

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI JENIS, UMUR KULTUR, DAN HASIL
KULTUR KOMBINASI ISOLAT LOKAL *Bacillus* sp. BK7.1,
ES7.3, DAN EG6.4 TERHADAP AKTIVITAS ANTIFUNGI**



UMI CHANIFATUS SHOLIKHA

PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI

DEPARTEMEN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

2022

**PENGARUH VARIASI JENIS, UMUR KULTUR, DAN HASIL KULTUR
KOMBINASI ISOLAT LOKAL *Bacillus* sp. . BK7.1, ES7.3, DAN EG6.4
TERHADAP AKTIVITAS ANTIFUNGI**

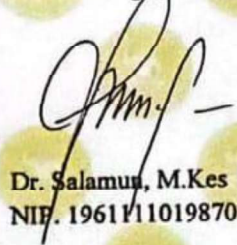
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi
pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Umi Chanifatus Sholikha
NIM 081811433108

Disetujui oleh :

Pembimbing I,



Dr. Salamun, M.Kes
NIP. 196111101987031003

Pembimbing II,



Drs. Agus Supriyanto, M.Kes
NIP. 196208241989031002

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pengaruh Variasi Jenis, Umur Kultur, Dan Hasil Kultur Kombinasi Isolat Lokal *Bacillus* sp. BK7.1, ES7.3, dan EG6.4 Terhadap Aktivitas Antifungi.
Penyusun : Umi Chaifatus Sholikha
Nomor Induk : 081811433108
Pembimbing I : Drs. Salamun, M.Kes.
Pembimbing II : Drs. Agus Supriyanto, M. Kes.
Tanggal Ujian : 12 Agustus 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Dr. Salamun, M.Kes
NIP. 196111101987031003

Pembimbing II,

Drs. Agus Supriyanto, M.Kes
NIP. 196208241989031002

Mengetahui,
Ketua Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga,

Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si.
NIP. 196602211992032001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Umi Chanifatus Sholikha

NIM : 081811433108

Program studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jenjang : S-1

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**PENGARUH VARIASI JENIS, UMUR KULTUR, DAN HASIL KULTUR
KOMBINASI ISOLAT LOKAL *Bacillus* sp. . BK7.1, ES7.3, DAN EG6.4
TERHADAP AKTIVITAS ANTIFUNGI**

Apabila dikemudian hari terbukti melakukan tindak plagiat, maka saya menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 21 Juli 2022



Umi Chanifatus Sholikha

NIM. 081811433108

Umi Chanifatut Sholikhah, 2022, Pengaruh Variasi Jenis, Umur Kultur, dan Hasil Kultur Kombinasi Isolat Lokal *Bacillus* sp. BK7.1, ES7.3 dan EG6.4 Terhadap Aktivitas Antifungi. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Salamun, M.Kes. dan Drs. Agus Supriyanto, M.Kes. Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Bacillus sp. telah dikenal oleh kemampuannya untuk mensintesis lipopeptida siklik, seperti surfaktin, iturin, dan fengisin yang memiliki aktivitas antifungi yang kuat. Lipopeptida dapat mempengaruhi pertumbuhan fungi dengan menyebabkan pembengkakan pada hifa. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kemampuan aktivitas antifungi dari kombinasi ketiga isolat lokal *Bacillus* sp. dalam kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Dalam penelitian ini akan digunakan kombinasi atau konsorsium dari tiga isolat *Bacillus* sp. lokal BK 7.1, EG6.4 dan ES7.3. Uji aktivitas antifungi dilakukan dengan menggunakan metode difusi kertas cakram terhadap *Candida albicans*. Variasi perlakuan pada penelitian ini adalah jenis kombinasi isolat lokal *Bacillus* sp. (BK7.1+ES7.3, BK7.1+EG6.4, ES7.3+EG6.3, dan BK7.1+ES7.3+EG6.4), umur kultur (48 jam, 72 jam dan 96 jam), dan bentuk kultur (pelet dan supernatan). Analisis data diuji secara statistik menggunakan *Statistical Package for the Social Science* (SPSS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kombinasi terbaik terdapat pada kombinasi isolat BK7.1+EG6.4 dengan umur kultur 72 jam dalam bentuk pelet dengan rata-rata luas zona hambat sebesar 21,07 cm².

