

**KEMAMPUAN PSEUDOMONAD FLUORESEN YANG DIISOLASI
DARI BEBERAPA RIZOSFER TANAMAN DALAM MENGHASILKAN
*INDOLE ACETIC ACID (IAA)***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains



**SISTIKA ARLINA
20032096/2020**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

PERSETUJUAN SKRIPSI
KEMAMPUAN PSEUDOMONAD FLUORESEN YANG DIISOLASI
DARI BEBERAPA RIZOSFER TANAMAN DALAM MENGHASILKAN
INDOLE ACETIC ACID (IAA)

Nama : Sistika Arlina
NIM/TM : 20032096/2020
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 18 Februari 2024

Mengetahui,
Kepala Departemen Biologi

Disetujui Oleh,
Pembimbing



Dr. Dwi Hilda Putri, M. Biomed
NIP. 197508152006042001



Prof. Dr. Linda Advinda, M.Kes.
NIP. 196109261989032003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

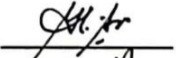

Nama : Sistika Arlina
NIM/TM : 20032096
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

KEMAMPUAN PSEUDOMONAD FLUORESEN YANG DIISOLASI DARI BEBERAPA RIZOSFER TANAMAN DALAM MENGHASILKAN *INDOLE ACETIC ACID (IAA)*

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 22 Februari 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
1. Ketua	: Prof. Dr. Linda Advinda, M.Kes.	
2. Anggota	: Dr. Moralita Chatri, MP	
3. Anggota	: Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sistika Arlina
NIM/TM : 20032096/2020
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Kemampuan pseudomonad fluoresen yang diisolasi dari beberapa rizosfir tanaman dalam menghasilkan *Indole Acetic Acid* (IAA)” adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 26 Maret 2024

Diketahui oleh,

Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si., M. Biomed

NIP. 197508152006042001

Saya yang menyatakan,



Sistika Arlina

NIM. 20032096

Kemampuan pseudomonad fluoresen yang diisolasi dari beberapa rizosfir tanaman dalam menghasilkan *Indole Acetic Acid* (IAA)

Sistika Arlina

ABSTRAK

Pseudomonad fluoresen adalah kelompok bakteri yang berasal dari rizosfir tanaman dan dapat menghasilkan *Indole Acetic Acid* (IAA). IAA merupakan bentuk alami hormon Auksin yang berperan dalam pertumbuhan serta perkembangan tanaman, seperti proses pemanjangan dan pembelahan sel, diferensiasi, tropisme, dominansi apikal, absisi dan pembungaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan isolat pseudomonad fluoresen yang diisolasi dari rizosfir beberapa dalam menghasilkan IAA.

Isolat pseudomonad fluoresen yang digunakan adalah PSB1, PSB2, PSB3, PSB4, PSB5 yang berasal dari rizosfir Pisang Buai (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.), KO yang berasal dari rizosfir Kol (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.), dan CB berasal dari rizosfir Cabe (*Capsicum annum* L.). Penelitian dilaksanakan dari Juni sampai Agustus 2023 di Laboratorium Penelitian Biologi FMIPA UNP. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Metode yang digunakan meliputi uji kualitatif dengan mengamati perubahan warna dan uji kuantitatif dengan mengukur absorbansi menggunakan spektrofotometer.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pseudomonad fluoresen isolat PSB1, PSB2, PSB3, PSB4, PSB5, KO, dan CB memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghasilkan IAA. Pseudomonad fluoresen yang mempunyai kemampuan tertinggi dalam menghasilkan IAA adalah isolat PSB5 sebesar 29,97 ppm.

Kata Kunci: pseudomonad fluoresen, *Indole Acetic Acid* (IAA), rizosfir

The Ability of fluorescent pseudomonads isolated from several plant rhizospheres to produce Indole Acetic Acid (IAA)

Sistika Arlina

ABSTRACT

Fluorescent pseudomonads are a group of bacteria that originate from the rhizosphere of plants and can produce Indole Acetic Acid (IAA). IAA is a natural form of the Auxin hormone which plays a role in plant growth and development, such as the processes of cell elongation and division, differentiation, tropism, apical dominance, abscission and flowering. This study aims to determine the fluorescent pseudomonad isolate that has the best ability to produce IAA.

