



**STUDI KARAKTER MORFOLOGI DAN KANDUNGAN
FENOL PADA SEPULUH GENOTIPE KEDELAI (*Glycine max*
(L.) Merrill)**

SKRIPSI

Oleh

**IVA INDRIANINGTYAS
151510501159**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**STUDI KARAKTER MORFOLOGI DAN KANDUNGAN
FENOL PADA SEPULUH GENOTIPE KEDELAI (*Glycine max*
(L.) Merrill)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**IVA INDRIANINGTYAS
151510501159**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ayahanda Jani dan Ibunda Arbainah yang tercinta.



MOTTO

“Should consistently pursue the disciplines in which you are studying. You can be as consistent as I”

(BJ. Habibie)

“....Hasbunallah wani'mal wakil”: Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik Pelindung.

(kutipan terjemahan QS. Ali Imran: 173)

“Orang harus berjuang untuk mendapatkan apa yang diinginkan, tetapi harus ingat, tidak ditemukan perjuangan tanpa kesalahan”

(Anonim)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iva Indrianingtyas

NIM : 151510501159

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Studi Karakter Morfologi dan Kandungan Fenol pada Sepuluh Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)**” adalah benar-benar hasil karya tulis sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia menerima sanksi akademik jika ternyata dikemudain hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Januari 2020
Yang menyatakan,

Iva Indrianingtyas
NIM. 151510501159

SKRIPSI

**STUDI KARAKTER MORFOLOGI DAN KANDUNGAN
FENOL PADA SEPULUH GENOTIPE KEDELAI (*Glycine max*
(L.) Merrill)**

Oleh :

Iva Indrianingtyas
NIM. 151510501159

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Skripsi : Dr. Ir. Mohammad Setyo Poerwoko, MS.
NIP. 195507041982031001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Studi Karakter Morfologi dan Kandungan Fenol pada Sepuluh Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 14 Januari 2020
Tempat : Ruang Sidang 1 Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

Dr. Ir. Mohammad Setyo Poerwoko, MS.
NIP. 195507041982031001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Ir. Kacung Hariyono, MS., Ph.D
NIP. 196408141995121001

Ir. Niken Sulistyaningsih, MS
NIP. 195608221984032001

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D
NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

“Studi Karakter Morfologi dan Kandungan Fenol pada Sepuluh Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)”; Iva Indrianingtyas; 151510501159; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian, Universitas Jember

Komoditas kedelai merupakan salah satu komoditas pangan yang penting bagi masyarakat. Permintaan komoditas kedelai yang meningkat disebabkan karena kedelai memiliki nilai multifungsi bagi masyarakat. Karakter morfologi penting diketahui untuk melihat potensi benih sedangkan kandungan fenol juga dapat mempengaruhi karakter morfologi yang tampak dari tanaman kedelai. Penelitian pada kesepuluh genotipe ini diharapkan dapat menghasilkan informasi benih yang memiliki karakter morfologi dan kandungan fenol yang paling baik sehingga berpotensi untuk menghasilkan produksi tinggi pada tanaman.

Penelitian ini dilakukan di lahan percobaan Politeknik Negeri Jember pada bulan Maret hingga Juli. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 genotipe kedelai dengan 3 ulangan. Genotipe kedelai yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah Genotipe 1, Genotipe 2, Genotipe 3, Genotipe 4, Genotipe 5, Unej 1, Unej 2, Wilis, Malabar dan Ringgit. Data hasil penelitian dilakukan analisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil dari proses perhitungan analisis sidik ragam jika menyatakan berbeda nyata maka dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut Scott-Knott dengan taraf kesalahan 5%.

Hasil analisis data penelitian menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa kesepuluh genotipe menunjukkan hasil berbeda tidak nyata terhadap karakter umur mulai berbunga (R1), Tinggi tanaman (cm), Jumlah cabang primer, Jumlah buku subur, Umur masak polong (R7), Umur matang polong (R8), Jumlah polong isi, Berat 100 biji (g), Berat biji pertanaman (g), Hasil per hektar (ton/ha). Genotipe 3 memiliki potensi benih yang unggul jika dibandingkan dengan genotipe lainnya dilihat dari beberapa karakter morfologi menunjukkan potensi yang unggul dan memiliki kandungan fenol yang tinggi.

SUMMARY

“The Study of Morphology Character and Phenolic Content In Ten Genotypes of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill)”; Iva Indrianingtyas; 151510501159; 2020; Department of Agrotechnology; Faculty of Agriculture, Jember University.

Soybean Commodity is one of the important food commodities for the people. The high demand for commodity soybean is caused due to soybeans that have a multifunctional value for society. Morphological characters are important to see its potential, while the phenol content can also affect the morphological characters of soybean. Research on the tenth genotype is expected to yield information about the seed that has morphological characteristics and content of phenols which is most well so that the potential to generate production is high on the plant.

This research is carried out in the field trial Politeknik Negeri Jember since March to July. This research uses conducted by randomized block design (RAK), which consisted of 10 genotypes of soybean with three replications. Genotypes used in the implementation of the research are genotype one, genotype two, genotype three, genotype four, genotype five, Unej one, Unej two, Wilis, Malabar and Ringgit. The result of the observation data is analysed using variance analysis (ANOVA). The results of the calculation of the analysis of variance if expressed significantly different it can be continued by using the test continued Scott-Knott by using the level of error 5%.

The results of the analysis of data used variance analysis that the ten genotypes showed the results not real different to the characters of flowering age (R1), plant height (cm), number of primary branches, number of fertile books, age of ripe pods (R7), age of harvest (R8), number of pods, weight of 100 seeds, seed weight per plants, Yield per hectare (tons/ha). Genotype three has the potential seeds are superior to other genotypes, it's sen of several morphological characteristic, it shows the potential that it is superior and has high phenol content.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi Karakter Morfologi dan Kandungan Fenol pada Sepuluh Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)”** . Tak lupa juga sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar karena keterlibatan berbagai pihak yang membantu baik membantu secara langsung maupun tidak langsung. Dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan Beasiswa Bidik Misi melalui Ristedikti.
2. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
3. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Dr. Ir. Mohammad Setyo Poerwoko, MS. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah sabar dan meluangkan waktu, pikiran, arahan dan perhatian dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Niken Sulistyarningsih, MS selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa membimbing penulis selama menjadi mahasiswa dan selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan untuk menyempurnakan penyusunan skripsi ini.
6. Ir. Kacung Hariyono, MS., Ph.D. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan arahan, kritik dan saran untuk menyempurnakan penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Keluarga besar saya, Ayah Jani dan Ibu Arbainah, Adik Muhammad Dana Dwi Aditya dan Adik Dafit Adin Trilaksono serta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan do'a dengan tulus untuk memberikan kemudahan, kelancaran, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Keluarga saya menjadi sumber kekuatan saya untuk tidak menyerah dan terus berjuang demi menyelesaikan pendidikan sarjana.

8. Fajar Dwi Nor Abadi, S.Pd yang selalu memberikan dukungan, semangat dan bersedia direpotkan oleh penulis serta tempat berkeluh kesah selama masa pelaksanaan penelitian.
9. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2015 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan semangat.

Demikian penyusunan skripsi ini sebagai laporan pertanggungjawaban penelitian semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, 14 Januari 2020

Penulis

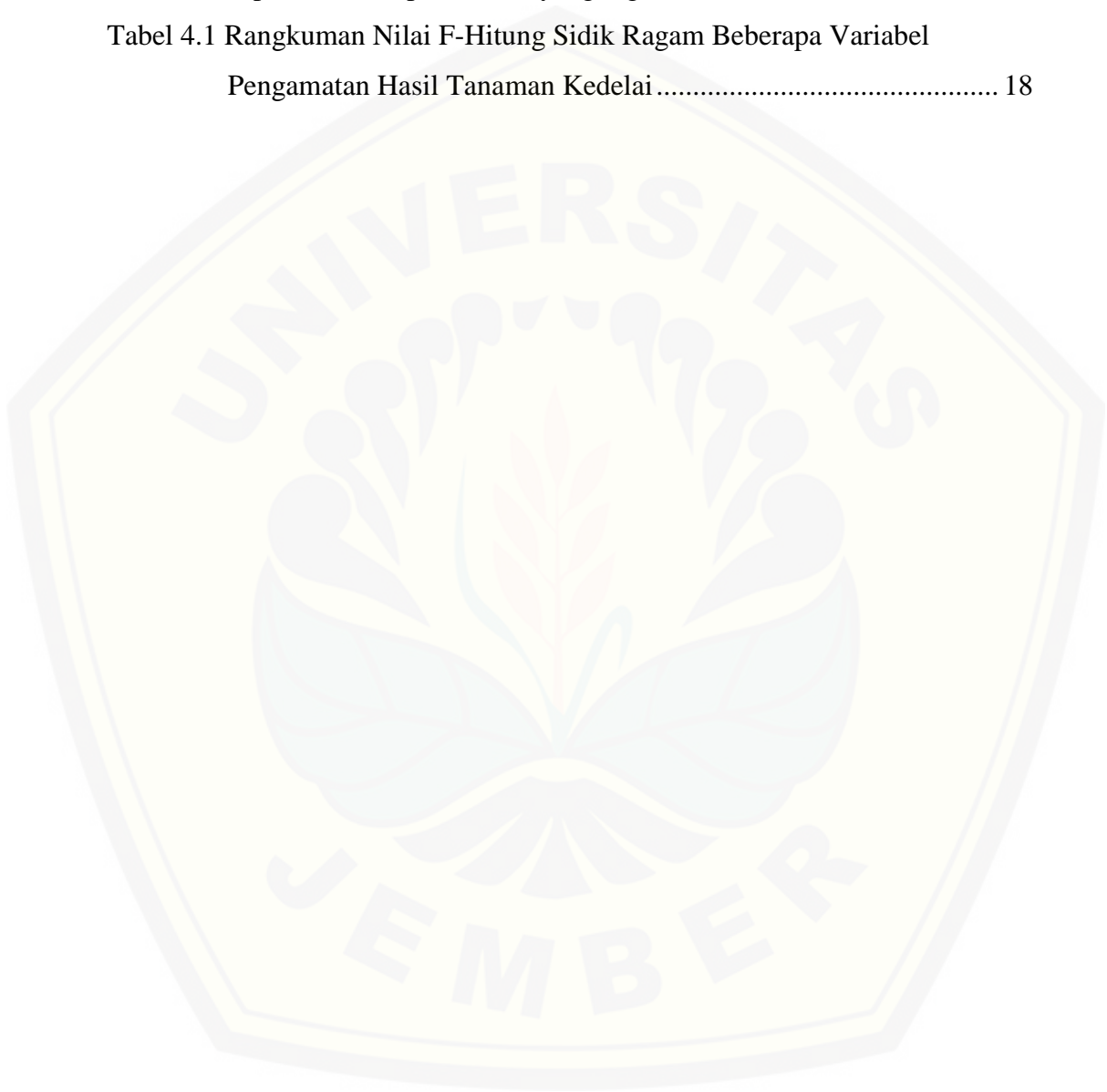
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Deskripsi Tanaman Kedelai.....	4
2.1.2 Syarat Tumbuh.....	5
2.1.3 Karakter Morfologi	7
2.1.4 Kandungan Fenol pada Biji Kedelai	8
2.1.5 Peranan Kandungan Fenol terhadap Karakter Morfologi.....	9
2.2 Hipotesis	10
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
3.2 Persiapan Penelitian.....	11
3.2.1 Alat	11
3.2.2 Bahan	11
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	12

