



IDENTIFIKASI BAKTERI ISOLAT IR5 DAN IR9, HUBUNGAN KEKERABATAN, OPTIMASI MEDIA, DAN PIGMEN YANG DISINTESISNYA

IKHSAN RAMADHAN



DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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 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



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 “Identifikasi Bakteri Isolat IR5 dan IR9, Hubungan Kekerbatan, Optimasi Media, dan Pigmen yang Disintesisnya” 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, Agustus 2021

Ikhsan Ramadhan
G34170109

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- 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

IKHSAN RAMADHAN. Identifikasi Bakteri Isolat IR5 dan IR9, Hubungan Kekerbatan, Optimasi Media, dan Pigmen yang Disintesisnya. Dibimbing oleh IMAN RUSMANA dan JEPRI AGUNG PRIYANTO

Bakteri isolat IR9 dan IR5 merupakan bakteri fotosintetik ungu yang biasa ditemukan di laut dan diketahui dapat menghasilkan pigmen. Isolat IR5 dan IR9 telah berhasil diisolasi dari laut. Penelitian ini bertujuan menganalisis kekerabatan antar kedua isolat tersebut berdasarkan sekuens 16S rRNA, mengoptimasi media pertumbuhan, dan mengidentifikasi jenis pigmen yang dihasilkan oleh kedua isolat tersebut. Analisis kekerabatan kedua isolat berdasarkan kemiripan sekuens 16S rRNA menunjukkan isolat IR5 dan IR9 tergolong ke dalam spesies *Rhodovulum sulfidophilum*. Kedua isolat tersebut diduga merupakan strain yang berbeda. Berdasarkan pengamatan secara kualitatif pada tingkat kepekatan warna kultur, isolat IR9 memiliki pertumbuhan yang lebih baik apabila dibandingkan dengan isolat IR5 pada media pertumbuhan yang sama. Komposisi media pertumbuhan yang paling optimum dan direkomendasikan untuk pertumbuhan isolat IR5 dan IR9 adalah 1% gula pasir + 0,5% NPK + 2,5% NaCl kasar. Media yang mengandung NPK mendukung pertumbuhan bakteri yang lebih optimum dibandingkan dengan media yang mengandung TSP tanpa NPK. Isolat bakteri IR9 mengalami pertumbuhan optimum pada hari ke-3. Identifikasi berdasarkan serapan panjang gelombang pada spektrofotometer UV-VIS menunjukkan bakteri tersebut mampu menghasilkan beberapa jenis pigmen, yaitu *bacteriopheophytin*, β -*carotene*, *canthaxanthin*, dan *bacteriochlorophyll a*.

Kata kunci: Identifikasi pigmen, kurva tumbuh, optimasi media, pohon filogenetik *Rhodovulum sulfidophilum*.

ABSTRACT

IKHSAN RAMADHAN. Identification of Bacterial Isolates IR5 and IR9, Relationships, Optimization of Media, and Synthesized Pigments. Supervised by IMAN RUSMANA and JEPRI AGUNG PRIYANTO

Bacteria isolates IR9 and IR5 are purple photosynthetic bacteria commonly found in the sea and are known to produce pigments. Isolates IR5 and IR9 have been isolated from the sea. This study aimed to analyze the relationship between the two isolates based on 16S rRNA sequences, optimize growth media, and identify the type of pigment produced by the two isolates. The kinship analysis of the two isolates based on the similarity of 16S rRNA sequences showed that the isolates IR5 and IR9 belonged to the species *Rhodovulum sulfidophilum*. The two isolates were thought to be different strains. Based on qualitative observations at the culture's colour density, IR9 isolates had better growth compared to IR5 isolates on the same growth medium. The most optimum growth media and recommended for the growth of isolates IR5 and IR9 is 1% granulated sugar + 0.5% NPK + 2.5% crude NaCl. Media containing NPK supported more optimum bacterial growth

compared to media containing TSP without NPK. IR9 bacterial isolates experienced optimum growth on the 3rd day. Identification based on wavelength absorption on UV-VIS spectrophotometer showed that these bacteria were able to produce several types of pigments, namely *bacteriopheophytin*, β -*carotene*, *canthaxanthin*, and *bacteriochlorophyll a*.

Keywords: Growth curve, media optimization, phylogenetic tree, pigment identification, *Rhodovulum sulfidophilum*.

@Hak cipta milik IPB University

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 menggunakan 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 IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini 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 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.

IDENTIFIKASI BAKTERI ISOLAT IR5 DAN IR9, HUBUNGAN KEKERABATAN, OPTIMASI MEDIA, DAN PIGMEN YANG DISINTESISNYA

IKHSAN RAMADHAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik 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 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.

