



# **EFEKTIFITAS BIOSTABILISASI TANAH PASIR MENGGUNAKAN MISELIUM JAMUR DENGAN SUBSTRAT BEKATUL, KEDELAI, DAN KACANG HIJAU**

**WINDY DWI ARYANTI**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

- 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 mengumunkan 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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efektifitas Biostabilisasi Tanah Pasir Menggunakan Miselium Jamur Dengan Substrat Bekatul, Kedelai, dan Kacang Hijau” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juni 2026

Windy Dwi Aryanti  
F4401221008

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



## ABSTRAK

WINDY DWI ARYANTI. Efektifitas Biostabilisasi Tanah Pasir Menggunakan Miselium Jamur Dengan Substrat Bekatul, Kedelai, dan Kacang Hijau. Dibimbing oleh HERIANSYAH PUTRA.

Biostabilisasi tanah menggunakan miselium jamur memanfaatkan jaringan hifa sebagai pengikat antarpartikel tanah. Penelitian bertujuan mengevaluasi pengaruh jenis dan dosis substrat, kadar air awal, serta waktu pemeraman terhadap pertumbuhan miselium dan nilai *Unconfined Compressive Strength* (UCS). Penelitian dilakukan menggunakan tiga jenis substrat, yaitu tepung kacang hijau, bekatul, dan kedelai, dengan variasi dosis 5, 7, 10, 15, dan 20% terhadap berat kering tanah. Variasi kadar air awal yang digunakan adalah 10, 15, 20, dan 25%, serta waktu pemeraman selama 7, 14, dan 28 hari. Dosis substrat optimum berada pada kadar 10–15%, sedangkan kadar air optimum ada pada kadar 15%. Kedelai menghasilkan nilai UCS tertinggi sebesar 314,30 kPa pada dosis 15%, kadar air awal 15%, dan waktu pemeraman 14 hari. Tepung kacang hijau menghasilkan nilai UCS maksimum sebesar 300,00 kPa pada kondisi yang sama, sedangkan bekatul menunjukkan kekuatan yang lebih rendah. Sampel mengalami peningkatan UCS hingga umur pemeraman 14 hari, kemudian menurun pada umur 28 hari.

Kata kunci: Biostabilisasi tanah, miselium jamur, substrat, UCS.

## ABSTRACT

WINDY DWI ARYANTI. Effectiveness of Sandy Soil Biostabilization Using Fungal Mycelium with Rice Bran and Mung Bean Flour Substrates. Supervised by HERIANSYAH PUTRA.

Soil biostabilization using fungal mycelium is a method that utilizes hyphal networks as binding agents between soil particles. This study aimed to evaluate the effects of substrate type and dosage, initial water content, and curing time on mycelial growth and the *Unconfined Compressive Strength* (UCS) of sandy soil. The study employed three substrate types, namely mung bean flour, rice bran, and soybean flour, with substrate dosages of 5, 7, 10, 15, and 20% based on the dry weight of the soil. The initial water contents used were 10, 15, 20, and 25%, while the curing periods were set at 7, 14, and 28 days. The optimum substrate dosage ranged from 10% to 15%, while an optimum initial water content of 15% produced higher UCS. Soybean flour yielded the highest UCS value of 314.30 kPa at a dosage of 15%, an initial water content of 15%, and a curing time of 14 days. Mung bean flour produced a maximum UCS value of 300.00 kPa under the same conditions, whereas rice bran resulted in lower. Specimens exhibited an increase in UCS up to 14 days of curing, followed by a decline after 28 days of curing.

**Keywords:** Soil biostabilization, fungal mycelium, substrate, unconfined compressive strength (UCS).



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026  
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.*



# **EFEKTIFITAS BIOSTABILISASI TANAH PASIR MENGGUNAKAN MISELIUM JAMUR DENGAN SUBSTRAT BEKATUL, KEDELAI, DAN KACANG HIJAU**

**WINDY DWI ARYANTI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Sarjana Teknik Sipil dan Lingkungan

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Muhammad Fauzan, S.T., M.T
- 2 Zainab Ramadhanis, S.T., M.S



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.



@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.



