

ABSTRAK

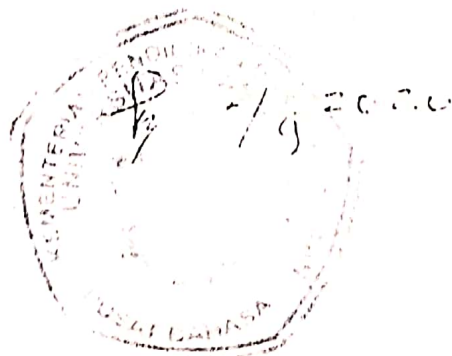
SRI SUDEWI. *Plant Growth Promotion Rhizobacteria (PGPR) Asal Padi Lokal Aromatik Sulawesi Tengah: Karakterisasi dan Potensinya untuk Memacu Pertumbuhan dan Produktivitas Padi* (dibimbing oleh Ambo Ala, Baharuddin, dan Muh. Farid BDR).

Penelitian ini bertujuan memperoleh dan mengidentifikasi sifat karakteristik morfologi, fisiologi, dan molekuler isolat mikroba yang bersifat *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) yang berpotensi biostimulan, biofertilizer, bioprotektan, dan patogen terhadap tanaman sebagai pemacuan pertumbuhan tanaman secara *in vitro* dan produktivitas tanaman padi secara *in planta*.

Penelitian ini terdiri atas 5 tahapan yaitu: (1) mengisolasi mikroba PGPR dari rizosfer tanaman padi lokal Kamba Sulawesi Tengah; (2) menganalisis kemampuan isolat PGPR yang berpotensi sebagai biostimulan, biofertilizer, bioprotektan, dan patogenitas pada tanaman; (3) menganalisis kemampuan isolat PGPR dalam pemacuan pertumbuhan tanaman secara *in vitro*; (4) mengidentifikasi secara molekuler isolat PGPR dengan sekuens 16S rRNA; dan (5) menganalisis kemampuan isolat PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas padi secara *in planta*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 86 isolat bakteri dari rizosfer padi lokal Kamba teridentifikasi secara morfologi. Semua isolat difokuskan pada bakteri gram positif dan penghasil enzim katalase. Isolat terbaik yang menghasilkan IAA adalah KLE25 (11.429 mg L^{-1}), gibberelin adalah KBK14 (4.584 mg L^{-1}), fiksasi nitrogen adalah KLE19 (0.39%), pelarut fosfat adalah RKGU4 (14.351 mg L^{-1}), produksi siderofor adalah RKLE10 (12.038 mg L^{-1}), dan produksi HCN 3 isolat yaitu: KBU22, KLE19, dan RKGU15. Isolat unggul terpilih tidak berpotensi patogen bagi tanaman. KLE25 dan KLE19 memiliki karakteristik PGPR terbaik sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. Isolat KBU22 dan KLE19 teridentifikasi secara molekuler sebagai *bacillus sp* dan *bacillus amyloliquefaciens*. Terdapat perbedaan respons varietas, baik pada perlakuan *seed coating* maupun penyemprotan inokulan PGPR. Respons yang lebih baik ditunjukkan oleh varietas lokal Kamba pada perlakuan *seed coating* KLE19, sedangkan varietas Inpari 42 memberikan respons lebih baik dengan penyemprotan inokulan KLE19 pada pengamatan jumlah anakan produktif, jumlah gabah per malai, jumlah total gabah per rumpun. Perlakuan *seed coating* dan penyemprotan inokulan KLE19 memberikan respons yang lebih baik terhadap peningkatan produktivitas ketiga varietas padi.

Kata kunci: PGPR, Kamba, pemacu pertumbuhan, produktivitas



ABSTRACT

SRI SUDEWI. *PGPR (Plant Growth Promotion Rhizobacteria) The Origin of Central Sulawesi Aromatic Local Rice: Characterization and Potential to Spur Rice Healing and Productivity* (Supervised by **Ambo Ala, Baharuddin, and Muh. Farid BDR**)

This study aims to obtain and identify the morphological and molecular characteristics of microbial isolates that are Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) with the potential of biostimulate, biofertilizer, bioprotectant, and potential pathogens to plants, as in vitro plant growth and plant productivity of rice in planta.