IPB University

Tim Pengumpul pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Ir. Suharsono, DEA





@Hak cipta milik IPB University

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



Judul Skripsi : Identifikasi Bakteri Isolat IR5 dan IR9, Hubungan Kekkerabatan, Optimasi Media, dan Pigmen yang Disintesisnya

Nama : Ikhsan Ramadhan
NIM : G34170109

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Iman Rusmana M.Si
NIP. 196507201991031002

Pembimbing 2:

Jepri Agung Priyanto S.Si, M.Si
NIP. 199307012019031012



Digitally signed by:
Iman Rusmana
[44F3A3A28C840541]
Date: 23 Aug 2021 16:04:33 WIB
Verify at [design.ipb.ac.id](#)



Digitally signed by:
Jepri Agung Priyanto
[2F849C0050035C9E]
Date: 22 Aug 2021 12:16:40 WIB
Verify at [design.ipb.ac.id](#)

Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Dr. Ir. Miftahudin, M.Si
NIP. 196204191989031001



Digitally signed by:
Miftahudin
[1C90250682F8142]
Date: 24 Aug 2021 10:59:21 WIB
Verify at [design.ipb.ac.id](#)

Tanggal Ujian:
(28 Juli 2021)

Tanggal Lulus:

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 November 2020 sampai bulan Juni 2021 ini ialah skripsi dengan judul “Identifikasi Bakteri Isolat IR5 dan IR9, Hubungan Kekerbatan, Optimasi Media, dan Pigmen yang Disintesisnya”. Terima kasih penulis ucapkan kepada bapak Dr. Ir. Iman Rusmana M.Si dan bapak Jepri Agung Priyanto S.Si, M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Departemen Biologi Institut Pertanian Bogor, Departemen Kimia Institut Pertanian Bogor, Bapak Aldian Permana, Ibu Heni Rismiyati, Bapak Eko, Ibu Erisa Handayani, mahasiswa program studi S2 Mikrobiologi, dan teman-teman dari program studi S1 biologi yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan

Bogor, Agustus 2021

Ikhsan Ramadhan



@Hak cipta milik IPB University

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 TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
III HASIL DAN PEMBAHASAN	5
3.1 Identitas isolat IR5 dan IR9 serta Hubungan Kekerabatannya	5
3.2 Media Pertumbuhan yang paling optimum untuk Isolat IR5 dan IR9	7
3.3 Kurva Pertumbuhan Isolat IR9	10
3.4 Jenis Pigmen yang diproduksi oleh isolat IR9	10
IV SIMPULAN DAN SARAN	12
5.1 Simpulan	12
5.2 Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	15
RIWAYAT HIDUP	16



DAFTAR TABEL

1.	Perbandingan sekuens antara sekuens IR5 dan IR9 dengan spesies homolognya berdasarkan gen 16S rRNA	5
2.	Pertumbuhan bakteri <i>R. sulfidophilum</i> strain IR5 dan IR9 pada perlakuan sumber karbon dan nutrisi yang berbeda	10
3.	Jenis pigmen yang dihasilkan oleh isolat IR9 berdasarkan serapan puncak serapan panjang gelombang	12

DAFTAR GAMBAR

1.	Perbandingan sekuens 16S rRNA antara isolat IR5 (Query) dan IR9 (subject)	6
2.	Pohon Filogenetik dari bakteri fotosintetik anoksigenik nonsulfur berdasarkan analisis sekuens gen 16S rRNA, skala mengindikasikan jarak genetik	7
3.	Warna dan kekeruhan isolat IR5 pada media yang berbeda setelah inkubasi selama 7 hari. Media: A1 dan A2: 0,5% Gula pasir + 0,5% MSG + 0,5% NPK + 2,5%, NaCl kasar, Media B1 dan B2: 1% Gula pasir + 0,5% NPK + 2,5%, NaCl kasar, Media C1 dan C2: 1% MSG + 0,5% NPK + 2,5% NaCl kasar, Media D1 dan D2: 1% MSG + 0,5% TSP + 2,5% NaCl kasar, Media E1 dan E2: 1% Gula pasir + 0,5% TSP + 2,5% NaCl kasar, Media F1 dan F2: 0,5% Gula pasir + 0,5% MSG + 0,5% TSP + 2,5% NaCl kasar	9
4.	Warna dan kekeruhan isolat IR9 pada media yang berbeda setelah inkubasi selama 7 hari. Media: A1 dan A2: 0,5% Gula pasir + 0,5% MSG + 0,5% NPK + 2,5%, NaCl kasar, Media B1 dan B2: 1% Gula pasir + 0,5% NPK + 2,5%, NaCl kasar, Media C1 dan C2: 1% MSG + 0,5% NPK + 2,5% NaCl kasar, Media D1 dan D2: 1% MSG + 0,5% TSP + 2,5% NaCl kasar, Media E1 dan E2: 1% Gula pasir + 0,5% TSP + 2,5% NaCl kasar, Media F1 dan F2: 0,5% Gula pasir + 0,5% MSG + 0,5% TSP + 2,5% NaCl kasar	9
5.	Kurva pertumbuhan pada bakteri <i>R. sulfidophilum</i> IR9	11
6.	Spektrum serapan dari bakteri <i>R. sulfidophilum</i> IR9 pada berbagai panjang gelombang	11

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Komposisi media Nutrient Agar (NA) (Chukwuma <i>et al.</i> 2014)	15
2.	Komposisi media <i>Tryptic Soy Broth</i> (TSB) (Wani dan Mir 2020)	15