

**KEMAMPUAN KAPANG ENDOFIT *Byssochlamys spectabilis* UNJCC F2 DAN *Pleosporales* sp. UNJCC F6 ASAL AKAR TEMU KUNCI (*Boesenbergia rotunda*) SEBAGAI ANTIMIKROBA DAN ANTIOKSIDAN**

**Skripsi**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Fira Tafrijiyyah  
1308617017**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2022**

## ABSTRAK

**Fira Tafrijiyah.** KEMAMPUAN KAPANG ENDOFIT *Byssochlamys spectabilis* UNJCC F2 dan *Pleosporales* sp. UNJCC F6 ASAL AKAR TEMU KUNCI (*Boesenbergia rotunda*) SEBAGAI ANTIMIKROBA DAN ANTIOKSIDAN. Program studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Dibawah bimbingan SUKMAWATI, RAHAYU

Temu kunci merupakan tanaman rempah yang mengandung metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat. Mikroorganisme yang terkandung dalam jaringan tanaman temu kunci dapat diisolasi untuk mendapatkan kapang *Dark Septate Endophytes* (DSE). Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan kapang asal temu kunci yaitu *Byssochlamys spectabilis* UNJCC F2 dan *Pleosporales* sp. UNJCC sebagai antimikroba dan antioksidan. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data dianalisis menggunakan ANAVA dua arah kemudian dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5%. Tahapan penelitian terdiri dari, pengamatan morfologi kapang DSE, kurva pertumbuhan kapang, fermentasi kapang, uji aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enteritidis*, dan khamir patogen *Candida albicans*, dan uji aktivitas antioksidan yang meliputi uji analisis total flavonoid dengan spektrofotometer, penentuan kurva standar vitamin C, penentuan kadar flavonoid total, uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dengan variasi konsentrasi 1.875 ppm, 3.125 ppm, dan 5.000 ppm. Hasil pengujian aktivitas antimikroba kapang *B. spectabilis* UNJCC F2 dan *Pleosporales* sp. UNJCC F6 menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *S. enteritidis* sebesar 3,63 mm dan 5,18 mm, kapang *B. spectabilis* UNJCC F2 dan *Pleosporales* sp. UNJCC F6 terhadap *L. monocytogenes* sebesar 4,65 mm dan 4,58 mm, dan kapang *B. spectabilis* UNJCC F2 dan *Pleosporales* sp. UNJCC F6 terhadap *C. albicans* tidak menghasilkan zona hambat. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa kapang *B. spectabilis* UNJCC F2 menghasilkan nilai persentase inhibisi tertinggi yaitu sebesar 62,32% pada konsentrasi 5.000 ppm dan pada *Pleosporales* sp. UNJCC F6 menghasilkan nilai persentase inhibisi tertinggi sebesar 22,52% pada konsentrasi 5000 ppm. Berdasarkan hasil penelitian, kapang *Pleosporales* sp. UNJCC F6 memiliki kemampuan terbaik dalam menghambat bakteri patogen dan *B. spectabilis* UNJCC F2 memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang baik.

**Kata kunci:** Temu kunci, *Byssochlamys spectabilis*, *Pleosporales* sp., antimikroba, antioksidan

## ABSTRACT

**Fira Tafrijiyyah.** CAPABILITIES OF FUNGAL ENDOPHYTE *Byssochlamys spectabilis* UNJCC F2 and *Pleosporales* sp. UNJCC F6 FROM ROOT TEMU KUNCI (*Boesenbergia rotunda*) AS ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT. Biology study program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. Under guidance of SUKMAWATI, RAHAYU

