



# **PEMANFAATAN AMPAS TEBU DAN TONGKOL JAGUNG SEBAGAI MEDIA PEMBIAKAN MASSAL AKTINOMISET**

**RANDY ELWANTO SITUMORANG**



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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*

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 “Pemanfaatan Ampas Tebu dan Tongkol Jagung sebagai Media Pembiakan Massal Aktinomiset” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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, Juli 2024

Randy Elwanto Situmorang  
A34170053

- 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*

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.



## ABSTRAK

**RANDY ELWANTO SITUMORANG.** Pemanfaatan Ampas Tebu dan Tongkol Jagung sebagai Media Pembiakan Massal Aktinomiset. Dibimbing oleh GIYANTO dan ABDJAD ASIH NAWANGSIH.

Penggunaan pestisida secara intensif untuk mengatasi hama dan penyakit tanaman dapat menimbulkan efek negatif bagi lingkungan, konsumen, dan ekologi. Pengendalian menggunakan agens hayati seperti aktinomiset merupakan salah satu bentuk penerapan pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan. Penelitian tentang aktinomiset pada pertanian dan pemanfaatannya sebagai agens hayati telah banyak dilakukan namun masih sedikit dalam pengembangan media untuk pembiakan massal. Penelitian bertujuan mengetahui potensi ampas tebu dan tongkol jagung sebagai media alternatif pertumbuhan dan pembiakan massal agens hayati berbagai isolat aktinomiset. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi peremajaan isolat aktinomiset pada media ISP-2, penyiapan ampas tebu dan tongkol jagung sebagai bahan media, analisis pertumbuhan radial lima aktinomiset pada media beras, ampas tebu, dan tongkol jagung, dan analisis perkembangan propagul lima isolat aktinomiset pada media beras, ampas tebu, dan tongkol jagung. Hasil penelitian menunjukkan media ampas tebu dan media tongkol jagung berpotensi sebagai media alternatif untuk pembiakan massal aktinomiset. Pertumbuhan aktinomiset dipengaruhi oleh jenis media tumbuh dan jenis isolat aktinomiset. Isolat AKT41, AKT56, dan AKT57 menunjukkan pertumbuhan radial aktinomiset terbaik pada media tongkol jagung diikuti ampas tebu dan pertumbuhan terendah pada media beras. Aktinomiset isolat AKT57 merupakan isolat dengan pertumbuhan terbaik dan tidak berbeda nyata pada media beras, ampas tebu, dan tongkol jagung.

**Kata kunci :** actinobacteria, agens hayati, media organik, media alternatif, produksi mikroba

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.



## ABSTRACT

RANDY ELWANTO SITUMORANG. Utilization of Waste from Sugarcane Bagasse and Corn cob Waste as a Mass Propagation Medium for Actinomycetes. Supervised by GIYANTO and ABDJAD ASIH NAWANGSIH.

Intensive use of pesticides to control plant pests and diseases can have negative effects on the environment, consumers, and ecology. Biological control using biocontrol agents such as actinomycetes is a sustainable and environmentally friendly agriculture. Actinomycetes are one type of microorganism with potential for development as biocontrol agents. Although there has been considerable research on actinomycetes in agriculture and their use as biocontrol agents, the development of media for mass propagation remains limited. This study aims to determine the potential of sugarcane bagasse and corn cob waste as alternative media for the growth and mass propagation of various actinomycete isolates. The research stages include isolate rejuvenation on ISP-2 media, preparation of waste materials as media, analysis of radial growth of five actinomycete isolates on rice media, sugarcane bagasse, and corn cob and analysis of the development of propagules of five actinomycete isolates on rice media, sugarcane bagasse, and corn cob. The results showed that sugarcane bagasse media and corn cob media have the potential as alternative media for mass producing of actinomycetes. Actinomycete growth is affected by the type of growing media and the type of actinomycete isolate. Isolates AKT41, AKT56, and AKT57 showed the best radial growth of actinomycetes on corn cob media followed by sugarcane bagasse media and the lowest growth on rice media. Actinomycete isolate AKT57 was the best-growing isolate and showed no significant difference in growth on rice, sugarcane bagasse, and corn cob media.

