

**PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA TERHADAP PERFORMA  
DAN PRODUKSI BENIH *Indigofera zollingeriana* MUTAN-2 (M2)  
YANG DITANAM DI LAHAN PESISIR**

**SKRIPSI**

**AHMAD JA'FAR SODIK  
I 011171071**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA TERHADAP PERFORMA  
DAN PRODUKSI BENIH *Indigofera zollingeriana* MUTAN-2 (M2)  
YANG DITANAM DI LAHAN PESISIR**

**SKRIPSI**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**AHMAD JA'FAR SODIK  
I 011171071**

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

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

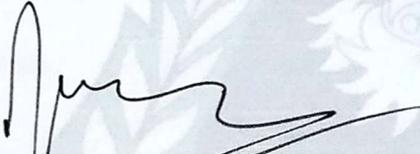
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma Terhadap Performa dan Produksi Benih *Indigofera zollingeriana* Mutan - 2 (M2) Yang Ditanam di Lahan Pesisir

Nama : Ahmad Ja'far Sodik

NIM : I011171071

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

  
Marhamah Nadir, SP., M. Sc., Ph. D.  
Pembimbing Utama

  
Dr. Rinduwati, S.Pt., M.P  
Pembimbing Pendamping



Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM.  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 5 Juli 2024

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Ja'far Sodik  
NIM : I011171071  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul : **Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma Terhadap Performa dan Produksi Benih *Indigofera zollingeriana* Mutan-2 (M2) Yang Ditanam di lahan pesisir** adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil 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 ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Agustus 2024

Yang Menyatakan



Ahmad Ja'far Sodik

## ABSTRAK

**Ahmad Ja'far Sodik.** I011171071. Pengaruh Iradiasi sinar Gamma Terhadap Performa dan Produksi Benih *Indigofera zollingeriana* Mutan-2 (M2) Yang Ditanam di Lahan Pesisir. Pembimbing Utama: **Marhamah Nadir** dan Pembimbing Anggota: **Rinduwati**.

Peningkatan produksi benih *Indigofera zollingeriana* dapat dipengaruhi oleh aktifitas mutasi genetic, diantaranya perbedaan taraf pemberian iradiasi sinar gamma yang kemudian mempengaruhi aktifitas fisiologi tanaman tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian berbagai dosis iradiasi sinar gamma dan cekaman salinitas terhadap performa dan produksi benih *Indigofera* mutan ke 2 (M2) yang ditanam di lahan pesisir. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas P0 = (kontrol); P1= 50 Gy tanpa cekaman; P3 = 150 Gy tanpa cekaman; P4 = 200 Gy tanpa cekaman; P6 = 50 Gy dengan cekaman NaCl ; P7 = 100 Gy dengan cekaman NaCl ; P8 = 150 Gy dengan cekaman NaCl ; P8 = 200 Gy dengan cekaman NaCl, masing masing dilakukan 3 kali ulangan. Performa produksi benih tanaman diamati mulai dari pembentukan bunga, polong hingga pemanenan benih, Hasil penelitian menunjukkan dosis iradiasi sinar gamma dan cekaman salinitas berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap kecepatan waktu pembungaan, namun berpengaruh tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap jumlah bunga dan rangkum polong yang terbentuk, berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada berat segar polong dan berat kering polong, berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat 100 polong namun berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap diameter polong., tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah benih, berat total benih, berat 100 benih dan presentase benih. Disimpulkan bahwa dosisi iradiasi sinar gamma dan cekaman salinitas berpengaruh terhadap peningkatan performa awal produksi benih (pembentukan bunga dan polong) meskipun sifatnya *dispersensial* dan sangat tergantung oleh kondisi alam.

Kata Kunci: *Indigofera zollingeriana*, Iradiasi, Salinitas, Benih, Pesisir

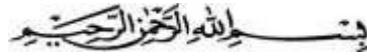
## ABSTRACT

**Ahmad Ja'far Sodik.** I011171071. The Effect of Gamma Ray Irradiation on the Performance and Production of *Indigofera zollingeriana* Mutant 2 (M2) Seeds Planted in Coastal Land. Main Supervisor: **Marhamah Nadir** and Supervisor Member: **Rinduwati**.