3.3.1 Rancangan Percobaan	12
3.3.2 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	13
3.3.3 Variabel Pengamatan	16
3.4 Analisis Data.....	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Analisis Sidik Ragam Beberapa Sifat Morfologi dan Kandungan Fenol Kedelai.....	18
4.2 Hasil Analisis Beberapa Sifat Morfologi dan Kandungan Fenol Kedelai.....	20
4.2.1 Tinggi Tanaman.....	20
4.2.2 Jumlah Cabang Primer.....	21
4.2.3 Jumlah Buku Subur	23
4.2.4 Umur Mulai Berbunga (R1)	24
4.2.5 Umur Masak Polong (R2).....	25
4.2.6 Umur Matang Polong (R3).....	27
4.2.7 Jumlah Polong Isi	28
4.2.8 Berat Biji Pertanaman.....	30
4.2.9 Hasil Perhektar	31
4.2.10 Kandungan Fenol.....	32
4.2.11 Berat 100 Biji	34
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Sepuluh Genotipe Kedelai yang digunakan dalam Penelitian	11
Tabel 4.1 Rangkuman Nilai F-Hitung Sidik Ragam Beberapa Variabel Pengamatan Hasil Tanaman Kedelai	18

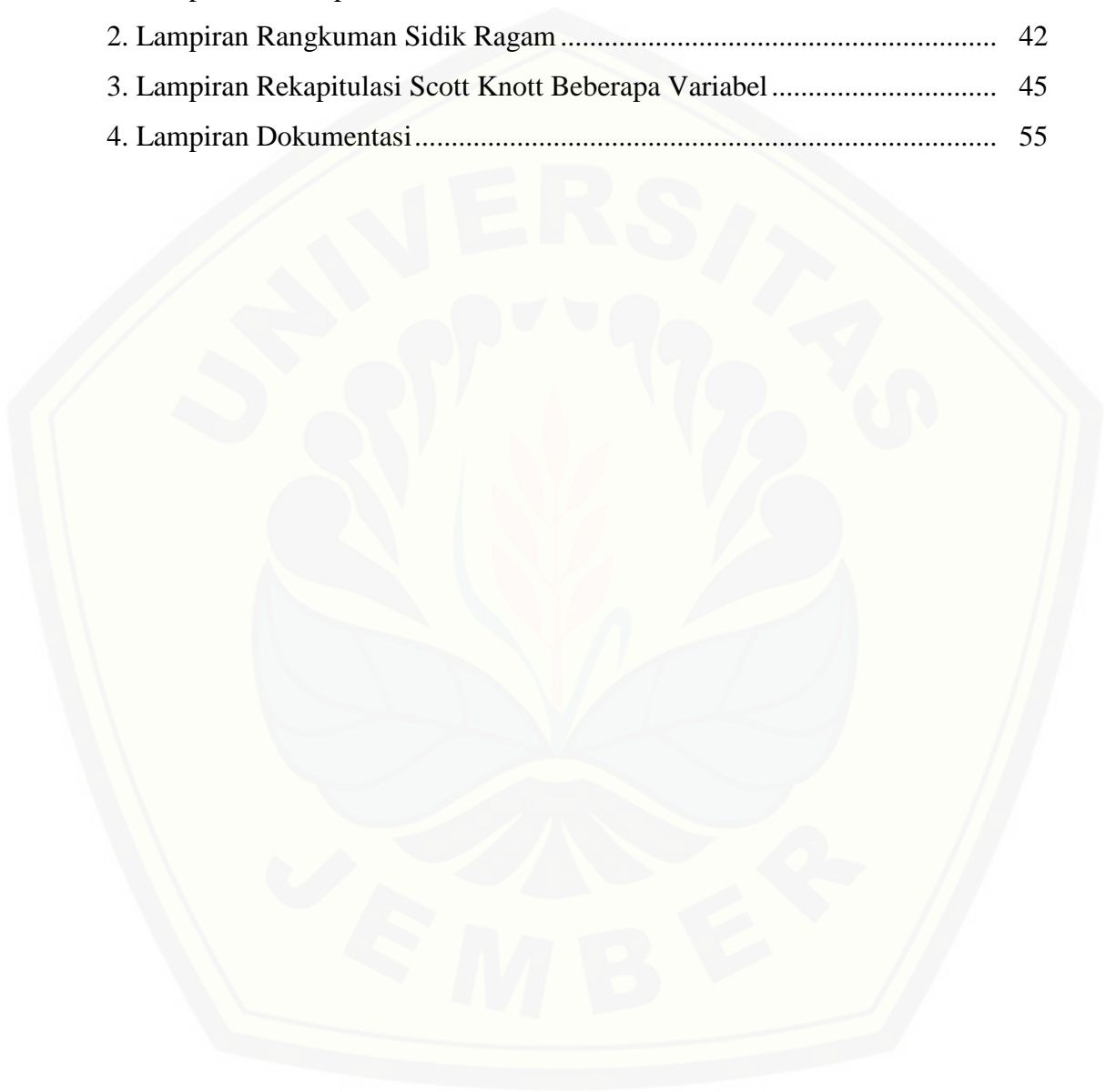


DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.2.1 Tinggi tanaman pada sepuluh genotipe kedelai.....	20
Grafik 4.2.2 Jumlah cabang primer pada sepuluh genotipe kedelai	22
Grafik 4.2.3 Jumlah buku subur pada sepuluh genotipe kedelai.	23
Grafik 4.2.4 Umur mulai berbunga (R1) pada sepuluh genotipe kedelai	25
Grafik 4.2.5 Umur masak polong (R7) pada sepuluh genotipe kedelai.	26
Grafik 4.2.6 Umur matang polong (R8) pada sepuluh genotipe kedelai	27
Grafik 4.2.7 Jumlah polong isi pada sepuluh genotipe kedelai	29
Grafik 4.2.8 Berat biji pertanaman pada sepuluh genotipe kedelai.	30
Grafik 4.2.9 Hasil perhektar pada sepuluh genotipe kedelai	31
Grafik 4.2.10 Kandungan fenol pada sepuluh genotipe kedelai	33
Grafik 4.2.11 Berat 100 biji pada sepuluh genotipe kedelai	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran Deskripsi Benih	40
2. Lampiran Rangkuman Sidik Ragam	42
3. Lampiran Rekapitulasi Scott Knott Beberapa Variabel	45
4. Lampiran Dokumentasi	55



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Komoditas kedelai merupakan komoditas yang penting bagi masyarakat karena komoditas ini memiliki nilai multifungsi. Kedelai memiliki kandungan gizi yang cukup banyak sehingga menjadi makanan sumber gizi yang baik. Kedelai memiliki kandungan senyawa fenol yang sangat baik untuk kesehatan dan pencegahan penyakit (Oktaviani dkk., 2013). Kandungan fenol di kedelai berupa zat *isoflavon* yang mengandung antioksidan untuk menetralkan radikal bebas. Biji mengandung senyawa fenol yang cukup banyak seperti flavonoid, isoflavon, asam fenolat dan prosianida. Kandungan fenol dalam biji kedelai untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan kedelai (Soedrajad dan Syamsunihar, 2017).

Produktivitas kedelai di Indonesia masih tergolong rendah yaitu berkisar diantara angka 0,50-2,50 ton/ha. Produktivitas kedelai yang dianjurkan untuk memenuhi kebutuhan yaitu mencapai kisaran 2,00-3,50 ton/ha dari potensi produktivitasnya. Faktor penyebab rendahnya produksi kedelai pada tanaman yaitu adanya faktor biotik, abiotik, sosial dan ekonomi yang dapat berdampak pada tanaman kedelai. Faktor biotik dan abiotik dapat menyebabkan cekaman tanaman kedelai di lahan sehingga akibatnya dapat menurunkan tingkat produksi tanaman kedelai (Adisarwanto, 2014).

Varietas kedelai yang tersebar di Indonesia sangat banyak dengan karakteristik morfologi yang berbeda-beda. Penggunaan benih yang sesuai oleh petani dapat meminimalisir faktor penyebab rendahnya produksi. Penggunaan benih yang sesuai harus terlebih dulu mengetahui karakter morfologinya. Karakter morfologi menjadi indikator dalam pelaksanaan penelitian untuk menentukan benih yang memiliki karakteristik unggul sehingga dapat meningkatkan komponen hasil panen (Hakim, 2012). Penyeleksian benih digunakan untuk mengetahui benih yang memiliki karakter unggul yang masih dipengaruhi oleh sifat genetik pada benih. Gen alami yang dibawa oleh tiap benih dapat mempengaruhi karakter tiap benih. Pembentukan varietas dapat menghasilkan pilihan varietas kedelai dengan berbagai karakter. Perbedaan karakter dapat

menjadi preferensi rasa dan keinginan petani dalam penggunaan benih kedelai yang sesuai dalam pelaksanaan budidaya (Rukmana dan Yudirachman, 2014).

Karakter morfologi dapat memberikan informasi penting dalam pemilihan dan penggunaan benih varietas unggul yang disebarkan ke masyarakat. Karakter morfologi dapat dijadikan sebagai diskripsi suatu varietas unggul. Kelebihan varietas unggul pada genotipe dapat dinilai melalui karakter morfologi dan kandungan fenol. Kemampuan adaptif benih dilingkungan dan perkecambahan benih dipengaruhi oleh banyaknya kandungan fenol pada biji kedelai. Para peneliti masih jarang menganalisis kandungan fenol pada benih kedelai sehingga belum banyak referensi kandungan fenol pada biji kedelai. Analisis kandungan fenol pada biji kedelai yang masih sedikit menyebabkan beberapa tidak mengetahui peranan penting kandungan fenol pada biji kedelai. Banyaknya kandungan fenol dapat mempengaruhi karakter morfologi yang terbentuk serta hasil kedelai (Yusnawan dan Utomo, 2017).

Karakter morfologi dan kandungan fenol yang baik dapat menjadi indikator dalam pemilihan genotipe yang memiliki kemampuan komponen hasil yang tinggi. Komponen hasil pada kedelai dapat dilihat secara kuantitas seperti jumlah biji kedelai yang dihasilkan dan kualitas seperti berat biji kedelai. Kandungan fenol pada benih harus dianggap sebagai fitur karakteristik penting yang harus ada di kedelai. Kandungan fenol menjadi kriteria dalam seleksi potensial untuk aktivitas antioksidan didalam biji. Semakin tinggi nilai kandungan fenol pada biji dapat menunjukkan tingginya tingkat aktivitas dalam menetralkan radikal bebas. Tanaman yang memiliki kandungan fenol tinggi memiliki kemampuan bertahan dari cekaman. Berat biji kedelai secara tidak langsung akan bertambah ketika kandungan fenol tinggi (Malencic *et al.*, 2007).

Sepuluh genotipe kedelai memiliki kemampuan daya hasil antar genotipe yang berbeda-beda. Kandungan fenol pada benih kedelai sangat bervariasi sehingga tiap varietas atau genotipe kedelai berbeda. Perbedaan tiap genotipe kedelai dapat disebabkan oleh gen sehingga dapat mempengaruhi karakter morfologi dan kandungan fenol pada benih. Oleh karena itu, dalam proses

penyeleksian beberapa genotipe benih kedelai penting untuk mempelajari karakter morfologi dan kandungan fenol pada kedelai (Yulifianti dkk., 2018).

