

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KUALITAS BENIH KEDELAI
(*Glycine max* L.) PADA PERLAKUAN *PRIMING* EKSTRAK DAUN
KELOR DAN DIPUPUK TRICHOKOMPOS *Tithonia diversifolia***

WILDA RAHAYU

G011 19 1104



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KUALITAS BENIH KEDELAI
(*Glycine max* L.) PADA PERLAKUAN *PRIMING* EKSTRAK DAUN
KELOR DAN DIPUPUK TRICHOKOMPOS *Tithonia diversifolia***

Disusun dan diajukan oleh

WILDA RAHAYU

G011 19 1104



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KUALITAS BENIH KEDELAI
(*Glycine max* L.) PADA PERLAKUAN *PRIMING* EKSTRAK DAUN
KELOR DAN DIPUPUK TRICHOKOMPOS *Tithonia diversifolia***

WILDA RAHAYU

G011191104

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

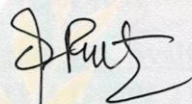
Pada

**Departemen Budidaya Tanaman
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

Makassar, Februari 024

Menyetujui:

Pembimbing I



Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS.
NIP. 196203324 198702 2 001

Pembimbing II

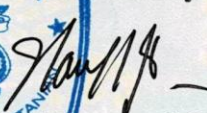


Prof. Dr. Ir. Fachirah Ulfa, M.P.
NIP. 19641024 198903 2 003

Mengetahui:

Ketua Departemen Budidaya Pertanian




Dr. Ir. Hari Isworo, S.P., M.A.
NIP. 19760508 200501 1 003

LEMBAR PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KUALITAS BENIH KEDELAI
(*Glycine max* L.) PADA PERLAKUAN *PRIMING* EKSTRAK DAUN
KELOR DAN DIPUPUK TRICHOKOMPOS *Tithonia diversifolia***

Disusun dan Diajukan Oleh

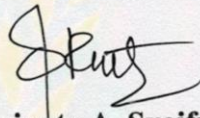
WILDA RAHAYU

G011 19 1104

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin tahun 2024 dan dinyatakan telah
memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui:

Pembimbing I



Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS.
NIP. 196203324 198702 2 001

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Fachirah Ulfa, M.P.
NIP. 19641024 198903 2 003

Mengetahui:

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si

NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Wilda Rahayu
NIM : G011 19 1104
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

“Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Benih Kedelai (*Glycine Max L.*) pada Perlakuan *Priming* Ekstrak Daun Kelor dan dipupuk Trichokompos *Tithonia Diversifolia*”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Februari 2024



Wilda Rahayu

ABSTRAK

WILDA RAHAYU (G011191104). Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Benih Kedelai (*Glycine Max L.*) pada Perlakuan *Priming* Ekstrak Daun Kelor dan dipupuk Trichokompos *Tithonia diversifolia* Dibimbing oleh **SYATRIANTY A. SYAIFUL dan FACHIRAH ULFA.**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh *priming* menggunakan ekstrak daun kelor dengan trichokompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas benih kedelai. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan dan Benih Tanaman dan di *Teaching Farm*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, dimulai dari April sampai November 2023. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dua faktor, dengan rancangan acak kelompok sebagai rancangan lingkungannya, dan terdiri atas dua faktor, faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak daun kelor yang terdiri atas empat taraf yaitu tanpa ekstrak daun kelor; 2,5%; 5% dan 7,5%. Sedangkan, faktor kedua adalah dosis trichokompos *Tithonia diversifolia* yang terdiri atas tiga taraf yaitu, 0 ton ha⁻¹, 10 ton ha⁻¹ dan 20 ton ha⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *priming* tanpa ekstrak daun kelor dengan trichokompos *Tithonia diversifolia* 20 ton ha⁻¹ memberikan hasil tertinggi pada bobot 100 biji (13,77 gram). Penggunaan *priming* dengan ekstrak daun kelor 2,5% memberikan hasil tertinggi pada daya kecambah (78,67%) dan kecepatan tumbuh (22,32% etmal⁻¹), sedangkan pemberian trichokompos *Tithonia diversifolia* 10 ton ha⁻¹ menghasilkan umur berbunga tercepat (41,33 HST).

