



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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.

EFEKTIFITAS INDOLE-3-BUTYRIC ACID (IBA) TERHADAP PERTUMBUHAN AKAR MUTAN ALFALFA (*Medicago sativa* L.) TAHAN ASAM pH 3.6 PADA KULTUR IN VITRO

FATHUR YUSRAN BUDIMAN



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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 berjudul “Efektifitas *Indole-3-Butyric Acid* (IBA) Terhadap Pertumbuhan Akar Mutan Alfalfa (*Medicago sativa L.*) Tahan Asam pH 3.6 pada Kultur *In Vitro*” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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, Januari 2021

Fathur Yusran Budiman
NIM D24160103

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk keperluan 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.

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 keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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.



IPB University

Bogor Indonesia



ABSTRAK

FATHUR YUSRAN BUDIMAN. Efektifitas *Indole-3-Butyric Acid* (IBA) Terhadap Pertumbuhan Akar Mutan Alfalfa (*Medicago sativa L.*) Tahan Asam pH 3.6 pada Kultur *In Vitro*. Dibimbing oleh PANCA DEWI MANU HARA KARTI dan IWAN PRIHANTORO.

Alfalfa (*Medicago sativa L.*) merupakan salah satu hijauan jenis leguminosa yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak. Alfalfa memiliki kandungan protein yang tinggi dan baik sebagai pakan ternak. Telah dihasilkan mutan tanaman alfalfa tahan pH 3.6 koleksi Laboratorium Pastura, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor dengan kemampuan produksi biji yang terbatas. Salah satu upaya pembudidayaan dan perbanyakannya kultur koleksi tanaman alfalfa tahan pH 3.6 adalah dengan perbanyakannya vegetatif melalui kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan teknik budidaya tanaman yang dilakukan secara *in vitro*. Teknik kultur jaringan memiliki beberapa tahapan dalam prosesnya, yaitu inisiasi kultur eksplan, perbanyakannya, perakaran dan aklimatisasi tanaman. Pembentukan akar dapat dirangsang lebih cepat oleh auksin sebagai pengatur tumbuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur efektivitas IBA terhadap pertumbuhan akar mutan tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*) tahan asam pH 3.6 melalui teknik kultur jaringan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu Kontrol, IBA 0.5 ppm, 1.0 ppm, 1.5 ppm dan 2.0 ppm. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan program SPSS versi 16.0 dan perbedaan signifikansi antar perlakuan dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Tukey. Variabel yang diamati adalah jumlah tanaman berakar, panjang akar, tinggi tanaman, jumlah daun dan tunas, kerontokan daun, mortalitas tanaman, biomassa tanaman dan penyusutan media. Hasil penelitian menunjukkan jumlah tanaman berakar dan pertambahan panjang akar tanaman alfalfa memberikan respon yang baik pada level IBA 2.0 ppm. Simpulan dari penelitian ini adalah level efektif penambahan IBA pada mutan tanaman Alfalfa (*Medicago sativa L.*) tahan asam pH 3.6 adalah sebesar 2.0 ppm. Peningkatan level IBA juga memiliki korelasi positif terhadap pertumbuhan akar, pembentukan daun dan pertambahan tinggi vertikal namun berkorelasi negatif terhadap pembentukan tunas, biomassa dan penyusutan media.

Kata kunci: alfalfa (*Medicago sativa L.*), IBA, kultur jaringan

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 keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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.



IPB University

Bogor Indonesia

ABSTRACT

FATHUR YUSRAN BUDIMAN. *The Effectiveness of Indole-3-Butyric Acid (IBA) on the Growth of Mutant Roots of Alfalfa (*Medicago sativa L.*) Acid-Resistant pH 3.6 in In Vitro Culture.* Supervise by PANCA DEWI MANU HARA KARTI and IWAN PRIHANTORO.

Alfalfa (*Medicago sativa L.*) is a type of legume forage that has the potential to be used as a source of animal feed. Alfalfa has a high protein content and is good as animal feed. Alfalfa plant mutants resistant to pH 3.6 have been produced, a collection of Pastura Laboratory, Department of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Animal Husbandry, IPB University with limited seed production capabilities. One of the efforts to cultivate and multiply the culture of alfalfa plant collections that are pH 3.6 resistant is by vegetative propagation through tissue culture. Tissue culture is a plant cultivation technique that is carried out *in vitro*. The tissue culture technique has several stages in the process, namely explant culture initiation, propagation, rooting and plant acclimatization. Root formation can be stimulated more rapidly by auxin as a growth regulator. The purpose of this study was to determine the effectiveness of IBA on root growth of alfalfa (*Medicago sativa L.*) mutant acid resistance pH 3.6 through tissue culture techniques. The method used in this study was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments, namely control, IBA 0.5 ppm, 1.0 ppm, 1.5 ppm and 2.0 ppm. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) with SPSS version 16.0 and the difference in significance between treatments was further analyzed using Tukey's test. The variables observed were root length, number of rooted plants, plant height, number of leaves and shoots, leaf fall, plant mortality, plant biomass and media loss. The results showed that the number of rooted plants and the increase in root length of alfalfa plants gave a good response to 2.0 ppm. The conclusion of this study is the effective level of adding IBA to mutant plants Alfalfa (*Medicago sativa L.*) acid resistant pH 3.6 is 2.0 ppm. Increased level of compassion also had a positive correlation with root growth, leaf formation and vertical height gain but had a negative correlation with shoot formation, biomass and media shrinkage.

Keywords: alfalfa (*Medicago sativa L.*), IBA, tissue culture

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 keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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.