1.2 Perumusan Masalah

Varietas kedelai yang tersebar sangat banyak sehingga menyebabkan produktivitas kedelai di Indonesia bervariasi antara 0,50 - 2,50 ton/ha. Tingkat produksi dapat dipengaruhi oleh karakter morfologi dan kandungan fenol yang terdapat pada benih. Pentingnya mempelajari karakter morfologi dan kandungan fenol dapat mengetahui benih yang baik. Oleh karena itu, untuk mendapatkan informasi benih yang baik perlu mempelajari dan memilih benih dari sepuluh genotipe kedelai berdasarkan karakter morfologi dan kandungan fenolnya.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari karakter morfologi dan kandungan fenol pada genotipe pada sepuluh genotipe kedelai.
2. Memilih genotipe yang paling baik dengan melihat karakter morfologi dan kandungan fenol dari sepuluh genotipe kedelai.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi tentang karakter morfologi dan kandungan fenol dari sepuluh genotipe kedelai sehingga hasilnya dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Deskripsi Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai merupakan salah satu komoditas penting bagi masyarakat yang fungsional sebagai makanan yang baik untuk kesehatan dan berperan penting dalam pencegahan penyakit. Kandungan gizi yang tinggi pada kedelai dapat memberi sumber asupan nutrisi yang banyak. Kandungan pada kedelai memiliki kadar protein sebesar kurang lebih 35%, karbohidrat 35%, dan lemak 15% dan disisi lain mengandung mineral seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan B (Rohmah dan Saputro, 2016). Menurut Adisarwanto, (2014) menyatakan bahwa tanaman kedelai memiliki taksonomi yang dapat diklasifikasikan tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Subkelas	: Archihlamydae
Ordo	: Rosales
Subordo	: Leguminosinae
Family	: Leguminosae
Genus	: Glycine
Species	: <i>Glycine max</i> (L.) Merrill

Tanaman kedelai termasuk tanaman palawija yang berupa semak-semak menjalar, memiliki kacang polong dan bunga. Tanaman kedelai memiliki batang yang tumbuh tegak, lebat dan kedelai termasuk tanaman tahunan. Tanaman kedelai berasal dari China utara (Manshukuo) kemudian berkembang hingga ke Asia terutama di Indonesia yaitu pada abad ke 17 mulai dibudidayakan sebagai tanaman pangan. Tanaman kedelai dapat beradaptasi sesuai dengan geografi dan iklim di suatu tempat sehingga memiliki banyak variasi bentuk dan struktur tanaman tergantung dengan jenis varietasnya (Kumudini, 2009).

Morfologi tanaman kedelai bervariasi sesuai dengan spesies tanaman kedelai. Secara umum morfologi tanaman kedelai mencakup organ biji, akar, daun, bunga dan bintil akar. Biji kedelai memiliki bentuk bermacam-macam dari berbentuk bulat atau bulat pipih hingga ke bulat lonjong. Ukuran biji dibedakan menjadi tiga kelas yaitu biji kecil, sedang dan besar, warna biji kedelai sesuai dengan jenis varietasnya. Buah kedelai berbentuk polong dan setiap polongnya berisi 1-4 biji kedelai. Sistem perakaran tanaman kedelai yaitu akar tunggang dan sekitar akar tunggang terdapat akar sekunder yang tumbuh. Perakaran tanaman kedelai dapat tumbuh hingga kurang lebih 150 cm dan akar kedelai terdapat koloni dari bakteri *Rhizobium japonicum* sehingga bakteri dapat bersimbiosis dengan akar tanaman kedelai (Rukmana dan Yuniarsih, 1996).

Morfologi tanaman kedelai memiliki batang tanaman kedelai memiliki batang pendek, memiliki percabangan 3-6 percabangan dan berbentuk perdu atau semak dan terdapat tiga macam pertanaman berdasarkan tipe pertumbuhannya yaitu *detreminate*, *interminate* dan *semideterminate* tergantung tinggi batang. Daun kedelai memiliki node daun tunggal yang terdiri dari tiga daun. Tangkai agak panjang dan daun berbentuk oval, tipis dan berwarna hijau. Bunga kedelai dimulai saat kedelai berumur 30-50 hari. Penyerbukan pada bunga kedelai terjadi saat mahkota bunga masih tertutup sehingga kemungkinan terjadi persilangan alami sangat kecil (Pitojo, 2003).

Kedelai memiliki berbagai macam varietas sehingga tiap varietas memiliki bentuk morfologi yang berbeda-beda. Varietas tanaman kedelai di Indonesia sangat banyak tersebar diberbagai daerah. Komponen kunci dalam peningkatan produksi benih kedelai terletak pada pemilihan varietas kedelai unggul. Pemilihan varietas kedelai harus sesuai dengan agroekologinya sehingga varietas benih dapat toleran terhadap kondisi lingkungan. Kriteria varietas yang unggul dan memiliki mutu yang tinggi mempunyai vigor yang baik dan serempak, sehat dan terbebas dari hama dan penyakit. Fisik benih terlihat bersih, tidak keriput, dan tidak ada bekas gigitan serangga hama, kadar air biji 9-11%. Murni sesuai dengan diskripsi varietas atau label yang tertera di kemasan benih (Adisarwanto, 2014). Ciri-ciri benih kedelai yang memiliki mutu tinggi memiliki daya tumbuh pada tanaman

lebih dari 80%, memiliki kecepatan tumbuh (*vigor*) yang baik, berwarna mengkilap, tidak keriput dan bernas. Benih yang memiliki mutu yang baik dapat mempengaruhi hasil produksi (Fachruddin, 2000).

Pemilihan benih dijadikan varietas baru dalam pembentukan galur dapat menghasilkan benih yang memiliki keunggulan dan mutu yang baik. Perbaikan varietas kedelai dilakukan untuk menjaga plasma nutfah dengan membentuk varietas baru. Sifat unggul varietas dapat dilihat dari karakteristik morfologi seperti morfologi daun kedelai, morfologi biji dll, karakter morfologi yang berpotensi menghasilkan produksi benih yang tinggi (Kinasih dkk., 2017). Proses pada pasca panen juga mempengaruhi mutu benih unggul seperti pada proses pengeringan benih setelah pemanenan dapat dilakukan di bawah sinar matahari langsung, proses pengeringan dilakukan selama 3-5 hari untuk mendapatkan benih kedelai yang baik yang terlepas dari kotoran benih dan waktu pemanenan harus tepat, terbebas dari penyakit dan benih tidak pecah (Luther, 2012).

2.1.2 Syarat Tumbuh

Kondisi lingkungan dapat mempengaruhi gen yang memicu pertumbuhan dan perkembangan kedelai. Kondisi lingkungan yang baik untuk mendukung pertumbuhan kedelai adalah ketinggian tempat budidaya. Perbedaan ketinggian di suatu tempat dapat mempengaruhi suhu dan kelembapan disekitar lingkungan budidaya (Juwarno dkk., 2014). Tanaman kedelai dapat tumbuh di lahan tegalan maupun lahan sawah dengan suhu rata-rata 21-34 °C dengan curah hujan sekitar 100-400 mm/bulan. Tanaman kedelai termasuk jenis tanaman C3 yang dapat tumbuh di daerah beriklim tropis atau subtropis. Tanaman kedelai tumbuh di daerah yang kering pada ketinggian tempat 500 m dpl (Salim, 2012). Ph yang sesuai untuk pertanaman kedelai adalah Ph 5,5-6 dengan penyinaran penuh minimal 10 jam per hari dan kelembapan rata-rata 65 %. Air sangat dibutuhkan tanaman kedelai dalam menentukan daya hasil kedelai, apabila terjadi kekeringan pada fase kritis maka dapat berpengaruh terhadap daya hasil kedelai karena proses pembungaan dan pengisian polong kedelai dapat terganggu (Birnadi, 2014).

Kedelai umumnya dapat tumbuh di tempat tidak ternaung karena tanaman ini sangat membutuhkan sinar matahari akan tetapi, ada beberapa varietas yang dapat tumbuh di tempat yang ada naungannya. Kedelai yang tumbuh ditempat ternaung disebabkan adanya sifat bawaan dari genetiknya dan memiliki sifat dapat beradaptasi dengan baik di bawah naungan (Rahmanda dkk., 2017). Tanaman kedelai dapat tumbuh baik dengan kondisi lahan bebas dari gulma. Keberadaan gulma di pertanaman kedelai dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai karena dapat menimbulkan kompetisi. Kedelai akan kekurangan air, hara, sinar matahari dan tempat tumbuh sehingga kedelai tidak dapat menunjukan potensinya secara maksimal (Kilkoda dkk., 2015).

Varietas yang digunakan penelitian antara lain kedelai ringgit, wilis dan Malabar serta genotipe benih unej 1, unej 2, genotipe 1, genotipe 2, genotipe 3, genotipe 4 dan genotipe 5 yang memiliki deskripsi benih unggul. Tiap varietas memiliki keunggulan seperti memiliki umur pendek dan memiliki potensi hasil yang baik dan tahan terhadap penyakit karat. Menurut Bertham dkk., (2018), menyatakan bahwa varietas wilis memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang baik. Varietas benih memiliki peranan penting dalam menentukan produksi kedelai untuk mencapai hasil produksi tinggi. Hasil produksi ditentukan oleh kemampuan genetik dan lingkungan tempat tanaman tumbuh. Lingkungan tempat tumbuh memberikan pengaruh terhadap karakter morfologi dan susunan senyawa yang terbentuk pada tanaman.

2.1.3 Karakter Morfologi

Karakter pada benih dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan kriteria dalam proses pengujian atau seleksi benih unggul. Tujuan mengetahui karakter pada benih untuk menentukan genotipe yang memiliki potensi berdaya hasil tinggi. Karakter morfologi yang berdaya hasil tinggi pada genotipe kedelai dapat dilihat dengan kriteria tinggi tanaman, umur panen dan jumlah polong perbuku subur. Kriteria tersebut dapat dijadikan dasar dalam menyeleksi genotipe yang berdaya hasil tinggi. Semakin banyak jumlah polong perbuku subur maka biji yang dihasilkan lebih banyak (Hakim, 2012). Karakter morfologi pada tiap

kedelai sangat beragam antar genotipe yang ditampilkan secara langsung. Peningkatan mutu benih secara genetik dapat diupayakan dengan memberikan informasi karakter morfologi benih dan kandungan yang mendukung kualitas mutu benih. Informasi karakter morfologi genotipe kedelai dapat dijadikan bahan dasar dalam proses pengembangan benih kedelai (Aini *et al.*, 2014).

Indikator karakter morfologi yang baik pada sifat benih unggul antara lain tinggi tanaman, jumlah polong isi, jumlah cabang primer, jumlah buku subur, Berat biji pertanaman, umur mulai berbunga, umur masak polong, umur matang polong, berat 100 biji dan hasil per tanaman. Karakter berat biji pertanaman sangat penting dalam menentukan benih yang terbaik dalam penelitian karena berkorelasi positif terhadap komponen hasil. Berat biji pertanaman bisa disebabkan oleh jumlah biji dan berat 100 biji. Jumlah biji pertanaman berkorelasi positif dengan jumlah polong isi. Karakter umur mulai berbunga, umur masak polong serta umur matang polong dapat digunakan untuk melihat benih yang memiliki umur genjah, sedang dan lama (Dwiputra dkk., 2015).

Setiap genotipe pada benih memiliki pertumbuhan yang berbeda-beda yang dipengaruhi oleh sifat genetik. Sifat genetik dan kemampuan adaptasi yang dibawa oleh benih kedelai menampilkan karakter morfologi yang berbeda-beda. Karakter tinggi tanaman berpengaruh terhadap karakter lainnya seperti umur panen dan hasil biji pertanaman. Genotipe yang memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada genotipe lainnya maka genotipe tersebut memiliki umur panen yang lama dan hasil jumlah biji pertamanya juga semakin tinggi. Semakin lamanya umur panen disebabkan karena fase yang masih panjang pada tanaman yang memiliki tinggi tanaman yang tinggi (Sjamsijah dkk., 2018).

