

**PENGARUH PERLAKUAN KOLKISIN PADA BENIH SENGON (*Falcataria moluccana* Miq.)**

**EFFECT OF COLCHICINE TREATMENT ON SENGON SEEDS (*Falcataria Mollucana* Miq.)**

**Muhammad Fajar Islam<sup>1)</sup>, Arniana Anwar<sup>2)</sup>, Yunita Pare Rombe<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Papua

<sup>2)</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Papua, Jl. Gunung Salju

<sup>3)</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Papua, Kabupaten Manokwari, Papua Barat

Korespondensi: anwararniana39@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.51978/agro.v13i1.524>

**ABSTRACT**

Sengon (*Falcataria moluccana* Miq.) is a pioneer tree species that is widely developed in industrial plantation forests and community forests because of its fast growing species. The properties of sengon seeds which are classified as orthodox can decrease their viability and vigor during storage. The colchicine hormone is expected to increase the acceleration of plant growth so that it can increase the success of sengon seed growth. The aim of this research was to see the effect of colchicine treatment on the accelerated growth of sengon seeds. This research was carried out using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor, namely colchicine concentration. The concentrations used are: 0 (control), 0.5 ppm, 1.0 ppm, 1.5 ppm, 2.0 ppm. The effect of the treatment was seen through variance testing using SAS 9.0 portable software. The variance results showed that soaking in colchicine solution had a very significant effect on the maximum growth potential, germination capacity and germination value, while the colchicine solution soaking treatment had no real effect on growth speed.

Keywords: *Sengon, fast growing, hormon, kolkisin*

**ABSTRAK**

Sengon (*Falcataria moluccana* Miq.) merupakan jenis pohon pionir yang banyak dikembangkan di hutan tanaman industri dan hutan rakyat karena sifatnya yang cepat tumbuh (fast growing species). Sifat benih sengon yang tergolong ortodoks dapat menurun viabilitas dan vigornya sewaktu penyimpanan. Hormon kolkisin diharapkan mampu meningkatkan percepatan pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan keberhasilan perumbuhan benih sengon. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh perlakuan kolkisin terhadap percepatan pertumbuhan benih sengon. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi kolkisin. Adapun konsentrasi yang digunakan adalah: 0 (kontrol), 0.5 ppm, 1.0 ppm, 1.5 ppm, 2.0 ppm. Pengaruh perlakuan dilihat melalui pengujian sidik ragam dengan menggunakan software SAS 9.0 portable Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman larutan kolkisin berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh maksimum daya berkecambah dan nilai perkecambahan, sedangkan perlakuan perendaman larutan kolkisin, tidak berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh.

Kata Kunci : *Sengon, fast growing, hormon, kolkisin*

## **PENDAHULUAN**

Sengon (*Falcataria moluccana* Miq.) merupakan jenis pohon pionir yang banyak dikembangkan di hutan tanaman industri dan hutan rakyat karena sifatnya yang cepat tumbuh (*fast growing species*), mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lapang dan dapat dimanfaatkan sebagai kayu pertukangan dan bahan industri (Krisnawati et al. 2011). Sengon juga sering dimanfaatkan sebagai jenis tanaman rehabilitasi lahan kritis yang dapat meningkatkan unsur hara karena kemampuannya bersimbiosis dengan rhizobium dan membentuk bintil akar. Menurut Hartanto (2016) daun sengon dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi.

Perbanyakan tanaman sengon sering dilakukan dengan menggunakan biji. Keuntungan dari penggunaan biji sengon sebagai bahan perbanyakan adalah mendapatkan bibit dalam jumlah banyak dengan waktu singkat, dikarenakan biji sengon memiliki daya kecambah yang sangat tinggi (Baskorowati 2014). Sifat benih sengon yang tergolong ortodoks menyebabkan benih dapat disimpan lama karena tahan terhadap pengeringan tanpa menyebabkan kematian walaupun kadarair benih diturunkan hingga mencapai 5% (Nuroniah dan Putri 2013).

