

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR  
KONSORSIUM *Aspergillus sydowii* DENGAN JAMUR TEMPE  
TERHADAP *Vibrio harveyi* DAN *Vibrio parahaemolyticus***

**SKRIPSI**

Oleh:  
**TEGUH FIRMANSYAH**  
**260 201 151 200 38**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR  
KONSORSIUM *Aspergillus sydowii* DENGAN JAMUR TEMPE  
TERHADAP *Vibrio harveyi* DAN *Vibrio parahaemolyticus***

Oleh:  
**TEGUH FIRMANSYAH**  
**260 201 151 200 38**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan  
Departemen Ilmu Kelautan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Konsorsium  
*Aspergillus sydowii* dengan Jamur Tempe Terhadap  
*Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*

Nama Mahasiswa : Teguh Firmansyah

Nomor Induk Mahasiswa : 26020115120038

Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan / Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

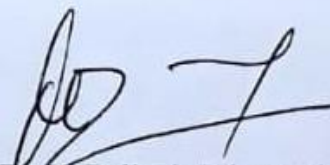
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Dr. Agus Trianto, ST, M.Sc.  
NIP. 19690323 199512 1 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Delianis Pringgenies, M. Sc.  
NIP. 19581007 198703 2 001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Diah Permata Wijayanti, M. Sc., Ph.D.  
NIP. 19690116 199303 2 001

Ketua

Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M. Sc.  
NIP. 19690116 199303 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Konsorsium  
*Aspergillus sydowii* dengan Jamur Tempe Terhadap  
*Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*  
Nama Mahasiswa : Teguh Firmansyah  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020115120038  
Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan / Ilmu Kelautan  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Ketua Penguji



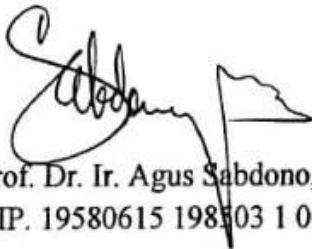
Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc.  
NIP. 19690323 199512 1 001

Sekretaris Penguji



Dr. Ir. Delianis Pringgenies, M. Sc.  
NIP. 19581007 198703 2 001

Anggota Penguji



Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M. Sc.  
NIP. 19580615 198503 1 001

Anggota Penguji



Dr. Dra. Wilis Ari Setyati, M. Si  
NIP. 19651110 199303 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Agus Trianto, S.T., M. Sc.  
NIP. 19690323 199512 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Teguh Firmansyah menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan serangkaian dari penelitian tentang konsorsium jamur *Aspergillus sydowii* sebagai antibakteri yang sedang dilakukan oleh Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc. dan tim.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis

Semarang, September 2019



Penulis,

Teguh Firmansyah  
NIM. 26020115120038

## RINGKASAN

**Teguh Firmansyah. 260 201 151 200 38.** Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Konsorsium *A. sydowii* dengan Jamur Tempe Terhadap Bakteri *V. harveyi* dan *V. parahaemolyticus* (**Agus Trianto dan Delianis Pringgenies**).

Jamur endofit spons merupakan jamur yang hidup di dalam jaringan spons. Hubungan antara spons dengan mikroorganisme diduga menghasilkan senyawa bioaktif yang identik dengan spons inang sehingga dapat dijadikan sumber senyawa aktif baru. Kondisi lingkungan standar di laboratorium menjadikan gen jamur menjadi diam sehingga tidak menghasilkan metabolit sekunder, akibatnya tidak ada produk bioaktif yang ditemukan. Konsorsium merupakan salah satu upaya untuk mengaktifkan kembali gen jamur yang diam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kasar konsorsium *A. sydowii* dengan jamur tempe terhadap bakteri *V. harveyi* dan *V. parahaemolyticus*.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 - Mei 2019 di Laboratorium *Marine Natural Product*, Laboratorium Terpadu dan Laboratorium *Tropical Marine Biotechnology*, Universitas Diponegoro Semarang. Sampel jamur *A. sydowii* merupakan koleksi dari Laboratorium *Marine Natural Product* dan jamur tempe diperoleh dari tempe komersial. Kultur jamur *A. sydowii* dan jamur tempe dilakukan dengan metode *plugging*. *Aspergillus sydowii* dikultur konsorsium dengan jamur tempe menggunakan masa kultur 9 hari, 12 hari, dan 15 hari. Ekstraksi *A. sydowii* dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etil asetat menggunakan *rotary evaporator*. Uji sensitivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar. Hasil penelitian didapatkan jamur hasil kultur menggunakan metode konsorsium memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap patogen *V. harveyi* dan *V. parahaemolyticus* pada masa kultur 15 hari.

**Kata kunci:** Antibakteri, *V. harveyi*, *V. parahaemolyticus*, konsorsium, *Aspergillus sydowii*, tempe

## SUMMARY

**Teguh Firmansyah. 260 201 151 200 38.** Antibacterial Activities of Crude Extract of *A. sydowii* Consortium with Tempeh Fungi Against Bacteria of *V. harveyi* and *V. parahaemolyticus* (Agus Trianto and Delianis Pringgenies).

Endophytic mushroom sponge is a fungus that lives inside a tissue sponge. The relationship between the sponge and microorganisms allegedly produces bioactive compounds identical to the host sponge so that it can be used as a source of new active compounds. The standard environmental conditions in the laboratory make the mushroom gene become silent so as not to produce secondary metabolites, consequently no bioactive products are found. The consortium is one of the attempts to re-activate the silent mushroom gene. The study aims to determine the antibacterial activity of the crude extract *A. sydowii* consortium with tempeh fungi against the bacteria *V. harveyi* and *V. parahaemolyticus*.

