

PERKECAMBAHAN BENIH INDIGOFERA (*Indigofera zollingeriana*) YANG DIRENDAM SELAMA 24 JAM DENGAN SUHU BERBEDA

SKRIPSI

**RAMLAH ASDAR
I011 17 1019**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

PERKECAMBAHAN BENIH INDIGOFERA (*Indigofera zollingeriana*) YANG DIRENDAM SELAMA 24 JAM DENGAN SUHU BERBEDA

SKRIPSI

**RAMLAH ASDAR
I011 17 1019**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan Pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ramlah Asdar

NIM : 1011 17 1019

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Perkecambahan Benih Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) Yang Direndam Selama 24 Jam Dengan Suhu Berbeda** adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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

Makassar, 17 November 2023

Peneliti

Ramlah Asdar)


HALAMAN PENGESAHAN


Judul Skripsi : Perkecambahan Benih Indigofera (*Indigofera zollingeriana*)
Yang Direndam Selama 24 Jam Dengan Suhu Berbeda

Nama : Ramlah Asdar

NIM : 1 011171019

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :


Dr. Rinduwati, S.Pt., MP
Pembimbing Utama


Prof. Dr. Ir. Budiman, MP
Pembimbing Anggota



Tanggal Lulus : 17 November 2023

RINGKASAN

Ramlah Asdar. NIM : I011171019. Perkecambahan Benih *Indigofera zollingeriana* Yang Direndam Selama 24 Jam Dengan Suhu Berbeda. Pembimbing Utama: **Rinduwati** dan Pembimbing Anggota: **Budiman**.

Perendaman dengan suhu yang berbeda-beda diharapkan dapat meningkatkan daya kecambah dan persentase perkecambahan biji indigofera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman selama 24 jam dengan suhu yang berbeda terhadap perkecambahan benih indigofera. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu : A0 = direndam air biasa +27°C (kontrol) suhu normal, A1 = direndam dengan suhu air 40°C, A2 = direndam dengan suhu air 60°C, A3 = direndam dengan suhu air 80°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tumbuh tertinggi 58,80% terdapat pada perlakuan A3 (80°C) berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan A0 (+27°C suhu normal) sebesar 27,60%. Pengukuran tinggi kecambah tertinggi 4,78 cm dan panjang akar primer terpanjang 0,72 cm terdapat pada suhu perendaman 40°C. Keseragaman berbeda nyata pada perlakuan suhu 27, 40, dan 80°C. Namun berpengaruh nyata terhadap suhu 60°C sebesar 1,80%. Jumlah daun kecambah terbanyak 6,60 helai terdapat pada suhu 40°C. Rerata hari kecambah berbeda nyata pada perlakuan suhu 40, 60, dan 80°C dengan suhu 27°C sebesar 5,40. Disimpulkan bahwa suhu perendaman berpengaruh terhadap pertumbuhan kecambah benih *Indigofera*. Suhu perendaman 80°C menghasilkan persentase daya cambah dan keseragaman perkecambahan yang tinggi. Tingginya suhu perendaman juga menghasilkan akar primer terpanjang.

Kata Kunci : *Indigofera*, *Kecambah*, *Suhu Perendaman*

ABSTRACT

Ramlah Asdar. NIM: I011171019. Germination of *Indigofera* (*Indigofera zollingeriana*) Seeds Soaked for 24 Hours at Different Temperatures. Main Advisor: **Rinduwati** and Member Advisor: **Budiman**.