Increased production of *Indigofera (Indigofera zollingeriana)* seeds can be influenced by genetic mutation activity caused by differences in levels of gamma irradiation which then affects the physiological activities of the plant. This research aimed to determine the effect of administering various doses of gamma irradiation and salinity stress on the performance and production of *Indigofera* mutant 2 (M2) seeds planted on coastal land. This study used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of P0 = (control); P1= 50 Gy without stress; P3 = 150 Gy without stress; P4 = 200 Gy without stress; P6 = 50 Gy with NaCl stress; P7 = 100 Gy with NaCl stress; P8 = 150 Gy with NaCl stress; P8 = 200 Gy with NaCl stress, 3 repetitions each. The performance of plant seed production was observed from the formation of flowers, pods, to seed harvesting. The results showed that the dose of gamma-ray irradiation and salinity stress had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the speed of flowering time, but had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the number of flowers and summarize the pods formed, have a very substantial impact ( $P < 0.01$ ) on the fresh weight of the pods and the dry weight of the pods, have a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the weight of 100 pods but have no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the diameter pods, had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the number of seeds, total weight of seeds, weight of 100 seeds and percentage of seeds. It was concluded that the dose of gamma-ray irradiation and salinity stress affected increasing the initial performance of seed production (formation of flowers and pods) even though it was dispoential in nature and highly dependent on natural conditions.

Keywords: *Indigofera zollingeriana*, Irradiation, Salinity, Seed, Coastal

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya dan Shalawat serta salam juga tak lupa kami sampaikan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam*. Atas ridho dan *Ma'unah*-NYA sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma Terhadap Performa dan Produksi Benih *Indigofera zollingeriana* Mutan-2 (M2) Yang Ditanam di lahan pesisir”**, sebagai salah satu tugas akhir guna memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

**Makalah ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Mata Kuliah Tugas Akhir di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Selesainya makalah ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:**

1. **Marhamah Nadir, S.P., M.Si.Ph.D** selaku Pembimbing Utama sekaligus Pembimbing Akademik Penulis yang banyak memberi bantuan dan pengarahan dalam perjalanan *study* hingga penyusunan makalah ini.
2. **Dr. Rinduwati, S.Pt., MP** selaku Pembimbing Anggota yang banyak memberi bantuan dan pengarahan dalam menyusun makalah ini.
3. **Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc dan Prof. Dr. Ir. Budiman, MP** selaku pembahas. Terima kasih atas saran, nasehat -nasehat, dan dukungannya kepada penulis

4. **Dosen pengajar dan Staff akademik** Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberi ilmu dan Pelajaran yang sangat bernilai
5. Kedua orang tua tercinta, ayahanda **Jupri** dan ibunda **Musyarofah**, Kakak, Adik, dan keluarga Besar **Yasid**, yang senantiasa mendoakan penulis dan tanpa hentinya memberikan semangat dukungan pada penulis.
6. **Mbak Baiti Rahmawati M. Sos** yang telah *mensupport* aktivitas penulis
7. **Dr. Ir. Rohmiyatul Islamiyati, MP dan Suami** yang telah penulis anggap sebagai orang tua
8. **Team Bisnis Agroyasa dan Algoritma** yang telah banyak membantu keuangan penulis.
9. Keluarga besar **IKAB-KIP UH, FOSIL, HIMAPROTEK UH, UKM START-UP UH, dan INKUBATOR WIRAUSAHA UH** yang telah memberi wadah kepada penulis untuk belajar
10. Teman-teman **GRIFIN'17** yang selalu menemani dan memberikan semangat
11. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

**Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah *Subhanahu Wata'ala*. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca.**

