

**PENGARUH PUPUK P DAN VARIETAS TERHADAP
PERTUMBUHAN, PRODUKSI, DAN MUTU BENIH KEDELAI
(*Glycine max* [L.] Merrill)**

(Skripsi)

Oleh

ALVIKA PUTRI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH PUPUK P DAN VARIETAS TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, DAN MUTU BENIH KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill)

Oleh

Alvika Putri

Peningkatan produktivitas kedelai dapat diupayakan melalui penggunaan varietas unggul dan pemupukan yang optimum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk SP-36 yang optimum pada tiga varietas kedelai terhadap pertumbuhan, produksi dan mutu benih, mengetahui varietas kedelai yang dapat menghasilkan pertumbuhan, produksi, dan mutu benih yang baik, dan mengetahui interaksi antara pemberian pupuk SP-36 dan varietas kedelai dalam mempengaruhi pertumbuhan, produksi, dan mutu benih.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karang Anyar, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung kemudian dilanjutkan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2017 sampai Februari 2018. Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan faktorial (3 x 5) dan setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah tiga varietas yaitu Anjasmoro (V_1),

Grobogan (V_2), dan Burangrang (V_3). Faktor kedua adalah dosis SP-36 yaitu 0 (P_0), 100 (P_1), 150 (P_2), 200 (P_3), dan 250 kg/hektar (P_4). Homogenitas ragam antarperlakuan diuji dengan Uji Bartlett dan non aditivitas data diuji dengan Uji Tukey. Asumsi anara terpenuhi maka data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji perbandingan ortogonal. Semua pengujian dilakukan pada taraf α 5%.

Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan dan produksi varietas berumur sedang (Anjasmoro dan Burangrang) lebih baik daripada varietas berumur genjah (Grobogan), sedangkan mutu benih varietas berumur genjah lebih baik daripada varietas berumur sedang. Pemberian pupuk fosfat sampai 250 kg/ha belum mampu mendapatkan dosis optimum untuk ketiga varietas kedelai hanya terdapat dosis pemupukan fosfat yang baik. Pemberian pupuk fosfat dengan dosis SP-36 150 kg/hektar menunjukkan pertumbuhan dan produksi varietas berumur sedang lebih tinggi daripada varietas berumur genjah, sedangkan pemupukan SP-36 dosis 100, 150, 200, dan 250 kg/hektar menunjukkan mutu varietas genjah lebih baik daripada varietas berumur sedang.

Kata kunci: Kedelai, mutu benih, pertumbuhan, produksi, dan varietas

**PENGARUH PUPUK P DAN VARIETAS TERHADAP
PERTUMBUHAN, PRODUKSI, DAN MUTU BENIH KEDELAI
(*Glycine max* [L.] Merrill)**

Oleh

ALVIKA PUTRI

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH PUPUK P DAN VARIETAS
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI,
DAN MUTU BENIH KEDELAI**
(*Glycine max* [L.] Merrill)

Nama Mahasiswa : **Alvika Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414121020

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.
NIP 197208042005011002



Ir. Ermawati, M.S.
NIP 196101011987032003

2. Ketua Jurusan



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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

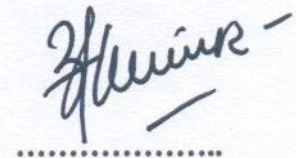
Ketua : **Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.**



Sekretaris : **Ir. Ermawati, M.S.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Niar Nurmauli, M.S.**



Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **16 Januari 2019**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya berjudul **“PENGARUH PUPUK P DAN VARIETAS TERHADAP PERTUMBUHAN PRODUKSI, DAN MUTU BENIH KEDELAI (*Glycine max* [L.]Merrill) ”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung. Skripsi ini dimasa mendatang terbukti sebagai skripsi hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 30 Januari 2019
Penulis,



Alvika Putri
NPM 1414121020

RIWAYAT PENULIS

Penulis dilahirkan di Desa Kesugihan, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, pada 20 April 1998. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Alke Very dan Ibu Haimirika. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 1 Karang Anyar pada tahun 2009. Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Gedong Tataan pada tahun 2012. Pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Gedong Tataan selama dua tahun dan lulus pada tahun 2014. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis memilih Agronomi sebagai konsentrasi dari perkuliahan. Penulis selama menjadi mahasiswa berkesempatan menjadi asisten praktikum mata kuliah Produksi Tanaman Pangan (2016/2017), Statistika Pertanian (2017/2018), Statistika (2017/2018), Produksi Tanaman Kacang-Kacangan dan Ubi (2017/2018), dan Produksi Tanaman Pangan (2017/2018). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) yaitu sebagai anggota bidang Pengembangan Masyarakat (2014/2015) serta sebagai anggota bidang Eksternal (2015/2016).

Pada Tahun 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Dharma Agung Mataram, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah. Pada tahun yang sama penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Sang Hyang Seri Kantor Regional V Lampung Timur selama 30 hari kerja dengan judul “ Pengujian Internal Mutu Benih Padi Varietas Ciherang, IR-64, dan Inpari 30 di PT Sang Hyang Seri (Persero) Kantor Regional V”.

“Sesungguhnya hanya orang-orang yang bersabarlah yang dicukupkan pahala mereka tanpa batas”
(QS Az-Zumar: 10).

“Ketidaktahuan seseorang bukan alasan untuk membodohnya”
(Penulis).

“Sebesar keinsyafanmu sebesar itu pula keberhasilanmu”
(Ulfa Fadhillah Arafat).

Aku persembahkan karya ini kepada Ibu dan Ayah tercinta.

SANWACANA

Puji syukur penulis hanturkan ke hadirat Allah SWT atas anugerah yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Penyelesaian pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, sekaligus Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa Agroteknologi.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.S. selaku ketua bidang Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas koreksi, saran, dan persetujuan percetakan skripsi.
4. Bapak Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan serta bimbingan dengan sabarnya selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
5. Ibu Ir. Ermawati, M.S. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan saran, nasehat, dan bimbingan dengan sabarnya selama menyelesaikan skripsi.

6. Ibu Ir. Niar Nurmauli, M.S. selaku penguji atas koreksi, saran, dan nasehat yang diberikan dalam penulisan skripsi.
7. Ayah dan Ibu tercinta yakni Bapak Alke Very dan Ibu Haimirika yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi dalam bentuk moral maupun materil, dan untaian doa yang tiada terputus untuk keberhasilan penulis.
8. Teman seperjuangan dalam penelitian Aditya Kunchahyo, Albertus Tejo Wibowo, Andino Nurponco Gunawan, Anggita S. Putri, dan Ayu Kurniati atas dukungan semangat dan bantuan bagi penulis.

