaan pupuk dan pestisida anorganik juga dapat menjadi ancaman bagi kesehatan konsumen hasil-hasil pertanian. Salah satu jenis kandungan pestisida berupa organoklorin dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan saraf manusia hingga tremor dan kejang-kejang (Yuantari, 2011). Selain itu, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan mengakibatkan tergedradasinya daya dukung dan kualitas tanah sehingga produktivitas lahan semakin menurun. Salah satu cara mengurangi dampak tersebut adalah dengan menggantinya dengan budidaya pada lingkungan organik. Penggunaan pupuk organik juga bertujuan untuk mempertahankan kesuburan tanah dalam rangka meningkatkan kebutuhan kebutuhan pangan, produktivitas secara berkelanjutan serta meningkatkan pendapatan para petani (Roidah, 2013).

Pupuk dapat diberikan lewat tanah ataupun disemprotkan ke daun. Salah satu jenis pupuk yang menjadi alternatif dan mulai populer kembali setelah cukup lama tidak pernah digunakan dalam perkembangan pertanian organik yaitu pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai, seperti pelapukan sisa - sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik banyak memberikan keuntungan ditinjau dari peningkatan kesuburan tanah dan peningkatan produktifitas tanaman. Pemanfaatan pestisida nabati memiliki prospek yang menjanjikan karena tanaman nabati tersedia dengan bermacam-macam kandungan yang bersifat racun terhadap pathogen, bahan bakunya melimpah di alam, proses pembuatan tidak membutuhkan teknologi (Wiratno, 2011). Pestisida nabati berfungsi sebagai pengendali hama tanaman selain itu juga ramah terhadap lingkungan karena bahan aktif yang mudah terurai di alam. Senyawa yang terkandung di dalam bahan alami tersebut menghasilkan senyawa metabolik sekunder yang bersifat penolak atau penghambat makan, penghambat perkembangan, penghambat peneluran dan sebagai bahan kimia yang mematikan serangga dengan cepat (Setiawati, 2008). Hal lain yang perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman adalah pemupukan dengan menggunakan bahan organik, karena bahan organik selain dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman, penggunaan bahan organik juga

merupakan salah satu komponen budidaya tanaman yang ramah lingkungan (Saraswati dan Sumarno, 2008). Pestisida nabati ini ramah lingkungan, yang dimana tidak meracuni manusia, hewan, dan tanaman. Dikarenakan sifatnya yang mudah terurai sehingga tidak menimbulkan residu. Selain itu, bahan baku pembuatan pestisida nabati cukup mudah ditemukan dan dapat dibuat dengan cara yang sederhana. Sehingga mudah diterapkan oleh para petani (Setiawan dan Oka, 2015).

Produksi kacang panjang yang tinggi berkaitan erat dengan varietas yang digunakan dan kondisi lingkungan tumbuh. Varietas yang bermutu belum tentu menghasilkan tanaman yang baik apabila tidak bisa beradaptasi dengan lingkungan luas. Untuk itu, diperlukan upaya untuk merakit varietas kacang panjang yang dapat beradaptasi di lingkungan organik (Hendriyani, 2007). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini penulis mengkaji korelasi dan analisis lintas varietas kacang panjang di lingkungan organik. Menurut Wardana dkk.(2015), seleksi akan berjalan efektif jika diketahui korelasi antar varietas dengan menggunakan analisis korelasi dan pengaruh langsung serta pengaruh tidak langsung yang dapat diketahui melalui analisis lintas.

Analisis lintas merupakan analisis lanjutan setelah mencari nilai korelasi atau keeratan. Analisis lintas memberikan informasi keeratan hubungan antar karakter dan menjelaskan mekanisme hubungan kausal antar karakter melalui lintasan-lintasan terpisah yang dibangun dalam diagram lintas (Haydar, 2007). Lima varietas kacang panjang yang akan dikaji pada penelitian ini, diantaranya varietas Kanton Tavi, varietas Megan, varietas Janges, varietas Persada dan varietas Top 18 yang diharapkan menghasilkan varietas paling baik di lingkungan organik.

Berdasarkan pernyataan masalah yang telah dijelaskan maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah keeratan hubungan antara karakter hasil terhadap hasil kacang panjang yang ditanam pada lingkungan organik?
2. Bagaimanakah pengaruh langsung dan tidak langsung antara karakter hasil terhadap hasil dari kacang panjang yang ditanam pada lingkungan organik?

3. Apakah terdapat varietas yang memiliki hasil produksi yang terbaik pada lingkungan organik?

1.2 Tujuan

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui korelasi antara karakter hasil terhadap hasil kacang panjang yang ditanam pada lingkungan organik.
2. Mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung antara karakter hasil terhadap hasil kacang panjang yang ditanam pada lingkungan organik.
3. Mengetahui varietas yang memiliki keunggulan pada lingkungan organik.

1.3 Kerangka Pikir

Budidaya tanaman terdapat teknik budidaya yang digunakan yaitu pertanian organik dan anorganik. Kedua teknik ini memiliki kelebihan dan kekurangan dalam memberikan hasil produksi maupun pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Pertanian anorganik dan organik memiliki perbedaan, dari segi kandungan unsur hara yang terdapat pada pertanian anorganik dan organik. Dari segi unsur hara pertanian organik lebih banyak kandungan alami yang tersedia dan persentase kandungan yang lengkap sehingga berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman terutama karakter dari genotipe maupun fenotipeenya. Lalu dari pertanian anorganik kandungan lebih sedikit dan diracik sedemikian rupa sehingga kandungan yang tersedia kurang dan akan berpengaruh juga terhadap pertumbuhan tanaman terutama karakter tanaman dari genotip maupun fenotipeenya.

Penelitian ini menggunakan lima varietas, yaitu terdiri dari varietas Top 18, Kanton Tavi, KP Persada 35, Janges, dan Megan. Varietas Top 18 memiliki daya berkecambah yaitu 85 %, kadar air 11 %, kemurnian benih mencapai 99%, dan rata-rata produksi mencapai 35-40 ton per hektar, serta dapat dipanen saat sudah berusia 45 HST. Kemudian Varietas Kanton Tavi memiliki daya kecambah 85%, kadar air 10%, kemurnian benih 98%, dan rata-rata produksi mencapai 25-30 ton per hektar, serta dapat

dipanen saat berusia 48-55 HST. Lalu pada Varietas KP Persada 3S memiliki rata-rata produksi 50 ton per hektar dan dengan umur tanam yaitu 45 HST. Selanjutnya Varietas Janges memiliki daya kecambah 85 %, kadar air benih yaitu 7%, kemurnian benih mencapai 99,9%, produksi rata-rata mencapai 27-34 ton per hektar, dan dapat dipanen pada usia 45 HST. Serta pada Varietas Megan memiliki daya kecambah mencapai 85 %, kadar air benih 7 %, kemurnian benih mencapai 99,9%, rata-rata produksi mencapai 35 ton per hektar, dan dapat dipanen pada usia 45 HST. Perbedaan varietas ada kemungkinan berpengaruh terhadap efektifitas penggunaan pupuk organik (kotoran sapi), maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk menguji pengaruh dari pupuk organik dari kotoran sapi terhadap produksi kacang panjang setiap varietas yang digunakan.