Kata Kunci: *priming*, trichokompos, kedelai

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Benih Kedelai (*Glycine max* L.) pada Perlakuan *Priming* Ekstrak Daun Kelor dan dipupuk Trichokompos *Tithonia diversifolia*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak pihak yang telah berkontribusi pada penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis, Bapak Hamzah dan Ibu Junaeda yang senantiasa memberikan kasih sayang dan melangitkan doa-doa demi tercapainya cita-cita anaknya, terima kasih karena telah berjuang begitu keras selama ini. Terima kasih kepada Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS. selaku pembimbing utama skripsi dan Prof. Dr. Ir. Fachirah Ulfa, M.P. selaku pembimbing pendamping dan Dr. Ir. Muh. Riadi, MP., Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP., Dr. Ir. Tigin Dariati, SP., MES. selaku dosen penguji yang selalu sabar dan penuh keikhlasan dalam memberikan masukan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih dihaturkan pula kepada:

1. Dosen-dosen dan staf pengajar di Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan pemahaman yang mendalam dalam bidang penelitian ini, khususnya kepada Ibu Fify Noviany atas bimbingannya di laboratorium benih dan Pak Awi yang senantiasa membantu pelaksanaan penelitian di lahan.

2. Hendra Hermawan, S.Pd., Gr., Rahlis, Aflaha, S.Pd. dan Ulfaira Lutfia, saudara kandung penulis yang selalu memberikan dukungan baik dukungan moril maupun materil.
3. Asriani, Fatma Sri Fatimah, Kiki Febrianti, Rahmila Siswaty, Rika Wulandari yang banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian, baik di laboratorium maupun di lapangan.
4. Teman seperjuangan sejak mahasiswa baru, Nur Hilalia, Amrina Rosyada dan Nadzilah Nadhafathul Islamy yang selalu membantu dan mengingatkan dalam pelaksanaan tugas.
5. Teman-teman dan kakak-kakak UKM KSR PMI UNHAS dan UKM KPI Unhas, terima kasih karena telah memberikan banyak warna dalam cerita perkuliahan saya.
6. Teman-teman dan mentor magang kampus merdeka di Kementerian Perdagangan dan Edufarmers Internasional. Terima kasih karena telah memberikan pengalaman kerja yang luar biasa sebagai bekal saya di masa depan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi penyempurnaan tulisan ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi dalam bidang studi yang lebih luas.

Makassar, Februari 2024

Wilda Rahayu

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Benih Kedelai Bermutu	6
2.2 <i>Priming</i> Benih	7
2.3 Pupuk Kompos <i>Tithonia diversifolia</i>	9
2.4 Cendawan <i>Trichoderma harzianum</i>	10
BAB III BAHAN DAN METODE	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.5 Parameter Pengamatan	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil.....	20
4.2 Pembahasan	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Spesifikasi persyaratan mutu benih kedelai di laboratorium	7
2.	Rata-rata umur berbunga (HST)	23
3.	Rata-rata bobot 100 biji (g).....	26
4.	Rata-rata daya kecambah (%)	30
5.	Rata-rata kecepatan tumbuh (% etmal ⁻¹).....	33

Lampiran

1.	Deskripsi varietas kedelai devon 1.....	48
2.	Hasil Analisis Trichokompos <i>Tithonia diversifolia</i>	49
3.	Hasil Analisis Tanah Sebelum Tanam	50
4.	Hasil Analisis Tanah Setelah Panen	50
5a.	Tinggi Tanaman 60 HST (cm).....	51
5b.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HST	51
6a.	Jumlah Daun 60 HST (helai)	52
6b.	Sidik Ragam Jumlah Daun.....	52
7a.	Jumlah Cabang Produktif (cabang).....	53
7b.	Sidik Ragam Jumlah Cabang Produktif	53
8a.	Umur Berbunga (HST)	54
8b.	Sidik Ragam Umur Berbunga.	54
9a.	Umur Panen (HST)	55
9b.	Sidik Ragam Umur Panen.....	55
10a.	Jumlah Polong Per Tanaman (polong)	56
10b.	Jumlah Polong Per Tanaman. Data hasil transformasi akar kuadrat ($\sqrt{x} + 1$).....	56
10c.	Sidik Ragam jumlah polong per tanaman	57
11a.	Bobot 100 Biji (g)	58
11b.	Sidik Ragam Bobot 100 Biji	58
12a.	Bobot Biji Per Tanaman (g)	59
12b.	Bobot Biji Per Tanaman. Data hasil transformasi akar kuadrat ($\sqrt{x} + 1$)	59