Kata kunci : Aktifitas antifungi, Kombinasi *Bacillus* sp., *Candida albicans*

Umi Chanifatus Sholikha, 2022, The Impact Of Variety, Age Culture, And Culture Form of Culture Combination of Domesitc Isolate *Bacillus* sp. BK7.1, ES7.3, and EG6.4 Towards Antifungal Activity. This script is guided by Drs. Salamun, M.Kes. and Drs. Agus Supriyanto, M.Kes. Departement of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Bacillus sp. well known for its ability to synthesize lipopeptide cyclic such as surfactin, ituin, fengycin which has strong antifungal activity. Lipopeptides can affect fungal growth by causing swelling of the hyphae. The aim of this study was to analyze the antifungal activity of the combination of three domestic isolate of *Bacillus* sp. in its ability to inhibit the growth of *Candida albicans*. In this study, the combination of three domesic isolate of *Bacillus* sp. BK 7.1, EG6.4 dan ES7.3 was used. The antifungal activity test was done by using paper disc diffusion against *Candida albicans*. The variation in this study were based on the combination of domestic isolte of *Bacillus* sp. (BK7.1+ES7.3, BK7.1+EG6.4, ES7.3+EG6.3, and BK7.1+ES7.3+EG6.4), culture age (48 hours, 72 hours and 96 hours), and culture forms (pellet and supernatant). Data analysis was tested statistically using the Statistical Package for the Social Science (SPSS). The results showed that the combination of isolates BK7.1+EG6.4 with a culture age of 72 hours in pellet was the best type of combination with inhibition zone of 21.07 cm².

Keywords: Antifungal activity, *Bacillus* sp. combination, *Candida albicans*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subahanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul **“Pengaruh Variasi Jenis, Umur Kultur, dan Hasil Kultur Kombinasi Isolat Lokal *Bacillus* sp. BK7.1, ES7.3 dan EG6.4 Terhadap Aktivitas Antifungi”** dengan baik dan lancar. Skripsi ini merupakan bagian dari proyek penelitian yang dilakukan oleh Drs. Salamun, M. Kes.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Fakultas Sains dan teknologi, Universitas Airlangga.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa naskah skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan naskah skripsi ini. Semoga naskah skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 10 Agustus 2022

Penyusun,

Umi Chanifatus Sholikha

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, antara lain :

1. Dr. Salamun, M.Kes. selaku dosen pembimbing pertama yang senantiasa memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis dalam menulis naskah skripsi.
2. Drs. Agus Supriyanto, M.Kes. selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa memberikan dukungan serta arahan kepada penulis dalam menulis naskah skripsi.
3. Hj. Tri Nurhariyati, S.Si., M.Kes. selaku dosen penguji I yang telah menyempatkan waktu untuk menguji dan memberi masukan terhadap naskah skripsi penulis.
4. Intan Ayu Pratiwi, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji II yang telah menyempatkan waktu untuk menguji dan memberi masukan terhadap naskah skripsi penulis.
5. Prof. Dr. Sri Puji Astuti W, M.Si. selaku ketua Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang senantiasa mengingatkan dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan penulisan naskah skripsi.
6. Prof. Dr. Moh. Yasin, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang telah memberikan dukungan dan arahan selama menempuh pendidikan akademik.
7. Seluruh dosen Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Atas segala wawasan ilmu dan pengalaman yang diberikan selmaa penulis menjadi mahasiswa S1 Biologi.
8. Orang tua dan sanak saudara yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menulis naskah skripsi.
9. Tim peneliti Bioinsektisida 2021, Vianti, Mahdi, dan Angga yang telah banyak membantu penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar.