2.1.4 Kandungan Fenol pada Biji Kedelai

Kedelai termasuk tanaman leguminosa yang menghasilkan biji yang menjadi sumber makanan. Biji kedelai menjadi sumber makanan yang bergizi bagi masyarakat karena dapat bermanfaat bagi kesehatan selain itu juga, biji kedelai berperan penting dalam mencegah penyakit yang menyerang tubuh. Biji kedelai mengandung senyawa antioksidan yang berfungsi untuk melawan radikal

bebas. Senyawa antioksidan yang berada di dalam tubuh manusia dapat mencegah penyakit yang menyerang tubuh sehingga perlu mengonsumsi makanan yang mengandung antioksidan (Soedrajad dan Syamsunihar, 2017).

Senyawa antioksidan mampu meredam dampak negatif dari oksidan yang ada di dalam tubuh. Senyawa antioksidan bekerja dengan menyumbangkan satu electron ke radikal bebas sehingga radikal bebas yang ada dalam tubuh dapat diredam (Sadam dkk., 2018). Senyawa antioksidan alami yang ada di tumbuhan adalah senyawa fenolik atau polifenolik. Senyawa polifenol yang berada di kedelai berupa *Isoflavon* yang memiliki kemampuan sebagai senyawa antioksidan. Senyawa fenol pada tanaman kedelai dapat di temukan di seluruh bagian tanaman seperti akar, daun, bunga, biji, batang dan sebagainya (Pertwi dkk., 2013). Kedelai memiliki kandungan fitokimia yang banyak seperti protein dan lemak, kedelai juga mengandung gula dan fenol yang cukup tinggi. Senyawa fenol pada tanaman kedelai memiliki peranan penting sebagai senyawa untuk bertahan hidup ketika tanaman berada di stress biotik dan abiotik. Kedelai pada fase pertumbuhan hingga reproduksi mengandung senyawa fenol (Prvulovic *et al.*, 2016).

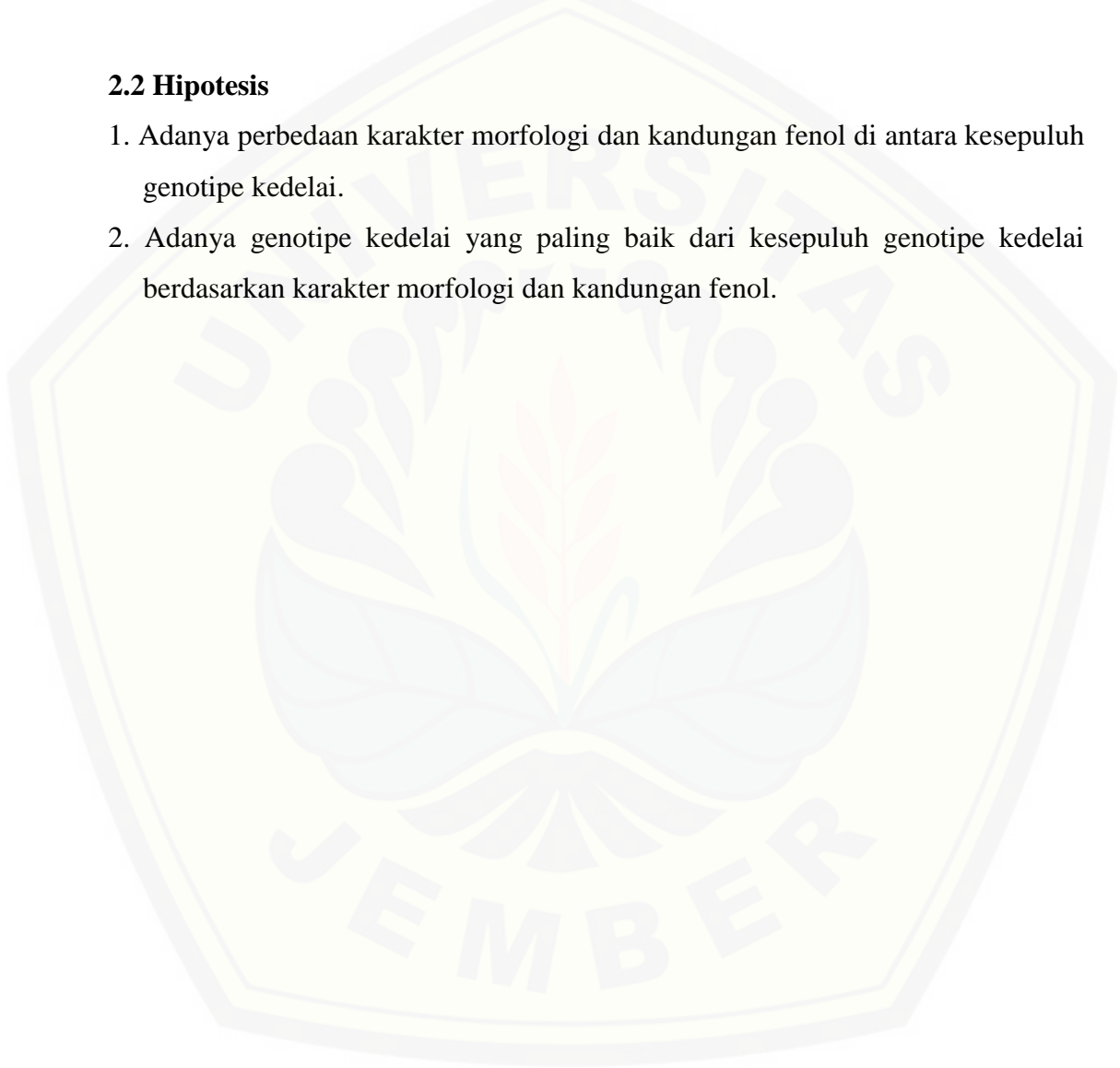
2.1.5 Peranan Kandungan Fenol terhadap Karakter Morfologi

Tiap genotipe memiliki karakter morfologi dan kandungan fenol yang berbeda. Genotipe yang buruk memiliki senyawa fenolik yang rendah karena tingkat aktivitas pembersihan radikal oleh DPPH di dalam benih rendah. Kedelai terkenal dan menjadi bahan makanan sehat serta efek farmakologis karena kedelai juga memiliki kandungan fenol. Kandungan fenol didalam benih dapat dijadikan sebagai fitur karakteristik biji yang penting dari kedelai selain kandungan protein dan lemak. Kandungan fenol juga dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi potensial untuk aktivitas antioksidan dalam kedelai. Genotipe China, A.S dan Serbia memiliki kandungan fenolat yang cukup tinggi berkisar mencapai 3,04-5,71 mg ekuivalen catechin/g. Aktivitas antioksidan menjadi indikator tingkat kandungan fenolik didalam kedelai yang tergantung terhadap sumber biologis dari bahan tanaman (Malencic *et al.*, 2007). Kandungan fenol pada kedelai meningkat dan aktif ketika tanaman mengalami cekaman kekeringan. Cekaman dapat

berpengaruh terhadap metabolisme sel tanaman sehingga antioksidan dapat melakukan perlindungan terhadap oksigen reaktif yang berlebih akibat cekaman. Antioksidan dapat berpengaruh nyata terhadap morfologi tanaman kedelai seperti jumlah cabang produktif, tinggi tanaman dan berat biji pertanaman sehingga kandungan fenol bagian terpenting dari biji kedelai (Sadam dkk., 2018).

2.2 Hipotesis

1. Adanya perbedaan karakter morfologi dan kandungan fenol di antara kesepuluh genotipe kedelai.
2. Adanya genotipe kedelai yang paling baik dari kesepuluh genotipe kedelai berdasarkan karakter morfologi dan kandungan fenol.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan Penelitian tentang “Studi Karakter Morfologi dan Kandungan Fenol pada Sepuluh Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)” yang akan dilaksanakan pada bulan Maret 2019 hingga selesai bertempat di Lahan Percobaan Politeknik Negeri Jember, Kabupaten Jember.

3.2 Persiapan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada kegiatan penelitian tanaman kedelai terdapat alat dilapang yaitu roll meter, timbangan analitik, ember, sabit, dan cangkul. Alat di Laboratorium yaitu Spektrofotometer, Alu dan lumping, alat gojok, alat sentrifuse, mesin pendingin. gelas ukur, pipet tetes dan rak tabung reaksi.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian meliputi benih kedelai 10 genotipe. Bahan yang dipakai di Laboratorium yaitu sampel biji kedelai, pelarut aseton 50%, Aquades, Reagen FC, Na₂CO₃ dan bahan pendukung analisis lainnya.

Tabel 3.1 Sepuluh Genotipe Kedelai yang digunakan dalam Penelitian

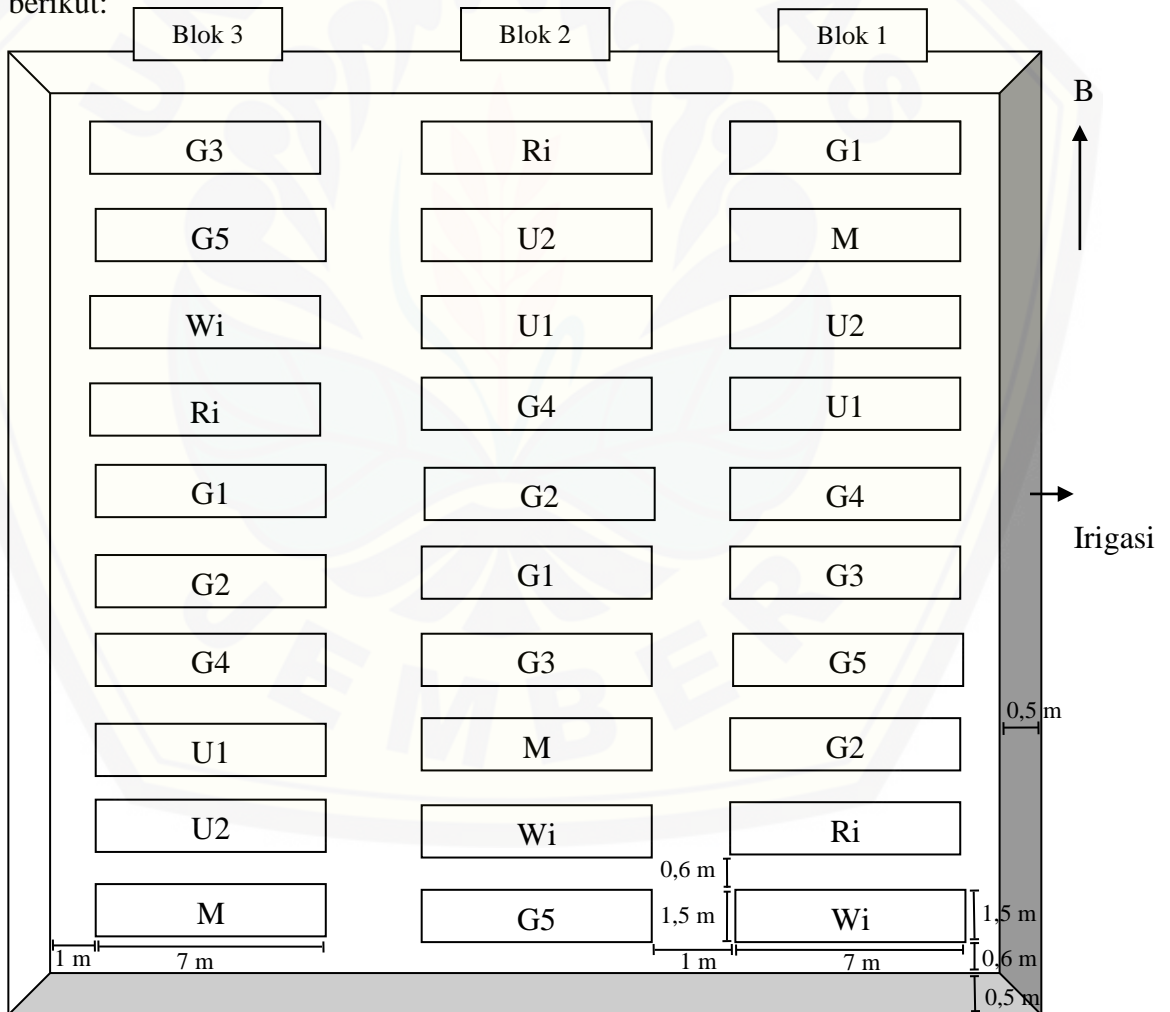
No	Genotipe	Keterangan
1.	G1	Genotipe-1
2.	G2	Genotipe-2
3.	G3	Genotipe-3
4.	G4	Genotipe-4
5.	G5	Genotipe-5
6.	U1	UNEJ-1
7.	U2	UNEJ-2
8.	Wi	Wilis
9.	M	Malabar
10.	Ri	Ringgit