Bandar Lampung, 30 Januari 2019
Penulis,

Alvika Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Morfologi dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai	9
2.2 Varietas Unggul Kedelai Berbiji Besar	13
2.3 Pengaruh Pupuk SP-36 terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Mutu Benih Kedelai	15
2.4 Rekomendasi Pemupukan untuk Tanaman Kedelai Pada Tipe Lahan Tegalan	16
III. BAHAN DAN METODE	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Bahan dan Alat	18
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Pengamatan	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.2 Pembahasan	46

V. SIMPULAN DAN SARAN	ii
5.1 Simpulan	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	57
Tabel 4-47	59-100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi pengaruh dosis pemupukan fosfat terhadap variabel pertumbuhan pada tiga varietas kedelai	30
2. Rekapitulasi pengaruh dosis pemupukan fosfat terhadap variabel produksi pada tiga varietas kedelai	38
3. Rekapitulasi pengaruh dosis pemupukan fosfat terhadap variabel mutu benih pada tiga varietas kedelai	44
4. Deskripsi kedelai Varietas Anjasmoro	59
5. Deskripsi kedelai Varietas Grobogan	60
6. Deskripsi kedelai Varietas Burangrang	61
7. Data hasil analisis tanah sebelum penanaman	62
8. Data curah hujan Provinsi Lampung	62
9. Koefisien perbandingan kelas untuk pengaruh pupuk P dan varietas kedelai (<i>Glycine max</i> [L.] Merrill) terhadap pertumbuhan, produksi, dan mutu benih	63
10. Data pengamatan tinggi tanaman	65
11. Uji homogenitas ragam tinggi tanaman	66
12. Analisis ragam tinggi tanaman	66
13. Pengaruh pupuk fosfat terhadap tinggi tanaman pada tiga varietas kedelai	67
14. Data pengamatan jumlah buku	68
15. Uji homogenitas ragam jumlah buku	69
16. Analisis ragam jumlah buku	69

17. Pengaruh pupuk fosfat terhadap jumlah buku pada tiga varietas Kedelai	70
18. Data pengamatan jumlah daun	71
19. Uji homogenitas ragam jumlah daun	72
20. Analisis ragam jumlah daun	72
21. Pengaruh pupuk fosfat terhadap jumlah daun pada tiga varietas kedelai	73
22. Data pengamatan luas area daun	74
23. Uji homogenitas ragam luas area daun	75
24. Analisis ragam luas area daun	75
25. Pengaruh pupuk fosfat terhadap luas area daun pada tiga varietas kedelai	76
26. Data pengamatan bobot kering berangkasan	77
27. Uji homogenitas ragam bobot kering berangkasan	78
28. Analisis ragam bobot kering berangkasan	78
29. Pengaruh pupuk fosfat terhadap bobot kering berangkasan pada tiga varietas kedelai	79
30. Data pengamatan jumlah polong total	80
31. Uji homogenitas ragam jumlah polong total	81
32. Analisis ragam jumlah polong total	81
33. Pengaruh pupuk fosfat terhadap jumlah polong total pada tiga varietas kedelai	82
34. Data pengamatan jumlah biji	83
35. Uji homogenitas ragam jumlah biji	84
36. Analisis ragam jumlah biji	84
37. Pengaruh pupuk fosfat terhadap jumlah biji per tanaman pada tiga varietas kedelai	85

	v
38. Data pengamatan bobot biji	86
39. Uji homogenitas ragam bobot biji	87
40. Analisis ragam bobot biji	87
41. Pengaruh pupuk fosfat terhadap bobot biji per tanaman pada tiga varietas kedelai	88
42. Data pengamatan laju pengisian biji	89
43. Uji homogenitas ragam laju pengisian biji	90
44. Analisis ragam laju pengisian biji	90
45. Pengaruh pupuk fosfat terhadap laju pengisian biji pada tiga varietas kedelai	91
46. Data pengamatan daya berkecambah	92
47. Uji homogenitas ragam daya berkecambah	93
48. Analisis ragam daya berkecambah	93
49. Pengaruh pupuk fosfat terhadap daya berkecambah pada tiga varietas kedelai	94
50. Data pengamatan kecepatan perkecambahan	95
51. Uji homogenitas ragam kecepatan perkecambahan	96
52. Analisis ragam kecepatan perkecambahan	96
53. Pengaruh pupuk fosfat terhadap kecepatan perkecambahan pada tiga varietas kedelai	97
54. Data pengamatan bobot 1.000 butir	98
55. Uji homogenitas ragam bobot 1.000 butir	99
56. Analisis ragam bobot 1.000 butir	99
57. Pengaruh pupuk fosfat terhadap bobot 1.000 butir pada tiga varietas kedelai	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Kurva tanggapan terhadap pemberian dosis pupuk SP-36 pada bobot kering berangkas 36	36
2 Kurva tanggapan terhadap pemberian dosis pupuk SP-36 pada laju pengisian biji 41	41
3 Tata letak percobaan 58	58

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kedelai (*Glycine max* [L.] Merril.) merupakan komoditas pertanian yang sangat dibutuhkan di Indonesia, baik sebagai bahan baku industri pangan dan nonpangan. Konsumsi bahan pangan yang berasal dari kedelai terus meningkat setiap tahunnya. Upaya peningkatan kuantitas dan kualitas produktivitas kedelai di Indonesia merupakan tantangan serius untuk mempertahankan kelangsungan pengembangan produktivitas agar dapat memenuhi kebutuhan kedelai di Indonesia.

Di Indonesia, menurut Rahmat Rukmana dan Herdi Yudirachman (2014), berdasarkan proyeksi konsumsi kedelai tahun 2003-2025, pada tahun 2020 total konsumsi kedelai diprediksi mencapai 3,03 juta ton atas dasar konsumsi per kapita 10,79 kg/tahun dengan proyeksi penduduk 280 juta jiwa dan pertumbuhan penduduk 1,16%. Sasaran produktivitas kedelai nasional yang ingin dicapai adalah rata-rata 1,5 ton/hektar, maka kebutuhan areal tanam kedelai diperkirakan menjadi seluas 2,24 juta hektar pada tahun 2025. Produksi kedelai saat ini mencapai 1,2 ton/hektar sedangkan produksi rerata dunia sudah mencapai 1,9 ton/hektar. Strategi peningkatan produksi kedelai nasional dilakukan melalui program perluasan areal tanam atau panen. Peningkatan areal tanam dilakukan

pada lahan sawah maupun lahan kering masam dan non masam. Pemanfaatan lahan kering sebagai upaya memperluas areal tanam kedelai mulai banyak diterapkan. Pada lahan kering, keberhasilan budidaya kedelai sangat bergantung pada curah hujan. Tanaman kedelai untuk dapat tumbuh dan berproduksi optimal memerlukan curah hujan rata-rata 100 mm/bulan (Rukmana *et al*, 2014).

Pemilihan varietas juga penting dilakukan untuk menunjang produktivitas kedelai yang diproduksi di lahan kering. Upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan varietas unggul yang diminati petani dan dapat beradaptasi dengan lingkungan lahan kering musim hujan. Menurut Krisdiana (2013), varietas kedelai yang termasuk dalam varietas berukuran biji besar yang diminati petani, karena untuk pemenuhan kebutuhan industri tempe. Berdasarkan Balitkabi (2008) bahwa varietas-varietas unggul memiliki keragaman potensi hasil, umur panen, ukuran biji, warna biji dan wilayah adaptasi. Menurut Rukmana *et al*. (2014), varietas unggul memiliki kriteria potensi hasil yang tinggi, berumur pendek (genjah), tahan terhadap hama dan penyakit, serta unggul dari segi lainnya.

Berdasarkan Balai Penelitian Tanah Bogor (2014) bahwa lahan tegalan di Indonesia yang memiliki curah hujan tinggi, tanahnya bereaksi masam karena kation basa-basa tercuci secara intensif. Kompleks jerapan biasanya didominasi oleh kation masam yang beracun seperti Al dan Fe yang memiliki kemampuan menjerap unsur hara khususnya P sangat tinggi. Tanah jenis ini mengandung P total yang tinggi, tetapi ketersediaannya untuk tanaman tetap rendah sehingga perlu dilakukan penambahan pupuk fosfat untuk memenuhi kebutuhan P bagi tanaman.

Pupuk fosfat merupakan salah satu pupuk yang mempunyai peranan penting untuk tanaman yang menghasilkan biji seperti kedelai, guna mencapai kuantitas dan kualitas benih yang maksimal (Cahyono, 2007). Pupuk fosfat dapat merangsang perkembangan akar sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah selain itu juga dapat menambah nilai gizi (lemak dan protein) dari biji (Sihaloho *et al.*, 2015). Berdasarkan penelitian Thoyibbah *et al.* (2014) pemberian pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 butir, bobot biji per tanaman, dan indeks panen.