12c. Sidik Ragam Bobot Biji Per Tanaman	60
13a. Produksi Per ha (ton).....	61
13b. Produksi Per ha. Data hasil transformasi akar kuadrat ($\sqrt{x} + 1$).....	61
13c. Sidik Ragam Produksi Per ha	62
14a. Daya Kecambah (%)	63
14b. Sidik Ragam Daya Kecambah	63
15a. Keserempakan Tumbuh (%).....	64
15b. Sidik Ragam Keserempakan Tumbuh.....	64
16a. Indeks Vigor (%).....	65
16b. Sidik Ragam Indeks Vigor	65
17a. Kecepatan Tumbuh (% etmal ⁻¹)	66
17b. Kecepatan Tumbuh. Data hasil transformasi akar kuadrat ($\sqrt{x} + 1$)	66
17c. Sidik Ragam Kecepatan Tumbuh.....	67

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	20
2.	Rata-rata jumlah daun per tanaman (helai)	21
3.	Rata-rata jumlah cabang produktif (cabang).....	22
4.	Rata-rata umur panen per tanaman (HST)	24
5.	Rata-rata jumlah polong per tanaman (polong)	25
6.	Rata-rata bobot biji per tanaman (g)	28
7.	Produksi bobot kering per ha (ton)	29
8.	Rata-rata keserempakan tumbuh (%).....	31
9.	Rata-rata indeks vigor benih (%)	32

Lampiran

1.	Denah Penelitian di Lapangan	47
2.	Pelaksanaan Penelitian di Laboratorium.....	68
3.	Pelaksanaan Penelitian di Lapangan	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Isu krusial di Indonesia adalah keberlanjutan ketahanan pangan untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat. Komoditas yang memiliki peranan penting yaitu padi dan palawija. Meskipun padi merupakan komoditas utama, palawija juga memiliki peranan penting dalam memenuhi pasokan pangan. Salah satunya yaitu kedelai. Kedelai merupakan komoditi yang banyak diminati karena memiliki kandungan protein nabati yang tinggi. Olahan kedelai juga dianggap murah dan sangat terjangkau. Beberapa hasil produk kedelai yang termasuk kedalam menu penting pada pola konsumsi masyarakat yaitu tempe, tahu, kecap, susu kedelai, tauco dan lain-lain. Produk tersebut sangat mendominasi sehingga menjadikan kedelai sebagai salah satu komoditas penting dan memiliki peluang pasar yang sangat besar.

Setiap tahun, kebutuhan terhadap kedelai di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pada tahun 2022, nilai konsumsi kedelai di Indonesia mencapai 2,9 juta ton. Akibatnya impor kedelai tidak dapat dihindarkan. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2022), angka impor kedelai pada tahun 2021 mencapai 2.489.690,5 ton. Hal tersebut disebabkan karena kapasitas produksi kedelai tidak mencukupi. Pusat data dan Sistem Informasi Pertanian (2020) menunjukkan angka produksi kedelai menurun setiap tahun. Produksi pada tahun 2018 yaitu 650 ribu ton dan produksi pada tahun 2019 turun secara signifikan mencapai 34,74%, yakni 424,19 ribu ton.