Hormon kolkisin adalah senyawa alkaloid yang dapat digunakan untuk menginduksi poliploid (Eigsti & Dustin 1957) dengan ciri-ciri inti dan isi sel lebih besar, daun dan bunga bertambah besar, dan dapat terjadi perubahan senyawa kimia termasuk peningkatan atau perubahan pada jenis atau proporsi karbohidrat, protein, vitamin atau alkaloid. Larutan kolkisin merupakan salah satu zat yang dapat menggandakan jumlah kromosom suatu individu tanaman di dalam inti sel, yang berpengaruh terhadap karakter vegetatif tanaman. Dengan konsentrasi kolkisin yang berbeda, akan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan konsentrasi kolkisin yang digunakan bersifat sangat kritis (Eigsti & Dustin 1957).

Penelitian ini sangat penting untuk dilakukan sebagai upaya untuk peningkatan kualitas benih sengon. Pemberian kolkisin diharapkan mampu meningkatkan percepatan pertumbuhan tanaman sehingga diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan pertumbuhan benih sengon.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Universitas Papua, Kabupaten Manokwari. Benih sengon yang digunakan adalah benih sengon yang bersertifikat

dengan ukuran yang seragam dan sudah dibersihkan terlebih dahulu serta bebas dari kotaminan. Serbuk kolkisin diencerkan menggunakan pelarut DMSO dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Kolkisin yang telah diencerkan kemudian diaplikasikan ke benih sengon. Biji sengon direndam pada larutan kolkisin di masing-masing perlakuan selama 24 jam. Benih sengon dikecambahkan dengan menggunakan metode Uji di Atas Kertas (UDK). Benih diletakkan secara teratur di atas kertas merang dan dikecambahkan dalam inkubator selama 3 hari dengan suhu stabil 27<sup>0</sup>C.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi kolkisin dengan 5 taraf perlakuan: V0 = 0 ppm (kontrol), V1 = 0,5 ppm, V2 = 1,0 ppm, V3 = 1,5 ppm, V4 = 2,0 ppm. Setiap unit perlakuan terdiri dari 5 kali ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Karakter pertumbuhan diamati secara langsung di laboratorium terdiri dari potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, kecepatan tumbuh dan nilai kecambah.

Pengaruh perlakuan terhadap karakter pertumbuhan dideterminasi melalui pengujian sidik ragam dan perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata dianalisis lebih lanjut melalui uji perbandingan d Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 0,05. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SAS 9.0 *portable*

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### ***Potensi Tumbuh Maksimum dan Daya Kecambah***

Pertumbuhan kecambah dimulai pada hari ke- 5 sampai hari ke-16, dimana setiap perlakuan menunjukkan kecambah normal dengan jumlah kecambah normal tertinggi pada kontrol dan cenderung terjadi peningkatan kecambah normal dengan peningkatan dosis kolkisin hingga 1,5 ppm (Tabel 1). Jumlah kecambah normal setelah dosis kolkisin ditingkatkan di atas 1,5 ppm menunjukkan penurunan dengan nilai lebih rendah dari perlakuan lainnya..

Daya kecambah merupakan parameter selanjutnya yang diukur berdasarkan persentase jumlah kecambah normal pada akhir pengamatan dengan dibandingkan dengan jumlah total benih yang ditanam. Potensi tumbuh maksimum dan daya kecambah memiliki menunjukkan nilai yang sama dengan nilai tertinggi pada Kontrol (Tabel 2). Hasil analisis sidik ragam pada menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter PTM dan DB ( $P < 0,05$ ). Perlakuan perendaman tanpa colchicine, perendaman

dalam larutan 0,5 ppm colchicine, perendaman dalam larutan 1,0 ppm colchicin, dan perendaman dalam larutan 1,5 ppm colchicin tidak menunjukkan perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap potensi tumbuh maksimum dan daya kecambah (Tabel 2). Semua perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan perendaman 2 ppm colchicine, kecuali perlakuan perendaman 0,5 ppm yang tidak menunjukkan perbedaan

Tabel 1 Jumlah kecambah dan kondisi benih sengon yang diberi yang diberi perlakuan perendaman kolkisilin