**Keywords:** actinobacteria, alternative media, biocontrol agents, organic media, microbial production



- 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.*



### *@Hak cipta milik 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.



# **PEMANFAATAN AMPAS TEBU DAN TONGKOL JAGUNG SEBAGAI MEDIA PEMBIAKAN MASSAL AKTINOMISET**

**RANDY ELWANTO SITUMORANG**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Departemen Proteksi Tanaman

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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**

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

Judul Skripsi : Pemanfaatan Ampas Tebu dan Tongkol Jagung sebagai Media Pembiakan Massal Aktinomiset  
Nama Mahasiswa : Randy Elwanto Situmorang  
NIM : A34170053

Disetujui oleh

Pembimbing 1 :  
Dr. Ir. Giyanto, M.Si

Pembimbing 2 :  
Dr. Ir. Abdjad Asih Nawangsih, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Proteksi Tanaman  
Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si  
NIP 196302121990021001

Tanggal Ujian: 17 Juli 2024

Tanggal Lulus: 12 5 JUL 2024

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*

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 kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pemanfaatan Ampas Tebu dan Tongkol Jagung sebagai Media Pembiakan Massal Aktinomiset”. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian IPB. Penulis menyusun tugas akhir ini dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan penelitian agens hayati dan pengelolaan ampas tebu dan tongkol jagung.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Ir. Giyanto, M.Si dan Dr. Ir. Abdjad Asih Nawangsih, M.Si selaku dosen pembimbing. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen dan keluarga besar Proteksi Tanaman atas dukungannya dalam penulisan tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua, keluarga, sahabat dan teman-teman yang selalu memotivasi bagi penulis dan selalu mengiringi dengan doa.

Penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat bagi dunia pertanian. Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, disebabkan keterbatasan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian terkait di masa mendatang.

Bogor, Juli 2024

*Randy Elwanto Situmorang*

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

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 ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Aktinomiset	3
2.1.1 Taksonomi, Morfologi, Fisiologi dan Arti Penting Aktinomiset	3
2.1.2 Aktinomiset sebagai Agens Hayati	4
2.1.3 Produksi Massal Aktinomiset Dalam Pertanian	4
2.2 Ampas Tebu dan Tongkol Jagung	5
2.2.1 Ampas Tebu	5
2.2.2 Tongkol Jagung	5
III BAHAN DAN METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Metode Penelitian	6
3.3.1 Peremajaan Aktinomiset dari Kultur Penyimpanan	6
3.3.2 Penyiapan Media Pemiakan Massal Aktinomiset	6
3.3.3 Analisis Pertumbuhan Aktinomiset pada Media Beras, Ampas Tebu dan Tongkol Jagung	7
3.3.4 Analisis Perkembangan Spora Aktinomiset pada Media Beras, Ampas Tebu, dan Tongkol Jagung	7
3.3.5 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Isolat Aktinomiset pada Media ISP-2	9
4.2 Pertumbuhan Radial Aktinomiset pada Media Beras, Ampas Tebu, dan Tongkol Jagung	10
4.3 Pertumbuhan Propagul Aktinomiset pada Media Beras, Ampas Tebu, dan Tongkol Jagung	11
V SIMPULAN	16
5.1 Simpulan	16
5.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	25

## DAFTAR TABEL

4.1	Diameter radial koloni lima isolat aktinomiset pada berbagai media	11
-----	--	----

## DAFTAR GAMBAR

4.1	Permukaan dan pigmen yang dihasilkan isolat aktinomiset pada media ISP-2	9
4.2	Pertumbuhan radial aktinomiset pada media ampas tebu dan tongkol jagung 7 hari setelah inokulasi	10
4.3	Pertumbuhan radial aktinomiset pada media 7 hari setelah inokulasi	11
4.4	Pertumbuhan propagul lima isolat aktinomiset pada media beras	11
4.5	Pertumbuhan propagul lima isolat aktinomiset pada media ampas tebu	13
4.6	Pertumbuhan propagul lima isolat aktinomiset pada media tongkol jagung	14
4.7	Perbandingan pertumbuhan propagul lima isolat aktinomiset di media beras, ampas tebu, dan tongkol jagung pada minggu keempat inkubasi	14

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis ragam pertumbuhan radial aktinomiset pada media beras, ampas tebu, dan tongkol jagung	23
2	Logbag pembiakan massal pertumbuhan propagul aktinomiset pada media beras, ampas tebu, dan tongkol jagung	24

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.