Penelitian ini juga menggunakan bahan dari ekstrak tanaman seperti daun cabe jawa dan rimpang jahe. Menurut Prakash dan Rao (1997) Tanaman jahe melimpah di Indonesia. Tanaman jahe diduga dapat berperan sebagai pestisida nabati karena rimpang tanaman jahe mengandung 2-3 % minyak atsiri, 20-60% pati, damar, asam organik, asam malat, asam oksalat serta gingerin (Mursito, 2003). Menurut Paimin dan Murhananto (2002) tanaman jahe mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri. Menurut Vimay dkk. (2012) cabe jawa memiliki senyawa aktif yaitu alkaloid dan piperin yang dapat digunakan sebagai larvasida, insektida, dan antimikroba.

Produksi kacang panjang yang tinggi berkaitan erat dengan varietas yang digunakan dan kondisi lingkungan tumbuh. Untuk itu, diperlukan upaya untuk merakit varietas kacang panjang yang dapat beradaptasi di lingkungan organik (Hendriyani, 2007).

Penelitian ini juga dilakukan untuk mencari varietas yang unggul di lingkungan organik. Uji yang dilakukan untuk mencari varietas kacang panjang unggul adalah dengan uji korelasi dan analisis lintas. Penelitian ini dilaksanakan untuk keeratn hubungan antar varietas kacang panjang yang ditanam pada lingkungan organik serta mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung beberapa hasil produksi varietas tanaman kacang panjang menggunakan analisis lintas. Berdasarkan analisis lintas mendapatkan bahwa jumlah polong total kacang hijau dipengaruhi oleh empat peubah, keempat peubah ini mampu menjelaskan 0.85 persen variasi bobot buah (Daeli dkk., 2013)

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dijelaskan, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat korelasi antara karakter hasil terhadap hasil tanaman kacang panjang pada lingkungan organik.
2. Terdapat pengaruh langsung dan tidak langsung antara karakter hasil terhadap hasil tanaman kacang panjang pada lingkungan organik.
3. Varietas KP Persada memiliki keunggulan di lingkungan organik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kacang Panjang

Kacang panjang merupakan tanaman semusim (annual) yang bersifat merambat dan setengah membelit. Menurut Steenis (2013) tanaman kacang panjang termasuk famili leguminoceae. Klasifikasi tanaman kacang panjang adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Subkelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rosales
Famili	: Leguminoceae
Genus	: <i>Vigna</i>
Spesies	: <i>Vigna sinensis</i> L.

Tanaman kacang panjang (*V. sinensis*) merupakan tanaman perdu semusim yang sudah lama dibudidayakan oleh orang Indonesia. Sebenarnya kacang panjang berasal dari India dan Afrika. Kemudian menyebar penanamannya ke daerah-daerah Asia Tropika hingga ke Indonesia (Anto, 2013). Berbagai permasalahan yang dihadapi petani kacang panjang menyebabkan penurunan produksi kacang panjang. Penyebab penurunan produksi kacang panjang antara lain iklim, tanah, pemupukan, penyakit dan hama serangga (Diniandra dan Pohan, 2017). Selain itu, teknik budidaya anorganik dapat menyebabkan penurunan kualitas hasil tanaman kacang panjang. Selama ini petani umumnya menggunakan pupuk sintetis. Makhluk hidup yang ada di sekitar lahan pengaplikasian pupuk dan pestisida anorganik dapat ikut terganggu. Di samping itu, residu dari penggunaan pupuk dan pestisida anorganik juga dapat menjadi ancaman bagi kesehatan konsumen hasil-hasil pertanian. Salah satu jenis kandungan pestisida berupa organoklorin dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan saraf manusia hingga tremor dan kejang-kejang (Yuantari, 2011).

Kacang panjang merupakan tanaman perdu semusim. Kacang panjang memiliki bentuk daun majemuk, melekat pada tangkai daun. Berbentuk lonjong, agak panjang, dengan panjang 6 cm sampai 8 cm, lebar 3-4,5 cm, bagian tepi rata, pangkal membulat dengan ujung lancip. Tulang daun menyirip, tangkai silindris dengan panjang kurang lebih 4 cm. Tanaman kacang panjang ini memiliki sistem perakaran tunggang yang terdiri dari akar cabang dan akar serabut berwarna coklat muda. Akar tanaman kacang panjang bisa mencapai kedalaman 60 cm. Akar tanaman kacang panjang bisa bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp. yang memiliki peran mengikat nitrogen dari udara. Karakteristik adanya simbiosis adalah terdapat bintil-bintil akar di sekitar pangkalan batang. Batang tanaman kacang panjang memiliki ciri seperti batang berbuku-buku, liat, berbulu, dan berwarna hijau. Batang tumbuh ke atas dengan membelit kerah kanan pada lurus atau tegakan yang di dekatnya. Batang membentuk cabang sejak dari bagian bawah batang. Daun tanaman kacang panjang berupa daun majemuk melekat pada tangkai, lonjong, berseling, panjangnya 6-8 cm, lebar 3-4,5 cm, tepi rata, pangkal membulat, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkai silindris, panjang kurang lebih 4 cm, dan berwarna hijau (Hakim, 2013).

Bunga tanaman kacang panjang berbentuk kupu-kupu, ibu tangkai bunga keluar dari ketiak daun, setiap ibu tangkai mempunyai 3-5 bunga. Warna bunganya ada yang putih, biru atau ungu, bunga kacang panjang menyerbuk sendiri. Penyerbukan silang dengan bantuan serangga dapat juga terjadi kemampuan 10%. Buah tanaman kacang panjang berbentuk polong, bulat panjang dan ramping. Panjang polong sekitar 10-80 cm. Warna polong hijau muda sampai hijau keputihan. Setelah tua warna polong putih kekuningan. Polong yang muda sifatnya renyah dan mudah patah. Setelah tua polong menjadi liat. Pada satu polong dapat berisi 8-20 biji kacang panjang (Chuzaimah, 2013). Bentuk biji kacang panjang yaitu bulat panjang dan agak pipih, tetapi kadang-kadang juga terdapat sedikit melengkung. Biji yang telah tua memiliki warna yang beragam, yaitu kuning, coklat, kuning kemerah-merahan, putih, hitam, bercak merah (merah putih), bergantung pada jenis varietasnya. Biji memiliki ukuran besar, (panjang × lebar), yaitu 8-9 mm × 5-6 mm (Chuzaimah, 2013).