Bahan yang dipakai ketika dilahan yaitu benih, pupuk Urea, Tsp, Kcl serta Pupuk Kandang serta Insektisida yang digunakan adalah Decis 2,5 EC, Demolish 18 EC, Label, Karung, Bambu/Ajir, Tali rafia dan Plastik mika.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Kegiatan penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan percobaan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan menggunakan satu taraf yaitu genotipe dan tiga ulangan dengan setiap ulangan terdapat sepuluh genotipe kedelai. Adapun layout penanaman kedelai yang digunakan di lapangan sebagai berikut:



Lay out Penelitian

Data percobaan yang telah didapatkan dari kegiatan penelitian tersebut, kemudian dilakukan pengujian dengan model analisis. Menurut Sudjana (1995), Model analisis RAK sebagai berikut:

$$\text{RAK} : Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, 10 \text{ (Jumlah Genotipe)}$$

$$j = 1, 2, \dots, 3 \text{ (Jumlah Ulangan)}$$

Keterangan : Y_{ij} : Pengamatan pada genotipe ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rata-rata populasi

τ_i : Pengaruh aditif dari genotipe ke-i

β_j : Pengaruh aditif dari ulangan ke-j

ε_{ij} : Pengaruh acak dari genotipe ke-i dan ulangan ke-j

Hasil perhitungan dari model analisis tersebut menghasilkan suatu nilai, apabila nilai hitung tersebut berbeda nyata atau berbeda sangat nyata, maka dilakukan pengujian lanjut dengan menggunakan uji Scott-Knott α 5%.

3.3.2 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.3.2.1 Persiapan lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan tahapan penyiangan gulma, pembajakan, pemerataan, pembuatan bedengan, pembuatan irigasi dan pemasangan label. Lahan memiliki ukuran tiap petak 7 m x 1,5 m dengan jarak antar petak 60 cm, terdapat 30 petak/bedengan dan pembuatan irigasi yang mengelilingi lahan. Pemberian pupuk dasar dengan pupuk kompos sebelum tanam.

3.3.2.2 Penanaman Benih

Kegiatan penanaman benih kedelai dilakukan di pagi hari dengan cara ditugal tanah dengan kedalaman penunggalan 3 cm. Penanaman kedelai antar tanaman dengan jarak tanam (50 x 20) cm dengan isi benih per lubang 3 benih kedelai kemudian ditutupi dengan tanah. Tiap ulangan terdapat 10 petak/genotipe tanaman kedelai yang berbeda-beda sesuai *layout* yang sudah dibuat.

3.3.2.3 Pemeliharaan

Menurut Adisarwanto, (2014) menyatakan bahwa kegiatan pemeliharaan tanaman kedelai bertujuan agar pertumbuhan tanaman dapat menjadi optimal dan

menghasilkan produksi yang tinggi dengan cara penyulaman, penyiangan, pengairan, pembumbunan, pemberian pemupukan, pengendalian OPT tanaman kedelai.

1. Penyulaman dan penjarangan

Kegiatan penyulaman kedelai dilakukan 7 Hst. Penyulaman pada bibit yang mati dengan menggantikan bibit kedelai baru yang sehat dan kegiatan penjarangan dengan menyeleksi tanaman kedelai yang tumbuh dalam satu lubang dengan menyisakan dua tanaman yang memiliki pertumbuhan yang baik. Kegiatan penjarangan kedelai dilakukan ketika tanaman kedelai berumur 21 Hst.

2. Penyiangan

Kegiatan penyiangan dilakukan dengan cara manual dan kimiawi. Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan populasi gulma disekitar pertanaman. Penyiangan gulma dapat dilakukan ketika kedelai berumur 14 Hst karena gulma mulai banyak tumbuh ketika kira-kira berumur 14 Hst. Penyiangan selanjutnya dapat dilakukan ketika tanaman berumur 42 Hst ketika kedelai selesai masa berbunga.

3. Pengairan

Kegiatan pengairan bertujuan agar kebutuhan air pada tanaman kedelai tercukupi. Pengairan dilakukan dengan menggunakan sistem irigasi permukaan dengan mengenangi air disekitar aliran irigasi dilahan dengan pompa air, penyiraman dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada umur 10, 35, dan 55 hari setelah tanam.

4. Pembumbunan

Kegiatan pembumbunan dilakukan ketika umur tanaman sudah besar yaitu 21 hari setelah tanam tujuannya agar perakaran tanaman lebih kuat dan tanaman tidak jatuh.

5. Pemupukan

Kegiatan pemupukan yaitu untuk memberikan sumber unsur hara bagi tanaman dengan cara manual dengan pemberian pupuk di antara pertanaman kedelai. Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali dilakukan ketika tanaman berumur 15

hari dan 35 Hst. Pemupukan awal tanam dan pemupukan susulan dengan memberikan pupuk awal urea 50 kg/ha, TSP 75 kg/ha, KCL 100 kg/ha, sebagai pupuk susulan tanam dosis setengah dari pupuk awal. Pupuk susulan diberikan ketika tanaman berumur 35 Hst.

6. Pengendalian OPT

Pengendalian OPT bertujuan untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan kedelai. Pengendalian dilakukan secara mekanik dilakukan dengan memantau populasi OPT sebelum terjadi serangan populasi yang lebih banyak dengan cara memetik bagian tanaman yang sakit dan mematikan hama. Kimawi dilakukan dengan penyemprotan ketika populasi OPT mencapai ambang batas ekonomi.

3.3.2.4 Pemanenan

Pemanenan dilakukan ketika tanaman sudah menunjukkan kriteria panen. Kriteria tanaman kedelai yang siap panen dengan ciri-ciri 80% populasi polong merata telah berwarna kuning kecoklatan, batang sudah kering, dan sebagian daun telah kering dan rontok. Polong yang sudah tua ditandai dengan polong berwarna coklat. Menurut Kuncahyo dkk., (2019) menyatakan bahwa umur panen kedelai berbeda-beda tergantung varietas. Umur kedelai di Indonesia dikelompokkan menjadi 3 yaitu berumur genjah (70–79 hari), berumur sedang (80–90 hari), dan berumur lama (>90 hari). Benih berukuran kecil pada umumnya memiliki umur kedelai yang lama. Pemanenan mulai dilakukan ketika tanaman kedelai mulai berumur 80 Hst hingga tanaman kedelai sudah dipanen semua.

Pasca panen pada tanaman sampel dapat diawali dengan pengeringan tanaman hasil panen atau brangkasnya. Proses selanjutnya setelah kering dipetik polongnya dari rangkasnya. Polong yang sudah dipetik kemudian dimasukkan dalam amplop yang sudah ditandai sesuai nomor sampel pada label dan pengeringnya langsung didalam amplopnnya dengan memanfaatkan sinar matahari kemudian dilakukan proses analisis di laboratorium.

3.3.2.5 Analisis Fenol

Analisis fenol dilakukan dengan metode sederhana menggunakan reagen Folin-Ciocalteu. Analisis fenol dibaca dengan menggunakan spektrofotometer.

Analisis fenol menggunakan benih *dry* (kering) sehingga harus digrinder sebelum dilakukan proses analisis. Proses penggrinderan harus benar-benar halus agar senyawa yang akan diteliti dapat terbaca dengan optimal. Benih kedelai yang digunakan harus utuh dan tidak rusak (Yusnawan dan Utomo, 2017).

3.3.3 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian pada tanaman kedelai ini adalah sebagai berikut:

1. Umur mulai berbunga (R1)
Pengukuran umur berbunga (R1) diamati jika ada bunga mekar penuh pada salah satu buku paling atas pada batang utama. Dihitung sejak awal hari setelah tanam hingga tanaman muncul berbunga.
2. Tinggi tanaman (cm)
Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur pada saat tanaman menjelang panen mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh batang utama dilakukan dengan menggunakan penggaris.
3. Jumlah cabang primer
Perhitungan jumlah cabang dapat dihitung dengan menghitung cabang yang tumbuh pada batang utama.
4. Jumlah buku subur pada batang utama
Perhitungan jumlah buku subur dapat dilakukan dengan menghitung seluruh jumlah buku subur yang menghasilkan polong bernas dan berisi.
5. Umur masak polong (R7)
Perhitungan umur polong masak dapat dihitung dengan mengamati jika terdapat polong normal pada batang utama sebagian besar sudah berwarna kecoklatan. Dihitung hari setelah tanam hingga masuk masak polong.
6. Umur matang polong (R8)
Perhitungan umur matang panen dapat dihitung dengan mengamati jika polong sudah kering-kering dan daun sudah rontok. Dihitung sejak hari setelah tanam hingga matang polong.

7. Jumlah polong isi

Perhitungan jumlah polong terisi dapat diamati dengan menghitung semua polong kedelai yang terisi.

8. Berat 100 Biji

Perhitungan berat 100 biji dapat diamati dengan mengambil benih sebanyak 100 biji yang berukuran sama dari masing-masing tanaman sampel kemudian di timbang.

9. Berat biji per-tanaman

Berat biji per tanaman dihitung dengan cara menimbang biji yang dihasilkan per tanaman dengan menggunakan neraca analitik.

10. Hasil per hektar (ton/ha)

Bobot biji per hektar dapat dihitung dengan menimbang keseluruhan hasil biji kedelai per hektar.

11. Kandungan Fenol

Kandungan fenol pada benih kedelai di hitung dengan menggunakan metode Sederhana universal dan dihitung dengan spektrofotometer. Cara mengukur kandungan fenol dengan menghitung nilai asbsorbansinya sehingga dapat diketahui kandungan fenol yang terdapat di benih tersebut.