**Makassar, Agustus 2024**

Ahmad Ja'far Sodik

## DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Perkembangan Generatif <i>Indigofera zollingeriana</i> .....	3
2.2. Perbaikan Genetik Tanaman Indigofera.....	6
2.3. Pengaruh Cekaman Salinitas Terhadap Pertumbuhan Tanaman .....	7
2.4. Performa Benih Indigofera .....	8
BAB III METODE PENELITIAN .....	10
3.1. Waktu dan tempat penelitian... ..	10
3.2. Materi penelitian.....	11
3.3. Tahapan dan prosedur penelitian.....	11
3.4. Analisis data .....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian... ..	16
4.2 Pengamatan rangkum bunga dan polong... ..	17
4.3 Produksi Polong.....	20
4.4 Produksi Benih.....	22
4.5 Hasil Seleksi Produktivitas Benih Indigofera M2 .....	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	31

## DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Rataan Pembungaan .....	18
2.	Rataan Produksi polong .....	21
3.	Rataan Produksi Benih .....	23
4.	Rataan Hasil Seleksi .....	26

## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Rangkum Bunga Indigofera .....	4
2. Polong dan biji Indigofera .....	5
3. Kordinat Lokasi Penelitian.....	10
4. Denah Sebaran Sampel .....	12
5. Rata-rata Suhu, Kelembaban, Curah Hujan .....	18
6. Waktu, Jumlah Bunga dan Rangkum .....	19

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) merupakan tanaman legum yang dikembangkan secara nasional untuk pengembangan dan penyediaan hijauan pakan ternak. Tanaman ini memiliki keunggulan dalam hal produktivitas dan kualitasnya. Indigofera dianggap sebagai salah satu hijauan dengan kualitas nutrisi yang baik. Pengembangan benih hijauan perlu melewati proses evaluasi terhadap performa dan produksi benih. Secara morfologi tanaman Indigofera beregenerasi menggunakan benih, hal ini menjadi keunggulan bagi tanaman indigofera untuk bisa dikembangkan di daerah yang jauh dengan resiko kerusakan dan biaya (*Cost*) yang terlalu besar.

Teknik pemuliaan seperti iradiasi menggunakan sinar gamma pada tanaman menunjukkan peningkatan produktivitas yang semakin baik tanpa menurunkan kualitas dan komposisi kimianya. Pemberian iradiasi dengan dosis yang berbeda pada indigofera ternyata menimbulkan pengaruh yang beragam dan signifikan. Iradiasi sinar gamma telah meningkatkan kualitas, viabilitas dan vigor benih (Mubarok, 2018). Hasil penelitian Awaluddin (2022) menunjukkan bahwa pemberian iradiasi sinar gamma berpengaruh nyata terhadap peningkatan berat benih Indigofera yang dihasilkan. Perlakuan iradiasi sinar gamma juga menunjukkan peningkatan signifikan terhadap benih yang dapat tumbuh setelah disemai, hampir 20% peningkatannya dibandingkan dengan perlakuan tanpa iradiasi sinar gamma (Riadi, 2021).

Peningkatan permintaan terhadap kebutuhan benih indigofera dewasa ini cukup menggembirakan dan memotivasi petani untuk mengembangkan tanaman ini di lahan *non*-produktif sekalipun seperti lahan pesisir. Kendala dalam pemanfaatan

lahan pesisir untuk budidaya tanaman adalah tingginya cekaman salinitas (NaCl) yang terkandung dalam tanah, hal ini menyebabkan rusaknya struktur tanah, terganggunya keseimbangan hara, serta menurunkan ketersediaan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Nisak dan Supriyadi, 2019). Kusmiyati dan Sumarsono (2014) menyatakan bahwa salinitas menurunkan kemampuan tanaman untuk menyerap air sehingga menyebabkan penurunan kecepatan pertumbuhan.

Wilayah pesisir memiliki karakteristik yang berbeda dengan tanah di dataran tinggi, baik dari aspek kondisi fisiknya, warna tanah, lingkungan maupun tingkat kesuburannya. dengan kondisi salin dan karakteristik tanah tersebut, tidak banyak tanaman yang dapat tumbuh di daerah pesisir secara alami dengan produktivitas optimal (Sundolar, 2020).

Salah satu upaya pemanfaatan lahan salin yaitu melalui penggunaan varietas tanaman yang toleran terhadap salinitas. Hasil penelitian Nadir dkk (2018) mengungkapkan bahwa pertumbuhan *Indigofera* pada media yang diberikan NaCl menunjukkan toleransi tanaman tersebut terhadap salinitas hingga tingkat salinitas 9,99 dS/m, hasil penelitian menunjukkan bahwa cekaman salinitas yang tinggi memberikan dampak stres pada tanaman sehingga menekan pertumbuhan tanaman.