2.2 Varietas Tanaman Kacang Panjang

Varietas Kp Persada ini berasal dari Bekasi. Batangnya berwarna hijau muda, berbentuk segi enam. Bentuk daun delta dengan ujung runcing. Tiap daun majemuk terdiri dari tiga daun. Permukaannya rata, berbulu halus, dan berwarna hijau tua. Bunganya berbentuk kupu-kupu dan berwarna biru muda. Polong berbentuk gilig langsing, warna polong muda hijau tua. Jumlah polong tiap tanaman 4-15 buah dengan panjang 40-75 cm. Rasa polong muda renyah dan agak manis. Bijinya berwarna cokelat tua, kadang berbelang putih. Bentuknya bulat agak gepeng. Tinggi tanaman ini sekitar 2 m lebih. Mulai berbunga pada umur 28 hari dan panen polong muda pada umur 59-79 hari. Produksi rata-rata 6,2 ton/ha. Varietas ini cukup tahan terhadap serangan hama penggerek polong dan cendawan busuk polong.

Varietas Kanton Vani memiliki bentuk penampang batang bersegi enam, ukuran sisi luar penampang batang 0,6 -0,8 cm, Warna batang dan daun hijau, bentuk daun bulat telur, ukuran daun panjang 10,00-12,5 cm dan lebar 0,68-0,71 cm, bentuk bunga seperti kupu-kupu. Warna mahkota bunga ungu keputihan, warna kelopak bunga ungu kehijauan, warna kepala putik hijau, warna benang sari kuning, umur berbunga 34-36 hari setelah tanam, umur mulai panen 43-45 hari setelah tanam, produksi polong per hektare 18,59-25,50 ton, beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 50-300 mdpl. Varietas ini bereproduksi tinggi dan tahan gemini virus (MYMIV).

Varietas Janges memiliki bentuk penampang batang silindris, diameter batang 0,40-0,45 cm, Warna batang hijau dan warna daun hijau tua, bentuk daun bangun belah ketupat, ukuran daun panjang 13,77-15,13 cm dan lebar 8,42-10,15 cm, bentuk bunga seperti kupu-kupu. Warna mahkota bunga ungu tua, warna kelopak bunga hijau, warna kepala putik hijau, warna benang sari kuning, umur berbunga 33-35 hari setelah tanam, umur mulai panen 42-45 hari setelah tanam, produksi polong per hektare 27,52-33,92 ton, beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 50-350 mdpl. Varietas ini bereproduksi tinggi dan daya simpan lebih lama yaitu 5-6 Hari setelah panen.

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Panjang

Kacang panjang (*V. sinensis*) tergolong tanaman semusim. Tanaman ini cocok dibudidayakan pada lahan dataran rendah sampai dataran tinggi, penanaman dapat dilakukan sepanjang tahun. Kacang panjang merupakan salah satu jenis tanaman kacang-kacangan yang telah lama dibudidayakan oleh petani, yang bisa secara monokultur maupun sebagai tanaman sela. Tanaman ini mudah ditanam di lahan dataran rendah maupun dataran tinggi, baik di tanah sawah, tegalan, maupun tanah pekarangan. Faktor terpenting yang paling mempengaruhi pertumbuhan tanaman kacang panjang adalah kecukupan air. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak terlepas dari pengaruh faktor lingkungan meliputi iklim dan jenis tanah.

Hampir semua jenis tanah cocok untuk budidaya kacang panjang, namun yang paling baik adalah tanah subur, gembur, dan banyak mengandung bahan organik dan drainasenya baik. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik, maka (pH) tanah berkisar antara 5,5-6,5. Bila (pH) terlalu kemasaman dapat menyebabkan tanaman tumbuh kurang maksimal karena teracuninya garam aluminium (Al) yang larut dalam tanah. Bila (pH) terlalu basah (diatas pH 6,5) menyebabkan pecahnya nodula-nodula akar (Kamil, 2013).

2.4 Pertanian Organik

Sistem Pertanian Organik adalah sistem manajemen produksi yang holistik untuk meningkatkan dan mengembangkan kesehatan agroekosistem, termasuk keragaman hayati, siklus biologi, dan aktivitas biologi tanah (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 64/Permentan/Ot.140/5/2013 tentang Sistem Pertanian Organik, Pasal 1 Ayat 1). Menurut Syukur dan Melati (2016) Pertanian organik menekankan penerapan praktik-praktik manajemen yang lebih mengutamakan penggunaan input dari limbah kegiatan budidaya di lahan, dengan mempertimbangkan daya adaptasi terhadap keadaan/kondisi setempat. Hal tersebut dapat dicapai dengan penggunaan budaya, metoda biologi dan mekanik yang tidak menggunakan bahan sintesis untuk memenuhi kebutuhan khusus dalam sistem.

Berdasarkan ketentuan dalam SNI 6729:2013 tentang Sistem Pangan Organik, bahan penyubur tanah yang diperbolehkan antara lain pupuk hijau, kotoran ternak, kompos terutama dari tanaman/ternak yang dibudidayakan secara organik, ganggang hijau, dan pupuk hayati. Bahan-bahan tersebut yang bukan berasal dari limbah hasil budidaya organik masih diperbolehkan namun harus dibatasi.

Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan belerang, juga unsur mikro yaitu besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium. Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap ketersediaan air, kegiatan mikrobiologi tanah, harkat kapasitas pertukaran kation dan perbaikan struktur tanah. Secara tidak langsung pemberian pupuk kandang berpengaruh pada kemudahan tanah dalam menyerap air.

Selain itu, penggunaan pupuk anorganik yang tidak terkontrol mengakibatkan tergedradasinya daya dukung dan kualitas tanah sehingga produktivitas lahan semakin menurun. Salah satu cara mengurangi dampak tersebut adalah dengan menggantinya dengan budidaya pada lingkungan organik. Lingkungan organik adalah lingkungan yang digunakan bebas dari cemaran bahan agrokimia yang berasal dari pupuk dan pestisida. Kebutuhan hara tanaman dalam budidaya organik sangat mengandalkan sumber hara alami dalam tanah, sehingga tingkat kesuburan tanah alami sangat penting dalam pemilihan lahan untuk budidaya tanaman organik, maka dari itu pada penelitian menggunakan pupuk organik dari kotoran sapi, Menurut Chaniago dkk. (2017) kandungan pupuk kandang sapi terdiri unsur-unsur utama yaitu, N = 2,2 %, P₂O₅ = 4,34%, K₂O = 2,09%, yang berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Seperti peningkatan jumlah cabang produktif, jumlah buah pertanaman dan berat buah.

