

**UJI AKTIVITAS FUNGI ENDOFIT RIMPANG
BANGLE HANTU (*Zingiber ottensii* Val.) DALAM
PRODUKSI ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Biologi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Ngalimatur Rofiah
17106040043

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1690/Un.02/DST/PP.00.9/09/2021

Tugas Akhir dengan judul : Uji Aktivitas Fungi Endofit Rimpang Bangle Hantu (*Zingiber ottensii* Val.) dalam Produksi Antioksidan

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NGALIMATUR ROFIAH
Nomor Induk Mahasiswa : 17106040043
Telah diujikan pada : Kamis, 19 Agustus 2021
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 61382b5088afa



Penguji I
Dr. Esti Wahyu Widowati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 61304b700f002



Penguji II
Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 61383cfeda28a



Yogyakarta, 19 Agustus 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6138b42f1ce5b

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ngalimatur Rofiah
NIM : 17106040043
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya yang berjudul **“Uji Aktivitas Fungi Endofit Rimpang Bangle Hantu (*Zingiber ottensii* Val.) dalam Produksi Antioksidan”** adalah asli hasil karya atau penelitian Penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuki sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Wonosobo, 10 Agustus 2021

Yang menyatakan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIDIA
YOGYAKARTA



METERAI
TEMPEL
07F0AJX23628021

Ngalimatur Rofiah
NIM. 17106040043

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ngalmatur Rofiah

NIM : 17106040043

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Fungi Endofit Rimpang Bangle Hantu (*Zingiber ottensii* Val.) dalam Produksi Antioksidan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Wonosobo, 10 Agustus 2021

Pembimbing



Dr. Arifah Khusnuryani, M.Si.
NIP. 19750515 200003 2 001

Uji Aktivitas Fungi Endofit Rimpang Bangle Hantu (*Zingiber ottensii* Val.) dalam Produksi Antioksidan

Ngalimatur Rofiah
17106040043

Abstrak

Penyakit degeneratif atau penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyakit yang disebabkan oleh degenerasi fungsi organ dan termasuk penyebab kematian tertinggi di dunia khususnya di Indonesia. Degenerasi fungsi organ sering dikaitkan dengan melimpahnya senyawa radikal bebas di lingkungan yang menyebabkan stres oksidatif pada berbagai organ tubuh. Senyawa antioksidan dipercaya mampu mengurangi efek stres oksidatif tersebut, namun penggunaan antioksidan sintesis dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan gangguan pada organ tubuh. Alternatifnya digunakan antioksidan dari bahan alam, yaitu dengan pemanfaatan metabolit sekunder dari fungi endofit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi fungi endofit dari rimpang bangle hantu (*Zingiber ottensii* Val.) dan potensi fungi endofit dalam menghasilkan antioksidan. Selain itu, juga untuk mengetahui klasifikasi fungi endofit dan besarnya aktivitas dalam produksi antioksidan. Metode yang dilakukan, yaitu isolasi dan identifikasi fungi endofit, fermentasi dan ekstraksi metabolit sekunder fungi endofit, serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

Analisis regresi linier sederhana digunakan untuk mendapatkan nilai IC_{50} yang menunjukkan besarnya potensi antioksidan dalam sampel. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin besar potensi antioksidan yang terkandung. Hasil isolasi dan identifikasi diperoleh isolat BH₁P₁ (*Phytophthora* sp.), BH₆P_{1a} (*Mycotypha* sp.), BH₆P_{1b} (*Penicillium* sp.), dan BH₆P₂ (*Fusarium* sp.). Nilai IC_{50} isolat BH₁P₁ sebesar 272,48 ppm (sangat lemah); isolat BH₆P_{1a} sebesar 185,86 ppm (lemah); isolat BH₆P_{1b} sebesar 1.321 ppm (sangat lemah); dan isolat BH₆P₂ sebesar 136,94 ppm (sedang).

Kata kunci: Antioksidan, bangle hantu, fungi endofit, radikal bebas.

MOTTO

Teguh dalam keimanan

Baik dalam budi pekerti

Tulus dalam amal

Kuat dalam hati dan pikiran

Luas dalam ilmu dan wawasan

Berguna dalam kemasyarakatan

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain.”

{HR. ath-Thabrani, Al-Mu’jam al-Ausath, juz VII, hal. 58, dari Jabir bin Abdullah r.a.. Disahihkan Muhammad Nashiruddin al-Albani dalam kitab: As-Silsilah Ash-Shahihah}.

