

**PENGARUH JENIS ISOLAT, UMUR KULTUR, DAN BENTUK
SEDIAAN KULTUR ISOLAT LOKAL *Bacillus* sp.
TERHADAP AKTIVITAS ANTIFUNGI**

SKRIPSI



VIANTI CANDRA PRATIWI

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2022

**PENGARUH JENIS ISOLAT, UMUR KULTUR, DAN BENTUK
SEDIAAN KULTUR ISOLAT LOKAL *Bacillus* sp.
TERHADAP AKTIVITAS ANTIFUNGI**

SKRIPSI



VIANTI CANDRA PRATIWI

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2022**

**PENGARUH JENIS ISOLAT, UMUR KULTUR, DAN BENTUK
SEDIAAN KULTUR ISOLAT LOKAL *Bacillus* sp.
TERHADAP AKTIVITAS ANTIFUNGI**

SKRIPSI

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

Oleh:

Vianti Candra Pratiwi
081811433038

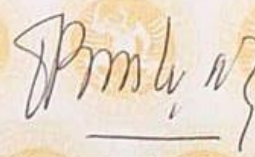
Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Salamun, M.Kes.
NIP. 196111101987031003



Tri Nurhariyati, S.Si., M.Kes.
NIP. 196711131994032001

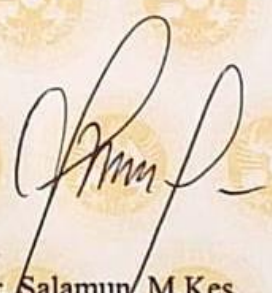
LEMBAR PENGESAHAN

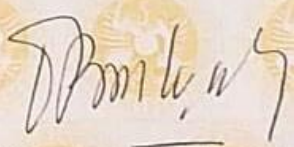
Judul : Pengaruh Jenis Isolat, Umur Kultur, dan Bentuk Sediaan
Kultur Isolat Lokal *Bacillus* sp. Terhadap Aktivitas
Antifungi
Penyusun : Vianti Candra Pratiwi
NIM : 081811433038
Pembimbing I : Dr. Salamun, M.Kes.
Pembimbing II : Tri Nurhariyati, S.Si., M.Kes.
Tanggal Seminar : 4 Agustus 2022

Disetujui oleh :

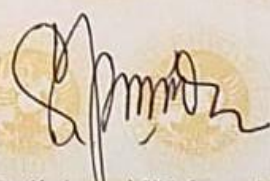
Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Salamun, M.Kes.
NIP. 196111101987031003


Tri Nurhariyati, S.Si., M.Kes.
NIP. 196711131994032001

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, diperbolehkan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi 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 : Vianti Candra Pratiwi

NIM : 081811433038

Program studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi Universitas Airlangga

Jenjang : Sarjana (S-1)

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

PENGARUH JENIS ISOLAT, UMUR KULTUR, DAN BENTUK SEDIAAN KULTUR ISOLAT LOKAL *Bacillus* sp. 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, 4 Agustus 2022



Vianti Candra Pratiwi

NIM, 081811433038

Vianti Candra Pratiwi 2022, **Pengaruh Jenis Isolat, Umur Kultur, dan Bentuk Sediaan Kultur Isolat Lokal *Bacillus* sp. Terhadap Aktivitas Antifungi**, skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Salamun, M.Kes. dan Tri Nurhariyati, S.Si., M.Kes. Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Cendawan adalah salah satu organisme yang dapat bersifat merugikan bagi manusia. *Bacillus* sp. merupakan bakteri yang banyak ditemui di alam, tidak patogen, dan memiliki aktivitas antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan cendawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis isolat, umur kultur, dan bentuk sediaan kultur isolat lokal *Bacillus* sp. terhadap aktivitas antifungi. Rancangan penelitian menggunakan rancangan faktorial (3x3x2) dengan variasi tiga jenis isolat (BK7.1, ES7.3, dan EG6.4), tiga umur kultur (48, 72, dan 96 jam), dan dua bentuk sediaan kultur (*pellet* dan *supernatant*). Isolat lokal *Bacillus* sp. BK7.1, ES7.3, dan EG6.4 diisolasi dari lingkungan tempat perindukan alamiah dan domestik nyamuk *Aedes aegypti*. Pengujian aktivitas antifungi menggunakan cendawan uji *Candida albicans* dengan metode difusi cakram. Zona hambat yang dihasilkan diukur diameter dan dihitung luasnya. Data dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis. Hasil uji statistik menunjukkan pada jenis isolat *Bacillus* sp. memiliki perbedaan signifikan, EG6.4 sebagai isolat dengan zona hambat terbesar. Pada umur kultur tidak terdapat perbedaan signifikan, 72 jam memiliki zona hambat terbesar. Bentuk sediaan kultur tidak terdapat perbedaan signifikan, dengan bentuk *supernatant* memiliki zona hambat terbesar. Kombinasi variasi ketiganya memiliki perbedaan signifikan, EG6.4 dengan umur kultur 72 jam dan bentuk *pellet* sebagai kombinasi terbaik.