Selain mengurangi penggunaan pupuk anorganik terdapat alternatif lain untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan dapat menggunakan pestisida nabati yang digunakan untuk mengatasi pengurangan aplikasi pestisida sintesis. Pestisida nabati ini ramah lingkungan, yang dimana tidak meracuni manusia, hewan, dan tanaman. Dikarenakan sifatnya yang mudah terurai sehingga tidak menimbulkan residu. Selain itu, bahan baku pembuatan pestisida nabati cukup mudah ditemukan dan dapat dibuat

dengan cara yang sederhana. Sehingga mudah diterapkan oleh para petani (Setiawan dan Oka, 2015).

Budidaya tanaman secara organik juga memiliki beberapa kendala terkait perlindungan tanaman terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Kondisi di wilayah tropika mendukung tingginya serangan OPT di Indonesia. Meskipun demikian untuk melindungi tanaman terdapat beberapa pilihan yang dapat digunakan sebagai pengganti pestisida kimia sintetis, antara lain penggunaan tanaman repellent, cara manual dan penggunaan pestisida nabati. Pestisida hayati (pestisida nabati dan pestisida mikroba) merupakan salah satu komponen dalam konsep PHT yang ramah lingkungan. Pestisida nabati adalah pestisida yang bahannya berasal dari tanaman atau tumbuhan dan bahan organik lainnya yang berkhasiat mengendalikan serangan hama atau penyakit pada tanaman. Pestisida nabati yang banyak direkomendasikan untuk digunakan antara lain karena banyak tanaman/ tumbuhan yang berpotensi dapat melindungi tanaman dari serangan OPT (Syukur dan Melati, 2016). Menurut Baharuddin (2015) pestisida nabati mempunyai potensi besar sebagai pengendali OPT yang ramah lingkungan, sebagai pengendali hama dan penyakit tanaman, pestisida nabati mampu bersifat mencegah, mengusir, *repellent*, memerangkap, menghambat pertumbuhan, sporulasi dan rigumentasi, menurunkan bobot badan dan aktivitas hormonal, mengganggu komunikasi, pergantian kulit, menimbulkan tekanan sampai kematian.

2.5 Analisis Korelasi

Korelasi merupakan teknik analisis yang termasuk dalam salah satu teknik pengukuran asosiasi / hubungan (*measures of association*). Pengukuran asosiasi merupakan istilah umum yang mengacu pada sekelompok teknik dalam statistik bivariat yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel. Di antara sekian banyak teknik-teknik pengukuran asosiasi terdapat dua teknik korelasi yang sangat populer sampai sekarang, yaitu korelasi *Pearson Product Moment* dan korelasi *Rank Spearman*. Selain kedua teknik tersebut, terdapat pula teknik-teknik korelasi lain, seperti *Kendal*, *Chi-Square*, *Phi Coefficient*, *Goodman-Kruskal*, *Somer*, dan *Wilson*.

Korelasi bermanfaat untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel (kadang lebih dari dua variabel) dengan skala-skala tertentu, misalnya *Pearson* data harus berskala interval atau rasio; *Spearman* dan *Kendal* menggunakan skala ordinal; *Chi Square* menggunakan data nominal. Kuat lemah hubungan diukur diantara jarak (range) 0 sampai dengan 1. Korelasi mempunyai kemungkinan pengujian hipotesis dua arah (*two tailed*). Korelasi searah jika nilai koefisien korelasi diketemukan positif; sebaliknya jika nilai koefisien korelasi negatif, korelasi disebut tidak searah. Yang dimaksud dengan koefisien korelasi ialah suatu pengukuran statistik kovariansi atau asosiasi antara dua variabel. Jika koefisien korelasi diketemukan tidak sama dengan nol (0), maka terdapat ketergantungan antara dua variabel tersebut. Jika koefisien korelasi diketemukan +1. maka hubungan tersebut disebut sebagai korelasi sempurna atau hubungan linear sempurna dengan kemiringan (*slope*) positif.

Asumsi dasar korelasi diantaranya yaitu:

1. Kedua variabel bersifat independen satu dengan lainnya, artinya masing-masing variabel berdiri sendiri dan tidak tergantung satu dengan lainnya. Tidak ada istilah variabel bebas dan variabel tergantung.
2. Data untuk kedua variabel berdistribusi normal. Data yang mempunyai distribusi normal artinya data yang distribusinya simetris sempurna. Jika digunakan bahasa umum disebut berbentuk kurva bel.

Koefisien korelasi ialah pengukuran statistik kovarian atau asosiasi antara dua variabel. Besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 s/d -1. Koefisien korelasi menunjukkan kekuatan (*strength*) hubungan linear dan arah hubungan dua variabel acak. Jika koefisien korelasi positif, maka kedua variabel mempunyai hubungan searah. Artinya jika nilai variabel X tinggi, maka nilai variabel Y akan tinggi pula. Sebaliknya, jika koefisien korelasi negatif, maka kedua variabel mempunyai hubungan terbalik. Artinya jika nilai variabel X tinggi, maka nilai variabel Y akan menjadi rendah (dan sebaliknya). Untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variabel penulis memberikan kriteria sebagai berikut (Sarwono, 2012):

- a. 0 : Tidak ada korelasi antara dua variabel
- b. 0 – 0,3: Korelasi sangat lemah
- c. 0,3 – 0,5: Korelasi cukup

- d. $>0,5 - 0,75$: Korelasi kuat
- e. $>0,75 - 0,99$: Korelasi sangat kuat
- f. 1: Korelasi sempurna

Korelasi antarkarakter agronomi dapat dihitung dengan statistik parameterik dengan analisis korelasi linier sederhana menurut Singh dan Caudhary (1979). Karakter yang berkorelasi positif menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai karakter tersebut maka karakter pada karakter tidak bebas akan mengalami peningkatan sehingga seleksi yang dilakukan adalah individu yang memiliki nilai karakter yang paling tinggi, karakter yang memiliki nilai koefisien korelasi negatif menunjukkan respon yang sebaliknya (Boer, 2011). Susilo dkk. (2005) menyatakan bahwa karakter dengan nilai koefisien korelasi positif yang nyata dapat digunakan sebagai karakter seleksi.