Penyebab tingginya angka impor kedelai adalah rendahnya minat petani untuk menanam kedelai, karena harga kedelai lokal relatif murah, sehingga menyebabkan biaya produksi tidak tertutupi. Selain itu, angka impor yang tinggi juga disebabkan oleh rendahnya produktivitas karena dalam proses budidaya, tanaman ini memiliki beberapa kendala. Salah satunya adalah kemunduran benih akibat penyimpanan. Hal tersebut disebabkan oleh penyimpanan yang semakin lama dapat menyebabkan berkurangnya cadangan makanan benih yang diakibatkan oleh respirasi yang terjadi pada benih tersebut (Sukowardojo, 2012 dalam Triani, 2021). Selain itu, komposisi kimia yang terkandung dalam kedelai didominasi oleh protein, hal tersebut membuat benih sangat higroskopis sehingga mudah menyerap dan menahan uap air (Mariani dan Wahditiya, 2021). Benih yang mengalami kemunduran mengakibatkan rendahnya vigor yang berpengaruh terhadap produksi tanaman.

Mutu benih setelah produksi juga sangatlah penting untuk diperhatikan, karena benih hasil panen akan mempengaruhi kuantitas dan kualitas tanaman yang akan diperoleh pada musim tanam selanjutnya (Sekoh *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan seluruh rangkaian budidaya, terutama saat panen yang tepat waktu, karena jika panen terlambat dilaksanakan, maka akan terjadi kemunduran mutu benih akibat deraan cuaca lapang (Pradnyawati, 2019). Untuk mengatasi kemunduran benih, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan senyawa antioksidan kedalam benih dengan metode *priming* (Indiriaty *et al.*, 2022).

Priming merupakan suatu teknik yang digunakan untuk meningkatkan perkecambahan. Menurut Nile *et al.* (2022), *priming* merupakan perlakuan benih

sebelum semai, yakni menghidrasi benih alternatif (dengan atau tanpa aerasi) digunakan pada fase pra-perkecambahan, dan benih kemudian dikeringkan kembali hingga mencapai kadar air biasa pada proses penanganan rutin seperti penaburan, pengemasan, dan pengawetan. Metode *priming* mampu meningkatkan laju perkecambahan, keseragaman tumbuh, dan meningkatkan toleransi benih terhadap kondisi lingkungan yang merugikan. *Priming* dapat dilakukan dengan dua cara yakni organik dan anorganik. *Priming* dengan bahan organik menyebabkan benih tidak hanya menyerap air, tetapi benih juga menyerap bahan yang bermanfaat bagi perkecambahan benih (Wahdah dan Kurniawati, 2021).

Bahan organik yang dapat digunakan untuk *priming* yaitu ekstrak daun kelor karena daun kelor mengandung zeatin dan hormon sitokinin yang dapat membantu pembelahan sel, pertumbuhan dan mendorong pertumbuhan sel baru (Azmi dan Hartini, 2021). Hasil penelitian Iqbal (2015) menunjukkan bahwa metode *priming* organik dengan menggunakan ekstrak tanaman daun kelor konsentrasi 5% dengan lama perendaman 12 jam pada kacang tunggak mampu mengurangi waktu perkecambahan (1,9 hari) dan waktu berkecambah 50% (2,8 hari), persentase perkecambahan meningkat (88%), memberikan bobot segar akar dan pucuk lebih tinggi secara nyata.

Selain kualitas benih, teknologi budidaya yang dibutuhkan untuk meningkatkan produktivitas kedelai adalah kesuburan tanah yang dapat ditingkatkan dengan pemupukan. Pemupukan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pupuk yang digunakan dapat berupa pupuk organik maupun anorganik. Namun penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi karena

menimbulkan beberapa dampak negatif, yaitu menurunkan kualitas tanah yang tercermin dari kurangnya aktivitas fauna tanah yang berdampak pada tanah yang menjadi keras dan menggumpal (Febrianti *et al.*, 2021). Oleh karena itu, pupuk organik penting untuk ditambah kedalam tanah karena mempunyai peranan penting dalam memperbaiki sifat fisika, biologi dan kimia tanah. Bahan organik mampu memperbaiki penetrasi akar, penyerapan air, aerasi tanah dan mampu mengurangi pergerakan permukaan tanah (Kamsurya dan Botanri, 2022).