3.4 Analisis data

Data yang sudah didapatkan akan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (*Analysis of Variance*) dengan uji lanjutnya dengan menggunakan uji Scott-Knott dengan α 5%.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian studi karakter morfologi dan kandungan fenol yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sepuluh genotipe kedelai menunjukkan adanya perbedaan karakter morfologi pada tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah buku subur, umur mulai berbunga, umur masak polong, umur matang polong, jumlah polong isi, berat biji per tanaman, hasil per hektar dan berat 100 biji.
2. Benih G3 (Genotipe 3) menunjukkan karakter morfologi dan kandungan fenol yang lebih baik. Benih G3 (Genotipe 3) dapat menunjukkan potensi hasil yang baik dengan nilai berat biji pertanaman 39,33 g. Berat 100 biji 12,37 g/100 biji dan kandungan fenol 1,22 mg/g.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan untuk penelitian lanjutan terhadap benih G3 (Genotipe 3) untuk mengetahui lebih dalam karakter morfologi lainnya karena benih G3 memiliki potensi benih yang berdaya hasil tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2014. *Kedelai Tropika Produktivitas 3 ton/ha*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Aini, N., Syekhfani, W. S. D. Yamika, R. Dyah and A. Setiawan. 2014. Growth and Physiological Characteristics of Soybean Genotypes (*Glycine max* L.) Toward Salinity Stress. *Agrivita*, 36(3): 201-209.
- Anggrainy, V., A.S. Karyawati dan S.M. Sitompul. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) dengan Variasi Tingkat Pemberian Air. *Produksi Tanaman*, 6(1): 47-55.
- Asyura, L. A.G., Y. Hasanah, T. Irmansyah. 2018. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merril) terhadap Perlakuan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Antioksidan Asam Salisilat dan Asam Askorbat. *Agroekoteknologi*, 6(1):174-179.
- Bertham, Y. H., N. Aini, B. G. Murcitra dan A. D. Nusantara. 2018. Uji Coba Empat Varietas Kedelai di Kawasan Pesisir Berbasis Biokompos. *Biogenesis*, 6(1):36-42.
- Birnadi, S. 2014. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pupuk Organik Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Kultivar Wilis. *Istek*, 8(1):29-46.
- Dwiputra, A. H., D. Indradewa dan E. T. Susila. 2015. Hubungan Komponen Hasil dan Hasil Tiga Belas Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Vegetalika*, 4(3): 14-28.
- Fachruddin, L. 2000. *Budidaya Kacang-kacangan*. Yogyakarta: Kanisius
- Fithriani, D., S. Amini, S. Melanie dan R. Susilowati. 2015. Uji Fitokimia, Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Mikroalga *Spirulina sp.*, *Chlorella sp.*, dan *Nannochloropsis sp.* *Kelautan dan Perikanan*, 10(2):101-109.
- Hakim, L. 2012. Komponen Hasil dan Karakter Morfologi Penentu Hasil Kedelai. *Tanaman pangan*, 31(2): 173-179
- Juwarno., M. Abbas dan E. T. Suciarto. 2014. Adaptasi Anatomis Tanaman Kedelai Varietas Slamet Akibat Perbedaan Ketinggian Tempat. *Biosfera*, 31(1): 1-7.
- Kilkoda, A. K., T. Nurmala dan D. Widayat. 2015. Pengaruh Keberadaan Gulma (*Ageratum conyzoides* dan *Boreria alata*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Ukuran Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada Percobaan Pot Bertingkat. *Kultivasi*, 14(2): 1-9.
- Kinasih, M. E., S. Zubaidah dan H. Kuswantoro. 2017. Karakter Morfologi Daun Galur Kedelai Hasil Persilangan Varietas Introduksi dari Korea dan Argomulyo. *SNPS*, 1(1): 319-329.

- Kumudini, S. 2009. *The Soybean Botany Production and Uses*. London: CPI Antony Rowe.
- Kuncahyo, A., Agustiansyah, Ermawati dan E. Pramono. 2019. Studi Pertumbuhan, Produksi, dan Mutu Benih Semilan Varietas Kedelai (*Glycine max*(L.) Merrill) yang Ditanam Di Lahan Sawah Musim Kemarau. *Agrotek Tropika*, 7(3):343-349.
- Luther, K. 2012. *Panen dan Menyimpan Benih Sayur-Sayuran*. Taiwan: AVRDC Publication.
- Malencic, D., M. M. Popovic dan J. Miladino. 2007. Phenolic Content and Antioksidant Properties of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) Seeds. *Molecules*, 1(12):576-581.
- Milani, A., Rosmayati dan L. A. M. Siregar. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai terhadap Inokulasi Bradyrhizobium. *Agroteknologi*, 1(2):15-23.
- Oktaviani., S. Triyono dan N. Haryono. 2013. Analisis Neraca Air Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) pada Lahan Kering. *Teknik pertanian lampung*, 2(1):7-16.
- Pertiwi, S. F., S. Aminah dan Nurhidayah. 2013. Aktivitas Antioksidan, Karakteristik Kimia dan Sifat Organoleptik Susu Kecambah Kedelai Hitam (*Glycine soja*) berdasarkan Variasi Waktu Perkecambahan. *Pangan dan Gizi*, 4(8):1-8.
- Pitojo, S. 2003. *Benih Kedelai*. Yogyakarta: Kanisius.
- Prvulovic, D., D. Malence dan J. Miladinovic. 2016. Antioxidant Activity and Phenolic Content of Soybean Seeds Extracts. *Agro-knowledge*, 17(2): 121-132.
- Rahmanda, R., T. Sumarni dan S. Y. Tyasmoro. 2017. Respon Dua Varietas (*Glycine max* (L) Merr.) terhadap Perbedaan Intensitas Cahaya pada Sistem Agroforestry Berbasis Segon. *Produksi Tanaman*, 5(9): 1561-1569.
- Rasyid, H. 2013. Peningkatan Produksi dan Mutu Benih Kedelai Varietas Hitam Unggul Nasional sebagai Fungsi Jarak Tanam dan Pemberian Dosis Pupuk P. *Gamma*, 1(1): 46-63.
- Rukmana, R dan H. Yudirachman. 2014. *Budidaya dan Pengolahan Hasil Kacang Kedelai Unggul*. Bandung: Nuansa aulia.
- Rukmana, R dan Y. Yuniarsih. 1996. *Kedelai Budidaya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rohmah, E. A dan T. B. Saputro. 2016. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Grobongan pada Kondisi Cekaman Genangan. *Sains dan seni its*, 5(2):2337-3520.

- Sa'diyah, N., C. R. Siagian dan M. Barmawi. 2016. Korelasi dan Analisis Lintas Karakter Agronomi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Keturunan Persilangan Wilis X MLG 2521. *Pertanian terapan*, 16(1): 45-53.
- Sadam, A., A. Barus dan Mariati. 2018. Karakter Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Tercekam Kekeringan melalui Aplikasi Antioksidan. *Pertanian tropic*, 5(1): 94-103.
- Salim, E. 2012. *Kiat Cerdas Wirausaha Aneka Olahan Kedelai*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Sjamsijah, N., N. Varisa dan Suwardi. 2018. Uji Daya Hasil beberapa Genotipe Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Produksi Tinggi dan Umur Genjah Generasi F6. *Agriprima*, 2(2):106-116.
- Soedrajad, R dan A. Syamsunihar. 2017. Kandungan Fenolik dan Flavonoid Biji Tanaman Kedelai yang Berasosiasi dengan *Synechococcus* sp dan Dipupuk Organik. *Agritrop*, 1(1): 5-8.
- Sudjana, M. A. 1995. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Suroso, B dan A. J. Sodik. 2016. Potensi Hasil dan Kontribusi Sifat Agronomi terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada Sistem Pertanaman Monokultur. *Ilmu Pertanian*, 1(1):125-133.
- Yulifianti, R., S. Muzaiyanah, dan J. S. Utomo. 2018. Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon. *Buletin Palawija*, 16(2):84-93
- Yusnawan, E dan J. S. Utomo. 2014. Mikroanalisis Kandungan Senyawa Fenolik Total Ekstrak Biji dengan Reagen Folin-Ciocalteu. *Pertanian Tanaman Pangan*, 1(1):73-82.

LAMPIRAN

DESKRIPSI BENIH

Varietas Benih	Wilis	Ringgit	Malabar	Unej 1	Unej 2
Dilepas Tahun	21 Juli 1983	1935	03-Nov-92	-	-
SK Mentan	TP240/519/Kpts/7/1983	-	618/Kpts/TP.240/11/92	-	-
Nomor Induk	B 3034	317	B 8217-11-12-13	-	-
Asal	Qrba x No. 1682	No.87 x No.69	No.1592 x Wilis	-	-
Hasil rata-rata	1,6 t/ha	1,0 - 1,5 t/ha	1,27 t/ha lahan sawah dan 0,79 t/ha lahan kering	2,5 t/ha	2,7 t/ha
Warna hipokotil	Ungu	Ungu	Ungu	-	-
Warna batang	Hijau	Hijau	Hijau	-	-
Warna daun	Hijau-hijau tua	Hijau muda	Hijau	-	-
Warna bulu	Coklat tua	-	Coklat	-	-
Warna bunga	Ungu	Ungu	Ungu	-	-
Warna kulit biji	Kuning	Kuning	Kuning mengkilat	-	-
Warna polong tua	Coklat tua	Coklat	Coklat	-	-
Warna hylum	Coklat tua	Coklat tua	Coklat	-	-
Tipe tumbuh	Determinit	Determinit	Determinit	-	-
Umur berbunga	39 hari	35 hari	31 hari	-	-
Umur masak	-	-	70 hari	82 hari	83 hari
Umur matang	85-90 hari	85-90 hari	-	-	-
Tinggi tanaman	50 cm	57 cm	57 cm	42 cm	54 cm
Jumlah Polong isi pertanaman	-	-	-	36	50
Jumlah buku subur pertanaman	-	-	-	10	9
Jumlah cabang primer	-	-	-	3	3
Jumlah biji pertanaman	-	-	-	79	108
berat biji pertanaman	-	-	-	12 g	12 g
Bentuk biji	oval, agak pipih	-	-	-	-
Bobot 100 biji	10 g	8 g	12 g	14 g	12 g
Kandungan protein	37	39,00%	37%	-	-
Kandungan lemak	18	20,10%	20%	-	-
Kerebahan	Tahan rebah	-	Tahan rebah	-	-
Ketahanan terhadap penyakit	Agak tahan karat daun dan virus	Peka penyakit Karat	Agak tahan karat	-	-

DESKRIPSI BENIH (Lanjutan)

Deskripsi Benih	Genotipe 1	Genotipe 2	Genotipe 3	Genotipe 4	Genotipe 5
Dilepas Tahun	-	-	-	-	-
SK Mentan	-	-	-	-	-
Nomor Induk	-	-	-	-	-
Asal	Unej 1 x Malabar	Malabar x Unej 1	Unej 2 x Malabar	Malabar x Unej 2	Malabar x Unej 2
Hasil rata-rata	4,79 t/ha	4,73 t/ha	4,17	4,22 t/ha	4,5 t/ha
Warna hipokotil	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu
Warna batang	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
Warna daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
Warna bulu	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
Warna bunga	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu
Warna kulit biji	Kuning mengkilat	Kuning mengkilat	Kuning mengkilat	Kuning mengkilat	Kuning mengkilat
Warna polong tua	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
Warna hylum	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Hitam	Hitam
Tipe tumbuh	Determinit	Determinit	Determinit	Determinit	Determinit
Umur berbunga	35 hari	35 hari	35 hari	35 hari	34 hari
Umur masak	76 hari	74 hari	74 hari	74 hari	75 hari
Umur matang	-	-	-	-	-
Tinggi tanaman	57,80 cm	65,2	50,83	52,60 cm	75 cm
Jumlah Polong isi pertanaman	-	-	-	-	-
Jumlah buku subur pertanaman	-	-	-	-	-
Jumlah cabang primer	-	-	-	-	-
Jumlah biji pertanaman	-	-	-	-	-
berat biji pertanaman	-	-	-	-	-
Bentuk biji	Bulat lonjong	Bulat lonjong	Bulat lonjong	Bulat lonjong	Bulat lonjong
Bobot 100 biji	16,61 g	16,38 g	15,58 g	15,67 g	16 g
Kandungan protein	-	-	-	-	-
Kandungan lemak	-	-	-	-	-
Kerebahan	-	-	-	-	-
Ketahanan terhadap penyakit	-	-	-	-	-

