

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus mycoides* PADA MEDIA KULTUR
DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.)**

**THE GROWTH OF *Bacillus mycoides* BACTERIA IN CULTURE MEDIA
WITH COCONUT WATER (*Cocos nucifera* L.) ADDITION.**

PROGRAM STUDI S-1 AKUAKULTUR



Oleh :

FITRIA AYU KHUSUMANINGSIH

KUPANG–NUSA TENGGARA TIMUR

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Fitria Ayu Khusumaningsih
NIM : 141411131004
Tempat, tanggal lahir : Kupang, 18 Maret 1997
Alamat : Kedung Tarukan baru IV/32, Surabaya
Judul Skripsi : Pertumbuhan Bakteri *Bacillus mycoides* pada Media Kultur dengan Penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.)
Pembimbing : 1. Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si.
2. Dr. Endang Dewi Masithah, Ir., MP.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana ~~Penelitian Mandiri~~ / Proyek Dosen / ~~Hibah~~ / PKM (coret yang tidak perlu).

Di dalam skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia :

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan izin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab. XI pasal 38-42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri.

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 27 Januari 2022
Yang membuat pernyataan



Fitria Ayu Khusumaningsih
NIM. 141411131004

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus mycoides* PADA MEDIA KULTUR
DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.)**

**THE GROWTH OF *Bacillus mycoides* BACTERIA IN CULTURE MEDIA
WITH COCONUT WATER (*Cocos nucifera* L.) ADDITION.**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan pada Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Airlangga**

Oleh :

**FITRIA AYU KHUSUMANINGSIH
NIM. 141411131004**

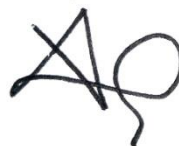
Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua



Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si
NIP. 196109071 98903 2 001



Dr. Endang Dewi Masithah, Ir., M.P.
NIP. 19690912 199702 2 001

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus mycoides* PADA MEDIA KULTUR
DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.)**

**THE GROWTH OF *Bacillus mycoides* BACTERIA IN CULTURE MEDIA
WITH COCONUT WATER (*Cocos nucifera* L.) ADDITION.**

Oleh:

FITRIA AYU KHUSUMANINGSIH
NIM. 141411131004

Telah diujikan pada
Tanggal : 27 Januari 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Dr. Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si.
Anggota : Rozi, S.Pi., M.Biotech
Rahayu Kusdarwati, Ir., M.Kes
Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si.
Dr. Endang Dewi Masithah, Ir., MP.

Surabaya,
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan



Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D.
NIP. 19700116 199503 1 002

RINGKASAN

Fitria Ayu Khusumaningsih. Pertumbuhan Bakteri *Bacillus mycoides* pada Media Kultur dengan Penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Dosen Pembimbing Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. dan Dr. Endang Dewi Masithah, Ir., M.P.

Bacillus sp. merupakan bakteri yang banyak ditemukan pada ekosistem tanah, air, sedimen tambak dan saluran pencernaan udang. *Bacillus* sp. diketahui memiliki kemampuan dalam mendegradasi senyawa organik untuk pertumbuhan sehingga dapat digunakan sebagai agen probiotik.

Media kultur yang akan digunakan untuk menumbuhkan bakteri harus memenuhi persyaratan nutrisi yang dibutuhkan oleh suatu mikroorganisme, yaitu karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam, unsur mineral, vitamin, air, dan energi. Media susu skim adalah salah satu media yang sering digunakan untuk menumbuhkan bakteri, karena mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri. Nutrien lain yang dapat dijadikan alternatif untuk mendukung pertumbuhan bakteri yaitu molase dan air kelapa. Kandungan protein pada susu skim akan diuraikan oleh bakteri menjadi unsur nitrogen, sementara kandungan fosfat pada air kelapa akan diuraikan menjadi fosfor dan akan digunakan oleh bakteri sebagai sumber nutrisi untuk metabolisme selnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan *Bacillus mycoides* yang ditumbuhkan pada media kultur (susu skim dan molase) dengan penambahan air kelapa. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah media TSB (P0/kontrol) dan penambahan air kelapa pada media susu skim dengan dosis yang berbeda, yaitu 0% air kelapa (P1), 20% air kelapa (P2), 25% air kelapa (P3), dan 30% air kelapa (P4). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah pertumbuhan *Bacillus mycoides*. Analisis data menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan optimum *Bacillus mycoides* terjadi pada media kultur TSB dan peningkatan pertumbuhan *Bacillus mycoides* terjadi lebih cepat daripada perlakuan media kultur dengan penambahan air kelapa. Titik optimal fase eksponensial terjadi pada jam ke-48 dengan jumlah rata-rata *Bacillus mycoides* $29,5 \times 10^9$ CFU/ml.

SUMMARY

Fitria Ayu Khusumaningsih. The Growth Of *Bacillus mycoides* Bacteria In Culture Media With Coconut Water (*Cocos nucifera* L.) Addition. Supervisor Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. and Dr. Endang Dewi Masithah, Ir., M.P.

Bacillus sp. is a bacterium found in many ecosystems land, water, pond sediments and shrimp digestive tract. *Bacillus* sp. known has the ability to degrade organic compounds for growth so that they can be used as probiotic agents.

The culture media that will be used to grow bacteria must bemeet the nutritional requirements needed by a microorganism, i.e.carbon, nitrogen, non-metallic elements such as sulfur and phosphorus, metal elements, elements minerals, vitamins, water and energy. The medium of skim milk is one of the media often used to grow bacteria, because it contains nutrients needed for bacterial growth. Other nutrients that can be madean alternative to supporting bacterial growth is molasses and coconut water. The protein content in skim milk will be broken down by bacteria to become an element nitrogen, while the phosphate content in coconut water will be described to phosphorus and will be used by bacteria as a source of nutrients for cell metabolism.