Salah satu pupuk organik yang bisa digunakan adalah pupuk kompos *Tithonia diversifolia* (paitan), merupakan gulma tahunan yang kerap tumbuh di tempat yang banyak sinar matahari langsung. Simanihuruk *et al.* (2022) menyatakan bahwa *Tithonia diversifolia* mengandung unsur hara berupa N 2,80%; P 0,65%; K 1,29%; C 22,57%. Dosis optimum pupuk kompos *Tithonia diversifolia* adalah 15.5 ton ha⁻¹, yang menghasilkan 36,08 buah polong bernas kacang tanah (Aryani *et al.*, 2019).

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk kompos akan lebih cepat terdekomposisi apabila menggunakan agen hayati. Salah satu agen hayati yang dapat digunakan yaitu *Trichoderma harzianum* yang berperan dalam menguraikan bahan organik seperti karbohidrat, terutama selulosa atas bantuan enzim selulase yang merupakan enzim yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik (Jumadi dan Caronge, 2021). Selain sebagai decomposer, *Trichoderma* dapat menjadi agen dalam pengendalian tanaman, karena memiliki hubungan timbal balik yang baik. Dalam pertumbuhan tanaman, cendawan ini berperan dalam pertumbuhan dan pengendalian penyakit, sedangkan *Trichoderma* diuntungkan dalam memperoleh nutrisi yang dihasilkan oleh tanaman (Nahampun, 2021).

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul pertumbuhan dan produksi kedelai pada perlakuan *priming* ekstrak daun kelor dan trichokompos *Tithonia diversifolia*, dimana benih yang telah di *priming* dapat meningkatkan viabilitas benih dan membentuk tanaman untuk tumbuh normal dan penambahan trichokompos di lapangan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah yang menunjang pertumbuhan tanaman.

1.2 Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara *priming* menggunakan ekstrak daun kelor dengan trichokompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas benih kedelai
2. Terdapat dosis terbaik *priming* menggunakan ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas benih kedelai
3. Terdapat dosis terbaik trichokompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas benih kedelai.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh *priming* dengan ekstrak daun kelor dan dipupuk trichokompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas benih kedelai yang telah disimpan selama dua tahun, dengan daya kecambah 33%.

Manfaat penelitian ini yaitu menjadi informasi bagi petani tentang pemanfaatan daun kelor sebagai agen *priming* dan dosis yang tepat trichokompos *Tithonia diversifolia* dan menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Benih Kedelai Bermutu

Kedelai merupakan tanaman yang berasal dari famili *Fabaceae* yang tumbuh di daerah beriklim tropis. Tanaman ini berasal dari Cina dan telah dibudidayakan sejak 2.500 sebelum masehi. Biji kedelai berbentuk bulat-pipih sampai bulat lonjong dengan warna yang bervariasi, dari warna kuning sampai hitam. Selain untuk memenuhi kebutuhan pangan, kedelai juga menghasilkan biji yang digunakan untuk pengadaan benih. Perkecambahan kedelai termasuk tipe epigeal dengan kotiledon tebal dan berdaging (Ngatimin *et al*, 2019). Benih kedelai termasuk benih ortodoks dengan kadar air yang rendah, dan selama penyimpanan dapat mengalami penurunan mutu apabila penyimpanan dilakukan semakin lama (Perdana *et al*, 2023).

Mutu benih merupakan salah satu kunci dalam keberhasilan budidaya tanaman karena peranannya tidak bisa digantikan oleh faktor budidaya lainnya. Benih mengandung informasi genetik sebagai penentu kemungkinan hasil adaptasi terhadap lingkungan dan daya tahan terhadap organisme pengganggu tanaman (Rauf dan Fattah, 2022). Mutu benih yang bagus mampu menghasilkan tanaman yang bagus. Sebaliknya, benih yang memiliki mutu rendah dapat menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan yang tidak produktif bahkan gagal tumbuh (Laila *et al.*, 2023).