RANGKUMAN SIDIK RAGAM

1. Variabel Tinggi Tanaman

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	127,652	63,826	1,11	ns	3,555	6,013
Genotipe	9	2145,41	238,379	4,144	**	2,456	3,597
Galat	18	1035,46	57,526				
Total	29	3308,52					

2. Variabel Jumlah Cabang Primer

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	0,801	0,4	0,63	ns	3,555	6,013
Genotipe	9	31,645	3,516	5,535	**	2,456	3,597
Galat	18	11,435	0,635				
Total	29	43,88					

3. Variabel Jumlah Buku Subur

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	0,467	0,233	0,283	ns	3,555	6,013
Genotipe	9	80,533	8,948	10,834	**	2,456	3,597
Galat	18	14,867	0,826				
Total	29	95,867					

4. Variabel Umur Mulai Berbunga

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	9,6	4,8	2,781	ns	3,555	6,013
Genotipe	9	310,533	34,504	19,991	**	2,456	3,597
Galat	18	31,067	1,726				
Total	29	351,2					

5. Variabel Umur Masak Polong

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	7,8	3,9	1,117	ns **	3,555	6,013
Genotipe	9	1702,53	189,17	54,163		2,456	3,597
Galat	18	62,867	3,493				
Total	29	1773,2					

6. Variabel Umur Matang Polong

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	18,467	9,233	2,589	ns **	3,555	6,013
Genotipe	9	1708,8	189,867	53,234		2,456	3,597
Galat	18	64,2	3,567				
Total	29	1791,47					

7. Variabel Jumlah Polong Isi

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	2377,25	1188,63	2,284	ns **	3,555	6,013
Genotipe	9	44130,5	4903,39	9,422		2,456	3,597
Galat	18	9367,56	520,42				
Total	29	55875,3					

8. Variabel Berat Pertanaman

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	237,217	118,608	3,248	ns **	3,555	6,013
Genotipe	9	1625,87	180,652	4,947		2,456	3,597
Galat	18	657,283	36,516				
Total	29	2520,37					

9. Variabel Hasil PerHektar

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	0,224	0,112	1,319	ns **	3,555	6,013
Genotipe	9	4,389	0,488	5,757		2,456	3,597
Galat	18	1,525	0,085				
Total	29	6,14					

10. Variabel Kandungan Fenol

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	0,257	0,129	1,478	ns	3,555	6,013
Genotipe	9	0,567	0,063	0,723	ns	2,456	3,597
Galat	18	1,568	0,087				
Total	29	2,392					

11. Variabel Berat 100 Biji

SK	db	JK	KT	F hit		F 0,05	F 0,01
Blok	2	0,043	0,021	1,979	ns	3,555	6,013
Genotipe	9	88,399	9,822	913,338	**	2,456	3,597
Galat	18	0,194	0,011				
Total	29	88,635					

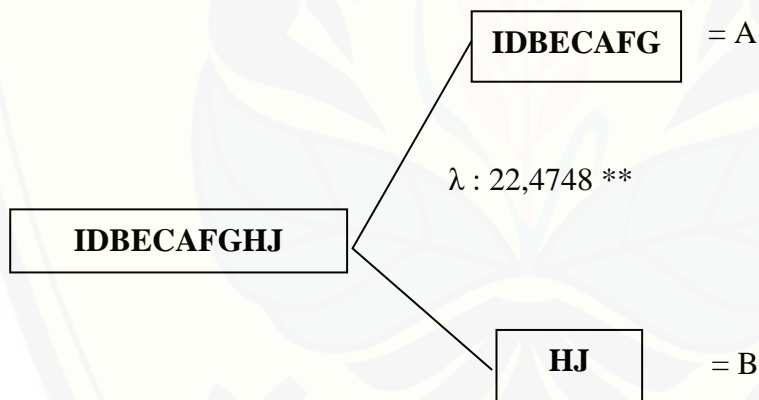
Rekapitulasi Uji Scott-Knott Beberapa Variabel

Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel **Tinggi Tanaman**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	57,526	22,475	**	8,772	15,507	20,09
2	8	66,056	4,341	ns	7,018	12,592	16,812
3	2	30,296	2,84	ns	1,754	5,991	9,21

Keterangan:

- N : Banyaknya Perlakuan
- KTG : Kuadrat Tengah Galat
- λ : Nilai Scott-Knott
- Vo : Derajat Bebas



Rekapitulasi Uji Scott-Knott Parameter **Jumlah Cabang Primer**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	0,615	19,003	*	8,772	15,507	20,09
2	2	0,5	3,305	Ns	1,754	3,841	6,635
3	8	0,724	13,269	Ns	7,018	14,067	18,475

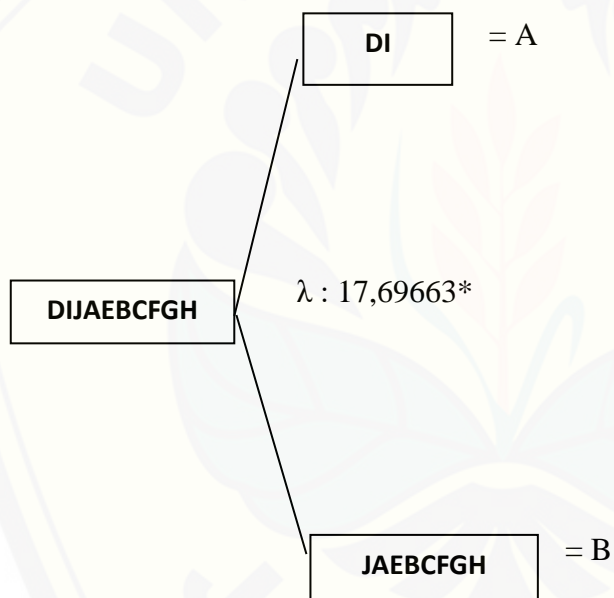
Keterangan:

N : Banyaknya Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

 λ : Nilai Scott-Knott

Vo : Derajat Bebas



Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel **Jumlah Buku Subur**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	0,826	27,227	**	8,772	15,507	20,09
2	7	0,873	8,78	Ns	6,14	12,592	16,812
3	3	0,778	4,674	Ns	2,632	5,991	9,21

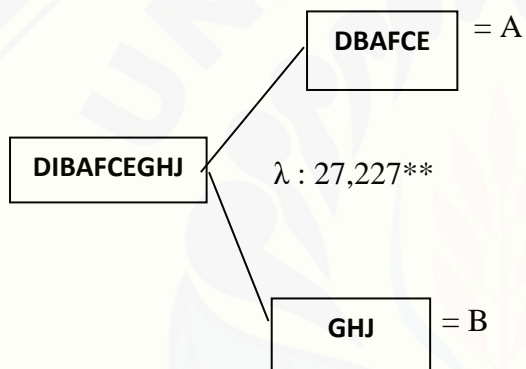
Keterangan:

N : Banyaknya Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

 λ : Nilai Scott-Knott

Vo : Derajat Bebas



Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel **Umur Mulai Berbunga**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	1,726	31,503	**	8,772	15,507	20,09
2	8	2,042	12,66	ns	7,018	14,067	18,475
3	2	0,167	5,101	*	1,754	3,841	6,635

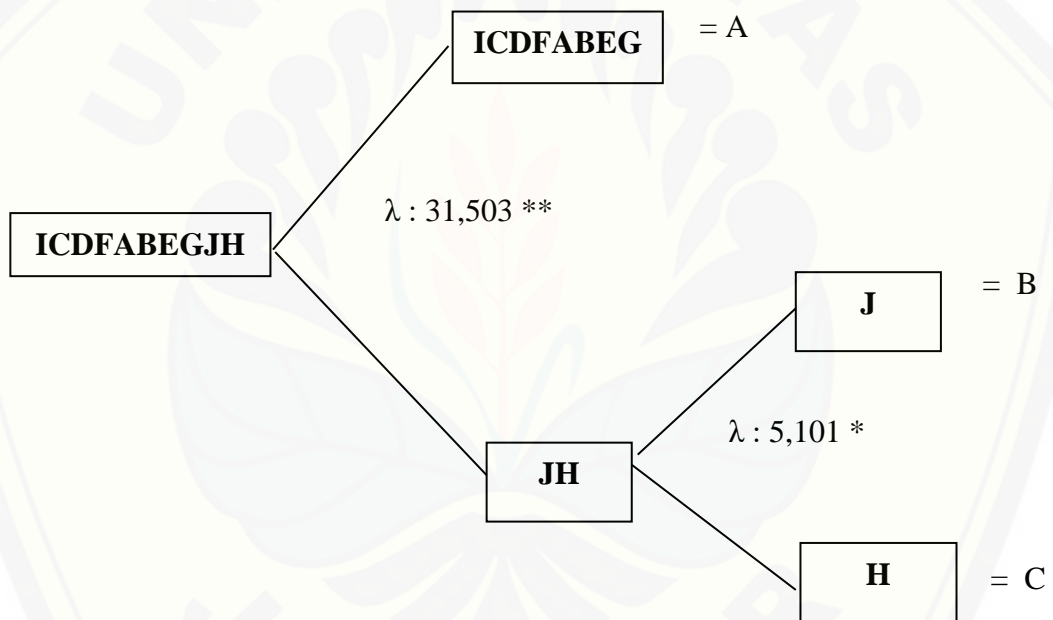
Keterangan:

N : Banyaknya Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

λ : Nilai Scott-Knott

Vo : Derajat Bebas

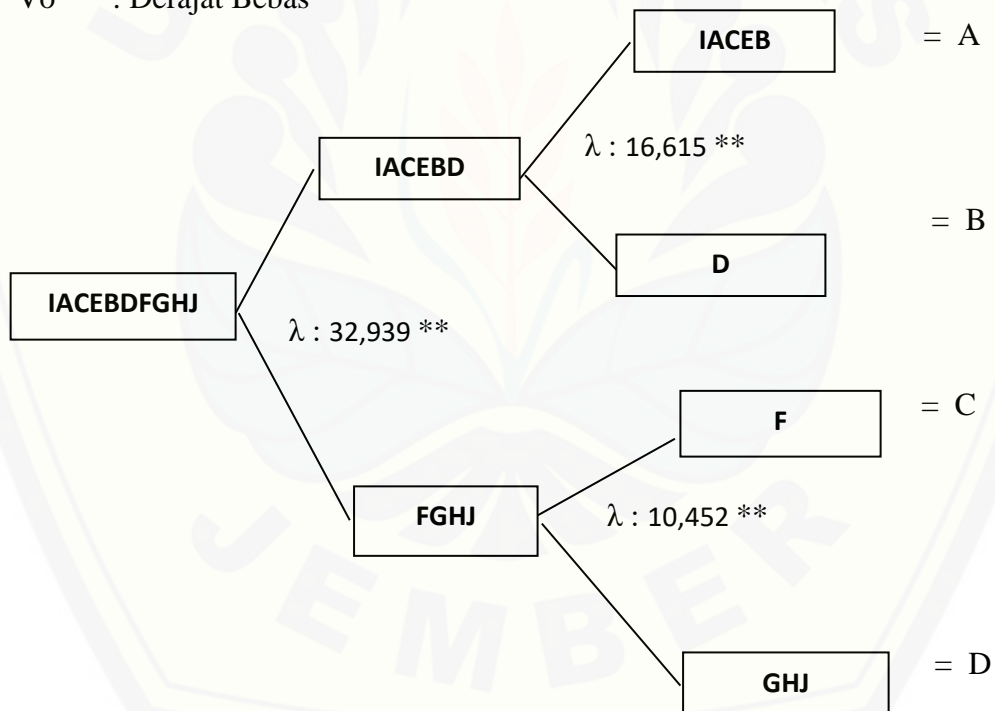


Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel **Umur Masak Polong**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	3,493	32,939	**	8,772	15,507	20,09
2	6	1,056	16,615	**	5,263	11,071	15,086
3	5	0,733	4,129	Ns	4,386	9,488	13,277
4	4	4	10,452	*	3,509	7,815	11,345
5	3	4	5,104	Ns	2,632	5,991	9,21