Perlakuan Iradiasi sinar gamma dan cekaman salinitas pada *Indigofera* mutan-2 (M2) yang ditanam di lahan pesisir diharapkan dapat mempengaruhi performa dan produksi benih *Indigofera* mutan-3 (M3), oleh karena itu dengan adanya teknologi induksi mutasi sinar gamma diharapkan mampu meningkatkan variabilitas genetik *indigofera* yang memiliki produktifitas dan kualitas yang baik meskipun ditanam pada lingkungan yang memiliki cekaman salinitas.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Perkembangan Generatif *Indigofera zollingeriana*

Indigofera merupakan tanaman yang sangat mudah dikembangkan, dengan potensi reproduksinya yang tinggi, yaitu 7-10 ton BK/ha/panen dan kemampuan bertahan pada kondisi kekeringan. Tanaman ini menghasilkan polong dengan ukuran antara 1,5-4 cm, berisi 6-8 biji, dengan warna hijau muda sampai tua dan setelah matang berwarna coklat. Secara taksonomi Indigofera termasuk sub-famili *Fabaceae* yang tersebar luas di seluruh wilayah tropis dan sub tropis di dunia. Secara morfologi, tanaman Indigofera berkembang biak secara generatif melalui biji, walau demikian tanaman ini juga dapat dibudidayakan secara vegetatif melalui stek, meskipun cara terakhir tersebut kurang efisien. Berikut merupakan sistematika botani Indigofera menurut United States Departement Of Agriculture (2011): Kingdom (*Plantae*), Devisi (*Magnoliophyta*), Kelas (*Magnoliopsida*), Ordo (*Fabales*), Famili (*Fabaceae*), Bangsa (*Indigofereae*), Genus (*Indigofera*), Species (*Indigofera zollingeriana*).

Indigofera memiliki bagian - bagian pokok berupa daun, batang, dan akar. Bagian lain dari indigofera seperti bunga dan buah termasuk bagian modifikasi. Bunga pada tumbuhan berbiji berperan sebagai alat generatif. Bunga sendiri merupakan modifikasi dari *shoot* (tunas). Internodus tunas vegetatif tereduksi menjadi cakram horizontal yang selanjutnya disebut sebagai *receptacle* atau dasar bunga. Rangkum bunga indigofera sendiri tergolong kedalam tipe *papilionaceae* dengan panjang tangkai 1- 1,5 mm, kelopak berukuran 1,5 mm, menyatu menjadi

potongan miring di pangkal dan bagian atas dibagi menjadi 5 lobus segitiga, dengan bulu-bulu putih menonjol, mahkota berukuran panjang sekitar 4mm, berwarna merah muda keputihan dengan urat kemerahan, dua sayap dengan cakar sangat pendek berwarna merah muda (Haryanto *dkk.*, 2015).



1 (a)



1 (b)

Gambar 1. Rangkum Bunga Indigofera  
Sumber : Sodik, 2024 (Dokumen Pribadi)

Pembentukan rangkum bunga merupakan salah satu fase yang penting dalam perkembangan tanaman yang menandai masuknya tanaman ke fase generatif (Purcell, 2014). Masa awal berbunga tanaman indigofera cukup beragam, namun rata-rata dimulai dari umur 64-138 hari pasca pindah tanam. Pertumbuhan rangkum bunga dipengaruhi oleh lama penyinaran matahari selama masa pembungaan, pada lama penyinaran yang rendah, jumlah rangkum bunga yang tumbuh tetap tinggi dengan jarak penanaman 1,5x 1,5 m dan 1,5x 2 m, sedangkan pada jarak tanam 1,5 x 1 m jumlah rangkum bunga yang muncul rata-rata rendah (Kumalasari, 2017). Jarak tanam dapat mempengaruhi penerimaan cahaya matahari oleh stomata sehingga dapat mempengaruhi produktivitas tanaman (Karbasiun *et al.*, 2015).