Peranan fosfat yang penting dalam mencapai kuantitas dan kualitas benih yang maksimal (Cahyono, 2007), menjadikan perlu adanya pemupukan fosfat dengan dosis yang tepat. Pada penelitian Kurniawan *et al.* (2014) bahwa Varietas Grobogan produksi biji terbaik didapatkan dengan pemberian pupuk 50 kg P_2O_5 /hektar hasilnya yaitu 1,65 ton/hektar, sedangkan Varietas Anjasmoro dan Burangrang produksi terbaik dihasilkan yaitu yang tidak diberi pupuk P yaitu hasilnya 1,93 ton/hektar dan 1,2 ton/hektar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa produksi terbaik dapat berbeda tergantung taraf dosis pupuk fosfat yang diberikan dan respon varietas. Pemupukan fosfat dengan dosis yang tepat diharapkan akan menghasilkan pertumbuhan, produksi, dan mutu benih kedelai yang baik. Perlu adanya informasi mengenai keterkaitan interaksi antara dosis pupuk fosfat yang diberikan dan varietas kedelai unggul yang digunakan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui varietas kedelai yang dapat menghasilkan pertumbuhan, produksi, dan mutu benih yang baik dari ketiga varietas yang digunakan.
2. Mengetahui dosis pupuk fosfat yang optimum dalam meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan mutu benih kedelai pada varietas yang digunakan.
3. Mengetahui interaksi antara pemberian pupuk fosfat dan varietas kedelai dalam mempengaruhi pertumbuhan, produksi, dan mutu benih.

1.3 Kerangka Pemikiran

Kebutuhan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun, sementara itu ketersediaan produksi kacang kedelai nasional lebih rendah dari kebutuhan konsumsi.

Produktivitas kacang kedelai di tingkat petani rata-rata mencapai 1,29 ton/hektar dengan potensi genetik tanaman yang masih cukup tinggi, yakni sebesar >2 ton/hektar (Rukmana *et al.*, 2014). Strategi peningkatan produksi kedelai nasional dilakukan melalui perluasan areal tanam atau panen dan penggunaan varietas unggul. Peningkatan areal tanam dilakukan pada lahan sawah maupun lahan kering masam dan non masam (Rukmana *et al.*, 2014). Pertimbangan produktivitas yang paling tinggi dan resiko kegagalan paling kecil, lahan sawah setelah padi dan lahan kering mempunyai potensi paling besar untuk pengembangan tanaman kedelai.

Upaya meningkatkan produktivitas kedelai di Indonesia dilakukan dengan penggunaan varietas unggul untuk memperoleh pertumbuhan, produksi, dan mutu

benih yang baik. Penggunaan varietas unggul yang dapat beradaptasi dengan beragam agroklimat, berdaya hasil tinggi, dan sesuai dengan preferensi petani diharapkan dapat meningkatkan produktivitas. Menurut Krisdiana (2013), preferensi petani dalam memilih kedelai adalah karakteristik tanaman yaitu warna kulit biji kuning, warna bunga ungu, umur panen 70-75 HST, tinggi tanaman sedang, tipe percabangan banyak, bentuk biji bulat, dan ukuran biji besar. Varietas dengan ukuran biji besar masih menjadi unggulan petani dalam memilih benih kedelai.

Pemilihan varietas kedelai selain dari ukuran adalah dengan memilih berdasarkan karakteristik lain yaitu dapat beradaptasi sesuai agroklimat serta perlu pertimbangan umur tanaman. Pemilihan berdasarkan umur diperlukan untuk menyesuaikan dengan kondisi di lahan. Berdasarkan umurnya, dikenal tiga golongan kedelai, yaitu umur genjah (75-85 hari), umur sedang dalam (85-90 hari), dan umur dalam (>90 hari) (Rukmana *et al.*, 2014). Pemilihan varietas berumur genjah agar saat panen belum memasuki musim hujan terlalu lebat dan tanaman tidak rebah atau mengalami keluruhan polong. Pada kedelai berumur sedang dapat dipilih agar saat memasuki fase produksi kebutuhan akan air dan cahaya tercukupi, serta perlu diperhatikan tanaman kedelai berumur sedang dan tahan rebah untuk mengantisipasi curah hujan yang tinggi. Kedelai tidak memiliki preferensi terhadap jenis tanah tertentu, sedikit membutuhkan air dan lebih produktif di tanam pada musim kemarau. Pada lahan kering, keberhasilan budidaya kedelai sangat bergantung pada curah hujan. Tanaman kedelai untuk dapat tumbuh dan berproduksi optimal memerlukan curah hujan rata-rata 100 mm/bulan (Rukmana *et al.*, 2014). Berdasarkan Arsyad (2006)

menyatakan bahwa Sumatera Selatan memiliki 10 bulan basah (curah hujan >100 mm/bulan) dan dua bulan kering (curah hujan <100 mm/bulan) yang terjadi pada Juli dan Agustus. Berdasarkan potensi sumber daya iklim, Sumatera Selatan berpeluang untuk pengembangan budidaya kedelai di lahan kering, baik pada musim hujan pertama (MH I, Oktober-Januari) maupun musim hujan kedua (MH II, Februari-Mei).

Pada tipe tanah tegalan, atau tipe penggunaan lahan kering yang umum ditanami dengan tanaman semusim. Potensi lahan ini untuk budidaya kedelai bisa digolongkan menjadi potensi tinggi, potensi sedang, dan potensi rendah. Menurut Tim Balai Penelitian Tanah Bogor (2014), rekomendasi dosis pemupukan dan pengelolaan tanaman kedelai pada tipe lahan kering terbagi berdasarkan potensi lahannya. Dosis untuk Urea di tiap potensi lahan adalah 25 kg/hektar, sedangkan untuk KCl berturut-turut untuk potensi lahan tinggi, sedang, dan rendah adalah 50, 100, dan 150 kg/hektar. Kebutuhan unsur P pada lahan kering lebih banyak dibandingkan pupuk lainnya, rekomendasi untuk pemberian SP-36 pada lahan kering berturut-turut pada potensi lahan tinggi, sedang, dan rendah adalah 100, 150, dan 250 kg/hektar.

Upaya pengembangan penanaman kedelai di lahan kering diperlukan penambahan unsur hara yang dapat mendukung pertumbuhan dan produksi kedelai yang baik. Pupuk fosfat merupakan pupuk yang diperlukan atau harus diberikan untuk penanaman kedelai. Menurut Suwahyono (2011), secara alami asupan fosfat dan kalium oleh tanaman dapat diperoleh dari tanah, residu serasah bahan organik, dan air irigasi. Pada umumnya asupan dari alam tidak selalu tercukupi untuk

pertumbuhan dan hasil yang optimal dengan demikian, diperlukan asupan tambahan dari luar. Pemberian fosfat sangat dianjurkan sebagai pupuk dasar, yaitu digunakan pada saat tanam atau sebelum tanam. Fosfat berfungsi dalam penyusunan komponen setiap sel kehidupan dan cenderung lebih banyak pada biji dan titik tumbuh. Unsur fosfat penting dalam pembentukan dinding sel, pertumbuhan kanopi, dan efektivitas fotosintesis (Suwahyono, 2011). Fosfat merangsang perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen, dan menambah nilai nutrisi biji (Suprpto, 2001).