Keterangan:

- N : Banyaknya Perlakuan
- KTG : Kuadrat Tengah Galat
- λ : Nilai Scott-Knott
- Vo : Derajat Bebas



Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel **Umur Matang Polong**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	3,567	31,182	**	8,772	15,507	20,09
2	6	3,256	5,101	Ns	5,263	11,071	15,086
3	4	42,59	6,483	Ns	3,509	7,815	11,345

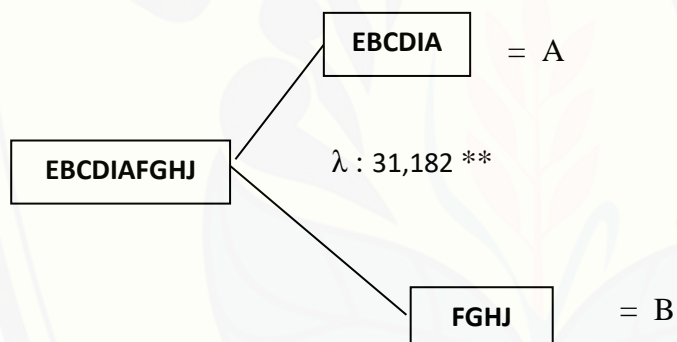
Keterangan:

N : Banyaknya Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

 λ : Nilai Scott-Knott

Vo : Derajat Bebas

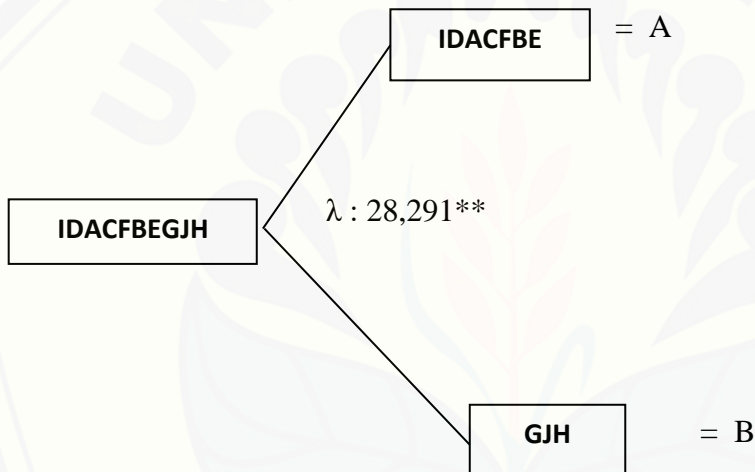


Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel **Jumlah Polong Isi**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	520,42	28,2913	**	8,77193	15,5073	20,0902
2	7	369,399	7,86193	Ns	6,14035	12,5916	16,8119
3	3	1179,68	1,99032	Ns	2,63158	5,99147	9,21034

Keterangan:

- N : Banyaknya Perlakuan
- KTG : Kuadrat Tengah Galat
- λ : Nilai Scott-Knott
- Vo : Derajat Bebas

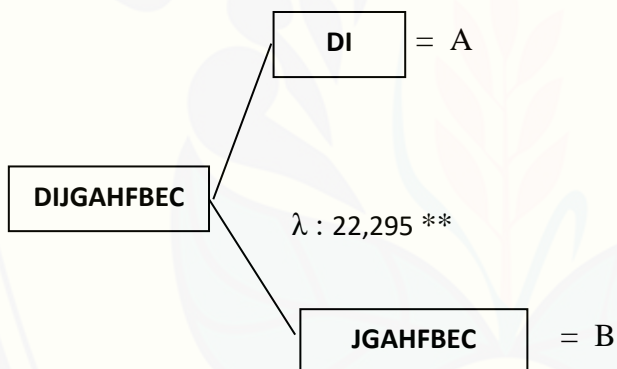


Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel **Berat Biji perTanaman**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	36,516	22,295	**	8,772	15,507	20,09
2	2	42,216	0,027	Ns	1,754	3,841	6,635
3	8	32,292	7,682	Ns	7,018	14,067	18,475

Keterangan:

N : Banyaknya Perlakuan
 KTG : Kuadrat Tengah Galat
 λ : Nilai Scott-Knott
 Vo : Derajat Bebas

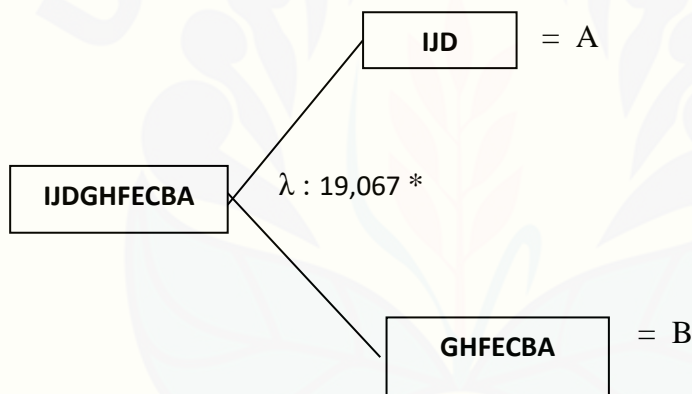


Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel Hasil perHektar

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	0,085	19,068	**	8,772	15,507	20,09
2	3	0,133	2,15	Ns	2,632	5,991	9,21
3	7	0,078	11,174	Ns	6,14	12,592	16,812

Keterangan:

- N : Banyaknya Perlakuan
- KTG : Kuadrat Tengah Galat
- λ : Nilai Scott-Knott
- Vo : Derajat Bebas

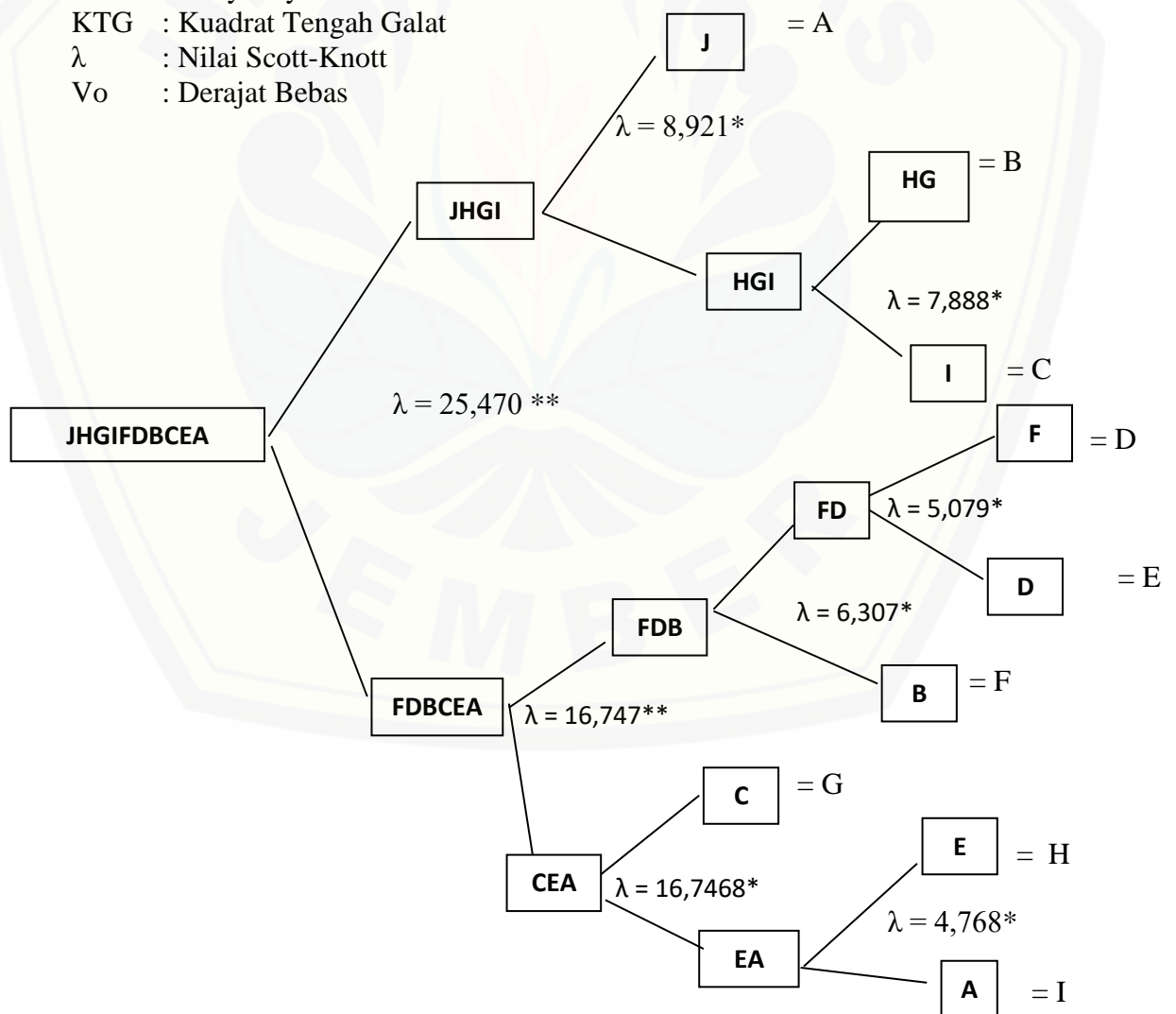


Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel **Berat 100 Biji**

Pemisahan	N	KT Galat	Lamda		Vo	X2Tabel	
						5%	1%
1	10	0,011	25,471	**	8,772	15,507	20,09
2	4	0,014	8,921	*	3,509	7,8147	11,345
3	3	0,019	7,889	*	2,632	5,991	9,21
4	2	0,033	2,84	Ns	1,754	3,841	6,635
5	6	0,011	16,747	**	5,263	11,071	15,086
6	3	0,009	6,307	*	2,632	5,991	9,21
7	2	0,014	5,079	*	1,754	3,841	6,635
8	3	0,012	7,529	*	2,632	5,991	9,21
9	2	0,01	4,768	*	1,754	3,841	6,645

Keterangan:

- N : Banyaknya Perlakuan
- KTG : Kuadrat Tengah Galat
- λ : Nilai Scott-Knott
- Vo : Derajat Bebas



DOKUMENTASI

1. Persiapan Lahan



(Pembuatan bedengan)



(Pemasangan label)

2. Penanaman



(Penanaman benih dengan cara tugal)



(Benih kedelai tumbuh)

3. Pemeliharaan



(Pemberian Pupuk)



(Penyiangan gulma)

4. Pengamatan



(Pengamatan tinggi tanaman)



(Pengamatan jumlah cabang primer)

5. Pemanenan dan Pengamatan Akhir



(Pemanenan kedelai)



(Pengamatan berat biji)

6. Analisis Kandungan Fenol di Laboratorium



(Analisis kandungan fenol)



(Sampel biji kedelai)