وَعَسَىٰ أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَّكُمْ وَعَسَىٰ أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَّكُمْ وَاللَّهُ يَعْلَمُ وَأَنْتُمْ

لَا تَعْلَمُونَ

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.” {Q.S. Al-Baqarah : 216}

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan hati yang dipenuhi rasa syukur dan kebahagiaan, Penulis persembahkan
skripsi ini kepada :

Almamater tercinta, UIN Sunan Kalijaga terkhusus untuk Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi.

Tidak lupa, juga untuk dua sosok pahlawan yang tiada lelah dan tanpa keluh kesah
selalu berjuang demi kelayakan hidup Penulis. Do'a dan air mata selalu terlinang
dalam sujudnya untuk kebaikan putra-putrinya.

Kedua orang tua Penulis, Bapak Wigeno dan Ibu Rukanah



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada Penulis. Sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi atau tugas akhir yang berjudul **“Uji Aktivitas Fungi Endofit Rimpang Bangle Hantu (*Zingiber ottensii* Val.) dalam Produksi Antioksidan”** dengan lancar. Tidak lupa sholawat serta salam juga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita ke zaman penuh cahaya dan kebaikan ini.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Kelancaran dalam penelitian hingga Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari do'a dan dukungan serta bantuan dari berbagai pihak, sehingga rasa terima kasih Penulis sampaikan dengan penuh ketulusan kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta beserta jajarannya.
2. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi dan Ibu Prof. Dr. Hj. Naizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa membantu dan mengarahkan dalam pengurusan akademik.
3. Ibu Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si, dan Ibu Erni Quratul Ainy, S.Si., M.Si. dan Ibu Agesty Ika Nurlita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga membimbing Penulis.
4. Ibu Dr. Esti Wahyu Widowati, M.Si., selaku Penguji I dan Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si. selaku Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan.

5. Ibu Dr. Isma Kurniatanty, S.Si., M.Si., ibu Ethik Susiawati, S.Si., bapak Dony Eko Saputro, S.Pd.I., ibu Anif Yuni Mualifah, S.Pd.I., serta bapak Sutriyono, S.Si., selaku pengelola Laboratorium Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Ibu Listiyati selaku staff Tata Usaha Prodi Biologi yang senantiasa membantu dalam pengurusan administrasi Penulis.
7. Kedua orang tua, bapak Wigeno dan ibu Rukanah serta orang tua kedua bapak Wakhidin dan ibu Tisngatiyah yang telah memberikan do'a dan pengorbanan.
8. Pimpinan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan hibah dana penelitian.
9. Ibu Hj. Barirotun Syamlan, M.Pd. selaku ibu asrama yang telah memberikan tempat tinggal dan kemurahan hati serta bimbingan bagi Penulis.
10. Uswatun Khasanah dan Giat Siti Halimah, sahabat Penulis yang selalu membantu, membersamai, merangkul, memotivasi dan mengingatkan Penulis.
11. Teman-teman Biologi 2017 terkhusus Astri M. S., Risti Zahroh, Baiq Mira dan M. Luthfika yang senantiasa membantu dan memberi motivasi.
12. Umi Uswatun Hasanah, Dwi Khalimah, Indra Gunawan, Mad Yahya, Ratna Wulan, Baihaqi Aksa, Ilhan Syafi'i, yang telah membantu dan memotivasi.
13. Teman-teman UKM EXACT terkasih yang senantiasa memberikan tempat ternyaman dalam pengembangan *soft skill* Penulis,
14. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian dan penulisan hingga terselesaikannya skripsi ini dengan lancar.

Wonosobo, 10 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	4
DAFTAR GAMBAR.....	5
DAFTAR LAMPIRAN.....	6
BAB I PENDAHULUAN.....	7
A. Latar Belakang.....	7
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Morfologi Tanaman Bangle Hantu (<i>Zingiber ottensii</i> Val.).....	12
B. Fungi Endofit.....	15
C. Metabolit Sekunder.....	19
D. Radikal Bebas dan Antioksidan.....	23

E. Metode Uji Antioksidan	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Waktu dan Tempat.....	29
B. Alat dan Bahan	29
C. Cara Kerja.....	29
1. Pengambilan sampel rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> val.).....	29
2. Isolasi fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.).....	30
3. Purifikasi, identifikasi dan peremajaan fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	31
4. Produktivitas metabolit sekunder isolat murni fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	32
5. Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>).....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil.....	35
1. Isolasi dan purifikasi fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	35
2. Uji aktivitas antioksidan metabolit sekunder fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	38
B. Pembahasan	39
1. Isolasi dan purifikasi fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	39
2. Karakterisasi isolat fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	41
3. Potensi fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.) sebagai penghasil senyawa aktif antioksidan.....	43