Kadar Kolkisin (ppm)	Kecambah Normal	Kecambah Abnormal	Benih Keras	Benih Mati	Total
Kontrol	36	-	-	0	36
0,5	29	-	-	7	29
1,0	32	-	-	4	32
1,5	33	-	-	3	33
2,0	24	-	-	12	24

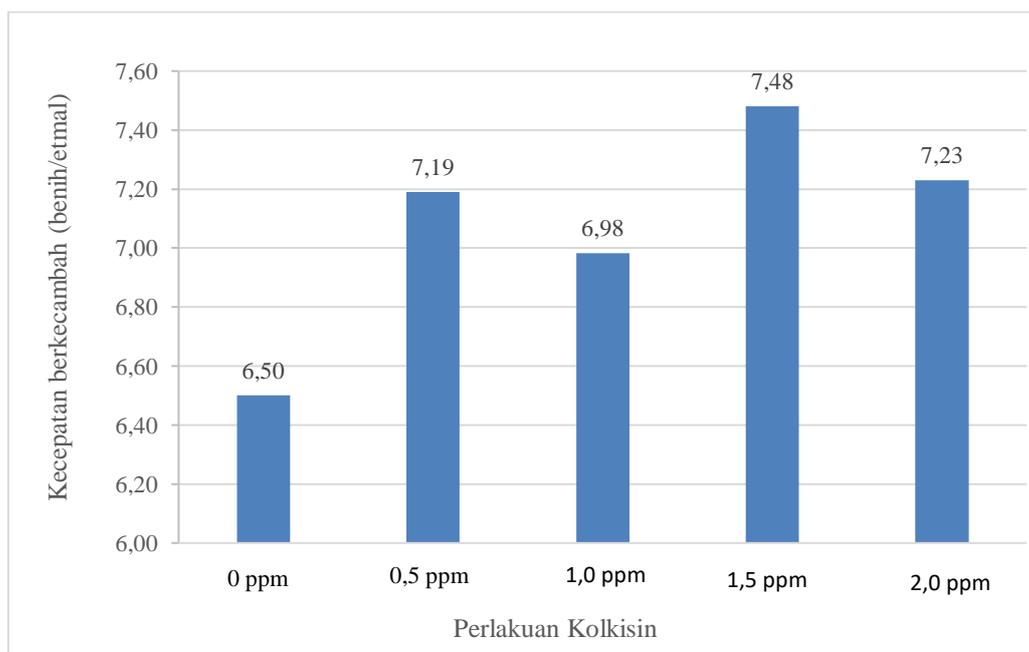
Tabel 2. Potensi tumbuh maksimum (PTM) dan daya berkecambah (DB) benih sengon yang berkecambah yang diberi perlakuan perendaman kolkisilin

Kadar Kolkisin (ppm)	PTM (%)	DB (%)
Kontrol	100 <sup>b</sup>	100 <sup>b</sup>
0,5	80,56 <sup>ab</sup>	80,56 <sup>ab</sup>
1,0	88,89 <sup>b</sup>	88,89 <sup>b</sup>
1,5	94,44 <sup>b</sup>	94,44 <sup>b</sup>
2,0	61,11 <sup>a</sup>	61,11 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) berdasarkan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ).

### ***Kecepatan Tumbuh***

Pengamatan kecepatan tumbuh dilakukan dengan menghitung jumlah hari yang dibutuhkan untuk keluarnya radikula atau plumula dari dalam benih. Kecepatan tumbuh benih sengon tertinggi terjadi pada hari kelima yang diindikasikan oleh radikula benih sudah muncul.. Perlakuan perendaman colchisin 1,5 ppm menunjukkan memiliki waktu rata-rata berkecambah tertinggi yaitu 7,48 benih/etmal, sedangkan perlakuan V0 memiliki rata-rata berkecambah terendah yaitu 6,50 benih/etmal (Gambar 1).



