

**APLIKASI SLOW RELEASE FERTILIZER BERSALUT
CAMPURAN KITOSAN, BAHAN HUMAT DAN PATI
SINGKONG PADA PEMBIBITAN SENGON**

SULIS FAJAR CAHYANI



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Aplikasi *Slow Release Fertilizer* Bersalut Campuran Kitosan, Bahan Humat dan Pati Singkong Pada Pembibitan Sengon” 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2024

Sulis Fajar Cahyani
A140120104

Dilindungi Undang-undang

g mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

utipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
utipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

g mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

SULIS FAJAR CAHYANI. Aplikasi *Slow Release Fertilizer* Bersalut Campuran Kitosan, Bahan Humat dan Pati Singkong Pada Pembibitan Sengon. Dibimbing DYAH TJAHYANDARI SURYANINGTYAS dan PUTRI OKTARIANI.

Penggunaan pupuk lepas lambat atau *slow release fertilizer* (SRF) telah menjadi fokus dalam pertanian modern karena mampu mengurangi risiko pencemaran lingkungan dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Pelepasan nutrisi yang lambat dapat diperoleh melalui pelapisan pupuk. Bahan pelapis SRF dapat terbuat dari berbagai bahan organik dan anorganik. Beberapa bahan organik yang potensial digunakan sebagai bahan pelapis adalah kitosan, bahan humat dan pati singkong. Untuk mengetahui pengaruhnya maka diaplikasikan pada tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria*). Penelitian ini dilaksanakan dua tahap, yang pertama pembuatan SRF dengan melapisi NPK dan kedua pengujian SRF. Proses pelapisan pada pupuk NPK Mutiara 16:16:16 menggunakan kitosan, asam humat dan pati singkong dengan kombinasi perbandingan SRF 1 (3:1:1), SRF 2 (1:3:1), SRF 3 (1:1:3), dan SRF 4 (1:1:1). Uji karakteristik fisik dilakukan dengan uji daya tahan pelapis *slow release fertilizer* terhadap tetesan air dan rendaman air serta uji pelapis menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) sedangkan uji karakteristik kimia dilakukan dengan pengujian hara SRF dan pelepasan ion hara SRF melalui tabung perkolasi serta analisis tanah setelah panen (12 MST). Sedangkan aplikasi SRF pada tanaman sengon dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap, terdiri dari 6 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Berdasarkan hasil uji perkolasi konsentrasi hara K yang terlarut berturut-turut dari yang terendah adalah SRF 4, SRF 2, SRF3, SRF 1, dan NPK. Sedangkan konsentrasi hara P yang terlarut adalah SRF 2, SRF 3, SRF 1, SRF 4 dan NPK. Perlakuan SRF 2 dan NPK terhadap pertumbuhan bibit sengon berpengaruh nyata meningkatkan tinggi tanaman, dan cenderung meningkatkan diameter batang dan jumlah daun. Formulasi terbaik untuk bibit sengon adalah pupuk dengan bahan pelapis yang didominasi kitosan. Formulasi dari pupuk tersebut menghasilkan bibit sengon yang tinggi dengan diameter yang juga besar.

Kata kunci : pelapisan pupuk, pupuk NPK, uji perkolasi

ABSTRACT

SULIS FAJAR CAHYANI. Application of Slow Release Fertilizer Coated with A Mixture of Chitosan, Humic Substance and Cassava Starch in Sengon Seedlings. Supervised by DYAH TJAHYANDARI SURYANINGTYAS dan PUTRI OKTARIANI.

The use of slow release fertilizer (SRF) has become a focus in modern agriculture because it can reduce the risk of environmental pollution and increase the efficiency of fertilizer use. Slow release of nutrients can be achieved through layering of fertilizer. SRF coating materials can be made from a variety of organic and inorganic materials. Some organic materials that have the potential to be used as coating materials are chitosan, humic substance and cassava starch. In order to determine its effect, it was applied to the sengon (*Paraserianthes falcataria*) seedling. This research was carried out in two stages, the first was making SRF and the second stage was testing SRF. The process of making SRF was carried out by coating NPK Mutiara 16:16:16 fertilizer using chitosan, humic substance and cassava starch with 4 combination, namely SRF 1 (3:1:1), SRF 2 (1:3:1), SRF 3 (1:1:3), and SRF 4 (1:1:1). The physical characteristics was carried out by testing the durability of the SRF against water droplets and water immersion as well as the coating test using a Scanning Electron Microscope (SEM) while the chemical characteristics test was carried out by testing SRF nutrients and releasing SRF nutrient ions through percolation tubes and soil analysis after 12 weeks. Meanwhile, in order to examine the effect of SRF, it was applied to sengon (*Paraserianthes Falcataria*) seedlings using a completely randomized design, consisting of 6 treatments with 3 replications. Based on the results of the percolation test, the dissolved K nutrient concentrations, from the lowest respectively, were SRF 4, SRF 2, SRF3, SRF 1, and NPK. Meanwhile, the dissolved P nutrient concentrations were SRF 2, SRF 3, SRF 1, SRF 4 and NPK. The application of SRF to the growth of sengon (*Paraserianthes falcataria*) seedlings had a significant effect on increasing plant height, and tended to increase stem diameter and number of leaves. The best formulation was fertilizer with a coating material that is dominated by chitosan. The formulation of this fertilizer produces height sengon seeds with a large diameter.