Temu Kunci is a spice plant that contains secondary metabolites that can be used as medicinal raw materials. Microorganisms contained in the plant tissue of Intersection can be isolated to obtain Dark Septate Endophytes (DSE) molds. This study aimed to test the ability temu kunci of fungi, namely *Byssochlamys spectabilis* UNJCC F2 and *Pleosporales* sp. UNJCC as antimicrobial and antioxidant. The research design used a completely randomized design (CRD). The data were analyzed using two-way ANOVA and then continued with the 5% Duncan Multiple Range Test (DMRT). The research stages consisted of observing the morphology of the DSE mold, mold growth curve, mold fermentation, antimicrobial activity test against the bacteria *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enteritidis*, and the yeast pathogenic *Candida albicans*, and an antioxidant activity test which included an analysis test of total flavonoids with a spectrophotometer, determination of the standard curve vitamin C, determination of total flavonoid levels, antioxidant activity test using the DPPH method with various concentrations of 1.875 ppm, 3.125 ppm, and 5.000 ppm. The results of testing the antimicrobial activity of *B. spectabilis* UNJCC F2 and *Pleosporales* sp. UNJCC F6 produced 3,63 mm and 5.18 mm inhibition zones against *S. enteritidis* bacteria, the mold *B. spectabilis* UNJCC F2 and *Pleosporales* sp. UNJCC F6 against *L. monocytogenes* at 4,65 mm and 4,58 mm, and molds *B. spectabilis* UNJCC F2 and *Pleosporales* sp. UNJCC F6 against *C. albicans* did not produce inhibition zones. The results of the antioxidant activity test using the DPPH method showed that the mold *B. spectabilis* UNJCC F2 produced the highest inhibition value which was 62,32% at a concentration of 5.000 ppm and mold *Pleosporales* sp. UNJCC F6 produced the highest inhibition value which was 22,52% at a concentration of 5.000 ppm. Based on the research results, the fungus *Pleosporales* sp. UNJCC F6 has the best ability to inhibit pathogenic bacteria and *B. spectabilis* UNJCC F2 has the ability as a good antioxidant.

**Key words:** *Temu Kunci*, *Byssochlamys spectabilis*, *Pleosporales* sp., *antimicrobial*, *antioxidant*

## LEMBAR PENGESAHAN

### KEMAMPUAN KAPANG ENDOFIT *Byssochlamys spectabilis* UNJCC F2 DAN *Pleosporales* sp. UNJCC F6 ASAL AKAR TEMU KUNCI (*Boesenbergia rotunda*) SEBAGAI ANTIMIKROBA DAN ANTIOKSIDAN

Nama : Fira Tafrijiyyah  
Nomor Registrasi : 1308617017

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab</b>			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001		24/02/2022
<b>Wakil Penanggung Jawab</b>			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT</u> NIP. 19720728 199903 1 002		24/02/2022
Ketua	: <u>Dr. Reni Indrayanti, M.Si</u> NIP. 19621022 199803 2 002		20/02/2022
Sekretaris/Penguji I	: <u>Dr. Tri Handayani Kurniati, M.Si</u> NIP. 196660316 199203 2 001		19/02/2022
<b>Anggota</b>			
Pembimbing I	: <u>Dr. Dalia Sukmawati, M.Si</u> NIP. 19730914 200604 2 001		19/02/2022
Pembimbing II	: <u>Ns. Sri Rahayu, S. Kep., M. Biomed</u> NIP. 19790925 200501 2 002		20/02/2022
Penguji II	: <u>Dr. Adisyahputra, M.S</u> NIP. 196011111 198703 1 003		20/02/2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 17 Februari 2022

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Kemampuan Kapang Endofit *Byssochlamys spectabilis* UNJCC F2 dan *Pleosporales* sp. UNJCC F6 Asal Akar Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) Sebagai Antimikroba dan Antioksidan”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulisan lain telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 18 Februari 2022

Pembuat pernyataan



Fira Tafrijiyyah

1308617017



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : FIRA TAFRIJIYYAH  
NIM : 1308617017  
Fakultas/Prodi : FMIPA / BIOLOGI  
Alamat email : firatafrijyiah17@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Kemampuan Kapang Endofit *Byssosclamyces spectabilis* UNJCC F2 dan *Pleosporales* sp.  
UNJCC F6 Asal Akar Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) Sebagai Antimikroba  
dan Antioksidan