The fluorescent pseudomonad isolates used were PSB1, PSB2, PSB3, PSB4, PSB5 which came from the rhizosphere of Buai Banana (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.), KO which came from the rhizosphere of Cabbage (*Brassicca oleracea* var. *capitata* L.), and CB came from from the rhizosphere of Chili (*Capsicum annum* L.). The research was carried out from June to August 2023 at the Biology Research Laboratory, FMIPA UNP. This research is a descriptive research. The methods used include qualitative tests by observing color changes and quantitative tests by measuring absorbance using a spectrophotometer.

The results showed that the fluorescent pseudomonad isolates PSB1, PSB2, PSB3, PSB4, PSB5, KO, and CB had different abilities in producing IAA. The fluorescent pseudomonad that had the highest ability to produce IAA was isolate PSB5 at 29,97 ppm.

Keywords: fluorescent pseudomonads, Indole Acetic Acid (IAA), rhizospheres

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan *Pseudomonad* Fluoresen yang diisolasi dari Beberapa Rizosfir Tanaman dalam Menghasilkan *Indole Acetic Acid* (IAA)”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Linda Advinda, M.Kes. sebagai Dosen Pembimbing serta sebagai pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan fikiran untuk membimbing dalam melaksanakan penelitian dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Moralita Chatri, MP. dan Ibu Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed. sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk penulisan skripsi.
3. Bapak dan Ibu staf Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.

4. Kedua orang tua penulis bapak Syahril dan ibu Zulhasni yang senantiasa memberikan doa, dukungan finansial dan motivasi dalam setiap perjalanan penulis serta saudara kandung penulis yang selalu memberikan semangat dalam penulisan skripsi ini.
5. Tim pf23 yang telah membantu penulis menyelesaikan penelitian dan skripsi
6. Teman seperjuangan untuk semua dukungan dan bantuannya dalam penulisan skripsi ini.
7. Keluarga besar Biologi 2020 yang selalu memberikan dukungan dan semangat
8. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi dan memberikan bantuan demi lancarnya penulisan skripsi ini.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi setiap orang yang membacanya.

Padang, 22 Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pseudomonad flouresen.....	4
B. Indole Acetic Acid (IAA)	6
BAB III.....	11
METODE PENELITIAN.....	11
A. Jenis Penelitian	11
B. Waktu dan Tempat Penelitian	11
C. Alat dan Bahan	11
D. Produser Penelitian.....	12
E. Teknik Analisis Data	17
BAB IV	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil	18
B. Pembahasan.....	19
BAB V.....	24

PENUTUP.....	24
A. Kesimpulan.....	24
B. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Produksi IAA dari pseudomonad fluoresen yang diisolasi dari rizosfir beberapa tanaman secara kualitatif.....	18
Gambar 2. Konsentrasi IAA isolat pseudomonad fluoresen yang diisolasi dari rizosfir beberapa tanaman secara kuantitatif.....	19

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesuburan lahan dan vigoritas tanaman tidak dapat dilepaskan dari aktivitas mikroorganisme penghuni rizosfir. Interaksi antar mikroorganisme dan akar tanaman akan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi keduanya (Lareen *et al.*, 2016). Mikroorganisme di dalam tanah berperan dalam siklus hara, mineralisasi, antagonis terhadap patogen, menghasilkan senyawa fitohormon dan membentuk hubungan simbiosis mutualisme dengan tanaman (Wulandari *et al.*, 2019). Mikroorganisme mendapat nutrisi dari eksudat akar tumbuhan, sedangkan tumbuhan terlindungi dari infeksi patogen tular tanah, tanaman menjadi resisten terhadap kekeringan, dan unsur hara menjadi tersedia bagi tanaman. Disamping itu mikroorganisme yang berada di rizosfir dapat memacu pertumbuhan tanaman karena sebagian mikroorganisme tersebut mampu menghasilkan hormon tumbuh *Indole Acetic Acid* (IAA) (Kumar *et al.*, 2006; Glick, 2014).