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 2021
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 yang wajar IPB.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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 Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan 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.

EFEKTIFITAS INDOLE-3-BUTYRIC ACID (IBA) TERHADAP PERTUMBUHAN AKAR MUTAN ALFALFA (*Medicago sativa L.*) TAHAN ASAM pH 3.6 PADA KULTUR IN VITRO

FATHUR YUSRAN BUDIMAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan
pada
Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan

**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

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 keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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.



IPB University

Bogor Indonesia



Judul Skripsi : Efektifitas *Indole-3-Butyric Acid (IBA)* Terhadap Pertumbuhan Akar Mutan Alfalfa (*Medicago sativa L.*) Tahan Asam pH 3.6 pada Kultur *In Vitro*

Nama : Fathur Yusran Budiman
NIM : D24160103

Disetujui oleh



Prof Dr Ir Panca Dewi MHK, MSi
Pembimbing I

Dr Iwan Prihantoro, SPt MSi
Pembimbing II

Diketahui oleh



Dr Ir Sri Suharti, SPt MSi
Ketua Departemen

Tanggal Lulus: 02 Februari 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan 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 Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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 ucapkan kepada Allah SWT atas nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Efektifitas *Indole-3-Butyric Acid* (IBA) Terhadap Pertumbuhan Akar Mutan Alfalfa (*Medicago sativa L.*) Tahan Asam pH 3.6 pada Kultur *In Vitro*”. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Pakan, Divisi Ilmu dan Teknologi Tumbuhan Pakan dan Pastura, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor dari bulan November 2019 sampai Februari 2020. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Alfalfa (*Medicago sativa L.*) merupakan salah satu hijauan jenis leguminosa yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak. Alfalfa memiliki kandungan protein yang tinggi dan baik sebagai pakan ternak. Salah satu, upaya untuk membudidayakan tanaman alfalfa di Indonesia yaitu menggunakan metode kultur jaringan. Rendahnya daya adaptasi alfalfa saat aklimatisasi mendorong untuk berinovasi menciptakan perakaran alfalfa yang baik sehingga mampu untuk bertahan hidup saat proses aklimatisasi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektifitas IBA terhadap pertumbuhan akar pada tanaman Alfalfa (*Medicago sativa L.*) tahan asam pH 3.6 melalui teknik kultur jaringan.

Penulis mengapresiasi saran, masukan dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sehingga memberi manfaat untuk penulis serta pembaca di masa mendatang. Penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat untuk penulis dan masyarakat.

Bogor, Januari 2021

Fathur Yusran Budiman

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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 Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritis 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	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
MATERI DAN METODE	2
Lokasi dan Waktu Penelitian	2
Alat dan Bahan	2
Prosedur Penelitian	2
Peubah yang Diamati	3
Rancangan Percobaan dan Analisis Data	4
HASIL DAN PEMBAHASAN	5
Jumlah Tanaman Berakar	5
Pertambahan Panjang Akar	6
Pertambahan Tinggi Vertikal Tanaman	8
Pertambahan Jumlah Daun dan Tunas	10
Biomassa dan Penyusutan Media	11
Kerontokan Daun	12
Tingkat Kematian Tanaman	13
SIMPULAN DAN SARAN	14
Simpulan	14
Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	17
RIWAYAT HIDUP	29
UCAPAN TERIMA KASIH	29

DAFTAR TABEL

1 Jumlah tanaman berakar pada tanaman alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	5
2 Pertambahan panjang akar tanaman Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	7
3 Pertmbahan tinggi vertikal tanaman Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	9
4 Total rataan pertambahan jumlah daun dan tunas tanaman Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	10
5 Total rataan biomassa dan penyusutan media mutan Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	12
6 Kerontokan pada tanaman Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	13
7 Tingkat kematian tanaman Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	13

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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 GAMBAR

1 Pola Panjang Akar Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	6
2 Pola Tinggi Vertikal Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	8
3 Korelasi antara tinggi vertikal dengan panjang akar Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	10
4 Korelasi antara jumlah daun dengan panjang akar tanaman alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	11

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil analisis ragam (ANOVA) pertambahan panjang akar tanaman	17
2 Hasil uji lanjut Tukey pertambahan panjang akar tanaman	20
3 Hasil analisis ragam (ANOVA) pertambahan panjang rata-rata akar tanaman	21
4 Hasil uji lanjut Tukey pertambahan panjang rata-rata akar tanaman	21
5 Hasil analisis ragam (ANOVA) pertambahan tinggi tanaman	22
6 Hasil uji lanjut Tukey pertambahan tinggi tanaman	23
7 Hasil analisis ragam (ANOVA) pertambahan rata-rata tinggi tanaman	25
8 Hasil uji lanjut Tukey pertambahan tinggi rata-rata tanaman	25
9 Hasil analisis ragam (ANOVA) pertambahan tunas tanaman	25
10 Hasil uji lanjut Tukey pertambahan tunas tanaman	25
11 Hasil analisis ragam (ANOVA) pertambahan daun tanaman	26
12 Hasil uji lanjut Tukey pertambahan daun tanaman	26
13 Hasil analisis ragam (ANOVA) pertambahan biomassa tanaman	26
14 Hasil uji lanjut Tukey pertambahan biomassa tanaman	26
15 Hasil analisis ragam (ANOVA) penyusutan media tanam	27
16 Hasil uji lanjut Tukey penyusutan media tanam	27
17 Hasil analisis ragam (ANOVA) kerontokan daun tanaman	27
18 Hasil uji lanjut Tukey kerontokan daun tanaman	27
19 Gambar tanaman tidak berakar	27
20 Gambar tanaman berakar	28

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan 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.