Gambar 1 Rata-rata hari berkecambah semua perlakuan kolkisin pada benih sengon

### *Nilai Perkecambahan*

Nilai perkecambahan (NP) benih sengon yang diberi perlakuan perendaman colchicine menunjukkan nilai NP tertinggi pada kontrol diikuti perlakuan perendaman colchicine 1,5 ppm yang cenderung meningkat dari perlakuan 0,5 ppm dan 1,5 ppm, sedang terendah pada perlakuan perendaman dengan dosis 2 ppm (Tabel 3). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman sengon dalam colchicine berpengaruh nyata terhadap nilai perkecambahan ( $P < 0,05$ ). Perlakuan kontrol yang memiliki nilai tertinggi menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ( $P < 0,05$ ), sedang antar perlakuan perendaman colchicine tidak menunjukkan perbedaan pengaruh ( $P > 0,05$ ).

Tabel 4. Nilai Puncak Perkecambahan (PV), Nilai rata-rata perkecambahan harian (MDG) dan Rata-rata nilai perkecambahan (NP) benih sengon yang diberi perlakuan perendaman kolkisilin

Kadar Kolkisin (ppm)	PV (% / hari)	MDG (% / hari)	NP (% / hari)
Kontrol	13,89	0,57	7,94 <sup>b</sup>
0,5	8,89	0,46	4,31 <sup>a</sup>
1,0	9,44	0,51	4,84 <sup>a</sup>
1,5	10,00	0,54	5,42 <sup>a</sup>
2,0	5,00	0,35	1,77 <sup>a</sup>

Keterangan : NP = Nilai Perkecambahan, PV = Nilai Puncak Perkecambahan, MDG = Nilai rata-rata perkecambahan harian. Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) berdasarkan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ).

## Pembahasan

Proses perkecambahan benih dimulai dari penyerapan air oleh benih dari lingkungan sekitarnya baik dari tanah, udara maupun media lainnya. Perubahan yang dapat dilihat dari benih yang menyerap air yaitu membesarnya ukuran benih. Proses membesarnya ukuran benih disebut imbibisi. Imbibisi yaitu membesarnya ukuran benih karena sel-sel embrio yang membesar karena menyerap air dan perubahan kulit benih yang melunak. Untuk beberapa jenis biji yang termasuk dalam kategori biji keras tidak dapat menyerap air dengan cepat karena memiliki kulit yang bersifat impermeable . Oleh karena itu, benih sengon dalam perlakuan direndam dalam larutan selama 24 jam agar larutan kolkisin mampu berimbibisi dengan optimal.

Terjadinya proses perkecambahan pada tahap imbibisi dikarenakan adanya aktivitas enzim amilase pada benih. Enzim amilase merupakan enzim yang memiliki peran penting dalam menghidrolisis cadangan pati dalam biji untuk memasok gula pada embrio yang sedang berkembang (Haranti *et al.* 2017 dalam Yulia 2020). Proses perkecambahan juga dapat dipengaruhi oleh dormansi biji yaitu suatu keadaan biji yang mengalami masa istirahat dan sulit berkecambah walaupun berada pada lingkungan yang sesuai untuk tumbuh (Junaidi dan Ahmad, 2021)

Penelitian mengenai perkecambahan benih sengon dengan perlakuan perendaman larutan *colchicine* beberapa konsentrasi dilakukan di Laboratorium dengan metode Uji Di Atas Kertas (UDK) dengan media kertas merang. Berdasarkan penelitian (Siregar *et al.*, 2023) yang meneliti perkecambahan benih Kedelai di berbagai media, kertas merang merupakan media perkecambahan dengan hasil terbaik karena kemampuan kertas merang dalam menyerap dan menyimpan air sehingga baik untuk proses imbibisi. Sama halnya dengan benih kedelai, sengon juga merupakan benih besar sehingga memerlukan jumlah air yang banyak dalam proses perkecambahan sehingga digunakan media kertas merang.