This study aims to determine the growth of *Bacillus mycoides* which is grown on culture media (skim milk and molasses) with addition coconut water. The study design used a Completely Randomized Design (CRD). The treatments given were TSB media (P0 / control) and addition of coconut water to skim milk media with different doses, namely 0% coconut water (P1), 20% coconut water (P2), 25% coconut water (P3), and 30% coconut water (P4). Each treatment was repeated four times.

The parameters observed in this study were the amount of growth of *Bacillus mycoides* Analysis of data using Variant Analysis (ANOVA) and continued with Duncan's Multiple Distance Test. The results showed that the optimum growth of *Bacillus mycoides* occurred in TSB culture media and increased growth of *Bacillus mycoides* occurs faster than the treatment of culture media with the addition of coconut water. The optimal point of the exponential phase occurs at the 48th hour with the average number of *Bacillus mycoides* $29,5 \times 10^9$ CFU / ml.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Pertumbuhan Bakteri *Bacillus mycoides* pada Media Kultur dengan Penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.)”. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada program studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan, terutama budidaya perairan.

Surabaya, 27 Januari 2022



Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan moril dan materil dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.
2. Ibu Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. dan Ibu Dr. Endang Dewi Masithah, Ir., M.P. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan ilmunya sejak penyusunan usulan prosposal hingga selesainya penyusunan laporan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si., Bapak Rozi, S.Pi., M.Biotech, dan Ibu Rahayu Kusdarwati, Ir., M.Kes. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan, kritikan dan saran atas penyempurnaan Skripsi ini.
4. Ibu Wahyu Tjahjaningsih, Ir., M.Si., selaku Dosen Wali yang telah memberikan masukan serta saran dalam proses akademik.
5. Seluruh dosen dan staf Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian Skripsi ini.
6. Kedua orang tua tercinta atas doa, dukungan, semangat dan nasehat bijak yang menjadi penguat selama penyusunan skripsi ini.
7. Rekan-rekan tim penelitian Nisrina Zulmida Putri, Maudya Ratnasari, Yossy Kartikasari, Nidya Sofyan, Ahmad Syahrul, Raditya Prasetya, dan Vivaldy Phaza yang telah membantu satu sama lain.
8. Sahabat dan teman seperjuangan yang senantiasa memberikan dukungan moril Yuniar Rizky, Aisyah, dan Kurnia Widya.
9. Semua pihak yang telah membantu sehingga Skripsi bisa terselesaikan.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Balakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.3 Manfaat.....	4
II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Bacillus</i> sp.	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi <i>Bacillus</i> sp.	5
2.1.2 Karakteristik <i>Bacillus</i> sp.	5
2.1.3 Keunggulan <i>Bacillus</i> sp.	6
2.1.4 Pertumbuhan Bakteri.....	7
2.1.5 Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik Bakteri.....	8
2.2 Faktor – Faktor Pertumbuhan <i>Bacillus</i> sp.	9
2.3 Media Kultur Bakteri.....	10
2.3.1 Susu Skim	10
2.3.2 Molase	11
2.4 Air Kelapa.....	11
2.5 <i>Bacillus</i> sp. Sebagai Probiotik	12
III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	14
3.1 Kerangka Konseptual	14

3.2 Hipotesis	17
IV METODOLOGI PENELITIAN	18
4.1 Tempat dan Waktu	18
4.2 Materi Penelitian	18
4.2.1 Peralatan Penelitian	18
4.2.2 Bahan Penelitian	18
4.3 Metode Penelitian	18
4.3.1 Rancangan Penelitian	18
4.3.2 Variabel Penelitian	19
4.4 Prosedur Kerja	20
4.4.1 Sterilisasi Alat	20
4.4.2 Persiapan Kultur Bakteri <i>Bacillus</i> sp.	20
4.4.3 Pembuatan Media Kultur <i>Bacillus</i> sp.	21
4.4.4 Uji Biokimia	23
4.4.5 Uji Analisis Kandungan Fosfat pada Air Kelapa	23
4.4.6 Inokulasi dan Inkubasi <i>Bacillus</i> sp. pada Media Kultur	23
4.4.7 Perhitungan Jumlah <i>Bacillus</i> sp.	23
4.5 Parameter Pengamatan	24
4.5.1 Parameter Utama	24
4.5.2 Parameter Pendukung	25
4.6 Analisis Data	25
V HASIL DAN PEMBAHASAN	27
5.1 Hasil dan Penelitian	27
5.2 Pembahasan	29
VI KESIMPULAN DAN SARAN	34
6.1 Kesimpulan	34
6.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar Isolat <i>Bacillus</i> sp.	5
2. Gambar Kurva Pertumbuhan Bakteri.....	8
3. Kerangka Konseptual Penelitian	16
4. Diagram Alur Penelitian	26
5. Pertumbuhan <i>Bacillu smycoides</i> pada media kultur dengan penambahan air kelapa	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Susu Skim	3
2. Pertumbuhan Jumlah Sel Bakteri <i>Bacillus</i> sp. dalam 48 Jam.....	27
3. Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan <i>Bacillus</i> sp.	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji Biokimia Bakteri.....	42
2. Komposisi Media TSA dan TSB	43
3. Hasil Uji Analisis Air Kelapa dan Susu Skim	44
4. Hasil Analisis Statistik Jumlah <i>Bacillus</i> sp.	45
5. Pengukuran pH pada Media Kultur	54
6. Foto selama Penelitian.....	55