BAB V PENUTUP.....	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	60
CURRICULUM VITAE.....	62



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik makroskopis dan mikroskopis fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	36
Tabel 2. Nilai absorbansi dan % RSA isolat fungi endofit rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	38
Tabel 3. Nilai IC ₅₀ dan status aktivitas antioksidan sampel fungi endofit dan asam askorbat	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	13
Gambar 2. Rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	14
Gambar 3. Struktur kimia flavonoid	21
Gambar 4. Reaksi flavonoid dan radikal bebas.....	21
Gambar 5. Struktur kimia kurkumin	22
Gambar 6. Struktur kimia tanin.....	22
Gambar 7. Reaksi DPPH oleh senyawa antioksidan.....	26
Gambar 8. Morfologi koloni isolat fungi endofit dari rimpang bangle hantu (<i>Z. ottensii</i> Val.)	36
Gambar 9. Struktur mikroskopis isolat BH ₁ P ₁	37
Gambar 10. Struktur mikroskopis isolat BH ₆ P _{1a}	37
Gambar 11. Struktur mikroskopis isolat BH ₆ P _{1b}	37
Gambar 12. Struktur mikroskopis isolat BH ₆ P ₂	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan penyakit yang terjadi akibat degenerasi fungsi-fungsi organ dalam tubuh. Degenerasi fungsi organ ini disebabkan oleh radikal bebas yang terabsorpsi di dalam tubuh. Radikal bebas mengakibatkan stres oksidatif sehingga menurunkan fungsi organ seperti ginjal, hati, paru-paru, jantung hingga syaraf. Sebagian besar PTM termasuk dalam 10 penyakit penyebab kematian tertinggi di dunia, khususnya di Indonesia. Hal tersebut dinyatakan dalam analisis awal dari *Sample Registration Survey (SRS)* oleh Badan Litbangkes pada tahun 2014 yang dilansir oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) bahwa sepuluh penyakit penyebab kematian secara nasional meliputi: penyakit pembuluh darah otak (21%), penyakit jantung iskemik (12,9%), diabetes melitus (6,7%), TBC (5,7%), hipertensi dan komplikasinya (5,3%), penyakit saluran napas bawah kronik (4,9%), penyakit hati (2,7%), kecelakaan transportasi (2,6%), pneumonia (2,1%) dan diare (1,9%) (Subuh *et al.*, 2017).

Berdasarkan data tersebut stres oksidatif akibat radikal bebas terbukti memainkan peran penting dalam patogenesis. Hal tersebut perlu diminimalkan, salah satunya dengan bahan yang mengandung senyawa antioksidan. Senyawa antioksidan dapat mengurangi stres oksidatif akibat radikal bebas karena terkait dengan kemampuannya dalam menetralkan sifat reaktif radikal bebas (Werdhasari, 2014). Antioksidan dapat ditemukan di beberapa obat-obatan kimia. Akan tetapi,

penggunaan bahan kimia sintetik di dalam tubuh dalam jangka waktu lama akan menimbulkan efek samping yang dapat mengakibatkan gangguan pada beberapa organ tubuh (Mulyani *et al.*, 2017). Menurut (Parwata, 2016) gangguan yang dapat terjadi karena efek dari penggunaan bahan kimia dalam jangka waktu yang lama antara lain kecanduan, keracunan, hingga disfungsi organ. Oleh sebab itu, adanya antioksidan dari bahan alami akan sangat membantu dalam penanganan stres oksidatif sehingga penggunaan bahan kimia sintetik dapat diminimalkan.

Antioksidan dari bahan alami dapat dijumpai pada tanaman bangle hantu, seperti yang dijelaskan oleh Sharifi-Rad *et al* (2017) bahwa tanaman bangle hantu terutama bagian rimpang memiliki kandungan berbagai senyawa esensial seperti gingerol, shogaol, *diarylheptanoid*, *phenylbutenoid*, flavonoid, diterpenoid, sesquiterpenoid dan minyak atsiri. Gingerol, shogaol, diterpenoid, flavonoid dan minyak atsiri merupakan senyawa penghasil senyawa antioksidan. Pemanfaatan tanaman bangle hantu selain mendukung potensi bahan alami sebagai bahan biofarmakologi juga mendukung kearifan lokal yang ada di Indonesia.