Berdasarkan hasil penelitian, pematangan dormansi tanpa perlakuan (kontrol) memberikan nilai potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, dan nilai perkecambahan paling maksimum, sedangkan benih dengan perlakuan menunjukkan adanya penurunan baik dilihat dari rata-rata potensi tumbuh maksimum, rata-rata daya kecambah benih maupun nilai perkecambahan. Jika dibandingkan dengan perlakuan perlakuan perendaman 0,5 ppm, perendaman 1 ppm, dan perendaman 2 ppm, perlakuan perendaman 1,5 ppm merupakan perlakuan terbaik karena dapat meningkatkan rata-rata potensi tumbuh maksimum maupun

rata-rata daya kecambah. Salah satu ciri poliploid yaitu dapat menurunkan kecepatan pertumbuhan sehingga ini juga dapat berpengaruh pada terhambatnya proses pembungaan. Menurut Sinaga *et al.* (2014), hal ini dimungkinkan terjadi karena adanya mutase kolkisin yang diberikan sehingga mneyebabkan tanaman bersifat poliploid dan memperlambat laju pertumbuhan.

Kepekaan terhadap perlakuan kolkisin amat berbeda diantara spesies tanaman. Sehingga pada setiap perlakuan, baik perlakuan kontrol maupun perlakuan yang diberikan *colchicine* memiliki nilai rata-rata yang berbeda-beda pula. Penelitian yang dilakukan oleh Sifa, *et al.* (2022) pada biji jagung dengan pemberian kolkisin menunjukkan bahwa kolkisin memberikan pengaruh yang sangat nyata pada perkecambahan jagung lokal di konsentasi kolkisin 40%. Sedangkan penelitian pengaruh kolkisin yang diperlakukan untuk kacang hijau menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan di semua konsentrasi (Sinaga *et al.*, 2014).

## **KESIMPULAN**

Pematahan dormansi tanpa perlakuan (kontrol) memberikan nilai potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, dan nilai perkecambahan paling maksimum, sedangkan benih dengan perlakuan menunjukkan adanya penurunan baik dilihat dari rata-rata potensi tumbuh maksimum, rata-rata daya kecambah benih maupun nilai perkecambahan. Diperlukan adanya penelitian terkait kombinasi lama perendaman dan konsentrasi yang lebih tinggi pada benih sengon. Penelitian aplikasi kolkisin untuk jenis tanaman kehutanan masih sangat sedikit sehingga sangat penting untuk dilakukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Eigsti, O. J. and Dustin, P. 1955. Colchicine. First edition. The iowa state collage press. Iowa. 470 pages.
- Baskorowati L. 2014. Budidaya Sengon Unggul (*Falcataria moluccana*) untuk Pengembangan Hutan Rakyat. Bogor (ID): IPB Press.
- Briggs dan Knowles (1967)
- Hartanto H. 2016. Cara Pembudidayaan Sengon. Yogyakarta (ID): Brilliant Book.
- Junaidi, Ahmad F. 2021. Pengaruh Suhu Perendaman Terhadap Pertumbuhan Vigor Biji Kopi Lampung (*Coffeacanephona*). Jurnal Inovasi Penelitian, 2(7), 1911-1916).
- Krisnawati A, Adie MM. 2008. Ragam karaktermorfologi kulit biji beberapagenotipe plasma nutfah kedelai. Buletin Plasma Nutfah 14(1):14-18.

- Nuroniah HS, Putri KP. 2013. Manual Budidaya Sengon (*Falcataria moluc-cana*). Bogor (ID): Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor.
- Siregar, K., Selvy Handayani, R., & Rafli, M. (2023). Uji Perkecambahan Benih Kedelai (*Glycine Max* L. Merril) Pada Berbagai Media Kertas Menggunakan Alat Pengecambah Benih F&F Manual Germinator. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 2(2), 36–40. <https://doi.org/10.29103/jimatek.v2i2.12552>
- Yulia NF. 2020. Perkecambahan benih kayu ules (*Helicteres isora* Linn.). [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Prabhandaru, I. Triono B.S. 2017. Respon Perkecambahan Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Lokal Si Gadis Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Vol. 6. No.2.
- Sifa F., Bani PW., Naisumu YG. 2022. Pengaruh Kolkisin Terhadap Perkecambahan dan Jumlah Stomata Tanaman Jagung Lkal (*Zea mays* L.) di Kabupaten Timor Tengah Utara.
- Sinaga SJ., Bayu ES., Hasyim H. 2014. Pengaruh Konsentrasi Kolkhisin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agroekologi*. Vol.2 (3). 12