Soaking at different temperatures is expected to increase the germination capacity and germination percentage of *indigofera* seeds. This research aims to determine the effect of soaking for 24 hours at different temperatures on the germination of *indigofera* seeds. The research used a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications, namely: A0 = soaked in plain water +27°C (control) normal temperature, A1 = soaked in water temperature 40°C, A2 = soaked in water temperature 60°C, A3 = soaked with a water temperature of 80°C. The results showed that the highest growth capacity of 58.80% was found in treatment A3 (80°C) which was significantly different ($P < 0.05$) from A0 (+27°C normal temperature) of 27.60%. The measurement of the highest sprout height was 4.78 cm and the longest primary root length was 0.72 cm at an immersion temperature of 40°C. Uniformity was significantly different at treatment temperatures of 27, 40, and 80°C. However, the real effect on the temperature of 60°C is 1.80%. The highest number of sprout leaves was 6.60 at a temperature of 40°C. The average days of germination were significantly different in the treatment temperatures of 40, 60, and 80°C with a temperature of 27°C of 5.40. It was concluded that soaking temperature affected the growth of *Indigofera* seed sprouts. A soaking temperature of 80°C produces a high percentage of germination and germination uniformity. High soaking temperatures also produce the longest primary roots.

Keywords: *Indigofera*, sprouts, soaking temperature

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan makalah hasil penelitian yang berjudul “**Perkecambahan Benih Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) Yang Direndam Selama 24 Jam Dengan Suhu Berbeda**”. Shalawat serta salam juga tak lupa kami junjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* sebagai suri tauladan bagi umatnya.

Limpahkan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih tiada tara kepada Ayahanda **Asdar** dan Ibunda **Hasnawati** yang selalu menjadi penyemangat penulis sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia, yang tiada hentinya selalu memberikan kasih sayang, doa, dan motivasi dengan penuh keikhlasan yang tak terhingga kepada penulis.

Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, dengan terselesaikannya skripsi ini penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc**, Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Bapak **Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si**, Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, **Wakil Dekan** dan seluruh **Bapak Ibu Dosen** yang telah melimpahkan ilmunya kepada penulis, dan **Bapak Ibu Staf**

Pegawai Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

3. Ibu **Dr. Rinduwati, S.Pt., MP**, dosen pembimbing utama dan bapak **Prof. Dr. Ir. Budiman, MP**, dosen pembimbing anggota yang telah mengeluarkan waktu untuk membimbing penulis, memberikan nasehat dan motivasi dalam menyusun makalah ini.
4. Ibu **Marhamah Nadir, S.P., M.Si., Ph.D** dan ibu **Dr. A. Mujnisa, S.Pt., MP**, dosen pembahas yang banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis.
5. Bapak **Ir. Sahiruddin, S.Pt., M.Si., IPM, ASEAN Eng.**, dosen penasehat akademik yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan motivasi, nasehat dan dukungan kepada penulis.
6. **Darmawati** dan **Susilawati** terima kasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman **Grifin 2017**, Kakanda dan teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah menemani dan mendukung penulis selama kuliah.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga makalah ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Makassar, 27 November 2023


Ramlah Asdar

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Deskripsi Tanaman Indigofera.....	4
2.2 Karakteristik Morfologi	5
2.3 Perkecambahan Biji	7
2.4 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Perkecambahan Biji.....	8
2.5 Viabilitas Benih	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	12
3.2 Materi Penelitian	12
3.3 Rancangan Penelitian.....	12
3.4 Prosedur Penelitian	12
3.5 Parameter yang diukur	13
3.6 Analisis Data.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Daya Cambah Benih	14
4.2 Tinggi Kecambah.....	16
4.3 Panjang Akar Primer.....	17
4.4 Keceragaman Tumbuh	18
4.5 Jumlah Daun	19
4.6 Rerata Hari Kecambah.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Rata-rata Persentase Daya Cambah Benih, Tinggi Kecambah, Panjang Akar Primer, Keseragaman Tumbuh, Jumlah Daun dan Rerata Hari Kecambah Terhadap Pengaruh Suhu Awal Perendaman Yang Berbeda.....	15

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Tanaman <i>Indigofera zollingeriana</i>	5
2.	Biji <i>Indigofera zollingeriana</i>	6

BAB 1 PENDAHULUAN

Hijauan pakan ternak adalah semua bentuk bahan pakan yang berasal dari tanaman, rumput ataupun leguminosa, baik yang belum dipotong maupun yang telah dipotong dari lahan dalam keadaan segar (Nurlaha *et al.*, 2014). Hijauan merupakan faktor penentu keberhasilan dalam pengembangan peternakan. Untuk memenuhi kebutuhan ternak maka dibutuhkan hijauan yang mempunyai kualitas tinggi, kuantitas yang cukup serta ketersediaan dapat berkelanjutan. Padang penggembalaan tersebut bisa terdiri dari rumput atau leguminosa. Tetapi suatu padang rumput yang baik ekonomis adalah yang terdiri dari campuran rumput dan leguminosa dimana rumput 60% dan legum 40% (Nurjaya *et al.*, 2021).