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) adalah rizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman yang diakui menguntungkan dalam dunia pertanian. Menurut Aryantha *et al.*, (2004) PGPR memiliki peran penting bagi tumbuhan, seperti sebagai pengendali biologi, produksi fitohormon, peningkatan ketersediaan hara melalui fiksasi nitrogen maupun pelarutan unsur hara tanah menjadi tersedia bagi tanaman. Johansson *et al.*, (2004) menyatakan salah satu kelompok rizobakteri yang sering digunakan dalam dunia pertanian adalah *Pseudomonad fluoresen*. *Pseudomonad fluoresen* dapat membentuk hubungan simbiosis mutualisme dengan tanaman, serta menstimulasi tanaman secara langsung ataupun tidak langsung.

Pseudomonad fluoresen banyak terdapat di dalam tanah dan dapat diisolasi dari rizosfir tanaman. Kelompok bakteri ini mampu menghasilkan fitohormon IAA yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Advinda, 2020). IAA merupakan bentuk alami hormon auksin yang berperan dalam pertumbuhan serta perkembangan tanaman, seperti proses pemanjangan dan pembelahan sel, diferensiasi, tropisme, dominansi apikal, absisi dan pembungaan (Advinda, 2018; Zhao *et al.*, 2001).

Produksi IAA oleh bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis bakteri, konsentrasi L-Tryptofan, kondisi pH, tanah, dan faktor genetik (Larosa *et al.*, 2017). Penelitian Wahyudi *et al.*, (2011) berhasil mengisolasi *pseudomonad fluoresen* sebanyak 14 isolat dari rizosfir kedelai, dan semua isolat dapat menghasilkan IAA. Jumadi *et al.*, (2015) menyatakan bakteri penghasil IAA yang diisolasi dari tanaman hortikultura di dataran tinggi menunjukkan produksi IAA lebih tinggi daripada bakteri yang diisolasi dari dataran rendah.

Hasil penelitian Putra dan Advinda (2022) menunjukkan *pseudomonad fluoresen* isolat Pf9 (berasal dari rizosfir tanaman belimbing) menghasilkan konsentrasi IAA tertinggi yaitu 21,63 ppm. Sedangkan konsentrasi IAA terendah dihasilkan oleh *pseudomonad fluoresen* isolat Pf8 (berasal dari rizosfir tanaman jambak) yaitu 5,84 ppm. Tarigan *et al.*, (2013) menyatakan *pseudomonad fluoresen* isolat I₃ (berasal dari rizosfir tanaman kedelai) memiliki konsentrasi tertinggi dalam menghasilkan IAA yaitu 33,3 ppm. Ardiana dan Advinda (2022) menyatakan konsentrasi IAA tertinggi dihasilkan oleh *pseudomonad fluoresen* isolat Pf36 (berasal dari rizosfir jahe merah) yaitu 9,86 ppm.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, perlu di eksplorasi lebih lanjut tentang kemampuan pseudomonad fluoresen dari berbagai rizosfir tanaman. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian dengan judul: “**Kemampuan Pseudomonad Fluoresen yang Diisolasi dari Beberapa Rizosfir Tanaman dalam Menghasilkan *Indole Acetic Acid* (IAA)**”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah apakah isolat pseudomonad fluoresen yang diisolasi dari rizosfir beberapa tanaman mampu menghasilkan *Indole Acetic Acid* (IAA)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan isolat pseudomonad fluoresen yang diisolasi yang dari rizosfir beberapa tanaman dalam menghasilkan *Indole Acetic Acid* (IAA).

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan pseudomonad fluoresen yang mampu menghasilkan IAA
2. Informasi dalam bidang Mikrobiologi
3. Dapat menjadi sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.