Kata kunci : *Bacillus* sp., umur kultur, bentuk sediaan kultur, aktivitas antifungi, *Candida albicans*

Vianti Candra Pratiwi 2022, **Effect of Isolate Type, Culture Age, and Culture Preparation Form of *Bacillus* sp. The Local Isolate Against Antifungal Activities**, this thesis is under the guidance of Dr. Salamun, M.Kes. dan Tri Nurhariyati, S.Si., M.Kes. Departement of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Fungi are one of the of the organism that can be detrimental to humans. The control of fungal growth still uses fungicide synthesis from chemicals. *Bacillus* sp. is a bacterium that is commonly found in nature, is not pathogenic, and has antifungal activity that can inhibit the growth of fungi. This study aims to determine the effect of isolate type, culture age, and culture preparation form of *Bacillus* sp. the local isolate against antifungal activities. The research design used a factorial design (3x3x2) with three isolate types (BK7.1, ES7.3, and EG6.4), three culture ages (48, 72, and 96 hours), and two culture preparation forms (pellet and supernatant). Testing of antifungal activity using *Candida albicans* test fungus by disc diffusion method. The inhibition zone produced by *Bacillus* is measured in diameter and calculated as area. The data were analyzed using Kruskal-Wallis. The results of statistical tests show on type of isolate *Bacillus* sp. has a significant difference, EG6.4 as an isolate with the largest inhibition zone. Age of culture did not have a significant difference, 72 hours has the largest inhibition zone. Form of culture preparation did not have a significant difference, supernatant has the largest inhibition zone. Combination of three variations has a significant difference, EG6.4 with culture age of 72 hours and supernatant form as the best combination.

Keywords : *Bacillus* sp., culture age, culture preparation form, antifungal activity, *Candida albicans*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENGARUH JENIS ISOLAT, UMUR KULTUR, DAN BENTUK SEDIAAN KULTUR ISOLAT LOKAL *Bacillus* sp. TERHADAP AKTIVITAS ANTIFUNGI”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan strata satu (S-1) serta mendapat gelar Sarjana Sains (S.Si).

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan semua pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 4 Agustus 2022
Penulis

Vianti Candra Pratiwi

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat berjalan baik karena adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sri Puji Astutik Wahyuningsih selaku Ketua Departemen/Kaprodi Biologi FST Universitas Airlangga yang telah memberikan arahan dan dukungan fasilitas.
2. Dr. Salamun, M.Kes. selaku dosen pembimbing I sekaligus penguji I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing, memberikan kesempatan, nasihat, dan arahan selama penyusunan skripsi.
3. Tri Nurhariyati, S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing II sekaligus penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing, memberikan arahan, dan bantuan selama penyusunan skripsi.
4. Fatimah, S.Si., M.Kes selaku dosen penguji III telah memberikan kritik, saran, dan arahan selama penyusunan skripsi.
5. Prof. Win Darmanto, M.Si., Ph.D. selaku dosen penguji IV yang telah memberikan kritik dan saran selama penyusunan skripsi.
6. Prof. Dr. Yosephine Sri Wulan Manuhara, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi.
7. Kedua orangtua penulis yang selalu mendoakan, memberikan dukungan selama studi dan penyusunan skripsi ini.
8. Mbak Farah yang selalu membimbing dan membantu dari awal hingga selesainya proyek penelitian.
9. Teman-teman proyek penelitian (Umichan, Angga, dan Mahdi) yang selalu belajar bersama dan saling memotivasi.

10. Shinta (Bunshin), Resti (Kuin), Deta, Mayang, Tata, Nabilla (Billun), Kirana, Eka, Marisca, dan Rina selaku teman semasa sekolah yang selalu menghibur, berbagi kisah sedih bersama, ataupun bertukar pikiran mengenai banyak hal.
11. Maul, Isna, Karin, Syafa, Elid, Aisyah, Aliefia, Sukma, Niam, Arga, Ariyan, Yohanes, Khafid, serta semua anggota Microba (Biologi 2018) selaku teman semasa kuliah yang berjasa dalam kehidupan perkuliahan yang tak terduga ini.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu baik secara langsung dan tidak langsung telah membantu menyelesaikan, memberi dukungan, dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
13. Diri sendiri yang mampu menyelesaikan skripsi ini walau hampir patah semangat, namun tetap bangkit kembali.