Penggunaan tanaman bangle hantu sebagai obat tradisional sudah sering dilakukan oleh masyarakat Indonesia khususnya suku Jawa terutama daerah-daerah pedesaan untuk berbagai kebutuhan seperti pengobatan atau pencegahan penyakit. Bagian tanaman yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan obat adalah bagian rimpang. Khasiat rimpang bangle hantu sudah lama dipercaya terkait dengan fungsinya sebagai pencahar serta obat demam, jaundice (penyakit kuning) dan sakit kepala (Evizal, 2013).

Pemanfaatan senyawa bioaktif tanaman bangle hantu secara langsung memiliki beberapa kendala seperti penggunaan biomassa yang besar, produksinya membutuhkan lahan yang luas serta waktu tanam yang cukup lama. Dengan demikian, salah satu langkah alternatif yang dapat diambil adalah dengan pemanfaatan fungi endofit yang terkandung dalam tanaman bangle hantu (Prasetyo *et al.*, 2019).

Penggunaan fungi endofit dapat menjadi solusi karena kemampuannya dalam menghasilkan metabolit sekunder. Fungi endofit merupakan mikroorganisme yang biasa hidup pada jaringan suatu tanaman. Hubungan antara fungi endofit dan tanaman inang merupakan simbiosis mutualisme, sehingga saling menguntungkan. Metabolit sekunder yang diproduksi oleh fungi endofit bersifat mirip dengan senyawa bioaktif tanaman inang. Senyawa bioaktif yang dihasilkan biasanya memiliki peran sebagai antimikroba, antifungi, antiinflamasi, antioksidan, dan lain-lain (Maxwell *et al.*, 2018). Menurut Khalimah & Erny (2019) fungi endofit juga memiliki fase pertumbuhan yang lebih singkat dibandingkan dengan tanaman inang. Hal tersebut menurut Prasetyo *et al.* (2019) dapat membantu percepatan proses produksi senyawa bioaktif sehingga waktu yang diperlukan lebih singkat. Selain itu, biomassa yang dibutuhkan juga lebih sedikit sehingga dapat membantu konservasi tanaman herbal terutama bangle hantu

Penelitian tentang uji aktivitas fungi endofit penghasil antioksidan pada tanaman bangle pernah dilakukan oleh Pansanit & Pripdeevech (2018) yang menggunakan daun sebagai sumber isolatnya. Aspek kebaruan pada penelitian ini adalah penggunaan rimpang tanaman bangle sebagai sumber perolehan isolat fungi

endofit. Penelitian ini difokuskan pada pengujian kemampuan isolat fungi endofit rimpang bangle hantu dalam memproduksi senyawa aktif antioksidan yang berperan sebagai senyawa bioaktif untuk terapi penyakit degeneratif.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah potensi rimpang bangle hantu sebagai sumber isolat fungi endofit ?
2. Bagaimanakah potensi isolat fungi endofit bangle hantu dalam menghasilkan senyawa aktif antioksidan?
3. Termasuk pada genus apakah isolat fungi endofit rimpang bangle hantu yang berpotensi menghasilkan senyawa aktif antioksidan?
4. Isolat fungi endofit tanaman rimpang bangle hantu manakah yang paling berpotensi menghasilkan senyawa aktif antioksidan?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui potensi rimpang bangle hantu sebagai sumber isolat fungi endofit.
2. Mengetahui potensi isolat fungi endofit bangle hantu dalam menghasilkan senyawa aktif antioksidan.
3. Mengetahui klasifikasi (tingkat genus) isolat fungi endofit rimpang bangle hantu yang berpotensi menghasilkan senyawa aktif antioksidan.
4. Mengetahui tingkat potensi isolat fungi endofit dari bagian rimpang tanaman bangle hantu dalam menghasilkan senyawa aktif antioksidan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk pengembangan bioprospeksi fungi endofit tanaman bangle hantu sebagai sumber bahan alternatif untuk produksi antioksidan juga sebagai upaya konservasi tanaman bangle hantu sekaligus fungi endofit pada rimpang tanaman bangle hantu.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Rimpang bangle hantu *Zingiber ottensii* Val. memiliki potensi sebagai penghasil fungi endofit.
2. Isolat BH₁P₁ dan BH₆P_{1b} memiliki potensi antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC₅₀ sebesar 272,48 ppm dan 1.321 ppm. Isolat BH₆P_{1a} memiliki potensi antioksidan lemah dengan nilai IC₅₀ sebesar 185,86 ppm. Sementara isolat BH₆P₂ memiliki potensi antioksidan sedang dengan nilai IC₅₀ sebesar 136,94 ppm.
3. Fungi endofit yang ada pada rimpang bangle hantu *Zingiber ottensii* Val. terdiri atas genus *Phytophthora* sp., *Mycotypha* sp., *Penicillium* sp., dan *Fusarium* sp..
4. Potensi antioksidan tertinggi dimiliki oleh isolat BH₆P₂ (*Fusarium* sp.) dengan nilai IC₅₀ sebesar 136,94 ppm.