Nilai korelasi dapat digunakan untuk mengetahui respon berkorelasi dalam seleksi tidak langsung, artinya jika suatu karakter dan karakter lain memiliki respons berkorelasi maka perbaikan karakter yang sulit diamati dapat dilakukan dengan cara menyeleksi karakter lain yang mudah diamati (Bakhtiar dkk., 2010). Kemajuan seleksi karakter yang sulit diamati dapat dihasilkan melalui respons berkorelasi dari karakter yang dijadikan sebagai kriteria seleksi, yang disebut sebagai seleksi tidak langsung yang dilakukan melalui karakter lain untuk satu karakter yang ingin diperbaiki (Falconer dan Mackay, 1996). Menurut Hikmah dkk. (2016) karakter tinggi tanaman, jumlah ruas, jumlah cabang, jumlah daun, umur panen, jumlah polong pertanaman, berat biji pertanaman, jumlah biji pertanaman dan berat biji perpolong berkorelasi positif tinggi terhadap berat polong pertanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Yukarie dkk. (2021) menunjukkan bahwa analisis korelasi panjang polong berkorelasi negatif tidak nyata dan jumlah biji per polong berkorelasi negatif dan nyata dengan kandungan protein biji kacang tunggak. Dengan demikian dapat diartikan bahwa semakin panjang polong dan semakin banyak jumlah biji per polong maka kandungan protein biji akan semakin menurun karena protein yang ada pada satu polong dibagi sesuai dengan jumlah biji pada polong tersebut. Karakter panjang tangkai, panjang daun, umur berbunga dan umur panen berkorelasi positif tidak

nyata terhadap kandungan protein biji kacang tunggak. Karakter tinggi tanaman dan jumlah cabang, berkorelasi positif dan sangat nyata terhadap protein. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tanaman dan semakin banyak jumlah cabang maka kandungan protein biji semakin meningkat.

2.6 Analisis Lintas

Analisis lintas merupakan analisis lanjutan setelah mencari nilai korelasi. Wirnas dkk. (2005) menyatakan bahwa analisis lintas merupakan bentuk analisis struktural yang membahas hubungan kausal antara variabel-variabel dalam sistem tertutup. Dari analisis koefisien lintas ini dapat diketahui pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung antara karakter bebas dengan karakter respon. Analisis lintas merupakan metode analisis yang dapat menjelaskan keeratan hubungan antar karakter dengan menguraikan koefisien korelasi menjadi pengaruh langsung dan tidak langsung (Safuan dkk., 2014). Maksud dari pengaruh langsung adalah komponen hasil memberikan pengaruh terhadap hasil tanpa melalui perantara komponen hasil lain (Rachmawati dkk., 2014). Pengaruh secara tidak langsung menurut Chandrasari (2013) adalah komponen hasil memberikan pengaruh terhadap hasil melalui perantara komponen hasil lain. Analisis korelasi hanya memberikan informasi mengenai keeratan hubungan antar dua karakter tetapi tidak menjelaskan sebab akibat, sementara melalui analisis lintas hubungan sebab akibat dapat dijelaskan.

Analisis sidik lintas menjelaskan keeratan hubungan antar sifat dengan cara menguraikan koefisien korelasi menjadi pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung. Analisis sidik lintas tidak hanya memberikan informasi tentang keeratan hubungan antarsifat, tetapi juga menjelaskan mekanisme hubungan kausal antarsifat melalui lintasan-lintasan terpisah yang dibangun dalam diagram lintas (Wirnas dkk., 2005). Analisis sidik lintas selalu diikuti dengan diagram lintasan agar memperjelas uraian yang dikemukakan.

Singh dan Chaudhary (1979) mengemukakan beberapa pedoman untuk menginterpretasikan hasil analisis sidik lintas. Jika nilai koefisien korelasi positif, tetapi

pengaruh langsungnya negatif atau sangat kecil, maka pengaruhnya lebih banyak diakibatkan oleh pengaruh-pengaruh tak langsung yang lebih berperan. maka dapat dipertimbangkan untuk menggunakan karakter-karakter tak langsung tersebut dapat digunakan dalam seleksi simultan. Sementara itu, jika koefisien korelasi bernilai negatif tetapi pengaruh langsungnya positif dan besar, dalam situasi ini dapat digunakan model seleksi simultan yang terbatas. Pembatasan dilakukan untuk menghilangkan pengaruh-pengaruh langsung yg tidak baik, dengan tujuan untuk memanfaatkan pengaruh langsungnya. Menurut Hakim (2013) karakter agronomi yang berpengaruh langsung terhadap hasil biji adalah jumlah biji per polong dan jumlah polong per tanaman.

Hasil penelitian Yukarie dkk. (2021) menunjukkan bahwa analisis lintas menunjukkan bahwa karakter tinggi tanaman, jumlah cabang, panjang daun, umur berbunga dan panjang polong memberikan pengaruh langsung positif terhadap kandungan protein biji dengan nilai masing-masing 0.45, 0.25, 0.24, 0.10 dan 0.31, sedangkan karakter panjang tangkai, umur panen dan jumlah biji per polong memberikan pengaruh langsung negatif terhadap kandungan protein biji dengan nilai cukup besar, kecil dan sangat besar yaitu -0.43, -0.02 dan -0.70. Dengan demikian dapat diartikan bahwa semakin tinggi ukuran tinggi tanaman, semakin banyak jumlah cabang, semakin bertambahnya ukuran panjang daun, semakin lama umur berbunga dan semakin bertambahnya ukuran panjang polong maka kandungan protein biji kacang tunggak akan semakin meningkat, tetapi semakin panjang.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu dan Laboratorium Hortikultura dan Pasca Panen, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Juli 2021 – November 2021.

3.2 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, koret, meteran, tali rafia, selang air, ajir bambu, refraktometer, RHS color chart, alat semprot, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan adalah benih kacang panjang varietas Kanton Tavi, Megan, Janges, KP Persada 35, dan Top 18, pupuk kandang, sekam, polybag dan pestisida nabati.

3.3 Metode Penelitian

Agar pertanyaan dalam rumus masalah dapat terjawab, serta hipotesis dapat diuji, maka rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan.

3.4 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan metode linear sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{jk}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j
 μ = rata-rata umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i
 ε_{ij} = Galat percobaan perlakuan ke-i ulangan ke-j

Tabel 1. Analisis ragam pada rancangan acak lengkap

Sumber Keragaman	Db	JK	KT
Perlakuan	$t - 1$	JK[P]	$\sigma\epsilon^2 + r\sigma\gamma^2$
Galat	$n - t$	JK[G]	$\sigma\epsilon^2$
Total	$n - 1$	JK[T]	

Tabel 2. Analisis kovarian pada rancangan acak lengkap

Sumber Keragaman	Db	JP	Kovarian	Kovarian Harapan
Perlakuan	$t - 1$	JP[P]	Kovarian[P]	$Cov_e + rCov_g$
Galat	$n - t$	JP[G]	Kovarian[G]	Cov_e
Total	$n - 1$	JP[T]		

Analisis korelasi dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

Korelasi fenotipeik

$$r_f(x_1x_2) = \frac{Kov_f(x_1x_2)}{\sqrt{\sigma^2_f(x_1)\sigma^2_f(x_2)}}$$

Uji signifikansi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan terhadap parameter yang digunakan, rumus untuk menghitung menurut Singh dan Chaudhary (1979) , sebagai berikut :

$$t_{hit} = r_{x_1x_2} \sqrt{\frac{(n - 2)}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