This study consisted of 5 stages, namely (1) to isolate PGPR microbes from the rhizosphere of the local Kamba rice plant in Central Sulawesi; (2) to analyze the potential of PGPR isolates as biostimulants, biofertilizers, bioprotectants, and pathogenicity in plants; (3) to analyze the ability of PGPR isolates to promote plant growth in vitro; (4) to identify molecular of PGPR isolates with 16S rRNA sequences; and (5) to analyze the ability of PGPR isolates in increasing the growth and productivity of rice in planta.

The results show that there are 86 bacterial isolates from the local Kamba rice rhizosphere that are morphologically identified, all isolates are focused on Gram positive bacteria and catalase enzyme producers, the best isolates that produce IAA are KLE25 ($11,429 \text{ mg L}^{-1}$), Gibberellins are CBC14 ($4,584 \text{ mg L}^{-1}$), nitrogen fixation KLE19 (0.39%), phosphate solvent RKGU4 ($14,351 \text{ mg L}^{-1}$), production of siderophore RKLE10 ($12,038 \text{ mg L}^{-1}$), production of HCN3 isolates namely KBU22, KLE19 and RKGU 15. The selected superior isolates have no pathogenic potential for plants. KLE25 and KLE19 have the best PGPR characteristics as plant growth promoters, KBU22 and KLE 19 isolates are identified molecularly as *Bacillus* sp and *Bacillus amyloliquefaciens*. There are differences in the variety response to the seed coating treatment and PGPR inoculant spraying. A better response is shown by the local Kamba variety in the KLE19 seed coating treatment, while the Inpari 42 variety give a better response by spraying KLE19 inoculants on the observation of the number of productive tillers, the number of grains per panicle, the total number of grains per clump. The treatment of seed coating and KLE9 inoculant spraying give better responses to the increased productivity of the three rice varieties.

Keywords: PGPR, Kamba, booster growth, rice productivity



DISERTASI

**PGPR (PLANT GROWTH PROMOTION RHIZOBACTERIA) ASAL
PADI LOKAL AROMATIK SULAWESI TENGAH: KARAKTERISASI
DAN POTENSINYA UNTUK MEMACU PERTUMBUHAN DAN
PRODUKTIVITAS PADI**

Disusun dan Diajukan oleh

SRI SUDEWI

Nomor Pokok P0100316410

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Disertasi

Pada Tanggal 14 Oktober 2020

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Tim Promotor

Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, MS

Promotor

Prof. Dr. Ir. Baharuddin., Dipl. Ing

Ko Promotor

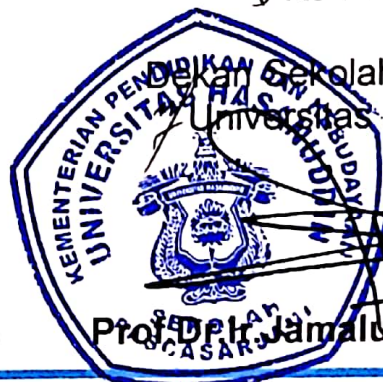
Dr. Ir. Muh. Farid., BDR, MP

Ko Promotor

Ketua Program Studi
Ilmu Pertanian



Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman, MS



Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc

**PGPR (*PLANT GROWTH PROMOTION RHIZOBACTERIA*)
ASAL PADI LOKAL AROMATIK SULAWESI TENGAH:
KARAKTERISASI DAN POTENSINYA UNTUK MEMACU
PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS PADI**

*PGPR (PLANT GROWTH PROMOTION RHIZOBACTERIA)
FROM LOCAL AROMATIC RICE OF CENTRAL SULAWESI:
THEIR CHARACTERIZATION AND POTENTIAL TO
PROMOTE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF RICE*