B. Saran

Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penelitian lanjutan masih sangat diperlukan. Seperti penelitian dengan metode uji lain disertai dengan uji fitokimia. Penggunaan sampel tanaman yang lebih lengkap. Optimalisasi proses fermentasi metabolit sekunder dengan prekursor atau bahan induksi

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. N., N. J. Bristi & M. Rafiquzzaman. (2013). Review on In Vivo and In Vivo Methods Evaluation of Antioxidant Activity. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 21(2), 143-152.
- Apriliana, D., Wahyu W. & Rolan R. (2016). Isolasi Jamur Endofit Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) dan Uji Aktivitas Antioksidan. *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian: Samarinda*.
- Aqlinia, M., Sri P. & Wijanarka. (2020). Isolasi Bakteri Endofit Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) dan Uji Antibakteri Supernatan Crude Metabolit Sekunder Isolat Potensial terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Akademika Biologi*, 9(1), 23-31.
- Arifin, A. S., Nancy D. Y. & M. Rafi. (2019). Aktivitas Antioksidan pada Beras Berpigmen dan Dampaknya terhadap Kesehatan. *Artikel Mahasiswa*, 1-12.
- Arifin, B. & Sanusi I. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21-29.
- Aryantini, Dyah. (2021). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Kupu-Kupu (*Bauhinia purpurea* L.). *Jurnal Farmagizine*, 8(1), 54-60.
- Barnett, H.L. & Hunter B.B. (1998). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Fourth Edition. USA : Prentice-Hall, Inc.
- Burt, B.L. & R.M. Smith. (1972). Tentative Keys to the Subfamilies, Tribes and Genera of Zingiberaceae. *Notes from The Botanic Garden Edinburg*, 31(2), 171-176.
- Cempaka, Laras. (2015). Pengaruh Variasi Kecepatan Agitasi pada Produksi B-Glukan dari *Saccharomyces cerevisiae*. *Al-Kunyah Jurnal Biologi*, 8(1), 21-26.
- Evizal, Rusdi. (2013). *Tanaman Rempah dan Fitofarmaka*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Hanin, N.N.F. & Rarastoeti P. (2017). Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Paku Laut (*Acrostichum aureum* L.) Fertil dan Steril. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 2, 51-56. <http://jtbb.or.id>.
- Hasiani, V. V., Islamudin A. & Laode R. (2015). Isolasi Jamur Endofit dan Produksi Metabolit Sekunder Antioksidan dari Daun Pacar (*Lawsonia Inermis* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4), 146-153. p-ISSN: 2303-0267, e-ISSN: 2407-6082.
- Hastuti, U. S., Dwi R. & Ra Y. S. (2018). Observasi Histologik dan Identifikasi Fungi Endofit yang Diisolasi dari *Cananga odorata* (Lam.) Hook.F. & Thomson. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 853-857.
- Indranila & Maria U. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Karika (*Carica pubescens*) dengan Metode Dpph Beserta Identifikasi Senyawa Alkaloid, Fenol dan Flavonoid. *Prosiding Seminar Nasional Peluang Herbal sebagai Alternatif Medicine*. ISBN: 978-602-19556-2-8.