Penyusunan naskah skripsi ini telah disusun sebaik-baiknya, kiranya terdapat kesalahan saran dan kritik sangat diharapkan.

Surabaya, 4 Agustus 2022

Vianti Candra Pratiwi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Asumsi Penelitian	5
1.6. Hipotesis Penelitian	5
1.6.1. Hipotesis kerja.....	5
1.6.2. Hipotesis statistik.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan <i>Bacillus</i> sp.....	7
2.1.1. Klasifikasi <i>Bacillus</i> sp.	7
2.1.2. Karakteristik <i>Bacillus</i> sp.	7
2.1.3. Habitat <i>Bacillus</i> sp.	9
2.2. Aktivitas Antifungi Isolat <i>Bacillus</i> sp.....	9
2.3. Cendawan Uji <i>Candida albicans</i>	12
2.3.1. Klasifikasi <i>Candida albicans</i>	12
2.3.2. Karakteristik <i>Candida albicans</i>	12
2.3.3. Habitat <i>Candida albicans</i>	13
2.4. Uji Aktivitas Antifungi <i>In Vitro</i>	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.....	17
3.3. Tahap Penelitian	18
3.3.1. Persiapan isolat lokal bakteri uji.....	18
3.3.1.1. Peremajaan isolat lokal bakteri uji.....	18
3.3.1.2. Persiapan kultur isolat lokal bakteri uji	18
3.3.2. Persiapan kultur cendawan uji.....	19

3.3.3. Pemisahan <i>pellet</i> dan <i>supernatant</i> bakteri uji	19
3.3.4. Uji aktivitas antifungi	19
3.3.4.1. Persiapan uji aktivitas antifungi	19
3.3.4.2. Inokulasi cendawan uji <i>Candida albicans</i>	20
3.3.4.3. Uji aktivitas antifungi isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. BK7.1, ES7.3, dan EG6.4	20
3.3.4.4. Penghitungan zona hambat	20
3.4. Jenis dan Rancangan Penelitian	21
3.5. Variabel Penelitian	22
3.5.1. Variabel bebas	22
3.5.2. Variabel terikat	22
3.5.3. Variabel kontrol	22
3.5.4. Definisi operasional variabel	22
3.6. Analisis Data	23
3.7. Kerangka Prosedur Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil	24
4.1.1. Uji jenis isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. terhadap aktivitas antifungi	25
4.1.2. Uji umur kultur isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. terhadap aktivitas antifungi	25
4.1.3. Uji bentuk sediaan kultur isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. terhadap aktivitas antifungi	26
4.1.4. Uji kombinasi dari variasi jenis isolat, umur kultur, dan bentuk sediaan kultur isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. terhadap aktivitas antifungi	27
4.2. Pembahasan	29
4.2.1. Pengaruh jenis isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. terhadap aktivitas antifungi	29
4.2.2. Pengaruh umur kultur isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. terhadap aktivitas antifungi	30
4.2.3. Pengaruh bentuk sediaan kultur isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. terhadap aktivitas antifungi	31
4.2.4. Pengaruh kombinasi dari variasi jenis isolat, umur kultur, dan bentuk sediaan kultur isolat lokal <i>Bacillus</i> sp. terhadap aktivitas antifungi	32
BAB V PENUTUP	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1.	Sel <i>Bacillus</i> sp.....	8
2.2.	Struktur surfaktin	10
2.3.	Struktur iturin.....	11
2.4.	Struktur fengisin	11
2.5.	Pengamatan <i>Scanning Electron Microscopic</i> (SEM) dinding sel hifa cendawan uji; (a) tanpa <i>Bacillus</i> , (b) dengan <i>Bacillus subtilis</i> , (c) dengan <i>Bacillus velezensis</i>	12
2.6.	<i>Candida albicans</i> pada media SDA.....	13
2.7.	Klamidospora <i>Candida albicans</i>	13
3.1.	Ilustrasi zona hambat; (d ₁) diameter cakram, (d ₂) diameter zona hambat.....	21
4.1.	Diagram rerata luas zona hambat pada jenis isolat.....	25
4.2.	Diagram rerata luas zona hambat pada umur kultur	26
4.3.	Diagram rerata luas zona hambat pada bentuk kultur	27
4.4.	Diagram rerata luas zona hambat pada kombinasi dari variasi jenis isolat, umur kultur, dan bentuk kultur.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1.	Tabel penyajian data diameter zona hambat (mm ²)
2.	Hasil uji aktivitas antifungi isolat lokal <i>Bacillus</i> sp.
3.	Uji statistik aktivitas antifungi isolat lokal <i>Bacillus</i> sp.
4.	Alat-alat penelitian
5.	Bahan-bahan penelitian