SRI SUDEWI



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



K E P U T U S A N
DEKAN SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN
Nomor: **2165/UN4.20/HK.04/2018**

tentang
SUSUNAN PANITIA PENILAI (SEMINAR USULAN DAN HASIL PENELITIAN)
PANITIA PENGUJI PRAPROMOSI BAGI MAHASISWA
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTOR A.N. SRI SUDEWI
NOMOR POKOK: P0100316410 PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN

DEKAN SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN

- Membaca : Usulan Ketua Program Studi Ilmu Pertanian tanggal 24 April 2018 tentang permohonan susunan Tim Penilai Seminar Usulan Penelitian, Seminar Hasil Penelitian dan Ujian Prapromosi bagi Sdr. **SRI SUDEWI** Nomor Pokok: **P0100316410**;
- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka pelaksanaan Seminar Usulan Penelitian, Seminar Hasil Penelitian dan Ujian Prapromosi bagi Sdr. a.n. **SRI SUDEWI** Nomor Pokok: **P0100316410** mahasiswa Program Doktor Program Studi Ilmu Pertanian Sekolah Pascasarjana Unhas dipandang perlu mengangkat panitia penilai Seminar Usulan, Seminar Hasil dan Ujian Prapromosi
b. Bahwa untuk keperluan butir (a) di atas maka perlu ditetapkan Surat Keputusannya;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional; (Lembaran Negara Tahun 2003 No.78)
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2012 No. 158)
3. Peraturan Pemerintah RI No. 23 Tahun 1956, tentang Pendirian Universitas Hasanuddin (LN 1956 No. 39)
4. Peraturan Pemerintah RI No. 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi, Perubahan dari Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2015 Tanggal 22 Juli 2015 tentang Statuta Unhas PTN-BH
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 98/MPK.A4/KP/2014 Tanggal 26 Maret 2014 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Hasanuddin Periode 2014-2018
7. Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin Nomor: 5441/UN4/OT.04/2016 Tanggal 1 Februari 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Pengelola Universitas Hasanuddin
8. Keputusan Rektor Unhas No. 18370/H4/P/2009 Tanggal 25 Mei 2009 tentang Peraturan Akademik Universitas Hasanuddin
9. Keputusan Rektor Unhas No. 18372/H4/PP.25/2011 Tanggal 7 Oktober 2011 tentang Pedoman Penyelenggaraan Program Doktor (S3)

M E M U T U S K A N

- Menetapkan :
PERTAMA : Membentuk panitia penilai Seminar Usulan, Seminar Hasil Penelitian dan Ujian Prapromosi Doktor bagi Sdr. **SRI SUDEWI** Nomor Pokok: **P0100316410**, mahasiswa Program Doktor Program Studi Ilmu Pertanian dengan susunan sebagai berikut:
- | | |
|---|------------------------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, MS. | Ketua/Promotor |
| 2. Prof. Dr. Ir. Baharuddin, Dipl. Ing | Sekretaris/Co-Promotor |
| 3. Dr. Ir. Muh. Farid BDR., MP. | Anggota/Co-Promotor |
| 4. Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc. | Anggota/Penilai |
| 5. Dr. Ir. Syatrianty Andi Syaiful, MS. | Anggota/Penilai |
| 6. Dr. Ir. Amirullah Dachlan, MP. | Anggota/Penilai |
| 7. Dr. Ir. Burhanuddin Rasyid, M.Sc | Anggota/Penilai |
- KEDUA : Segala biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan keputusan ini dibebankan pada dana yang tersedia di Sekolah Pascasarjana Unhas.
- KETIGA : Surat keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkannya sampai dengan selesainya masa studi yang bersangkutan sesuai dengan Pedoman Penyelenggaraan Program Doktor Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin dan segala sesuatunya akan diperbaiki kembali, jika dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di: Makassar
Pada Tanggal: 08 Mei 2018

Dekan

Prof. Dr. Muhammad Ali, S.E., M.S.
NIP. 196103241987021001

Tembusan Kepada Yth.:

1. Para Wakil Dekan SPS-UNHAS
2. Ketua Program Studi Ilmu Pertanian SPS-UNHAS
3. Masing-masing yang bersangkutan
4. Sdr. **SRI SUDEWI**
5. Pertinggal