Jika t hitung > t tabel (db = n-2) maka koefisien korelasi dinyatakan bermakna

Analisis lintas dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

Pengaruh langsung variabel X dan Y dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = (R_x)^{-1} (R_Y)$$

Dalam bentuk matriks rumus tersebut sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ \vdots \\ r_{py} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pp} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_p \end{bmatrix}$$

Keterangan:

R_X = Matriks korelasi antarsifat agronomi yang diamati $R_{X_i X_j}$ ($i, j = 1, 2, \dots, n$)

C = Matriks koefisien pengaruh langsung X_i terhadap Y ($i = 1, 2, \dots, n$)

R_Y = Matriks koefisien korelasi terhadap X_i terhadap Y ($i = 1, 2, \dots, n$)

R_X^{-1} = Invers matriks R_X

Pengaruh tidak langsung suatu peubah x_i melalui peubah x_j terhadap vektor Y dihitung dengan rumus:

$$P_{ij} = r_{ij} P_j$$

Keterangan:

r_{ij} = korelasi antara komponen ke- i dengan komponen ke- j

P_{ij} = Pengaruh tidak langsung suatu peubah X_i melalui peubah ke X_j melalui peubah ke X_j terhadap vektor Y

P_j = koefisien lintas komponen ke j terhadap hasil

Penafsiran koefisien lintas dapat dilakukan berdasarkan tiga pedoman Singh dan Chaudary (1979) yaitu:

1. Jika korelasi X dan Y hampir sama besar dengan pengaruh langsung, maka korelasi itu benar-benar mengukur derajat keeratan hubungan keduanya.
2. Jika korelasi X dan Y bernilai positif tetapi pengaruh langsung negatif atau dapat diabaikan, maka pengaruh tak langsung menjadi penyebab korelasi itu.
3. Jika korelasi X dan Y bernilai negatif tetapi pengaruh langsung bernilai positif dan besar, maka batasilah efek tak langsung yang tidak dikehendaki sehingga dalam penafsirannya dapat benar-benar memanfaatkan efek langsung itu.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan berbagai tahapan antara lain sebagai berikut:

3.5.1 Pembuatan Pestisida Nabati dan Pemberian Pupuk

Pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida nabati. Jenis-jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati antara lain sirih (*Piper bettle*), *Lantana camara*, kecubung, patah tulang, daun papaya, jahe, serai, cabe jawa, babadotan, dan lainnya.

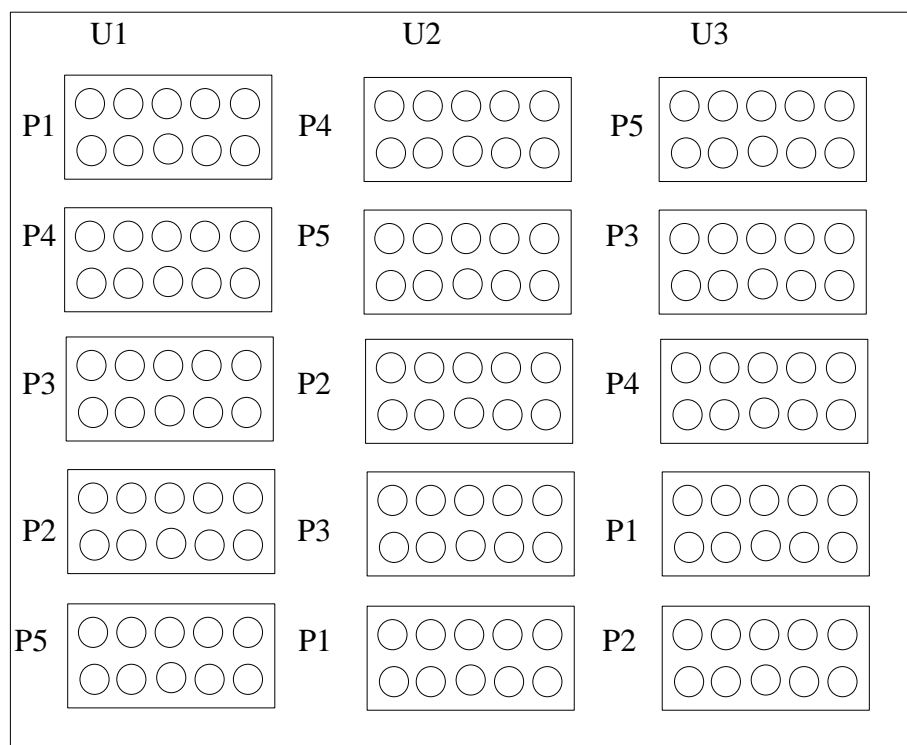
Langkah pembuatan pestisida nabati menurut Astuti dkk., (2013) sebagai berikut:

1. Siapkan 1 kg bahan yang terdiri dari campuran 5 jenis tanaman bahan pestisida nabati
2. Potong-potong lalu ditumbuk (haluskan) bahan tanaman tersebut
3. Rebus dengan air secukupnya (bahan terendam) sampai mendidih
4. Setelah dingin saring dengan kain kassa
5. Tambahkan 20 liter air, tambahkan 10 cc bahan perata perekat

Aplikasi dapat dilakukan dengan cara menyemprotkan pestisida nabati secara merata pada tanaman. Frekuensi aplikasi yaitu setiap minggu atau dua kali dalam seminggu dengan menggunakan bahan-bahan pesnab yang bervariasi/ berganti-ganti jenisnya.

3.5.2 Penanaman benih

Penanaman dilakukan dengan cara di tugal se dalam 3-5 cm. Setiap lubang tanam berisi 1 benih.



Gambar 1. Tata letak penanaman Kacang panjang

Keterangan: P1 = Varietas Kanton Tavi, P2 = Varietas Megan, P3 = Varietas Janges, P4 = Varietas Persada, P5 = Varietas Top 18.

3.5.3 Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan yaitu campuran tanah dengan pupuk kandang sapi dan sekam dengan perbandingan 1:2:1. Kemudian media tanam dimasukkan ke dalam polybag berukuran 30 x 30 cm. Kemudian polybag disusun dengan rapi sesuai dengan tata letak rancangan perlakuan. Tata letak penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

3.5.4 Penyulaman

Penyulaman dilakukan bila ada benih yang tidak berkecambah sempurna atau mati. Penyulaman dilakukan paling lambat 2 minggu setelah penanaman.

3.5.5 Pemasangan Ajir (Lanjaran)

Pemasangan ajir (Lanjaran) dilakukan 2 minggu setelah tanam. Ajir terbuat dari bambu setinggi 1,5–2 meter dan diikat dengan tali rafia. Tujuan pengajiran yaitu untuk penyangga batang dan tempat merambatnya sulur.