Pupuk fosfat yang diberikan pada tanaman kedelai dapat memiliki pengaruh yang berbeda pada tiap varietas kedelai yang digunakan. Berdasarkan hasil penelitian Istikhori *et al.* (2016) Varietas Anjasmoro dan Varietas Argomulyo menyerap P terbaik pada pemberian pupuk SP-36 sebanyak 25 kg/hektar, sedangkan Varietas Grobogan dan Burangrang pada pemberian pupuk SP-36 sebanyak 50 kg/hektar. Hal itu menunjukkan bahwa respon tiap varietas kedelai terhadap pemberian pupuk fosfat akan berbeda tergantung bagaimana interaksi antara varietas yang digunakan dan dosis pupuk fosfat yang diberikan. Setiap varietas dapat memberikan respon berbeda pada taraf dosis yang sama atau dapat memberikan respon yang sama dengan taraf dosis yang berbeda.

1.4 Hipotesis

1. Varietas kedelai yang digunakan dapat menghasilkan pertumbuhan, produksi, dan mutu benih yang baik dari ketiga varietas kedelai yang digunakan.
2. Dosis pupuk fosfat yang diberikan terdapat dosis yang optimum dalam meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan mutu benih kedelai pada varietas yang digunakan.
3. Pemberian pupuk fosfat berinteraksi dengan varietas kedelai dalam mempengaruhi pertumbuhan, produksi, dan mutu benih.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai

Kedelai (*Glycine max* [L] Merrill) merupakan tanaman asli Daratan Cina, sejalan dengan perkembangan perdagangan antarnegara menyebabkan tanaman kedelai ikut tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya (Rukmana *et al.*, 2014).

Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Berdasarkan umurnya, dikenal tiga golongan kedelai, yaitu umur genjah (75-85 hari), umur sedang dalam (85-90 hari), dan umur dalam (>90 hari). Stadium pertumbuhan kedelai terbagi menjadi stadium pertumbuhan vegetatif dan stadium pertumbuhan generatif. Stadium pertumbuhan vegetatif dihitung sejak tanaman mulai muncul ke permukaan tanah sampai saat mulai berbunga. Stadium perkecambahan dicirikan dengan adanya kotiledon, sedangkan penandaan stadium pertumbuhan vegetatif dihitung dari jumlah buku yang terbentuk pada batang utama. Stadium vegetatif umumnya dimulai pada buku ketiga.

Stadium pertumbuhan generatif dihitung sejak tanaman kedelai mulai berbunga sampai pembentukan polong, perkembangan biji, dan pematangan biji (Rukmana *et al.*, 2014).

Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya yaitu akar, daun, batang, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal. Sistem perakaran kedelai terdiri dari dua macam yaitu akar tunggang dan akar sekunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang. Umumnya akar tunggang hanya tumbuh pada kedalaman lapisan tanah olah yang tidak terlalu dalam, sekitar 30-50 cm. Akar serabut mula-mula tumbuh di dekat ujung akar tunggang, sekitar 3-4 hari setelah berkecambah dan akan semakin bertambah banyak dengan pembentukan akar-akar muda yang lain (Rukmana *et al.*, 2014).

Tanaman kedelai dapat mengikat nitrogen (N_2) di atmosfer melalui aktivitas bakteri pengikat nitrogen, yaitu *Rhizobium japonicum*. Bakteri ini terbentuk di dalam akar tanaman yang diberi nama nodul atau bintil akar. Keberadaan *Rhizobium japonicum* di dalam tanah memang sudah ada karena tanah tersebut ditanami kedelai atau memang sengaja ditambahkan ke dalam tanah. Bintil akar umumnya akan mulai terbentuk sekitar 15-20 hari setelah tanam, tergantung pada kondisi lingkungan tanah dan suhu, sedangkan pada tanah yang belum pernah ditanami kedelai, bakteri *Rhizobium* tidak terdapat dalam tanah, sehingga bintil akar tidak terbentuk (Rukmana *et al.*, 2014).

Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe yaitu tipe determinate dan indeterminate. Pertumbuhan batang tipe determinate ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Pertumbuhan

batang tipe indeterminate dicirikan bila pucuk tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga. Varietas hasil persilangan yang mempunyai tipe batang mirip keduanya sehingga dikategorikan sebagai semi-determinate atau semi-indeterminate (Rukmana *et al.*, 2014).

Jumlah buku pada batang tanaman dipengaruhi oleh tipe tumbuh batang dan periode panjang penyinaran pada siang hari. Pada kondisi normal, jumlah buku berkisar 15-30 buku. Cabang akan muncul di batang tanaman. Jumlah cabang tergantung dari varietas dan kondisi tanah, tetapi ada juga varietas kedelai yang tidak bercabang. Tanaman kedelai mempunyai dua bentuk daun yang dominan, yaitu stadia kotiledon yang tumbuh saat tanaman masih berbentuk kecambah dengan dua helai daun tunggal dan daun bertangkai tiga (*trifoliolate leaves*) yang tumbuh selepas masa pertumbuhan. Umumnya, bentuk daun kedelai ada dua, yaitu bulat (*oval*) dan lancip (*lanceolate*). Umumnya, daun mempunyai bulu dengan warna cerah dan jumlahnya bervariasi. Panjang bulu bervariasi, tergantung pada varietas, tetapi bisa mencapai 1 mm dan lebar 0,0025 mm. Jumlah bulu pada varietas berbulu lebat, dapat mencapai 3-4 kali lipat dari varietas yang berbulu lebat. Contoh varietas yang berbulu lebat yaitu IAC100 sedangkan yang berbulu jarang yaitu Wilis, Anjasmoro, dan Mahameru (Rukmana *et al.*, 2014).

Tanaman kedelai di Indonesia sebagian besar mulai berbunga pada umur sekitar 5-7 minggu. Tanaman kedelai termasuk peka terhadap perbedaan panjang hari, khususnya saat pembentukan bunga. Bunga kedelai menyerupai kupu-kupu. Tangkai bunga umumnya tumbuh dari ketiak tangkai daun yang diberi nama rasim. Jumlah bunga pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, sekitar

2-25 bunga tergantung pada kondisi lingkungan dan varietas kedelai. Kuncup bunga tidak semua dapat tumbuh menjadi polong, hanya berkisar 20-80%.

Rontoknya bunga dapat terjadi pada setiap posisi buku pada 1-10 hari setelah mulai terbentuk bunga. Periode berbunga pada tanaman kedelai cukup lama yaitu 3-5 minggu untuk daerah subtropik dan 2-3 minggu di daerah tropik, seperti di Indonesia. Warna bunga yang umum pada berbagai varietas kedelai hanya dua yaitu putih dan ungu (Rukmana *et al.*, 2014).

Polong kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, berkisar 1-10 buah dalam setiap kelompok. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak. Di dalam polong terdapat biji yang berjumlah 2-3 biji. Setiap biji kedelai mempunyai ukuran bervariasi, mulai dari kecil sekitar (\square 10 g/100biji), sedang (10-14 g/100 biji), dan besar (\square 14g/100 biji). Bentuk biji bervariasi, tergantung pada varietas tanaman yaitu bulat, agak gepeng, dan bulat telur. Bentuk biji sebagian besar berbentuk bulat telur. Warna kulit biji bervariasi, mulai dari kuning, hijau, coklat, hitam, atau kombinasi campuran warna-warna tersebut. Biji kedelai tidak mengalami masa dormansi sehingga biji kedelai yang baru panen dapat langsung ditanam. Biji tersebut harus mempunyai kadar air berkisar 12-13% (Rukmana *et al.*, 2014).

2.2 Varietas Unggul Kedelai Berbiji Besar

Varietas memegang peranan penting dalam perkembangan penanaman kedelai untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam. Potensi hasil biji di lapangan masih dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik varietas dan pengelolaan kondisi lingkungan tumbuh. Pengelolaan lingkungan tumbuh bila tidak dilakukan dengan baik, potensi daya hasil biji yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai (Rukmana *et al.*, 2014).

