

EFEKTIVITAS PENYIMPANAN *SEEDCAKE* DAN PENCEGAHAN PENYAKIT *DAMPING OFF* PADA SEMAI KAYU PUTIH (*Melaleuca cajuputi* Powell)

NADIYA RAHMA



**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Efektivitas Penyimpanan *Seedcake* dan Pencegahan Penyakit *Damping off* pada Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Nadiya Rahma
E4501222018



RINGKASAN

NADIYA RAHMA. Efektivitas Penyimpanan *Seedcake* dan Pencegahan Penyakit *Damping off* pada Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell). Dibimbing oleh IRDIKA MANSUR dan ELIS NINA HERLIYANA.

Keberhasilan reklamasi lahan pascatambang berbasis penyemaian langsung sulit dicapai. Berbagai tantangan termasuk benih yang terbawa oleh limpasan air, terutama benih yang halus (seperti benih kayu putih) dan kondisi tanah yang buruk membatasi perkecambahan benih yang efektif dan pembentukan tanaman yang diinginkan. Semai kayu putih rentan terhadap penyakit *damping off*. *Seedcake* yang mengandung pestisida organik diadakan sebagai metode untuk meningkatkan keberhasilan reklamasi. Tempat pembuatan *seedcake* bisa saja jauh dari area penanaman. Oleh karena itu, perlu diketahui masa *seedcake* tersebut dapat disimpan sebagai asumsi waktu yang diperlukan untuk pendistribusiannya dari tempat produksi ke tempat penanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penyimpanan *seedcake* terhadap viabilitas benih, menganalisis pengaruh konsentrasi pestisida organik terhadap pencegahan *damping off* serta aplikasi pestisida organik terhadap viabilitas benih kayu putih pada *seedcake* dan serangan penyakit *damping off* pada semai kayu putih.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menguji daya kecambah benih kayu putih yang digunakan dengan metode UDK (uji di atas kertas), kemudian penanaman *seedcake* di rumah kaca dengan berbagai perlakuan. Perlakuan yang diaplikasikan pada *seedcake* di rumah kaca meliputi lama penyimpanan *seedcake*, konsentrasi pestisida organik, dan aplikasi pestisida organik. Selanjutnya, *seedcake* yang ditanam di rumah kaca pada lahan terbuka. Perlakuan yang diterapkan pada *seedcake* di lahan terbuka yaitu, penggunaan kompos dan konsentrasi pestisida organik.

Kayu putih yang ditanam dengan metode *seedcake* di rumah kaca menunjukkan persentase hidup sebesar 97,22%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan lama penyimpanan *seedcake* memberikan pengaruh yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% terhadap viabilitas benih kayu putih pada *seedcake*. Penyimpanan benih dapat menurunkan viabilitas benih. *Seedcake* dapat disimpan hingga 30 hari dengan perkecambahan terbaik pada kontrol atau tanpa penyimpanan. Konsentrasi pestisida organik tidak berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih, tetapi perlakuan terbaik adalah pada konsentrasi 10 mL/L. Pestisida organik dengan konsentrasi tersebut dapat menekan penyakit *damping off* paling efektif dibandingkan konsentrasi 0 dan 5 mL/L. Selain itu, pestisida organik paling efektif diaplikasikan pada *seedcake* dengan cara merendam benih dalam larutan pestisida organik selama 20 menit. Hal ini dikarenakan pestisida organik yang digunakan mengandung PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteri*) yang dapat berperan sebagai antifungi dan menunjang pertumbuhan kayu putih. Penanaman *seedcake* di lahan terbuka menunjukkan persentase hidup sebesar 93,33%. Interaksi perlakuan kompos dan konsentrasi pestisida organik berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun dengan interaksi terbaik perlakuan tanpa kompos dan konsentrasi pestisida organik 4 mL/L.

Kata kunci: kayu putih, pertambangan, reforestasi, reklamasi, *seedcake*



SUMMARY

NADIYA RAHMA. Effectiveness of Seedcake Storage and Prevention of Damping off Disease on Cajuput (*Melaleuca cajuputi* Powell) Seedlings. Supervised by IRDIKA MANSUR and ELIS NINA HERLIYANA.