Tanaman legum merupakan hijauan pakan ternak yang sangat dibutuhkan sebagai sumber protein nabati, salah satunya adalah Indigofera (*Indigofera zollingeriana*). Tanaman legum ini memiliki potensi sebagai hijauan pakan sumber protein dan mineral yang tinggi, struktur serat yang baik dan nilai pencernaan yang tinggi sehingga dapat meningkatkan produktivitas ternak ruminansia. Tanaman ini juga toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas (Yanuartono *et al.*, 2008).

Keberadaan Indigofera di Indonesia sudah banyak dimanfaatkan khususnya pada ternak ruminansia, baik secara langsung diberikan dalam bentuk segar maupun diolah menjadi tepung sebagai bahan pakan atau pakan komplit. Secara agronomis tanaman indigofera dikembangkan melalui benih. Ketersediaan benih merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam memenuhi ketersediaan Indigofera.

Perbanyakan tanaman *Indigofera zollingeriana* dapat dilakukan secara generatif

menggunakan biji. Biji *Indigofera zollingeriana* berwarna hijau kecoklatan, coklat hingga coklat kehitaman. Ukuran biji bulat kecil dengan tekstur kulit luar yang keras sehingga diperlukan perlakuan sebelum benih ditanam untuk mempercepat proses perkecambahan. Skarifikasi merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat perkecambahan biji (Abdullah, 2014). Adanya masa dormansi pada biji membuat perlunya perlakuan khusus untuk mematahkan masa dormansi sehingga dapat berkecambah dan tumbuh. Perlakuan pemecahan doramansi bisa dilakukan seperti merendam biji dengan air dalam waktu yang lama, air panas, hormon giberelin, dan air kelapa. Diharapkan dari beberapa perlakuan perendaman pada suatu larutan tersebut dapat meningkatkan produktifitas berkecambah dan tumbuh biji *Indigofera zollingeriana* (Ruwanda dan Rahmad, 2019).

Perendaman dengan suhu yang berbeda-beda diharapkan akan dapat meningkatkan daya kecambah dan persentase perkecambahan biji *Indigofera*. Semakin tinggi suhu perendaman yang digunakan sampai batas tertentu akan semakin meningkatkan viabilitas benih (Lubis *et al.*, 2014). Perlakuan melunakkan kulit benih melalui perendaman dapat mempermudah masuknya air ke dalam benih sehingga embrio segera tumbuh tanpa hambatan (Hardianti *et al.*, 2014).

Karakteristik benih *Indigofera* memiliki kulit yang keras menjadi penghalang mekanis terhadap masuknya air sehingga sulit untuk berkecambah. Dengan demikian upaya yang perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan cara menguji daya kecambah benih pada saat penyemaian. Berdasarkan uraian tersebut permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana perkecambahan benih *Indigofera* (*Indigofera zollingeriana*) yang direndam selama 24 jam dengan suhu yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman selama 24 jam dengan suhu yang berbeda terhadap perkecambahan benih Indigofera. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat dan stakeholder lainnya mengenai potensi tanaman Indigofera sebagai pakan ternak dan teknik untuk mempermudah melakukan perkecambahan benih Indigofera yang bernilai ekonomis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Tanaman Indigofera

Indigofera merupakan tanaman dari kelompok kacang-kacangan dengan genus Indigofera dan memiliki 700 spesies yang tersebar di Benua Afrika, Asia dan Amerika Utara. Indigofera dibawa ke Indonesia tahun 1900, oleh kolonial Eropa serta terus berkembang secara luas (Tjelele, 2006). Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang kaya akan protein, mineral dan pencernaan yang tinggi. Indigofera mengandung pigmen indigo, yang sangat penting untuk pertanian komersial pada daerah tropis dan sub tropis, selanjutnya dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak dan suplemen kualitas tinggi untuk ternak ruminansia (Hassen *et al.*, 2006).