Badan Litbang Pertanian telah melepas sejumlah varietas unggul kedelai, tetapi baru sebagian yang dimanfaatkan petani. Varietas-varietas unggul tersebut memiliki keragaman potensi hasil, umur panen, ukuran biji, warna biji, dan wilayah adaptasi (Balitkabi, 2008). Varietas kedelai berbiji besar dapat berproduktivitas lebih dari 2 ton/hektar. Varietas kedelai berukuran berbiji besar adalah varietas dengan bobot diatas 13 gram/100 biji. Biji besar penting untuk mendukung pemenuhan bahan baku industri. Kedelai berbiji besar biasanya untuk industri tempe. Varietas kedelai yang termasuk dalam varietas berukuran biji besar adalah Varietas Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang. Varietas unggul Grobogan termasuk varietas kedelai berumur genjah dan berbiji besar.

1. Varietas Burangrang

Varietas Burangrang dilepaskan pada tahun 1999. Varietas Burangrang berasal dari segregat silangan alam, diambil dari tanaman petani di Jember. Varietas ini memiliki tipe tumbuh determinit, umur berbunga 35 hari, umur polong matang 80-82 hari, dan tinggi tanaman 60-70cm. Warna hipokotil ungu, warna bulu

coklat kekuningan, warna hilum terang, bentuk daun oblong, dan ujungnya runcing. Varietas ini memiliki ukuran biji besar dengan bobot 100 butir biji nya adalah 17 gram. Varietas ini memiliki daya hasil 1,6-2,5 ton/hektar (Balitkabi, 2016).

2. Varietas Anjasmoro

Varietas Anjasmoro dilepas pada 22 Oktober 2001. Berasal dari seleksi masa dari populasi galur murni Mansuria. Memiliki tipe tumbuh determinit dengan bentuk daun oval; ukuran daun lebar; umur berbunga 35,7-39,4 hari; dan umur polong masak 82,5-92,5 hari. Varietas Anjasmoro memiliki tinggi tanaman 64,0-68,0 cm dengan warna hipokotil ungu, epikotil ungu, warna daun hijau, warna bulu putih, bunga ungu, warna polong masak coklat muda, dan warna hilum kuning kecoklatan. Varietas ini termasuk dalam berukuran biji besar dengan bobot 100 biji 14,8-15,3 gram. Daya hasil dari varietas ini adalah 2,03-3,35 ton/hektar (Balitkabi, 2016).

3. Varietas Grobogan

Varietas Grobogan dilepas pada tahun 2008. Asal pemurniaan populasi Lokal Malabar Grobogan. Tipe pertumbuhan determinit dengan warna hipokotil ungu, epikotil ungu, warna daun hijau agak tua, bulu batang coklat, warna bunga ungu, warna kulit biji kuning muda, warna polong tua coklat, dan hilum biji coklat. Varietas Gobogan memiliki bentuk daun *lanceolate*(lancip). Umur berbunga varietas ini adalah 30-32 hari dan polong masak ± 76 hari. Varietas ini memiliki tinggi 50-60 cm dengan bobot biji per 100 bijinya adalah ± 18 g membuat varietas

ini termasuk dalam varietas berukuran biji besar. Hasil rata-rata varietas ini adalah 2,77 ton/hektar dengan potensi hasil 3,40 ton/hektar (Balitkabi, 2016).

2.3 Pengaruh Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Mutu Benih Kedelai

Pupuk SP-36 adalah pupuk fosfat buatan berbentuk butiran (*granular*) yang dibuat dari batuan fosfat dengan campuran asam fosfat, dan asam sulfat yang komponen utamanya mengandung unsur hara fosfor berupa mono kalsium fosfat, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)$. Pupuk SP-36 mengandung P_2O_5 total sebanyak 36% (BSNI, 2005). Pupuk SP-36 yang merupakan pupuk fosfat adalah salah satu pupuk yang mempunyai peranan penting untuk tanaman kedelai guna mencapai kuantitas dan kualitas benih yang maksimal (Cahyono, 2007).

Ketersediaan P dapat dipenuhi dengan memberikan pupuk SP-36 yang mampu menyediakan P. Ketersediaan P berperan dalam pembelahan inti sel untuk membentuk sel-sel baru dan memperbesar sel itu sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman meningkat. Pemberian pupuk fosfat mampu meningkatkan proses fotosintesis dan bobot kering tanaman (Nurdin, 2008).

Fosfat umumnya diperlukan untuk memacu pertumbuhan akar dan awal pembungaan. Unsur fosfat bermanfaat dalam pembentukan dinding sel, pertumbuhan kanopi, dan efektivitas fotosintesis tanaman (Suwahyono, 2011). Pupuk fosfat dapat merangsang perkembangan akar sehingga tanaman lebih tahan terhadap kekeringan mempercepat pembungaan, pemasakan buah, dan biji selain itu juga dapat menambah nilai gizi (lemak dan protein) dari biji (Suprpto, 2001).

Penelitian Hadirah (2011) menunjukkan bahwa pemupukan fosfat sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan produksi biji kedelai yaitu bobot biji kering.

Pupuk fosfat juga berpengaruh pada produksi dan juga mutu benih. Berdasarkan hasil penelitian Siregar *et al.* (2017) bahwa pengaruh pupuk fosfat terhadap produksi kedelai adalah meningkatnya jumlah polong pertanaman, jumlah polong isi pertanaman, bobot kering biji pertanaman, dan bobot kering biji per plot. Pada penelitian Perdana *et al.* (2012) bahwa pemberian pupuk fosfor meningkatkan daya kecambah dan kekuatan kecambah pada benih yang dipanen pada berbagai tingkat perkembangan biji yang menandakan bahwa pupuk fosfor mempercepat proses pemasakan biji pada berbagai varietas kedelai.

2.4 Rekomendasi Pemupukan untuk Tanaman Kedelai pada Tipe Lahan Tegalan

Tegalan adalah tipe penggunaan lahan kering yang umumnya ditanami dengan tanaman semusim. Potensi lahan ini untuk budidaya kedelai bisa digolongkan menjadi potensi tinggi, potensi sedang, dan potensi rendah. Kompleks jerapan seringkali didominasi oleh kation masam yang beracun seperti Al dan Fe yang memiliki kemampuan menjerap unsur hara, khususnya P sangat tinggi. Tanah jenis ini mengandung P total yang tinggi tetapi ketersediaanya untuk tanaman tetap rendah. Pada kondisi seperti ini diperlukan pemberian bakteri pelarut P untuk meningkatkan efisiensi pemupukan P. Senyawa P yang semula terfiksasi dalam bentuk Al-P dan Fe-P akan dilepaskan oleh adanya senyawa organik hasil metabolisme bakteri.

Rekomendasi pemupukan pada lahan kering tegalan dapat ditetapkan berdasarkan hasil uji cepat dengan PUTK (perangkat uji tanah kering) atau berdasarkan sifat tanah secara empiris. Pupuk P diberikan dalam bentuk pupuk tunggal SP-36 diberikan dengan dosis 100 kg/hektar pada tegalan berpotensi tinggi. Pada tegalan berpotensi sedang dan rendah masing-masing dianjurkan 150 kg/hektar dan 250 kg/hektar. Penggunaan inokulan bakteri pelarut P, maka dosis pemupukan P bisa ditekan sampai sampai 50%. Pada lahan tegalan yang tanahnya masam, sumber P dapat menggunakan fosfat alam. Penggunaan fosfat alam (*rock phosphate*) lebih menguntungkan karena selain harganya lebih murah, juga bisa meningkatkan pH tanah. Dosis fosfat alam yang direkomendasikan adalah 350-500 kg/hektar. Pupuk K diberikan dalam bentuk pupuk tunggal KCl diberikan dengan dosis 50 kg/hektar pada tegalan berpotensi tinggi. Pada tegalan berpotensi sedang diperlukan 100 kg/hektar dan tegalan berpotensi rendah diperlukan KCl 150 kg/hektar. Penentuan dosis pemupukan K secara lebih akurat bisa menggunakan PUTK (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2014).