Successful direct seeding-based post-mining land reclamation is difficult to achieve. Various challenges, including seeds being accidentally carried away by water runoff, especially fine seeds (such as cajuput seeds) and poor soil conditions, limit effective seed germination and establishment of desired plants. Cajuput seedlings are susceptible to damping off disease. Seedcake containing organic pesticides is held as a method to improve reclamation success. However, the seedcake manufacturing site could be far from the planting area. Therefore, it is necessary to know how long the seedcake can be stored as an assumption of the time required for distribution. This study aims to analyze the effect of seedcake storage on seed viability, the effect of organic pesticide concentration on the prevention of damping off and the application of organic pesticides on cajuput seed viability in seedcake and damping off disease attack in cajuput seedlings.

This research was carried out by testing the germination of cajuput seeds used by the UDK method (test on paper) and then planting seedcakes in the greenhouse with various treatments. The treatments applied to the seedcake in the greenhouse included the length of seedcake storage, organic pesticide concentration, and organic pesticide application. Furthermore, the seedcake was planted in the greenhouse on open field. The treatments applied to the seedcake in the open field were the use of compost and the concentration of organic pesticides.

The results showed that seedcake storage significantly affected seed viability in seedcake. Cajuput planted with the seedcake method in the greenhouse showed a live percentage of 97.22%. The results of the variance analysis showed that the length of seedcake storage had a significant effect at the 95% confidence level on the viability of cajuput seeds in seedcake. Seed viability decreases when storage is carried out. Seedcakes can be stored for up to 30 days with the best germination in the control or without storage. The concentration of organic pesticides did not significantly affect seed germination, but the best treatment was at 10 mL/L. Organic pesticides with this concentration can suppress damping off disease most effectively compared to 0 and 5 mL/L concentrations. In addition, organic pesticides are most effectively applied to seedcakes by soaking the seeds in an organic pesticide solution for 20 minutes. The organic pesticide contains PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteri*), which can act as an antifungal and support cajuput growth. Seedcake planting in open fields showed a live percentage of 93.33%. The interaction of compost treatment and organic pesticide concentration significantly affected the number of leaves, with the best interaction of treatment without compost and organic pesticide concentration of 4 mL/L.

Keywords: cajuput, mining, reforestation, reclamation, seedcake



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



EFEKTIVITAS PENYIMPANAN *SEEDCAKE* DAN PENCEGAHAN PENYAKIT *DAMPING OFF* PADA SEMAI KAYU PUTIH (*Melaleuca cajuputi* Powell)

NADIYA RAHMA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Silvikultur Tropika

**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
Dr. Ir. Iwan Hilwan, MS



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Tesis : Efektivitas Penyimpanan *Seedcake* dan Pencegahan Penyakit *Damping off* pada Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell)

Nama : Nadiya Rahma

NIM : E4501222018

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Elis Nina Herliyana, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, M.Sc.Forest.Trop.
NIP. 196312061989031004




Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:
Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, M.S.
NIP. 196501221989031002



Tanggal Ujian: 19 Juli 2024

Tanggal Lulus:

29 JUL 2024



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April 2023 sampai bulan November 2023 ini ialah revegetasi lahan pascatambang, dengan judul “Efektivitas Penyimpanan *Seedcake* dan Pencegahan Penyakit *Damping off* pada Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bapak Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc. sebagai ketua komisi pembimbing dan Ibu Prof. Dr. Ir. Elis Nina Herliyana, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan, Teh Siti Jaenab, S.Hut sebagai staf Laboratorium Silvikultur, Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University. Terima kasih juga penulis ucapkan untuk Juwita Pratiwi, S.Hut., Fifit Kultsum. S.Hut., Ikhwan Shodiq Syifaudin. S.Hut. M.Si., Silvia Anggraeni Yuwono, S.Hut., Uswatun Hasanah, S.Hut., Tri Aulia Rahmadini, S.Hut., dan teman-teman Silvikultur Tropika 2022 atas kebersamaannya selama ini yang telah membantu dalam kelancaran penelitian dan proses penyelesaian tesis ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada bapak, ibu, serta seluruh keluarga beserta ponakan-ponakan yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Nadiya Rahma