Gambar 2. Pemasangan Lanjaran

3.5.6 Pemeliharaan tanaman

Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pada pagi atau sore hari, selanjutnya disesuaikan dengan keadaan musim. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dan mekanik yaitu dengan mencabut langsung dengan tangan dan menggunakan koret pada setiap saat gulma mulai muncul. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sebelum dan atau saat terjadi serangan. Pengendalian dilakukan secara dengan menggunakan pestisida organik.

3.5.7 Panen

Pemanenan polong segar dilakukan pada umur 2-3 bulan. Ciri-ciri polong yang siap dipanen adalah ukuran polong telah maksimal, mudah dipatahkan dan biji-biji di dalam polong tidak menonjol. Waktu panen yang paling baik pada pagi/sore hari.

3.6 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah :

1. Umur berbunga

Umur berbunga dihitung berdasarkan jumlah hari dari mulai tanam sampai tanaman mulai berbunga sebanyak 50% dari populasi tanaman tiap perlakuan.

2. Panjang polong muda per tanaman

Panjang polong muda diukur dari pangkal sampai dengan ujung polong pada tanaman sampel menggunakan mistar. Polong yang diukur diambil dari tiga tanaman sampel setiap pemanenan.

3. Diameter polong muda per tanaman

Diameter polong muda diukur menggunakan jangka sorong pada bagian atas, tengah dan bawah polong kemudian dirata-ratakan. Polong yang diukur diambil dari tiga tanaman sampel setiap pemanenan.

4. Jarak antar lokul

Jarak antar lokul dihitung dari ujung biji satu ke ujung biji berikutnya menggunakan mistar.

5. Jumlah polong muda per tanaman

Jumlah polong muda pertanaman dihitung berdasarkan jumlah polong muda yang dihasilkan pada setiap tanaman, dijumlahkan sejak awal hingga akhir panen.

6. Bobot polong muda per tanaman

Bobot polong muda per tanaman ditimbang berdasarkan jumlah bobot polong muda yang dihasilkan pada setiap tanaman, dijumlahkan sejak awal panen hingga akhir panen.

7. Kemanisan polong

Kemanisan polong diukur dengan mengambil sedikit polong muda pada setiap tanaman sampel. Alat yang digunakan untuk mengukur kemanisan polong yaitu Refraktometer.

8. Jumlah cabang produktif
Jumlah cabang produktif dihitung berdasarkan jumlah cabang yang menghasilkan polong.
9. Jumlah polong bagus
Jumlah polong bagus dihitung berdasarkan banyaknya polong yang bagus pada tiap tanaman, dijumlahkan sejak awal panen hingga akhir panen.
10. Jumlah biji per polong
Jumlah biji per polong dihitung berdasarkan jumlah biji yang ada pada polong sampel.
11. Warna polong
Warna polong diamati pada saat polong masih muda pada tanaman sampel menggunakan RHS Color Chart.
12. Kerenyahan polong
Kerenyahan polong ditentukan dengan mematahkan polong secara langsung pada polong tanaman sampel.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah

1. Terdapat korelasi positif sangat nyata antara panjang polong dengan jumlah biji per polong ($r = 0,66$). Berat polong total berkorelasi positif dengan jumlah cabang produktif ($r = 0,83$), jumlah polong bagus ($r = 0,96$), dan jumlah polong total ($r = 0,96$). Jumlah cabang produktif berkorelasi positif dengan jumlah polong bagus ($r = 0,87$) dan jumlah polong total ($r = 0,86$). Variabel jumlah polong bagus berkorelasi positif dengan jumlah polong total ($r = 0,98$).
2. Terdapat 5 peubah yang memiliki pengaruh langsung yang sama-sama positif terhadap korelasi hasil karakter kacang panjang. Peubah tersebut yaitu berat polong total, kadar gula, jumlah cabang produktif, jumlah biji per polong, dan jumlah polong bagus.
3. Varietas Kanton Tavi dapat menghasilkan potensi hasil pada lingkungan organik, yaitu sebesar 0,75 kg/tanaman atau setara dengan 18,75 ton/ha.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian ini adalah tanaman varietas Kanton Tavi dapat dikembangkan sebagai varietas kacang panjang yang dapat ditanam pada lingkungan organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., K. Hendarto., D. Pangaribuan., dan K.F. Hidayat. 2013. Pengaruh Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak dan Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) di Dataran Tinggi. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(2):147-152.
- Amin, F. 2015. Studi waktu aplikasi pupuk kompos leguminosa dengan bioaktivator *trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Jom Faperta*. 2(1):1-15.
- Anto dan Astri. 2013. *Teknologi Budidaya Kacang Panjang*. Penyuluhan Pertanian BPTP. Kalimantan Tengah.
- Astuti, U.P., Wahyuni, T., dan Honorita, B. 2013. Petunjuk Teknis Pembuatan Pestisida Nabati. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Bengkulu. 70 hlm
- Badan Pusat Statistik. 2020. Data Produksi Kacang Panjang Tahun 2020. <http://www.bps.go.id/>. Di akses 10 Januari 2021.
- Baharuddin, B. 2015. Penggunaan pestisida nabati untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman pangan, industri dan hortikultura. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*. Universitas Haluoleo.
- Bakhtiar, B.S. Purwoko, Trikoesoemaningtyas, dan I.S. Dewi. 2010. Analisis korelasi dan koefisien lintas antar beberapa sifat padi gogo pada media tanah masam. *Journal Floratek*. 5: 86-93.
- Bastianus, Z. M. Napitupulu, dan P. Astuti . 2014. Respon tanaman kacang panjang terhadap pemberian pupuk npk pelangi dan pupuk organik cair nasa. *Jurnal Agrifor*. 13(1).
- Boer, D. 2011. Analisis variabilitas genetik dan koefisien lintas berbagai karakter agronomi dan fisiologi terhadap hasil biji dari keragaman genetik 54 asesi jagung asal indonesia timur. *Agroteknosos*. 1: 35-43.
- Chandrasari, E. Suciati, Nasrullah, dan Sutardi. 2013. Uji daya hasil delapan galur harapan padi sawah. *Vegetalika*. 1: 99-107.
- Chaniago, N. S. dan D. Kurniawan. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Fermentasi Urin Sapi. *Jurnal Penelitian Bernas*. 13(1).