Kualitas benih ditentukan oleh banyak komponen yakni mutu genetik, fisik, fisiologis dan kesehatan benih (FAO, 2018). Fougereux (2000) dalam Prasad (2023) menyatakan bahwa benih yang baik, bebas dari kontaminasi oleh

bibit tanaman lain, benih gulma, kerusakan mekanis, perubahan warna dan benih yang berukuran kecil yang termasuk pada mutu fisik. Benih yang sesuai dengan jenisnya termasuk dalam mutu genetis, karena potensi genetik suatu genotipe unggul hanya dapat terwujud dari populasi yang seragam dan homogen. Kesehatan benih meliputi tidak adanya infeksi hama pembawa benih (jamur, nematoda, bakteri, virus, serangga, dan lain-lain). Mutu fisiologis mengacu pada performa benih yakni perkecambahan, viabilitas dan vigor. Perkecambahan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan termasuk suhu, udara, kelembaban, aerasi dan cahaya (FAO dan ISTA, 2023).

Standar mutu benih kedelai di laboratorium adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Spesifikasi persyaratan mutu benih kedelai di laboratorium

Kelas Benih	BS (%)	BD (%)	BP/BP1 (%)	BR/BR1/BR2 (%)
Kadar air (maks.)	11,0	11,0	11,0	11,0
Benih murni (min.)	99,0	99,0	98,0	98,0
Kotoran benih (maks.)	1,0	1,0	2,0	3,0
Benih tanaman lain (maks.)	0,0	0,0	0,2	0,2
Biji gulma (maks.)	0,0	0,0	0,0	0,0
Daya berkecambah (min.)	80	80	80	8-

Sumber: Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2015.

2.2 **Priming Benih**

Penggunaan benih yang bermutu merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan produksi, karena mampu menciptakan tanaman yang kuat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian mengungkapkan bahwa ciri-ciri benih bermutu adalah sebagai berikut: benih murni dari suatu varietas, memiliki ukuran yang seragam, daya kecambah di atas 80% dengan bibit yang tumbuh kuat, bebas dari

biji gulma, hama, penyakit atau bahan campuran lain (Wahyuni *et al.*, 2021). Namun, seringkali benih mengalami kemunduran akibat penyimpanan benih pada kondisi yang tidak menguntungkan, apalagi kedelai yang memiliki kandungan lemak protein yang tinggi sehingga menyebabkan umur simpan benih sangat rendah. Mutu benih yang rendah merupakan salah satu indikator untuk menilai kelayakan benih (Wahyuni *et al.*, 2022).

Mutu benih dapat ditingkatkan dengan metode *priming*. *Priming* digunakan sebagai metode pra-tanam untuk meningkatkan perkecambahan benih. Selain itu, *priming* dapat membuat benih memiliki kemampuan untuk mempersiapkan metabolisme benih pada lahan sub optimum. Kegunaan dari metode ini adalah untuk meningkatkan vigor dan viabilitas benih yang telah mengalami kemunduran (Agustiansyah, 2022). *Priming* juga dapat mengurangi waktu perkecambahan dalam kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan (Hasanuzzaman *et al.*, 2022).

Priming dapat dilakukan dengan dua cara yakni organik dan anorganik. *Priming* organik dapat menggunakan ekstrak daun kelor yang merupakan sumber zat pengatur tumbuh (askorbat, zeatin, Ca dan K) yang melimpah dan mampu meningkatkan metabolit (gula pereduksi, amilase) juga meningkatkan kualitas dan kuantitas biji-bijian yang disebabkan oleh mobilisasi, transportasi, kompartementalisasi cadangan makanan yang tepat ke biji-bijian yang sedang berkembang (Pawar, 2018). Daun kelor juga dapat meningkatkan aktifitas enzim dan antioksidan serta mempercepat pertumbuhan, kekuatan, dan pertumbuhan akar. Selain itu, kelor juga mengandung senyawa metabolit sekunder, yakni alkaloid, fenol, tanin dan flavanoid (Muna, 2022).