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Kerangka Pemikiran	3
1.6 Ruang Lingkup	5
1.7 Hipotesis	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teknik Penanaman <i>Seedcake</i>	7
2.2 Karakteristik dan Manfaat Tanaman Kayu Putih	7
2.3 <i>Damping off</i>	8
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Kerja	11
3.4 Analisis Data	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.1.1 Uji Viabilitas Benih Kayu Putih	19
4.1.2 Uji <i>Seedcake</i> di Rumah Kaca	20
4.1.3 Aplikasi <i>Seedcake</i> di Lahan Terbuka	26
4.2 Pembahasan	28
V SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	48
RIWAYAT HIDUP	51



DAFTAR TABEL

1	Hasil uji di atas kertas benih kayu putih yang digunakan dalam penelitian	20
2	Rekapitulasi hasil uji <i>seedcake</i> di rumah kaca	20
3	Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam perlakuan terhadap parameter yang diuji pada <i>seedcake</i> di rumah kaca	21
4	Hasil DMRT terhadap daya kecambah benih kayu putih pada <i>seedcake</i> di	22
5	Hasil DMRT terhadap nilai kecambah benih kayu putih pada <i>seedcake</i> di rumah kaca	23
6	Hasil DMRT terhadap jumlah rata-rata hari berkecambah benih kayu putih pada <i>seedcake</i> di rumah kaca	24
7	Hasil DMRT pengaruh interaksi lama penyimpanan <i>seedcake</i> dengan konsentrasi pestisida organik terhadap nilai kecambah benih ((kecambah/g)/hari) pada <i>seedcake</i> yang ditanam di rumah kaca	24
8	Hasil DMRT pengaruh interaksi konsentrasi pestisida organik dan aplikasinya terhadap nilai kecambah benih ((kecambah/g)/hari) pada <i>seedcake</i> yang ditanam di rumah kaca	25
9	Rincian konsentrasi pestisida organik dan persentase kejadian penyakit <i>damping off</i>	26
10	Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam perlakuan kompos dan konsentrasi pestisida organik pada aplikasi <i>seedcake</i> di lahan terbuka	26
11	Hasil DMRT interaksi kompos dan pestisida organik terhadap peningkatan jumlah daun (helai) <i>seedcake</i> kayu putih di lahan terbuka	28

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran penelitian	4
2	Diagram alir penelitian	5
3	Benih kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) yang tercampur dengan benih kosong dan kotoran lain	12
4	<i>Seedcake</i> kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) dengan ukuran 5 cm	13
5	Kemasan penyimpanan <i>seedcake</i>	13
6	Cara aplikasi pestisida organik (a) perendaman benih, (b) penyemprotan <i>seedcake</i>	14
7	Perkecambahan benih kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) pada hari ke-5 setelah penyemaian di media kertas merang perbesaran 100 kali dengan mikroskop digital VHX-7000	19
8	Grafik perkecambahan kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell)	20
9	Semai kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) pada <i>seedcake</i> di rumah kaca	21
10	Semai kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) pada <i>seedcake</i> berumur 8 minggu setelah berkecambah di rumah kaca	22
11	Pangkal batang layu pada <i>seedcake</i>	25



12	<i>Seedcake</i> kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) yang ditanam di lahan terbuka	26
13	Kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) hasil penanaman dengan <i>seedcake</i> di lahan terbuka setelah 6 minggu masa tanam	27
14	Grafik pertambahan tinggi kayu putih pada <i>seedcake</i> di lahan terbuka	27
15	Grafik peningkatan jumlah daun kayu putih setiap perlakuan pada <i>seedcake</i> di lahan terbuka	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tata letak penanaman pengujian <i>seedcake</i> di rumah kaca	49
2	Tata letak penanaman <i>seedcake</i> di lahan terbuka	50
3	Kayu putih (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) yang ditanam menggunakan <i>seedcake</i> di lahan terbuka berumur 14 bulan	50

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.