Penggunaan pupuk majemuk tidak disarankan untuk lahan tegalan karena akan terjadi inefisiensi penggunaan pupuk. Upaya mengurangi tingkat kemasaman tanah, disarankan menggunakan amelioran kapur (kaptan) masing-masing 500, 1.000, dan 2.000 kg/hektar untuk tegalan berpotensi tinggi, sedang, dan rendah. Penggunaan kapur juga berfungsi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemupukan. Penentuan dosis kapur yang tepat sebaiknya menggunakan PUTK. Kondisi lahan kering pada umumnya miskin bahan organik, maka perlu penambahan bahan organik kompos atau pupuk kandang sebanyak 2-5 ton/hektar (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2014).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan kering yang terletak di Desa Karang Anyar, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran dilanjutkan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Waktu penelitian adalah saat musim hujan dari Oktober 2017 sampai dengan Februari 2018.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai Varietas Anjasmoro, Varietas Grobogan, dan Varietas Burangrang, Rhizoka, Urea, KCL, SP-36, insektisida, herbisida, dan fungisida.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, bambu, seng, knapsack sprayer, meteran, gunting, timbangan analitik, oven, plastik, alat takaran pupuk, spidol, kamera, kertas cd, penggaris, dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan perlakuan disusun secara faktorial (3x5) dan setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah tiga varietas, yaitu Anjasmoro (V_1), Grobogan (V_2), dan Burangrang (V_3). Faktor kedua adalah dosis SP-36 yaitu 0 (P_0), 100 (P_1), 150 (P_2), 200 (P_3), dan 250 kg/hektar (P_4).

Kombinasi perlakuan diterapkan dalam satuan percobaan berupa lahan kering dalam rancangan kelompok teracak sempurna (RKTS). Satu satuan petak percobaan berukuran 4 m x 3 m, dan setiap kelompok terdiri dari 15 petak percobaan. Pengelompokan berdasarkan waktu tanam yaitu selang satu minggu setelah tanam. Homogenitas ragam antarperlakuan diuji dengan Uji Bartlett dan non aditivitas data diuji dengan Uji Tukey. Asumsi anara terpenuhi maka data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji perbandingan ortogonal. Semua pengujian dilakukan pada taraf α 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan tanah

Jenis lahan yang digunakan adalah lahan kering yang sebelumnya ditanami ubi kayu. Penanaman dilakukan setelah sebelumnya lahan di bersihkan dari gulma dengan melakukan penyemprotan dengan herbisida berbahan aktif isopropil amina glifosat 486 g/liter. Herbisida disemprotkan pada hamparan rumput yang sudah tidak ada tanamannya dengan dosis 3 cc/liter, diaplikasikan pada pagi hari.

Gulma yang mati kemudian dibersihkan, lalu tanah diolah sempurna sebanyak satu kali. Tanah kemudian diratakan lalu dibuat petak percobaan berukuran 4 m

x3 m sebanyak 45 petak yang terbagi menjadi tiga kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 15 petak percobaan.

Pengambilan sampel tanah

Sampel tanah diambil dari lahan sebelum tanam. Pengambilan dilakukan dengan mengambil sampel tanah dari tiga titik ditiap blok kemudian dikomposit menjadi satu. Pengambilan sampel dilakukan ditiap blok pada saat sebelum tanam. Tanah dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam 3-5 cm dengan jarak tanam 50 cm x 25 cm. Setiap lubang tanam ditanam empat butir benih kedelai.

Penjarangan tanaman dilakukan setelah benih tumbuh pada saat umur seminggu dengan menyisakan dua tanaman perlubang. Penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditentukan yaitu 0 (P₀), 100 (P₁), 150 (P₂), 200 (P₃), 250 kg/ha SP-36 (P₄); sedangkan Urea 50 kg/ha; dan KCl 100 kg/ha. Pupuk diberikan ke dalam tanah dengan cara ditugal 2:1 (setiap dua lubang tanam terdapat satu lubang pupuk) kemudian ditutup dengan tanah. Pemberian pupuk pada perlakuan P₀ adalah tidak dipupuk SP-36; pada perlakuan P₁ diberikan 2,50 g SP 36/lubang pupuk; pada perlakuan P₂ diberi 3,75 g SP 36/lubang pupuk; pada perlakuan P₃ diberikan 5,00g SP

36/lubang pupuk; dan pada perlakuan P₄ pupuk yang diberikan adalah 6,25 g SP 36/lubang pupuk. Pupuk Urea sebanyak 1,25 g/lubang pupuk, dan KCl 2,5 g/lubang pupuk. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST.

Cara pemberian pupuk untuk setiap lubang pupuk yang diberikan berdasarkan dosis perlakuan diperoleh melalui perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Takaran pupuk } P_1 &= \frac{\text{Dosis pupuk}}{\text{jumlah tanaman per hektar}} \times (\text{jumlah lubang tanam}) \\ &= \frac{100 \text{ kg}}{80.000} \times 2 = \frac{100.000 \text{ g}}{80.000} \times 2 = 2,5 \text{ g} \end{aligned}$$

Keterangan: Takaran pupuk	= Takaran untuk satu lubang pupuk
Dosis Pupuk	= Dosis pupuk perlakuan
Jumlah tanaman per hektar	= Jumlah tanaman kedelai per hektar 80.000 tanaman
Jumlah lubang tanam	= Jumlah lubang tanam per lubang pupuk adalah 2 lubang tanam.

Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan berupa penyiangan gulma, penyiraman, pengendalian hama dan penyakit disesuaikan dengan kondisi lapang. Penyiangan gulma dilakukan secara rutin dengan mencabut gulma menggunakan kored, kegiatan penyiangan tergantung dengan kondisi gulma di lapang. Penyiraman dilakukan sore hari hanya saat cuaca terlalu panas dan tidak turun hujan dengan menggunakan gembor. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan mengaplikasikan insektisida berbahan aktif metomil 40% sesuai dengan dosis anjuran yaitu 2g/l, insektisida berbahan aktif MIPC 50% dengan dosis 2 g/l, dan fungisida berbahan aktif mefenoksam 4% mankozeb 64% sesuai dengan dosis

anjuran yaitu 5 g/l. Alat yang digunakan untuk aplikasi pestisida berupa *automatic sprayer*, dengan intensitas aplikasi 4 atau 7 hari sekali.

Panen

Panen dilakukan secara serentak untuk varietas yang sama dengan menyesuaikan kondisi tanaman saat polong telah mencapai matang fisiologis yang ditandai oleh polong berwarna kecoklatan lebih dari 90% dan lebih dari 95% batang dan daun telah mengering. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong batang kedelai kira-kira 5 cm di atas permukaan tanah. Berangkasan tanaman hasil panen dikumpulkan kemudian dikeringkan secara manual yakni penjemuran di teras atau alas terpal. Hal ini bertujuan untuk memudahkan perontokan benih. Perontokan untuk memperoleh benih dilakukan dengan memasukkan seluruh berangkasan tanaman kedelai kering ke dalam karung, lalu karung dipukul menggunakan kayu hingga seluruh polong terbuka dan benih terkumpul dalam karung. Benih yang telah terkumpul di dalam karung kemudian dikumpulkan ke dalam wadah untuk dilakukan pembersihan dari batang kedelai, daun, polong, dan kotoran yang terbawa saat panen seperti tanah, batu, daun, potongan berangkasan, dan biji gulma dengan cara manual menggunakan tangan. Pengeringan benih kedelai dilakukan dengan cara menjemur benih menggunakan tampah di bawah paparan sinar matahari hingga nilai kadar air benih 9-10%.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Variabel pertumbuhan tanaman

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang bekas kotiledon sampai titik tumbuh batang utama sejak saat tanaman berumur 2 MST hingga akhir masa vegetatif tanaman kedelai. Pengukuran dalam satuan sentimeter dengan menggunakan meteran. Jumlah sampel yang diambil sebanyak lima sampel per plot, setiap sampel terdiri dari dua tanaman.