Setelah terjadinya proses pembungaan pada tanaman Indigofera maka fase selanjutnya dalam masa generatif tanaman ini adalah pembentukan polong. Polong merupakan salah satu organ penting tanaman yang didalamnya berisi benih untuk proses perkembangbiakan. Struktur kulit polong yang tebal dan keras dapat melindungi biji dari serangan organisme pengganggu tanaman. Polong Indigofera terbentuk di hari ke 146-170 pasca tanam.



2 (a)



2 (b)

Gambar 2. Polong dan Biji Indigofera  
Sumber : Sodik, 2024 (Dokumen Pribadi)

## **2.2. Perbaikan Genetik Tanaman *Indigofera zollingeriana***

Pemanfaatan sinar gamma sudah berkembang diberbagai bidang untuk kesejahteraan umat manusia, antara lain dibidang kesehatan, industri, pertanian dan lain-lain. Iradiasi adalah suatu proses ionik sebagai salah satu metode modifikasi fisik polisakarida alami, salah satu mutagen fisik yang digunakan dalam teknik mutagenesis tanaman adalah sinar gamma. Sinar radioaktif yang meradiasi jaringan tanaman akan menimbulkan efek seperti ionisasi molekul air, kemudian akan mengoksidasi gula dalam DNA sehingga rangkaian nukleotidanya akan putus (Devy, 2006). Dalam hubungannya dengan perbaikan mutu benih dan bibit, iradiasi sinar gamma telah banyak diaplikasikan unuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih serta meningkatkan keragaman genetik dalam rangka pemuliaan untuk mendapatkan varietas unggul pada banyak jenis tanaman.

Pemuliaan tanaman menggunakan iradiasi sinar gamma bertujuan untuk menghasilkan suatu sifat tertentu pada tanaman yang dapat diwariskan kepada generasi selanjutnya. Penggunaan iradiasi sinar gamma untuk memperbaiki genetik telah dilakukan pada beberapa tanaman seperti padi, iradiasi sinar gamma mampu meningkatkan toleransi tanaman terhadap kekeringan (Khadimi *et al.*, 2016). Sedangkan iradiasi pada tanaman kembang telang (*Clitoria ternatea*) menunjukkan bahwa rata-rata hasil perlakuan iradiasi menyebabkan peningkatan produksi benih lebih tinggi 46% dibandingkan dengan tanpa iradiasi dan mampu meningkatkan daya kecambah benih hingga 91,6% (Sajimin, 2015).

Setiap tanaman memberikan respon yang bervariasi terhadap pemberian iradiasi sinar gamma, tergantung dari morfologi dan fisiologi tanaman, jenis, umur, ukuran dan komposisi genom, dosis iradiasi, tipe iradiasi, dan sebagainya.

Pengaruh stimulasi sinar gamma terhadap suatu tanaman mungkin disebabkan oleh aktivasi sintesa RNA atau sintesa protein (Hady *et al.*, 2008), dalam kaitannya dengan perbaikan genetik indigofera, teknik mutasi menggunakan iradiasi sinar gamma menunjukkan perbaikan materi genetik dalam berbagai hal seperti ketahanan indigofera terhadap cekaman salinitas yang tinggi, kemampuan produksi benih yang baik serta kemampuan benih untuk dapat berkecambah.

### **2.3. Pengaruh Cekaman Salinitas Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Salinitas merupakan salah satu faktor penghambat pertumbuhan tanaman, NaCl merupakan salah satu garam terlarut dalam tanah yang merupakan unsur penting untuk pertumbuhan tanaman, namun berlebihnya kandungan garam dalam tanah dapat mempengaruhi pola pertumbuhan. Tanaman legum umumnya tahan terhadap cekaman salinitas disebabkan kemampuannya dalam mengakumulasi kalium (K) dan menghambat translokasi Na dari akar ke tajuk (Amador *et al.*, 2006).