10. Farah Aisyah selaku kakak pembimbing yang banyak membantu dan mencurahkan waktunya sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.
11. Rekan seperjuangan Biologi angkatan 2018 yang telah selalu memberikan dukungan dan semangat selama menyelesaikan Pendidikan S1 Biologi.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun pribadi dan pihak manapun terutama bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 10 Agustus 2022

Penyusun,

Umi Chanifatus Sholikha

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Asumsi penelitian	4
1.4. Hipotesis Penelitian	5
1.4.1. Hipotesis kerja.....	5
1.4.2. Hipotesis statistik	5
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. <i>Bacillus</i> sp.....	7
2.1.1. Klasifikasi <i>Bacillus</i> sp.	7
2.1.2. Karakteristik <i>Bacillus</i> sp.....	7
2.2. Kultur Kombinal Bakteri	8

2.3. Lipopeptida Siklik pada <i>Bacillus</i> sp.	10
2.4. <i>Candida albicans</i>	12
2.4.2. Klasifikasi <i>Candida albicans</i>	13
2.4.3. Karakteristik <i>Candida albicans</i>	12
2.4. Uji Aktivitas Antifungi	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.2.1. Alat penelitian.....	16
3.2.2. Bahan penelitian	16
3.3. Jenis dan Rancangan Penelitian	17
3.4. Variabel Penelitian.....	17
3.4.1. Variabel bebas.....	17
3.4.2. Variabel terikat	17
3.4.3. Variabel kontrol	17
3.5. Tahap Penelitian.....	18
3.5.1. Persiapan isolat lokal bakteri uji.....	18
3.5.1.1. Peremajaan isolat lokal bakteri uji.....	18
3.5.1.2. Perbanyakkan kultur isolat lokal bakteri uji pada media cair.....	18
3.5.2. Persiapan kultur kombinasi isolat lokal bakteri uji.....	18
3.5.3. Pemisahan pelet dan supernatan bakteri uji setelah dikombinasi.....	19
3.5.4. Persiapan kultur khamir uji <i>Candida albicans</i>	19
3.5.5. Uji Aktivitas Antifungi	19
3.5.5.1. Uji aktivitas antifungi bentuk pelet dari kultur kombinasi isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. BK7.1, ES7.3, dan EG6.4.....	19
3.5.5.2. Uji aktivitas antifungi bentuk supernatan dari kultur kombinasi isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. BK7.1, ES7.3, dan EG6.4	20

3.5.6. Perhitungan zona hambat.....	20
3.6. Analisis Data	21
3.7. Skema Prosedur Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil	22
4.1.1. Hasil pengaruh jenis kombinasi isolat terhadap hasil uji aktivitas antifungi.....	22
4.1.2. Hasil pengaruh umur kombinasi isolat terhadap hasil uji aktivitas antifungi.....	23
4.1.3. Hasil pengaruh bentuk kombinasi isolat terhadap hasil uji aktivitas antifungi.....	24
4.1.4. Hasil kombinasi variasi perlakuan terbaik terhadap hasil uji aktivitas antifungi	26
4.2. Pembahasan.....	27
4.2.1. Pengaruh jenis kombinasi isolat terhadap hasil uji aktivitas antifungi.....	27
4.2.2. Pengaruh umur kombinasi isolat terhadap hasil uji aktivitas antifungi.....	28
4.2.3. Pengaruh bentuk kombinasi isolat terhadap hasil uji aktivitas antifungi.....	28
4.2.4. Kombinasi variasi perlakuan terbaik yang dapat mempengaruhi aktivitas antifungi.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1.	Penampang Mikroskopis Isolat <i>Bacillus</i> sp	7
2.2.	Struktur Iturin	11
2.3.	Struktur Surfactin	11
2.4.	Struktur Fengisin	12
2.5.	Penampang Mikroskopis <i>Candida albicans</i>	13
3.1.	Skema Prosedur Penelitian	21
4.1.	Diagram Rata - rata Jenis Luas Zona Hambat pada Jenis Kombinasi Kultur	22
4.2.	Diagram Rata-rata Luas Zona pada Umur Kombinasi kultur	23
4.3.	Diagram Rata-rata Bentuk Luas Zona Hambat pada Bentuk Kultur	25
4.4.	Diagram rata-rata pada kombinasi variasi perlakuan terbaik	26

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil uji antifungi pada kombinasi BK7.1+EG6.4
2. Hasil Uji antifungi pada kombinasi BK7.1+ES7.3
3. Hasil Uji antifungi pada kombinasi ES7.3+EG6.4
4. Hasil Uji antifungi pada kombinasi BK7.1+ES7.3+EG6.4
5. Hasil Uji Statistika