2. Jumlah daun

Jumlah daun diketahui dengan menghitung jumlah daun yang mempunyai tiga helai daun yang bercantum pada satu pangkal tangkai daun. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST hingga masa akhir vegetatif tanaman. Jumlah sampel yang diambil sebanyak lima sampel per plot, setiap sampel terdiri dari dua tanaman.

3. Jumlah buku

Jumlah buku diperoleh dengan menghitung jumlah buku batang kedelai pada batang utama. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST hingga masa akhir vegetatif tanaman. Jumlah sampel yang diambil sebanyak lima sampel per plot, setiap sampel terdiri dari dua tanaman.

4. Luas area daun

Pengamatan luas area daun diamati ketika tanaman memasuki fase generatif, dengan mengambil 1 daun/tanaman. Daun yang diamati adalah daun yang sama dengan pengamatan kehijauan daun. Sampel daun adalah daun ketiga dari pucuk.

Metode luas daun digunakan berdasarkan penelitian yang sebelumnya menggunakan cara ini yakni penelitian Hutaeruk *et al.* (2015). Sampel daun yang telah diambil kemudian di scan menggunakan scanner. Pada proses scan diletakkan penggaris transparan di sisi tepi kiri. Peletakan penggaris ukuran sentimeter berfungsi untuk membantu pada pengaturan skala pada aplikasi '*Image J*'.

Perhitungan luas area daun dilakukan dengan memasukkan data scan daun tiap perlakuan pada aplikasi '*Image J*'. Aplikasi '*Image J*' dibuka kemudian pilih menu '*file*', lalu pilih '*open*' kemudian dipilih file hasil scan sampel daun yang akan diketahui luas area daunnya. File scan terpilih setelahnya klik menu '*zoom*' agar mudah memberi garis pada gambar, kemudian memberi garis menggunakan menu '*straight*' sesuai ukuran yang diinginkan, pada penelitian menggunakan ukuran 1 cm, sehingga dilakukan menarik garis dari 0 hingga 1 cm. Pembuatan garis selesai di klik menu '*analyze*' pilih '*set scale*' setelahnya muncul pengaturan skala, diatur pada '*known distance*' sesuai dengan garis yang dibuat pada menu '*straight*' yaitu 1,00 dan mengubah pixel menjadi sentimeter, kemudian ceklis pada kolom '*global*' lalu klik '*OK*'. Pilih '*image*' pilih '*tools*' pilih '*8 Bit*'.

Penampakan gambar hasil scan adalah gambar hitam putih, pilih menu '*process*', pilih menu '*binary*' klik '*make binary*', selanjutnya pilih menu '*analyze*' pilih

'tools' lalu klik 'ROI manager', setelahnya akan masuk ke menu dalam ROI manager, klik tanda 'wand' lalu menambahkan satu per satu daun yang akan diukur luas area daunnya dengan cara mengklik daun tersebut, dan klik 'measure' untuk memperoleh hasilnya.

Hasil luas area daun tiap sampel daun yang diinginkan muncul, selanjutnya pilih 'save' pada menu 'file', maka secara otomatis data luas area daun tersimpan dalam bentuk 'Excel' dengan satuan sentimeter. Pengukuran luas daun dilakukan pada saat tanaman memasuki fase generatif (7 MST). Jumlah sampel yang diambil sebanyak tiga sampel per plot.

5. Bobot kering berangkasan

Bobot kering berangkasan diperoleh dengan menimbang berangkasan kering tanaman kedelai yang diambil pada saat tanaman memasuki fase generatif. Berangkasan kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C selama 3×24 jam sampai diperoleh bobot yang konstan. Pengukuran dilakukan dalam satuan gram. Jumlah sampel yang diambil sebanyak lima sampel per plot, setiap sampel terdiri dari dua tanaman.

3.5.2 Variabel produksi tanaman

1. Laju pengisian biji

Laju pengisian biji diketahui dengan cara menghitung bobot kering polong pada minggu ke-8, 9, 10, dan 11 MST (fase generatif). Polong yang menjadi sampel dijemur selama 1×24 jam hingga kering merata, kemudian dimasukkan dalam oven pada suhu 80°C selama 3×24 jam, setelah 3×24 jam polong dikeluarkan

dan ditimbang. Bobot yang diperoleh dicatat, lalu laju pengisian biji dapat diperoleh melalui perhitungan. Sutoro *et al.* (2008) menyatakan bahwa laju pengisian biji dinyatakan dalam satuan g/hari dan dapat ditentukan dengan rumus:

$$LPB = \frac{(b_{kp} \text{ minggu ke-}n) - (b_{kp} \text{ minggu ke-}(n-1))}{\text{selang waktu}}$$

Keterangan: LPB = Laju pengisian biji (g/hari)
 B_{kp} = Bobot kering polong
 Selang waktu = Selang waktu perhitungan bobot kering minggu ke-n dan minggu Ke-(n-1) (hari).

2. Jumlah polong total

Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menghitung jumlah total polong hampa dan yang ber isi per tanaman. Penghitungan dilakukan dalam satuan polong per tanaman. Jumlah sampel yang diambil sebanyak lima sampel per plot, setiap sampel terdiri dari dua tanaman.

3. Jumlah biji per tanaman

Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menghitung jumlah biji per tanaman, sehingga satuannya adalah biji pertanaman. Jumlah sampel yang diambil sebanyak lima sampel per plot, setiap sampel terdiri dari dua tanaman.

4. Bobot biji per tanaman

Bobot biji per tanaman dihitung dengan cara menimbang seluruh biji per tanaman setiap perlakuan menggunakan timbangan elektrik pada kadar air 12%. Jumlah sampel yang diambil sebanyak lima sampel per plot, setiap sampel terdiri dari dua tanaman.

3.5.3 Variabel mutu benih

1. Uji daya kecambah

Daya kecambah benih diperoleh dengan cara uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKDdp). Pengujian dilakukan dengan melembabkan kertas CD menggunakan aquades, bagian bawah kertas dilapisi plastik kemudian diletakkan dua lembar kertas lembab di atasnya. Setiap gulung kertas disusun 25 benih, dilakukan dengan empat ulangan, dengan setiap ulangan sebanyak 100 butir benih. Selanjutnya seluruh gulungan dikecambahkan dalam germinator.