- Kantayos, V. & Yingyong P. (2012). Antioxidant Activity and Selected Chemical Components of 10 Zingiber spp. in Thailand. *Journal of Developments in Sustainable Agriculture*, 7, 89-96.
- Karadag, A., B. Ozcelik, S. Saner. (2009). Review of Methods to Determine Antioxidant Capacities. *Food Analytical Methods*, 2(1), 41-60.
- Kartikasari, E. P. (2017). Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Tanaman Menggunakan Metode Spektrofotometer *Near Infrared* dan Kemometrik. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Karundeng G. W., Henry E. S. & Imam J. (2019). Identifikasi Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode *1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl* (DPPH), dan Toksisitas dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dari Ekstrak Etanol Tangkai Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(3), 205-214.
- Khalimah, Dwi & Erny Q. A. (2019). Isolasi fungi endofit daun mangrove *Avicennia marina* dan uji aktivitasnya sebagai antifungi terhadap *Candida albicans* ATCC. *Symposium on Biology Education*, 298-305. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan. e-ISSN: 2528-5726.
- Kumari, M. & Chandra, S. (2013). Localisation and Isolation of Fungal Endophytes from Healthy Tissue of *Stevia rebaudiana* (Bert.). *International Journal of Phytomedicine*, 5(4): 435-440.
- Kurniawati, Anindita. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar dengan Metode Maserasi sebagai Aroma Parfum. *Journal of Creativity Student*, 2(2), 74-83. p-ISSN 2502-1958.
- Lestari, K., Anthoni A. & Akmal D. (2019). Potensi Jamur Endofit pada Tumbuhan Mangrove *Avicennia marina* di Kuala Enok Indragiri Hilir sebagai Penghasil Antibiotika. *Journal of Biological Sciences*, 6(1), 83-89. DOI : 10.24843/metamorfosa.v06.i01.p1.
- Long, Y. *et. al.* (2014). Simultaneous Determination of Three Curcuminoids in *Curcuma longa* L. by High Performance Liquid Chromatography Coupled with Electrochemical Detection. *Journal of Pharmaceutical Analysis* 4(5), 325-330. doi: 10.1016/j.jpha.2013.10.002.
- Marliani, L. *et al.* (2018). Essential Oil Components of Leaves and Rhizome of *Zingiber ottensii* Val. from Bandung, Indonesia. *Research Journal of Chemistry and Environment*, 22(1), 54-57.
- Marzouk, M. M. (2016). Flavonoid Constituents And Cytotoxic Activity Of *Erucaria Hispanica* (L.) Druce Growing Wild In Egypt. *Arabian Journal Of Chemistry*, 9, 411-415.
- Maxwell, T., Blair, R. G., Wang, Y., Kettring, A. H., Moore, S. D., Rex, M., & Harper, J. K. (2018). A Solvent-Free Approach For Converting Cellulose Waste Into Volatile Organic Compounds With Endophytic Fungi. *Journal of Fungi*, 4(3). <https://doi.org/10.3390/jof4030102>.
- Molyneux P. (2004). The Use Of The Stable Free Radical *Diphenylpicrylhydrazyl* (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 26 (2): 211-219.
- Mubarak, F., Sartini S. & Dia P. (2018). Effect of Ethanol Concentration on Antibacterial Activity of Bligo Fruit Extract (*Benincasa hispida* Thunb) to

- Salmonella typhi*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 5(3), 76-81.
- Mulyani, H., Sri H. W., & Venny I. E. (2017). Pengobatan Tradisional Jawa Dalam Manuskrip. *Litera*, 16(1), 139–151. <https://doi.org/S>
- Munif, Abdul. (2003). Peran Mikroba Endofit sebagai Agens Hayati dalam Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. *Seminar Nasional Pengelolaan dan Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati dalam Kerangka Berkelanjutan*. Bogor: IPB.
- Murali, M., Mahendra, C., Hema, P., Rajashekar, N., Nataraju, A., Sudarshana, M. S., & Amruthesh, K. N. (2017). Molecular profiling and bioactive potential of an endophytic fungus *Aspergillus sulphureus* isolatd from *Sida acuta*: A medicinal plant. *Pharmaceutical Biology*, 55(1), 1623–1630. <https://doi.org/10.1080/13880209.2017.1315435>
- Murdiyah, Siti. (2017). Fungi Endofit Pada Berbagai Tanaman Berkehasiat Obat Di Kawasan Hutan Evergreen Taman Nasional Baluran Dan Potensi Pengembangan Sebagai Petunjuk Parktikum Mata Kuliah Mikologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(1), 64-71. p-ISSN: 2442-3750; e-ISSN: 2527-6204
- Mutiah, Roihatul. (2015). Evidence Based Kurkumin Dari Tanaman Kunyit (*Curcuma longa*) sebagai Terapi Kanker pada Pengobatan Modern. *Jurnal Farma Sains*, 1(1), 28-41.
- Nikman, A., Hartati, & Olahairullah. (2017). Penggunaan Media BAP untuk Mendukung Keberhasilan Kultur Jaringan Wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, III(2), 31–35.
- Noer, S., Rosa D. P. & Efri G. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Ilmu-ilmu MIPA*, 18(1), 19-29.
- Noverita, Fitria, D., & Sinaga, E. (2009). Isolasi dan Uji Aktifitas Antibakteri Jamur Endofit dari Daun dan Rimpang *Zingiber ottensii* Val. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(4), 171-176. <https://www.researchgate.net/publication/235981709>.
- Palmolina, Maria & Eva Fauziyah. (2018). *Konstruksi Kearifan Lokal Masyarakat Petani Hutan Rakyat dalam Pemanfaatan Duwet (Syzygium cumini Linn)*. *Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi dan Kehutanan*. 15(1), 1–13.
- Pansanit, A., & Pripdeevch, P. (2018). Antibacterial secondary metabolites from an endophytic fungus, *Arthrinium* sp. MFLUCC16-1053 isolatd from *Zingiber cassumunar*. *Mycology*, 9(4), 264–272. <https://doi.org/10.1080/21501203.2018.1481154>
- Parwata, I Made O. A. (2016). *Bahan Ajar Kimia Terapan : Antioksidan*. Bali: Universitas Udayana.
- Pietta, P. G. (2000). Flavonoids as Antioxidants. *J Nat Prod*, 63(10), 35–42.
- Prakash, A. 2001. Antioxidant Activity. *Medallion Laboratories-Analytical Progress*, 19(2), 1-4.
- Prasetyo, A., Sidharta, B. R., Hartini, Y. S., & Mursyanti, E. (2019). Toxicity of Bioactive Compound from Endophytic Fungi Isolatd from Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Utilizing Brine Shrimp Lethality Assay.

- Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(1), 30.
<https://doi.org/10.24252/bio.v7i1.6000>.
- Raningsih, N. I. & Putu Wahyu S. J. S. (2018). Identifikasi Fungi Endofit dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) sebagai Antifungi terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Metamorfosa. Journal of Biological Sciences*, V(2), 205-209. ISSN: 2302-5697.
- Setiawan, F., Oeke Y. & Ade K. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 2(2), 82-89.
- Setyorini, S. D. & Eriyanto Y. (2016). Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang sebagai Respon Cekaman Biotik. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*, 11(2), 167-174.
- Shan, C. Y. & Yoppi I. (2018). Studi Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa* L.). *Jurnal Farmaka*, 16(2), 547-555.
- Sharifi-Rad, M., Varoni, E. M., Salehi, B., Sharifi-Rad, J., Matthews, K. R., Ayatollahi, S. A. *et al.* (2017). Plants Of The Genus Zingiber As A Source Of Bioactive Phytochemicals: From Tradition To Pharmacy. *Molecules*, 22(12), 1–20. <https://doi.org/10.3390/molecules22122145>
- Subuh, M., Desak M. S., Ekowati R., Lily S. S., Lily, B. R., M. Epid, *et al.* (2017). *Rencana Aksi Pengendalian Penyakit Tidak Menular*. Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Jakarta. 1-37.
- Tejesvi & Pirttila. (2011). *Potential of tree endophytes as sources for new drug compounds*. In Pirttila dan Frank, A.C. (Eds.). *Endophytes of Forest Trees Biology and Applications*. New York: Springer-Dordrecht.
- Tian-yang., Wang., Qing Li., Kai-shun Bi. (2018). Bioactive Flavonoids in Medicinal Plants: Structure, Activity and Biological Fateasian. *Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 13, 12–23
- Toda, S., Miyase, T., Arichi, H., Tanizawa, H. & Takino, Y. (1985). Natural antioxidant. III. Antioxidative Components Isolatd from Rhizome of *Curcuma Longa* L.. *Chem. Pharm. Bull.* 33, 1725–1728.
- Utomo, D.S., Elizabeth B.E.K., & Anggara M. (2020). Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*). *Jurnal Bioma*, 22(2), 143-149. p ISSN: 1410-8801 e ISSN: 2598-2370.
- Verma, V.C., Singh, S.K., & Kharwar, R.N. (2012). Histological Investigation of Fungal Endophytes in Healthy Tissues of *Azadiracta indica* A. Juss. *Kasetsart J (Nat. Sci)*, 46, 229-237.
- Wahdaningsih, Sri, Erna P.S., & Subagus W. (2011). Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Batang Pakis (*Alsophila glauca* J. Sm). *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 156 – 160.
- Wahyuni, W. T., Lathifah K. D. & Yuris D. (2018). Deteksi Kurkumin dan Bisdemetoksikurkumin dengan Teknik Voltametri Menggunakan Elektrode Boron-Doped Diamond. *Jurnal Penelitian Kimia*, 14(2), 253-266.
- Wang, K. Shiwei, W. Bin, W. & Jiguang, W. (2014). Bioactive natural compounds from the mangrove endophytic fungi. *Medicinal Chemistry*, 14, 370-391.
- Werdhasari, A. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik*

- Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68.
- Widiastuti, D., Isya F. K. & Endang S. (2019). Efek Antibakteri Sodium Hypochlorite terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 11(4), 302-307.
- Widowati, T., Bustanussalam, Harmastini S. & Partomuan S. (2016). Isolasi dan Identifikasi Kapang Endofit dari Tanaman Kunyit (*Curcuma longa* L.) sebagai Penghasil Antioksidan. *BIOPORAL INDUSTRI*, 7(1), 9-16.
- Wunalsari, A.N. (2018). Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varingiaefolium*) sebagai Antioksidan Alami : Review. *Farmaka*, 16(2), 419-429.
- Yanlinastuti & Syamsul F. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Kadar Zirkonium dalam Paduan U-Zr dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Pusat Badan Tenaga Nuklir Nasional*, 17(9), 22-33. ISSN 1979-2409.
- Yanuhasay, J. T. (2019). Isolasi Senyawa Flavonoid dari Rimpang Bangle Hantu (*Zingiber ottensii*). *Artikel Mahasiswa*, 1-8.
- Yati, S.J., Sumpono, & I Nyoman C. (2018). Potensi Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder dari Bakteri Endofit pada Daun *Moringa Oleifera* L. *ALOTROP: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 2(1), 82-87.
- Zabalgoeazcoa, I. (2008). Review. Fungal endophytes and their interaction with plant pathogens. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 6(SPEC. ISS.), 138–146. <https://doi.org/10.5424/sjar/200806S1-382>



CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Ngalimatur Rofiah
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Wonosobo, 13 Agustus 1998
Golongan Darah : O
Alamat Asal : Sitikan, Ropoh, Kepil, Wonosobo
Alamat Tinggal : Sitikan, Ropoh, Kepil, Wonosobo
Email : 17106040043@student.uin-suka.ac.id
No. HP : 082227775988



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	R.A. Masyitoh II Ropoh	2004-2005
SD	SD Negeri 1 Ropoh	2005-2011
SMP	SMP Negeri 5 Kepil	2011-2014
SMA	SMA Negeri 1 Sapuran	2014-2017
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2017-2021

C. Pengalaman Organisasi

Posisi	Nama Organisasi	Tahun
Sekretaris	Unit Kegiatan Mahasiswa Excellent Academic Community (UKM EXACT)	2020-2021
Bendahara	Himpunan Mahasiswa Islam MPO UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2019-2020
Bendahara	Biologi Entrepreneur Study Club (BIOENTER SC)	2019-2020

Sekretaris	<i>English Science and Technology Community (ESC)</i>	2018-2019
Anggota	Tim Riset Waterforum Kalijogo Yogyakarta	2018-sekarang
Anggota	Keluarga Mahasiswa Wonosobo (KMW)	2017-sekarang
Staff Litbang	Dewan Ambalan Gudep 088 Kamaratih SMA N 1 Sapuran	2015-2016

D. Pengalaman Lain

Status	Nama Kegiatan	Tahun
<i>Awarde</i>	Kompetisi Hibah Dana Penelitian Mahasiswa	2020
Peserta	Pengabdian Masyarakat KKN PAPUA EMAS	2020
Peserta	Konferensi Pengabdian Masyarakat “Sinergitas Perguruan Tinggi, Pemerintah Daerah dan Dunia Usaha dalam Pengembangan Pengabdian Masyarakat”	2020
Peserta	Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Tanaman (LPHPT) Bantul	2020
Peserta	Kuliah Halal 1 Semester Bersama Yayasan Wakaf Salman ITB	2021
Peserta	Pelatihan Kepemimpinan Ormawa	2021
Peserta	<i>Animal Handling Training</i>	2021
Peserta	<i>Hydroponic Training</i>	2021
Peserta	Pelatihan Pembuatan Kompos	2021
Panitia	Sekolah Penelitian UKM EXACT	2020
Panitia	Pelatihan Mendeley untuk Mendukung Produktivitas Kepenulisan	2020
Peserta	Pelatihan Kepemimpinan Kelompok Studi Fakultas	2019
Peserta	Pelatihan Kepemimpinan Prodi Biologi	2019
Peserta	Sekolah Penelitian UKM EXACT	2018, 2019
Peserta	Proyek Biologi Penelitian terhadap Tumbuhan Air	2019

Panitia	Workshop <i>River Health Assaement</i> dan Pembuatan Kompos	2019
Panitia	Pekan Raya Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2017, 2018