Klasifikasi tanaman Indigofera sp. (Hassen *et al.* 2006) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Famili	: <i>Fabaceae</i> (suku polong-polongan)
Genus	: <i>Indigofera</i>
Spesies	: <i>Indigofera sumatrana</i> Gaertn



Gambar 1 : Tanaman *Indigofera zollingeriana*.
Sumber : Aryanto dan Siti, 2020.

Indigofera sangat baik dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak dan mengandung protein kasar 27,9%, serat kasar 15,25%, kalsium 0,22% dan fosfor 0,18%. Legum *Indigofera*. memiliki kandungan protein yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007). Dengan kandungan protein yang tinggi (26% - 31%) disertai kandungan serat yang relatif rendah dan tingkat pencernaan yang tinggi (77%) tanaman ini sangat baik sebagai sumber hijauan baik sebagai pakan dasar maupun sebagai pakan suplemen sumber protein dan energi, terlebih untuk ternak dalam status produksi tinggi (laktasi). Karena toleran terhadap kekeringan, maka *Indigofera* dapat dikembangkan di wilayah dengan iklim kering untuk mengatasi terbatasnya ketersediaan hijauan terutama selama musim kemarau. Keunggulan lain tanaman ini adalah kandungan tanninnya sangat rendah berkisar antara 0,6–1,4 ppm (jauh di bawah taraf yang dapat menimbulkan sifat anti nutrisi). Rendahnya kandungan tannin ini juga berdampak positif terhadap palatabilitasnya.

2.2. Karakteristik Morfologi

Wilson & Rowe (2008) menyatakan bahwa *Indigofera* adalah sejenis leguminosa pohon yang memiliki ketinggian antara 1-2 meter bahkan lebih dan dapat dipanen pada umur antara 6-8 bulan dengan produksi biomasa serta kandungan nutrisi

yang tinggi pada kondisi yang normal dan suboptimal. Spesies *Indigofera* merupakan tanaman semak yang mencapai tinggi di atas dua meter, berdiri tegak, percabangan banyak dengan bentuk daun oval sampai lonjong dan bentuk morfologi bunga seperti kupu-kupu berukuran antara 2-3 cm, warna bunga bervariasi dari kuning sampai merah dan merah muda tetapi secara umum berwarna merah muda sehingga sangat menarik perhatian lebah madu (Tjelele 2006).

Menurut Sirait *et al.* (2009) *Indigofera* merupakan leguminosa pohon yang memiliki pertumbuhan yang cepat dengan tinggi rata-rata 418 cm pada umur tujuh bulan. Bagian bawah dan tengah batang tanaman berwarna hijau keabuan, sedangkan bagian atas batang berwarna hijau muda. Diameter batang atas, tengah dan bawah rata-rata berturut-turut 3,47, 9,26 dan 13,85 cm.

Polong berukuran antara 1,5-4 cm, berisi 6-8 biji, dengan warna hijau muda sampai tua dan setelah matang berwarna coklat. Rata-rata panjang dan lebar daun adalah 6,93 dan 2,49 cm, berbentuk oval memanjang dengan jumlah daun per cabang antara 11- 21 helai (Sirait *et al.* 2009). *Indigofera* memiliki bentuk perakaran yang dalam dan kuat, sehingga mampu beradaptasi pada daerah yang memiliki curah hujan yang rendah, di samping tahan akan pemangkasan atau penggembalaan berat (Hassen *et al.*, 2006).



Gambar 2. Biji *Indigofera*.

Sumber : Rantan, *et al.*, 2012.