This research was conducted in January 2019 - May 2019 in Marine Natural Product Laboratory, integrated Laboratory and Tropical Marine Biotechnology Laboratory, Diponegoro University Semarang. Sample of fungi *A. sydowii* is a collection of Marine Natural Product Laboratory and tempeh fungi obtained from commercial tempeh. Fungi culture *A. sydowii* and tempeh fungi is done by plugging method. *Aspergillus sydowii* was cultured a consortium with tempeh fungi using a period of 9 days, 12 days, and 15 days of culture. *Aspergillus sydowii* extraction is done by maceration method with ethyl acetate solvent using a rotary evaporator. Antibacterial sensitivity test using diffusion method. The results of the research obtained fungi culture using a consortium method has the highest antibacterial activity against pathogens *V. harveyi* and *V. parahaemolyticus* during 15 days culture.

**Keywords:** antibacterial, *V. harveyi*, *V. parahaemolyticus*, consortium, *Aspergillus sydowii*, tempeh

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan berkat dan hikmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Konsorsium *Aspergillus sydowii* dengan Jamur Tempe Terhadap *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*” ini dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc. dan Dr. Ir. Delianis Pringgenies, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan banyak pengajaran dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc. atas seluruh dukungan dalam bentuk material maupun nonmaterial selama penulis melakukan penelitian;
3. Sakti Imam M., S.Kel., M. Syaifudien Bahry, S.Kel., Rachmat Afriyanto, S.Si., Amelia Cahya A, S.Si., dan teman-teman di laboratorium TMB dan MNP yang sudah membagi ilmu dan pengalaman semasa penelitian di laboratorium;
4. UKM-F FARMASea atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan kepada kami;
5. Orang tua dan teman-teman Barbaros serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah/skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terimakasih

Semarang, September 2019

Penulis



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	6
<b>BAB II. TINJUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Spons .....	7
2.1.1. Biologi dan Ekologi Spons.....	7
2.1.2. Morfologi Spons.....	8
2.1.3. Metabolit Sekunder Spons .....	9
2.2. Jamur .....	11
2.2.1. Jamur Secara Umum .....	11
2.2.2. Jamur Endofit Spons .....	13
2.2.3. <i>Aspergillus</i> sp.....	14
2.2.4. Jamur Tempe.....	15
2.3. Petumbuhan Jamur dan Faktor yang Mempengaruhinya .....	17
2.4. Konsorsium.....	20
2.5. Ekstraksi .....	21
2.5.1. Jenis-Jenis Ekstraksi.....	22
2.6. Bakteri Patogen.....	24
2.6.1. <i>Vibrio harveyi</i> .....	24

2.6.2. <i>Vibrio parahaemolyticus</i> .....	26
2.7. Antibakteri .....	27
2.7.1. Jenis Antibakteri.....	28
2.8. Metode Uji Aktivitas Antibakteri .....	30
2.8.1. Metode Difusi.....	30
2.8.2. Metode Pengenceran .....	30
<b>BAB III. MATERI DAN METODE .....</b>	<b>32</b>
3.1. Materi Penelitian.....	32
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	32
3.3. Metode Penelitian .....	34
3.4. Prosedur Penelitian .....	35
3.4.1. Sterilisasi Alat dan Bahan Penelitian .....	35
3.4.2. Pembuatan Media.....	35
3.4.3. Penumbuhan Starter Jamur .....	36
3.4.4. Kultur Konsorsium Jamur Secara Massal .....	37
3.4.5. Ekstraksi Sampel.....	37
3.4.6. Uji Aktivitas Antibakteri.....	37
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1. Hasil Penelitian.....	40
4.1.1. Produksi Senyawa Antibakteri dengan Metode Kultur yang Berbeda.....	40
4.1.2. Uji Aktivitas Antibakteri.....	41
4.2. Pembahasan .....	45
4.2.1. Aktivitas Antibakteri.....	45
4.2.2. Bioaktivitas Antibakteri Ekstrak Konsorsium .....	50
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Perbedaan antara Jamur dan Bakteri .....	12
2. Peralatan yang Digunakan dalam Preparasi Media.....	32
3. Peralatan yang Digunakan dalam Kultur .....	33
4. Peralatan yang Digunakan dalam Ekstraksi dan Uji Antibakteri .....	33
5. Bahan yang Digunakan dalam Preparasi.....	33
6. Bahan yang Digunakan dalam Kultur, Ekstraksi, dan Uji Antibakteri .....	34
7. Berat Ekstrak Konsorsium .....	41
8. Hasil Ekstraksi Kultur dengan Media Berbeda dan Uji Antibakteri .....	41
9. Hasil Uji Antibakteri ekstrak hasil Konsorsium .....	42

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Struktur Organ Spons .....	9
2. Mikroskopis <i>Aspergillus</i> sp.....	14
3. Morfologi Kapang <i>Rhizopus</i> sp.....	16
4. Diagram Alir Penelitian .....	39
5. Zona Hambat Oleh Ekstrak <i>A. sydowii</i> dengan Media Kultur MEA, PDA, dan Ampas Tahu .....	43
6. Zona Hambat Oleh Ekstrak <i>Co Culture</i> Jamur <i>A. sydowii</i> dan Jamur Tempe ( <i>Rhizopus</i> sp.).....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Pembuatan media MEA, MHA dan MHB dalam 1 L pelarut.....	61
2. Hasil Uji Antibakteri terhadap <i>V. harveyi</i> dan <i>V. parahaemolyticus</i> .....	63
3. Dokumentasi Penelitian .....	65
4. Perhitungan Stok Konsentrasi .....	66