Hasil penelitian yang dikemukakan oleh Aluko *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa *priming* dengan ekstrak daun kelor 6% dengan lama perendaman 12 jam pada bawang merah mampu memberikan nilai persentase kemunculan tertinggi tertinggi pada 6 HST yakni 3,67%. Hal tersebut diduga karena ekstrak daun kelor kaya akan hormon pertumbuhan yang terlibat dalam proses pertumbuhan tanaman. Pelaksanaan *priming* dilakukan dengan merendam benih pada masing-masing larutan dalam wadah yang masing-masing telah dipasang aerator yang bertujuan untuk mensuplai oksigen. Wadah disimpan pada suhu ruang selama waktu yang telah ditentukan. Setelah itu, agar ekstrak tidak menempel pada permukaan, benih dicuci menggunakan air, lalu dikeringanginkan sampai kembali ke bobot semula (Indriaty *et al.*, 2022).

2.3 Pupuk Kompos *Tithonia diversifolia*

Pupuk organik adalah salah satu solusi dalam memperbaiki tanah yang kualitasnya telah mengalami penurunan. Bahan organik berasal dari penguraian yang bersumber dari sisa kotoran hewan dan tumbuhan yang berperan dalam menambah unsur hara ke dalam tanah, namun ketersediannya dalam jumlah sedikit (Mbusango dan Pratiwi, 2023). Produk pupuk organik dapat berupa pupuk yang berasal dari bahan-bahan yang telah diuraikan oleh mikroorganisme. Bahan organik yang diaplikasikan dalam keadaan belum matang berakibat pada lambatnya ketersediaan unsur hara (Asril *et al.*, 2023).

Tumbuhan yang berpotensi digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk kompos adalah *Tithonia diversifolia* yang merupakan gulma yang tumbuh disekitar areal pertanian yang memiliki pertumbuhan yang cepat. Pemanfaatan tumbuhan ini belum banyak diketahui oleh masyarakat. Padahal, tumbuhan

tersebut memiliki mafaat karena unsur hara yang terkandung didalamnya. Kandungan unsur hara pada daun *Tithonia diversifolia* yaitu N 2,7- 3,59 % ; P 0,14-0,47 % ; dan K 0,25-4,10% (Widyaningrum, 2020). Selain itu, *Tithonia diversifolia* positif mengandung senyawa senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan fenolik (Ramadhani *et al.*, 2020)

Tanaman *Tithonia diversifolia* memiliki dampak positif bagi tanaman. Utami *et al.* (2021) mengemukakan bahwa *Tithonia diversifolia* memberikan berat biomassa tertinggi, yakni 91.25 gram per tanaman. Hal tersebut karena tingginya kandungan N yang merupakan penyusun klorofil, dan bahan organik yang meliputi, protein, asam amino, koenzim dan sejumlah bahan lain yang dapat meningkatkan berat kering tanaman. *Tithonia diversifolia* juga mengandung K yang dapat memperkuat tanaman sehingga buah dan bunga tidak mudah rontok.

2.4 Cendawan *Trichoderma harzianum*

Penambahan aktivator dapat mempercepat proses pengomposan. Salah satu aktivator yang banyak digunakan adalah cendawan *Trichoderma harzianum*. Cendawan ini dapat digunakan sebagai dekomposer, agens hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman, karena meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan dan memudahkan pertumbuhan organ tanaman. Selain itu, cendawan ini dapat mendorong terjadinya fase revitalisasi tanaman. Revitalisasi terjadi karena adanya mekanisme interaksi antar tanaman dan *Trichoderma* spp. (Ngatimin *et al.*, 2020).

Cendawan *Trichoderma harzianum* merupakan salah satu dari mikroorganisme yang mampu mendegradasi bahan organik seperti selulosa, sehingga mampu mempersingkat proses pengomposan. Mekanisme perombakan

selulosa oleh *Trichoderma* dengan bantuan enzim pengurai. Enzim selulase terdiri dari enzim eksoglukonase (β -1,4glikangidrolase) dan sellubiase (β -glukosidase) (Mulyadi *et al.*, 2022). Penambahan aktivator dalam pembuatan pupuk kompos mampu mempersingkat waktu pengomposan. Hal tersebut disebabkan karena peran *Trichoderma* dalam mendegradasi bahan organik. Penelitian Lestari *et al.* (2017) menyatakan bahwa penambahan *Trichoderma* mampu menurunkan rasio C/N (26,41), yang menandakan aktivitas biologi yang tinggi.