- Chuzaimah. 2013. Analisis ekonomi komoditi kacang panjang di kabupaten banyuasin sumatera selatan. *Jurnal Ilmiah Agriba*. 2(1).
- Daeli, N. D. S., Putri, L. A., dan Nuriadi, I., 2013. Pengaruh radiasi sinar gamma terhadap kacang hijau (*Vigna Radiata L.*) pada kondisi salin. *J. Online Agroekoteknologi*. 1 (2): 227-237.
- Diniandra, D. dan S.D. Pohan. 2017. Pengaruh penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap kuantitas dan kualitas hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Biosains*. 3:31-37.
- Djarmiko, S. Rustianti, dan Sajadi. 2015. Pengaruh berbagai jenis dan konsentrasi pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang. *Jurnal AGROQUA Vol.13*. 3 (2): 75-80.
- Falconer, D. S. dan T.F.C. Mackay. 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*. Fourth Edition. London.
- Hakim, I. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*) Varietas Kanton melalui Pemberian Pupuk Petrobio Gr. *Skripsi*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Haydar, A., M.A. Mandal, M.B. Ahmed, M.M. Hannan, R. Karim, M.A. Razvy, dan M. Salahin. 2007. Studies on genetic variability and interrelationship among the different traits in tomato (*Lycopersicon esculentum Mill.*). *Middle-East Journal of Scientific Research*. 2:139-142.
- Hendriyani, I. S. dan N. Setiarini. 2007. Kandungan klorofil dan pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis*) pada tingkat penyediaan air yang berbeda. *Jurnal Sains dan Math*. 17:145-150.
- Hikmah, N. 2016. Pengaruh pemberian limbah tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*). Universitas Al-Muslim. *Jurnal Agrotropika Hayati*. 3(3).
- Jambormias, E., Sutjahjo, S.H., Mattjik, A.A., Wahyu, Y. and Wirnas, D., 2013. Indikator dan kriteria seleksi pada generasi awal untuk perbaikan hasil biji kacang hijau berumur genjah. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 41(3).
- Kamil, D. S. 2013. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Pendapatan Usaha Tani Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB. Bogor.
- Murniati, N. S., Setyono, dan A.A. Sjarif. 2013. Analisis korelasi dan sidik lintas peubah pertumbuhan terhadap produksi cabai merah (*Capsicum annum L.*). *J. Pertanian*. 3(2): 111-122.
- Mursito, B. 2003. *Sehat di Usia Lanjut dengan Ramuan Tradisional*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Paimin, F.B. dan Murhananto. 2002. *Budidaya, Pengolahan, dan Perdagangan Jahe*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Panaringsih, W.K., 2012. Studi Keragaman Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) Di Daerah Kecamatan Wedarijaksa, Pati, Jawa Tengah Guna Perbaikan Sifat Tanaman.
- Prakash, A dan J. Rao. 1997. *Botanical Pesticide*. Illionis Press. New York.
- Pasaribu, R. 2015. Pengaruh pemangkasan cabang utama dan pemberian pupuk pelengkap cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Jom Faperta*. 2(2):1-14.
- Rachmawati, R. Y., Kuswanto, dan S.L. Purnamaningsih. 2014. Uji keseragaman dan analisis sidik lintas antara karakter agronomis dengan hasil pada tujuh genotip padi hibrida japonica. *Jurnal Produksi Tananamn*. 2:292-300.
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*. 1: 30-43.
- Rosmaina. 2019. Korelasi dan analisis lintas beberapa karakter tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) pada kondisi normal dan tercekam kekeringan. *Jurnal Hortikultura*. 29(2): 147-158.
- Saraswati, R. dan S. Sumarno. 2008. Pemanfaatan mikroba penyubur tanah sebagai komponen teknologi pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*. 1: 41-58.
- Sarwono, J. 2012. Path Analysis: Teori, Aplikasi, Prosedir Analisis untuk Riset Skripsi, Tesis dan Diersrtasi. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.253 hlm.
- Safuan, L. O., D. Boer, T. Wijayanto, dan N. Susanti. 2014. Analisis koefisien lintas berbagai sifat agronomi yang mempengaruhi hasil kultivar jagung pulut (*Zea Mays Ceritina* Kulesh) lokal Sulawesi Tenggara. *Agriplus*. 24:136-143.
- Setiawan, H. dan A.A. Oka. 2015. Pengaruh variasi dosis larutan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas hama kutu daun (*Aphis craccivora*) pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) sebagai sumber belajar biologi. *Bioedukasi*. 6:54-62.
- Setiawati, W., dkk. 2008. Tumbuhan bahan pestisida nabati dan cara pembuatannya. *Jurnal Agriculture*. 3: 65-75
- Singh, R. K. dan B.D. Chaudhary. 1979. Biometrical methods in quantitative genetic analysis. *Ludhiana Kalyani Pub*. New Delhi.
- Susilo, W.A., D. Sulastri, dan Djatiwaloejo. 2005. Seleksi dan pendugaan parameter genetik beberapa sifat batang bawah kakao (*Theobroma cacao* L.) pada semaian famili saudara tiri. *Pelita Perkebunan*. 21: 147-158.

- Steenis, C.G.G.J., Bloembergen, dan Eyme, P.J. 2013. *Flora*. PT. Balai Pustaka. Jakarta. 432 hlm
- Syukur, M. dan M. Melati. 2016. *Perkembangan Pertanian Organik di Indonesia*. IPB Press. Bogor.
- Togatorop, E., Sari, D.N., Novita, D., Susilo, E. and Parwito, P., 2021. Korelasi karakter Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang Lokal di Lahan Bekas Sawah. *PENDIPA Journal of Science Education*. 5(3):389-393.
- Umarie, I. 2016. Potensi hasil dan kontribusi sifat agronomi terhadap hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada sistem tumpang sari tebu-kedelai. *Jurnal Agritop*. 14(1):1-11.
- Utomo, S.D. 2012. *Pemuliaan Tanaman Menggunakan Rekayasa Genetik*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 144p.
- Vimay, S., K. Renuka, V. Palak, C.R. Harisha, dan P.K. Prajapati. 2012. Pharmacognostical and phytochemical study of *piper longum* l. and *piper retrofactum* vahl. *Journal of Pharmaceutical and Scientific Innovation*. 1:62-66.
- Wardana, C. K., A.S. Karyawati, dan S.M. Sitompul. 2015. Keragaman hasil, heratibilitas dan korelasi f3 hasil persilangan kedelai (*Glycine max* I. Merrill) varietas anjas moro dengan varietas tanggamus, grobogan, galur AP dan UB. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3:182-188.
- Wiratno. 2011. Efektifitas pestisida nabati berbasis minyak jarak. *Agrovigor*. 2: 24-32
- Wirnas, D., Sobir, dan M. Surahman. 2005. Pengembangan kriteria seleksi pada pisang (*Musa* Sp.) berdasarkan analisis lintas. *Buletin Agronomi*. 33:48-54.
- Yuantari, M.G.C. 2011. Dampak pestisida organoklorin terhadap kesehatan manusia dan lingkungan serta penanggulangannya. *Prosiding Seminar Nasional*. Semarang. 187-199. (Kota Semarang, 12 April 2011, Hal 187-199)
- Yukarie, A.W., Sobir, dan I.A. Syarif. 2021. Analisis lintas pertumbuhan dan produksi terhadap protein kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L) generasi M2. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. Vol. 6.