2.3. Perkecambahan Biji

Perkecambahan adalah proses awal pertumbuhan individu baru pada tanaman yang diawali dengan munculnya radikel pada testa benih. Perkecambahan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dalam medium pertumbuhan. Air akan diabsorpsi dan digunakan untuk memacu aktivitas enzim-enzim metabolisme perkecambahan. Perkecambahan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dalam medium pertumbuhan. Air akan diabsorpsi dan digunakan untuk memacu aktivitas enzim-enzim metabolisme perkecambahan (Agustrina, 2008).

Perkecambahan merupakan proses terbentuknya kecambah (*plantula*). Kecambah adalah tumbuhan kecil yang baru muncul dari biji dan masih tergantung pada persediaan makanan yang terdapat dalam biji. Kecambah tersebut akan tumbuh dan berkembang menjadi semai (*seedling*), yang pada tahap selanjutnya akan tumbuh menjadi tumbuhan dewasa. Proses perkecambahan merupakan tahap awal dari proses terbentuknya individu baru pada tumbuhan berbiji. Menjamin kelangsungan jenisnya agar konsisten, kelompok tumbuhan berbiji menghasilkan biji yang merupakan propagul untuk tumbuh menjadi individu baru. Kondisi lingkungan yang sesuai untuk perkecambahan benih ini mencakup kesesuaian akan air, udara, cahaya dan panas (Mudiana, 2007).

Perkecambahan biji adalah kulminasi dari serangkaian kompleks proses-proses metabolik, yang masing-masing harus berlangsung tanpa gangguan. Tiap substansi yang menghambat salah satu proses akan berakibat pada terhambatnya seluruh rangkaian proses perkecambahan. Beberapa zat penghambat dalam biji yang telah berhasil diisolir adalah soumarin dan lacton tidak jenuh, namun lokasi penghambatnya sukar ditentukan karena daerah kerjanya berbeda dengan tempat dimana zat tersebut diisolir. Zat

penghambat dapat berada dalam embrio, endosperm, kulit biji maupun daging buah (Lakitan, 2007).

Perkecambahan merupakan suatu proses dimana radikula (akar embrionik) memanjang keluar menembus kulit biji. Di balik gejala morfologi dengan permunculan radikula tersebut, terjadi proses fisiologi-biokemis yang kompleks, dikenal sebagai proses perkecambahan fisiologis. Secara fisiologi, proses perkecambahan berlangsung dalam beberapa tahapan penting meliputi (Lakitan, 2007) :

- 1) Absorbs air
- 2) Metabolisme pemecahan materi cadangan makanan
- 3) Transport materi hasil pemecahan dari endosperm ke embrio yang aktif
- 4) Proses-proses pembentukan kembali materi-materi baru
- 5) Respirasi
- 6) Pertumbuhan

2.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan Biji

Perkecambahan biji merupakan proses metabolisme biji hingga dapat menghasilkan pertumbuhan dari komponen kecambah, yaitu plumula dan ibu akar. Biasanya ibu akar keluar dari kulit biji, lalu tumbuh ke bawah dan membentuk sistem akar. Plumula muncul ke atas dan membentuk sistem tajuk. Perkecambahan meliputi beberapa tahapan yaitu imbibisi, sekresi hormon dan enzim, hidrolisis cadangan makanan, pengiriman bahan makanan terlarut dan hormon ke daerah pertumbuhan embrio atau daerah lainnya, serta asimilasi atau fotosintesis (Song Ai dan Ballo, 2010).

Perkecambahan biji dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor dalam dan faktor-faktor luar. Faktor-faktor dalam meliputi tingkat kemasakan biji, ukuran biji, dormansi, dan penghambat perkecambahan. Sedangkan faktor-faktor luar yang mempengaruhi

perkecambahan biji meliputi air, temperatur, oksigen, dan cahaya. Perkecambahan biji tumbuhan liar sering terhambat oleh faktor lingkungan, tetapi perkecambahan biji berbagai tumbuhan budidaya hanya terhambat oleh kurangnya kelembaban atau suhu hangat (Fazal *et al.*, 2016).