Pengamatan ke-1 dilakukan pada 3 x 24 jam setelah tanam, dan pengamatan ke-2 dilakukan pada 5x24 jam setelah tanam. Daya berkecambah diperoleh melalui perhitungan di bawah ini:

$$DB = \frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

2. Uji kecepatan perkecambahan

Kecepatan perkecambahan benih diperoleh dengan cara uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKDdp). Pengujian dilakukan seperti pada uji daya berkecambah. Pengamatan ke-1 dilakukan pada 2 x 24 jam setelah tanam, pengamatan ke-2 dilakukan pada 3 x 24 jam setelah tanam, pengamatan ke-3 dilakukan pada 4 x 24 jam setelah tanam, dan pengamatan ke-4 dilakukan pada 5 x 24 jam setelah tanam. Nilai kecepatan perkecambahan benih, diperoleh melalui perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kecepatanperkecambahan} = \sum_{t=1}^n \frac{\{\Delta KN\}}{t} = \sum_{t=1}^n \frac{\{KN_{(t)} - KN_{(t-1)}\}}{t}$$

Keterangan: ΔKN = Persen selisih kecambah normal harian (%)
 KN = Persen kecambah normal harian (%)
 t = Jumlah hari sejak penanaman benih sampai hari pengamatan ke-n

3. Bobot 1.000 butir

Menurut Sadjad (1993), perhitungan bobot biji 1.000 butir dilakukan dengan mengambil sampel 100 butir kemudian ditimbang sebanyak delapan kali.

Penetapan bobot bobot 1.000 butir dilakukan melalui perhitungan ragam (*variance*), standar deviasi, dan keofisien variasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{n(x^2) - (x)^2}{n(n-1)}$$

$$S = \sqrt{v}$$

$$KK(\%) = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan: S^2 = Ragam S = Standar deviasi
 x = Bobot masing-masing ulangan n = Jumlah ulangan
 \bar{x} = Bobot rata-rata 100 butir KK = Koefisien keragaman

Penetapan bobot 1.000 butir boleh dihitung apabila koefisien variasi ≤ 6 untuk benih, atau ≤ 4 untuk benih lainnya. Angka koefisien keragaman melebihi dari limit yang ditetapkan, maka benih ditimbang delapan kali ulangan lagi kemudian dihitung standar deviasi dari enam belas ulangan. Bobot 1.000 butir ditetapkan dengan mengkalikan koefisien keragaman dengan 10.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Pertumbuhan dan produksi varietas berumur sedang (Anjasmoro dan Burangrang) lebih tinggi daripada varietas berumur genjah (Grobogan) pada tinggi tanaman, jumlah buku, jumlah polong total, dan bobot biji per tanaman. Mutu benih varietas berumur genjah lebih baik daripada varietas berumur sedang pada daya berkecambah dan bobot 1.000 butir.
2. Pemberian pupuk fosfat sampai 250 kg/ha belum mampu mendapatkan dosis optimum untuk ketiga varietas kedelai hanya terdapat dosis pemupukan fosfat yang baik.
3. Pemberian pupuk fosfat dengan dosis SP-36 150 kg/hektar menunjukkan pertumbuhan dan produksi varietas berumur sedang lebih tinggi daripada varietas berumur genjah, sedangkan pemupukan SP-36 dosis 100, 150, 200, dan 250 kg/hektar menunjukkan mutu varietas genjah lebih baik daripada varietas berumur sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan pada penelitian berikutnya perlu dilakukan analisis tanah setelah pertanaman untuk mengetahui kondisi tanah setelah diberi perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M.D. 2006. Prospek Pengembangan Teknologi Budidaya Kedelai di Lahan Kering Sumatera Selatan. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*. 1(2): 153-162.
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2005. Pupuk SP-36. <https://nasih.files.wordpress.com/2010/06/sni-02-3769-2005-pupuk-sp-36.pdf>. Pada tanggal 25 Oktober 2017. Pukul 20.45 WIB.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2008. Benih Kedelai : Sistem dan Teknologi Produksi. *Warta penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 30 (1): 7-8.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016. balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/09/kedelai.pdf. Pada tanggal 25 Oktober 2017. Pukul 19.45 WIB. Hal KD-44, KD-52, dan KD-68.
- Cahyono, B. 2007. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Aneka Ilmu. Semarang. 153 hlm.
- Hadirah, F. 2011. Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Biji Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). (Skripsi). Universitas Gajah Putih. Takengon. 57 hlm.
- Hakim, L. 2012. Komponen Hasil dan Karakter Morfologi Penentu Hasil Kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31 (3): 173-179.
- Hutauruk, M., Yunasfi, dan M. Basyuni. 2015. Pemanfaatan Fungi *Aspergillus flavus*, *A. terreus* dan *Trichoderma harzianum* untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit *Rhizophora apiculata* di Desa Pulau Sembilan Kabupaten Langkat. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 8 hlm.
- Istikhori, R., A. Rasyad, dan Wardati. 2016. Serapan Fosfor, Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) yang Diberi Pupuk Fosfor. *Jom Faperta Universitas Riau*. 3 (1): 1-8.

- Krisdiana, R. 2013. Dominasi Varietas Unggul Kedelai di Nangroe Aceh Darussalam: Kajian Penyebaran Varietas dan Prefensi Petani. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Hlm. 293-299
- Kurniawan, S., R. Aslim, dan Wardati. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Posfor terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jom Faperta*. 1(2): 1-11.
- Nurdin, F. dan Atman. 1998. *Teknologi Pengendalian Terpadu Hama Penting Kedelai*. Makalah Pada Petemuan Paket Aplikasi Teknologi BPTP Sukarami. Batusangkar.
- Perdana, J.L., A. Rasyad, dan E. Zuhry. 2012. Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Fosfor (P) terhadap Mutu Benih Berbagai Kultivar Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Selama Pengisian dan Pemasakan Biji. Fakultas pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. 12 hlm.
- Rahajeng, W. dan A.M. Muclish. 2013. Varietas Kedelai Genjah. Buletin Palawija. 26: 91-100.
- Rahmawati, R. 2018. Pengaruh Fosfor dan Nitrogen pada Bobot Serat Mutu Benih Tanaman Kedelai *Glycine max* (L.) Merrill). (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 41hlm.
- Rukmana ,R. dan Herdi,Y. 2014. *Budidaya dan Pengolahan Hasil Kacang Kedelai Unggul*. CV Nuansa Aulia. Bandung. 202 hlm.
- Rukmi. 2009. Pengaruh Pemupukan Kalium dan Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus. Jawa Tengah. 13 hlm.
- Sihaloho,N.S., N. Rahmawati, dan L.A.P. Putri. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Varietas Detam 1 terhadap Pemberian Vermikompos dan Pupuk P. *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*. 3(4): 1591-1600 hlm.
- Siregar, D. A., R.R. Lahay, dan N. Rahmawati. 2017. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap Pemberian Biochar Sekam Padi dan Pupuk P. *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*. 5 (3): 722-728.
- Suprpto. 2001. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta. 74 hlm.
- Sutoro, N. Dewi, dan M. Setyowati. 2008. Hubungan Sifat Morfologis Tanaman dengan Hasil Kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 27 (3): 185-190.

- Suwahyono, U. 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien*. Penebar Swadaya. Jakarta. 124 hlm.
- Thoyyibah, S., Sumadi, dan A. Nuraini. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, Hasil dan Kualitas Benih Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada Inceptol Jatinangor. *Journal of Agriculture Science*. 1(4): 11-121.
- Tim Balai Penelitian Tanah Bogor. 2014. Rekomendasi Pemupukan Tanaman Kedelai Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan. Diakses di <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/eng/dokumentasi/lainnya/rekomendasi%20kedelai%20terbaru.pdf?secure=true>. Pada tanggal 25 Oktober 2017. Pukul 21.00 WIB.
- Yulyatin, A. dan A. Diratmaja. 2015. Pengaruh Ukuran Benih Kedelai terhadap Kualitas Benih. *Journal Agros*. 17 (2) : 166-172
- Yusuf, C.S., N. Makate, dan R. Jacob. Effect of Seed Size On Germination and Early Growth of Maize (*Zea mays*). *Int. Journal of Scientific and Research Publications*. 4 (10): 1-3.