Keyword : fertilizer coating, NPK fertilizer, percolation test

**APLIKASI *SLOW RELEASE FERTILIZER* BERSALUT
CAMPURAN KITOSAN, BAHAN HUMAT DAN PATI
SINGKONG PADA PEMBIBITAN SENGON**

SULIS FAJAR CAHYANI

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana
Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Dilindungi Undang-undang

g mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

utipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
utipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

g mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian skripsi:

1. Dr. Ir. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, MAppSc
2. Putri Oktariani, S.P., M.Agr
3. Ir. Hermanu Widjaja, M.Sc.Agr

Judul Skripsi : Aplikasi *Slow Release Fertilizer* Bersalut Campuran
Kitosan, Bahan Humat dan Pati Singkong Pada Pembibitan
Sengon.

Nama : Sulis Fajar Cahyani
NIM : A1401201042

Disetujui oleh

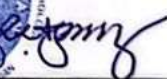
Pembimbing 1:
Dr. Ir. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, MAppIsc




Pembimbing 2:
Putri Oktariani, S.P., M.Agr

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:
Dyah Retno Panuju, S.P., M.Si., Ph.D.
NIP 197104121997022005

Tanggal Ujian: 21 AUG 2024

Tanggal Lulus: 23 AUG 2024

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juli 2023 sampai bulan Juni 2024 berjudul “Aplikasi *Slow Release Fertilizer* Bersalut Campuran Kitosan, Bahan Humat dan Pati Singkong Pada Pembibitan Sengon”. Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini berkat bantuan, dorongan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, MAppSc dan Putri Oktariani, S.P., M.Agr selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Ir. Hermanu Wijaya M.Sc.Agr selaku dosen penguji skripsi atas arahan dan saran yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai tugas akhir program sarjana dengan baik.
3. Kedua orang tua terutama Ibunda tercinta yang selalu kebersamai, mendoakan dan memberi dukungannya selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Kakak-kakak dan adik tercinta yang menjadi semangat penulis selama proses perkuliahan, penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Sahabat penulis yaitu Amelia, Athalia, Fauziah dan Mahmud yang telah menemani penulis selama di perkuliahan dan membantu proses pengerjaan penelitian serta memberi dukungan selama penyusunan skripsi.
6. Seluruh staf Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor yang membantu penulis dalam proses penelitian.
7. Teman-teman Ilmu Tanah 57 yang telah kebersamai dan membantu penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

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

Bogor, Agustus 2024

Sulis Fajar Cahyani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
II METODE.....	3
2.1 Waktu dan Tempat.....	3
2.2 Bahan.....	3
2.3 Alat.....	3
2.4 Tahapan Penelitian.....	3
2.4.1 Proses pembuatan SRF dengan melapisi NPK.....	3
2.4.2 Karakterisasi fisik dan kimia SRF	4
2.4.3 Aplikasi SRF pada pembibitan sengon serta analisis tanah setelah 12 minggu.....	5
2.5 Analisis dan Pengolahan Data.....	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	7
3.1 Karakteristik Fisik SRF.....	7
3.2 Uji Pelapis Menggunakan <i>Scanning Elecctron Microscope</i> (SEM).....	7
3.3 Uji Daya Tahan Pelapis SRF terhadap Tetesan Air.....	9
3.4 Uji Daya Tahan Pelapis SRF terhadap Rendaman Air.....	9
3.5 Pengujian Hara SRF.....	11
3.6 Pengujian Pelepasan Ion Hara pada SRF dan NPK	12
3.7 Aplikasi SRF pada Pembibitan Sengon (<i>Paraserianthesfalcataria</i>).....	14
IV SIMPULAN DAN SARAN.....	19
4.1 Simpulan.....	19
4.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	23
RIWAYAT HIDUP	234

DAFTAR TABEL

1	Formulasi pelapis pada <i>slow release</i> fertilizer.....	5
2	Hasil uji daya tahan pelapis SRF terhadap rendaman air.....	10
3	Hasil analisis hara dalam SRF dan pupuk NPK.....	11
4	Hasil analisis sisa hara tanah setelah perkolasi.....	17

DAFTAR GAMBAR

1	Model uji daya tahan pelapis.....	4
2	Model peralatan uji perkolasi.....	5
3	Foto pupuk <i>slow release fertilizer</i>	7
4	Hasil SEM pelapis SRF 1 pada perbesaran 100X.....	7
5	Hasil SEM pelapis SRF 2 pada perbesaran 100X.....	8
6	Hasil SEM pelapis SRF 3 pada perbesaran 100X.....	8
7	Hasil SEM pelapis SRF 4 pada perbesaran 100X.....	8
8	Jumlah tetesan air hingga pelapis pupuk pecah.....	9
9	Pola pelepasan ion K selama uji perkolasi.....	12
10	Protonasi kitosan.....	12
11	Pola pelepasan P selama uji perkolasi.....	13
12	Laju pertumbuhan tinggi bibit sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>) Setelah pemberian SRF 1, SRF 2, SRF 3, SRF 4, NPK	14
13	Pengaruh pemberian SRF 1, SRF 2, SRF 3, SRF 4, NPK terhadap bibit sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>) setelah 12 MST.....	15
14	Pengaruh pemberian SRF 1, SRF 2, SRF 3, SRF 4, NPK terhadap (a) tinggi (b), diameter dan (c) jumlah daun bibit sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>) setelah 12 MST.....	16

Dilindungi Undang-undang

g mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

utipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
utipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

g mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.