Menurut Junaidi dan Ahmad (2021) faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan biji adalah :

a. Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam biji, ada beberapa hal yang mempunyai kaitan yaitu :

- 1) Tingkat kematangan biji, pada umumnya biji yang muda tidak mempunyai kemampuan daya tahan hidup yang cukup serta tidak memiliki daya kecambah yang baik, karena biji tidak cukup memiliki cadangan makanan serta embrio belum terbentuk secara sempurna.
- 2) Berat dan ukuran biji, berat dan ukuran biji yang besar akan memiliki cadangan makanan yang cukup, yang berada dalam kotiledonnya dan cadangan makanan tersebut akan digunakan embrio sebagai energi untuk berkecambah.
- 3) Dormansi, biji dalam keadaan dormansi tidak bisa berkecambah meskipun lingkungannya sudah cukup dalam menunjang perkecambahan.

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar biji, ada beberapa hal yang mempunyai kaitan antara lain :

- 1) Air, sebagai pengurai karbohidrat dalam kotiledon biji, untuk dipergunakan dalam pertumbuhan embrio.
- 2) Suhu, suhu dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan biji dengan suhu sekitar

25-35°C.

- 3) Oksigen dapat diserap oleh biji melalui proses respirasi yang akan mendorong pertumbuhan kecambah dengan cepat.
- 4) Cahaya, digunakan untuk proses pelapukan cangkang.

2.6. Viabilitas benih

Daya berkecambah suatu benih dapat diartikan sebagai mekar dan berkembangnya bagian-bagian penting dari suatu embrio suatu benih yang menunjukkan kemampuannya untuk tumbuh secara normal pada lingkungan yang sesuai. Dengan demikian pengujian daya kecambah benih ialah pengujian akan sejumlah benih, berupa persentase dari jumlah benih tersebut yang dapat atau mampu berkecambah pada jangka waktu yang telah ditentukan (Danuarti 2005).

Perbedaan daya kecambah antar varietas dapat disebabkan karena masing-masing benih mempunyai ukuran yang berbeda-beda, kandungan zat makanan serta umur panen yang berlainan. Perbedaan sifat tersebut disebabkan oleh faktor genetik masing-masing benih. Faktor genetik yang dimaksud adalah varietas-varietas yang mempunyai genotype baik (*good genotype*) seperti produksi tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit, responsive terhadap kondisi pertumbuhan yang lebih baik (Sunarto *et al* 2001). Menurut (Wahab dan Dewi 2003) kemampuan benih untuk tumbuh dan berproduksi normal pada kondisi yang optimum merupakan parameter daripada suatu viabilitas potensial benih. Selain itu yang menjadi tolok ukur dari viabilitas benih tersebut yaitu daya kecambah dan berat kering dari suatu kecambah yang normal.

Menurut Sutopo (2002) menyatakan bahwa biji/benih yang dinyatakan berkecambah apabila telah mengeluarkan unsur-unsur utama dari lembaga, yaitu akar

dan tunas. Suatu biji tumbuhan dapat berkecambah jika syarat-syarat berikut ini terpenuhi, yaitu :

1. Embrio biji tersebut masih hidup
2. Biji tidak dalam keadaan dorman
3. Faktor lingkungan menguntungkan untuk pekecambahan.

Kecambah abnormal adalah kecambah yang tidak memperlihatkan potensi untuk berkembang menjadi kecambah normal. Ciri-ciri kecambah abnormal diantaranya kecambah rusak tanpa kotiledon, embrio pecah, dan akar primer pendek, bentuk kecambah cacat, perkembangan bagian-bagian penting lemah dan kurang seimbang. Plumula terputar, hipokotil, epikotil, kotiledon membengkok, akar pendek, kecambah kerdil, kecambah tidak membentuk klorofil, kecambah lunak (Elam *et al.*, 2000). Sedangkan menurut Nasarudin (2009) kecambah abnormal adalah kecambah yang tidak memperlihatkan potensi untuk berkembang menjadi kecambah normal.

Hipotesis

Diduga lama perendaman selama 24 jam dan suhu yang berbeda dapat mempercepat daya perkecambahan biji Indigofera.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat penelitian