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Februari 2022

Penulis

( FIRA TAFRIJIYYAH )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kemampuan Kapang Endofit *Byssochlamys spectabilis* UNJCC F2 dan *Pleosporales* sp. UNJCC F6 Asal Akar Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) Sebagai Antimikroba dan Antioksidan” dengan sebaik-baiknya. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk mencapai gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini telah banyak dibantu dan didukung oleh berbagai pihak. Pertama penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada ibu Dr. Dalia Sukmawati, M.Si yang telah banyak memberikan pengalaman kepada penulis, membantu, memberikan masukan, memberikan semangat dan telah memberikan kesempatan untuk melakukan publikasi. Kedua kepada Ibu Ns. Sri Rahayu, M.Biomed yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi, memberikan masukan dan memberikan nasehat agar kedepannya lebih baik lagi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Tim dosen penguji hasil penelitian Ibu Dr. Tri Handayani Kurniati, M.Si dan Bapak Dr. Adisyahputra, MS selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan berbagai ilmu kepada penulis dalam penulisan skripsi dan ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan. Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si selaku ketua program studi biologi yang selalu memberikan pengarahan kepada penulis disetiap tahapan selama masa perkuliahan. Ibu Dr. Yulia Irnidayanti, M.Si selaku penasehat akademik yang telah meluangkan waktu dalam setiap bimbingan yang dilakukan sebelum perkuliahan. Bapak Agung Sedayu, M.Sc selaku kepala Laboratorium Biologi yang telah mengizinkan penulis dalam menggunakan laboratorium Mikrobiologi UNJ untuk melakukan penelitian. Ibu Desi, Kak Leni, Kak Sayid, dan bapak Hadirin yang telah berkenan membantu dalam peminjaman berbagai alat selama di Laboratorium Mikrobiologi. Terima kasih juga kepada seluruh dosen pengajar di Biologi dan FMIPA yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan. Penelitian ini Sebagian didukung oleh Penelitian Kolaborasi Internasional Universitas Negeri Jakarta No: 16/KI-UNJ/LPPM/IV/2021 atas nama Dalia Sukmawati, UTM-RMC, dan Arif Efektif Sdn. Bhd. Atas hibah NOs,

RJ130000.7609.4C187 dan RJ130000.7344.4B200. Penelitian ini juga didanai oleh Dekanship of Scientific Research, King Saud University, melalui wakil dekan dari ketua Scientific Research.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua penulis yaitu ibu Dede Suyati, bapak Rusyanto dan adikku Adel yang selalu memberikan semangat, motivasi dan doa-doa yang selalu dipanjatkan untuk penulis dalam menyelesaikan studi di Biologi. Untuk teman seperjuangan penelitian tugas akhir di laboratorium Mikrobiologi yaitu Rapika Sari, Allika Firhandini, Umi Khumaiya, Siti Nurkhasanah, Aldi Setiawan terima kasih telah berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini, terima kasih telah banyak memberikan semangat dan menemani penulis selama penelitian dan project yang dilakukan di laboratorium mikrobiologi. Teruntuk adik tingkat Bella, Desty, Vella, Probo, Azizah, telah membantu penulis dan memberikan semangat selama di laboratorium Mikrobiologi. Kepada kakak-kakak 2016, Kak Zakiah, Kak Zico, Kak Gibran, Kak Rifdah, Kak Balqis, Kak Nabila dan Kak Isfi terima kasih telah bersedia untuk direpotkan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan selama skripsi ini. Teruntuk teman dekat, Finka Zakiah, Siti Nurul Hafshoh, dan Lestari Putri terima kasih sudah banyak sudah mendengarkan keluh kesah penulis dan memberikan motivasi dan semangat tiada henti selama penulis menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih kepada teman teman Biologi 2017, terima kasih atas pengalaman yang telah dilalui bersama dan suka duka selama masa perkuliahan. Serta, terima kasih kepada diri sendiri karena telah kuat, sabar dan tetap berjuang hingga dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, diperlukan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan selanjutnya. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dalam ilmu pengetahuan bagi pembaca terutama untuk penulis dan semoga Allah SWT memberikan keberkahan selalu dalam semua hal. Aamiin.

Jakarta, 10 Februari 2022

Fira Tafrijiyyah



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Hipotesis Penelitian.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Temu Kunci ( <i>Boesenbergia rotunda</i> L.).....	5
B. Kapang Dark Septate Endophyte (DSE).....	5
C. Uji Aktivitas Antimikroba.....	6
D. Uji Aktivitas Antioksidan .....	7
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>9</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	9
B. Metode Penelitian.....	9
1. Sampel .....	9
2. Alat dan Bahan .....	9
3. Prosedur Penelitian .....	10
C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data .....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
A. Karakteristik Morfologi Kapang DSE .....	16
B. Pertumbuhan Kapang DSE .....	17
C. Fermentasi Kapang DSE.....	20
D. Aktivitas Antimikroba Kapang DSE.....	22
E. Aktivitas Antioksidan Kapang DSE.....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>34</b>
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN.....	45
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	57