**Judul Skripsi** : Efektifitas Biostabilisasi Tanah Pasir Menggunakan Miselium Jamur Dengan Substrat Bekatul, Kedelai, dan Kacang Hijau  
**Nama** : Windy Dwi Aryanti  
**NIM** : F4401221008

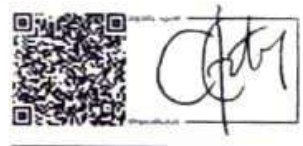
Disetujui oleh

**Pembimbing :**  
**Dr. Eng. Ir. Heriansyah Putra, S.Pd., M.Eng., IPM.,**  
**NIP. 19900209 201803 1 001**



Diketahui oleh

**Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil dan Lingkungan :**  
**Ir. Tri Sudiby, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM**  
**NIP. 19840530 201404 1 001**



**Tanggal Ujian: 18 Juni 2026**

**Tanggal Lulus: 03 JUL 2026**

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 Januari 2026 sampai bulan Juni 2026 ini ialah perbaikan tanah, dengan judul “Efektifitas Biostabilisasi Tanah Pasir Menggunakan Miselium Jamur Dengan Substrat Bekatul, Kedelai, dan Kacang Hijau”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah berperan serta membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Dr. Eng. Ir. Heriansyah Putra, S.Pd., M.Eng., IPM., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan berupa arahan dan bimbingan dalam setiap proses penelitian dari awal hingga akhir.
2. Ir. Tri Sudiby, S.T., M.Sc., PhD., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah memberikan arahan dukungan dan izin penelitian.
3. Ayahanda Waluyo dan Ibunda Sunari, yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti kepada penulis. Terima kasih atas setiap perjuangan, pengorbanan, kerja keras, dan keikhlasan yang telah diberikan agar penulis dapat menempuh pendidikan hingga jenjang sarjana. Kepercayaan, kesabaran, dan cinta yang selalu menyertai setiap langkah penulis menjadi kekuatan terbesar dalam menghadapi setiap proses selama masa studi.
4. Winda Arsita Dewi dan Wildan Tri Ramadhan selaku saudara kandung penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, dan semangat kepada penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, pengertian, dan keikhlasan yang diberikan selama masa studi
5. Rekan-rekan satu bimbingan Athour, Avrill, Bilqist, Faishal, Alfian, Meindika, Kak Atika, dan Kak Vega atas bantuan dan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan angkatan 59 yang telah berjuang bersama selama masa perkuliahan dan saling mendukung selama proses penelitian serta penyusunan skripsi.

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

Bogor, Juni 2026

*Windy Dwi Aryanti*

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Miselium Jamur	4
2.2 Metode <i>Mycelium-Induced Soil Improvement</i>	4
2.3 Kuat Geser Tanah	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
3.4 Pengujian Indeks <i>Properties</i> Tanah	8
3.5 Pembuatan Sampel Uji	8
3.6 Pengujian UCS ( <i>Uniaxial Compressive Strength</i> )	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Pengujian <i>Properties</i> Tanah	10
4.2 Pengaruh Dosis dan Jenis Substrat terhadap pertumbuhan miselium dan kekuatan tanah	11
4.3 Pengaruh Kadar Air terhadap pertumbuhan jamur dan kekuatan tanah	16
4.4 Pengaruh Waktu <i>Curing</i> terhadap Perkembangan Kekuatan Tanah	20
4.5 Mekanisme biostabilisasi miselium	23
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	32



## DAFTAR TABEL

1	Rancangan Perlakuan penelitian	8
2	Hasil sifat fisik tanah	10
3	Derajat Kejenuhan Tanah untuk setiap variasi kadar air	16

## DAFTAR GAMBAR

1	Mycelium-Induced pada tanah pasir (a) Sampel setelah perlakuan (b) Mekanisme metode Mycelium-Induced	5
2	Bahan penelitian berupa (a) tanah pasir, (b) inokulum jamur, (c) tepung bekatul, (d) kacang hijau, (e) kedelai	6
3	Diagram alir prosedur penelitian	7
4	Skema Alur pembuatan sampel	9
5	Distribusi ukuran butiran	10
6	Pengaruh substrat terhadap pertumbuhan miselium dan kuat tekan tanah	12
7	Visualisasi sampel	15
8	Pengaruh kadar air terhadap kekuatan tanah	18
9	Kondisi sampel hancur pada kadar air 20%	19
10	Kondisi sampel hancur pada kadar air 25%	20
11	Pengaruh Waktu <i>curing</i> terhadap kekuatan tanah	22
12	Hasil pengujian SEM	24
13	Pengujian berat jenis	31
14	Pengujian angka pori	31
15	Pembuatan sampel	31
16	Waktu inkubasi sampel	31
17	Waktu <i>curing</i> sampel	31
18	Pengujian UCS	31