Salinitas dapat menurunkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara sehingga laju fotosintesis terhambat yang pada akhirnya akan menghambat pertumbuhan tanaman (Ramayani *dkk.*, 2012). Salinitas juga berpengaruh terhadap indeks luas daun pada tanaman. Penelitian Kusmiyati *dkk.* (2009) menyimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi NaCl sampai 100 mM nyata menurunkan luas daun lamtoro dan centro. Salinitas juga menekan proses pertumbuhan tanaman dengan memberikan efek yang akan menghambat pembesaran dan pembelahan sel (Tuteja, 2007). Kamsurya menyatakan bahwa tanaman yang mengalami cekaman salinitas umumnya tidak menunjukkan respon dalam bentuk kerusakan langsung tetapi akan menekan pertumbuhannya secara perlahan.

Beberapa penelitian tentang pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan juga menemukan bahwa salinitas berpengaruh terhadap produksi bahan kering tanaman. Penelitian Kusmiyati dkk (2009) mengungkapkan bahwa konsentrasi NaCl sampai 100 mM pada lamtoro dan centro menurunkan produksi bahan kering tajuk. Tajuk tanaman terdiri dari batang dan daun. Luas daun menurun secara nyata dengan meningkatnya konsentrasi NaCl sampai 100 Mm. Pengaruh NaCl yang meningkat akan menurunkan produksi bahan kering tajuk. Persentase penurunan bahan kering tajuk pada 100 Mm (dari 0 Mm) pada lamtoro sebesar 65.4 % sedangkan pada *Centro* sebesar 51.4%.

#### **2.4. Performa Benih *Indigofera zollingeriana***

Evaluasi terhadap performa benih sangat penting dilakukan karena kualitas benih akan mempengaruhi produksi biomassa indigofera nantinya. Peningkatan kebutuhan benih *Indigofera* ini memerlukan efisiensi untuk dapat memperoleh produksi benih yang optimal, produksi benih dapat dipengaruhi oleh aktifitas mutasi genetic yang disebabkan perbedaan taraf pemberian iradiasi sinar gamma, yang kemudian mempengaruhi aktifitas fisiologi tanaman tersebut, oleh karena itu hasil dari dosis penyinaran iradiasi gamma akan menunjukkan variasi produksi benih dari masing-masing tanaman.

Beberapa faktor yang dapat dilihat dan diukur untuk mengetahui performa produksi benih dari suatu tanaman antara lain produksi polong, bobot benih, dan karakteristik benih. Performa tanaman sumber benih yang kuat dan kokoh mempengaruhi produksi polong serta ukuran benih yang dihasilkan (Campbell *et al.*,2003). Hal ini tentu akan berpengaruh pada bobot benih karena produksi benih ditentukan dari berat total benih yang ditimbang. Karakteristik benih yang berupa diameter, ketebalan, warna benih dapat diukur kasat mata.

Ukuran benih *Indigofera* nyata dipengaruhi oleh umur tanaman, umur tanaman induk dapat meningkatkan karakteristik dan ukuran benih (Rosadi *dkk.*, 2018). Ukuran benih yang dihasilkan pada tanaman muda lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang lebih tua, hal ini disebabkan oleh kompetisi bahan organik hasil fotosintesis antara pertumbuhan vegetatif yang masih tinggi.

Karakteristik benih yang baik dapat diukur secara kasat mata, evaluasinya antara lain diameter 2,30 - 2,83 mm, ketebalan benih 1,00-1,40 mm, dan warna kecoklatan. Karakteristik benih yang baik juga dapat dilihat dari kemampuan benih untuk berkecambah, menurut Mudiana (2007), benih *Indigofera* normalnya berkecambah pada umur 4 hari dengan persentase perkecambahan (daya kecambah) 28-35%, namun daya perkecambahaan ini juga dipengaruhi banyak hal seperti kulit benih yang tebal dan invasi jamur pada saat perkecambahan, penyimpanan dan penundaan waktu penyemaian. Penyimpanan lebih dari 4 minggu menurunkan daya kecambah benih hingga 24%. Secara fisik benih berwarna coklat dan coklat kehitaman, bulat berisi lebih baik dibandingkan dengan benih berwarna kuning atau hijau kecoklatan (Abdullah, 2010). Kehadiran jamur patogen yang mengkontaminasi biji/benih pun dapat menurunkan viabilitas biji serta menurunkan daya kecambah benih tersebut