

**AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96%
BUAH PANDAN LAUT (*Pandanus odoratissimus*)
TERHADAP BIOFILM *Streptococcus mutans***



FAIZAL HERI SYAHPUTRA WICAKSONO

2443016214

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2020

**AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96% BUAH PANDAN LAUT
(*Pandanus odoratissimus*) TERHADAP BIOFILM *Streptococcus
mutans***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Farmasi Program Studi Strata 1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik
Widya Mandala Surabaya

OLEH :

FAIZAL HERI SYAHPUTRA WICAKSONO

2443016214

Telah disetujui pada tanggal 4 Agustus 2020 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,

Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt.

NIK. 241.07.0609

Pembimbing II

Renna Yulia Vernanda, S. Si., M.Si.

NIK. 241.17.0972

Mengetahui,

Ketua Penguji

Suliati, S.Pd., S.Si., M.Kes.

NIP. 19640951986032003

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Buah Pandan Laut (*Pandanus Odoratissimus*) Terhadap Biofilm *Streptococcus Mutans*** untuk dipublikasi atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 4 Agustus 2020



Faizal Heri. Syahputra. W

2443016214

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sangsi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 4 Agustus 2020



Faizal Heri. Syahputra. W

2443016214

ABSTRAK

AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96% BUAH PANDAN LAUT (*Pandanus odoratissimus*) TERHADAP BIOFILM *Streptococcus mutans*

FAIZAL HERI SYAHPUTRA WICAKSONO
2443016214

Tumbuhan pandan laut dalam pengobatan Ayurveda memiliki efek dalam mengobati sakit kepala, sakit pada bagian telinga, dan rematik. Spesies *Pandanus odoratissimus* memiliki kandungan kimia antara lain fenol, lignan, steroid. Ekstrak daun Pandan laut (*Pandanus odoratissimus*) mengandung komponen alkaloid, saponin, flavonoid, karbohidrat dan monosakarida yang memiliki efek antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* dengan konsentrasi 100 mg/ mL. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada buah pandan laut yang diekstraksi dengan menggunakan pelarut ekstraksi etanol 96%. Buah pandan laut yang telah dikumpulkan selanjutnya dibuat menjadi serbuk simplisia kering dan diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan kemudian dilakukan skrining fitokimia dan dilakukan uji aktivitas penghambatan biofilm dari bakteri *Streptococcus mutans* konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 mg/100 μ L; 5mg/100 μ L; 2,5mg/100 μ L; 1,25mg/100 μ L; 0,625mg/100 μ L; 0,3125mg/100 μ L; 0,153mg/100 μ L; 0,078mg/100 μ L dan 0,019mg/100 μ L. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian *post test control group design*. Dimana data yang diperoleh dari data uji aktivitas penghambatan biofilm *Streptococcus mutans* adalah data kuantitatif berupa nilai absorbansi dan pertumbuhan biofilm yang digunakan untuk menghitung persen penghambatan pembentukan biofilm bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil skrining terhadap ekstrak etanol 96% buah pandan laut menunjukkan adanya kandungan fenolik, flavonoida dan terpenoid. Hasil uji aktivitas biofilm menunjukkan adanya daya hambat pembentukan biofilm dan tertinggi pada konsentrasi 0,3125mg/100 μ L ekstrak buah pandan laut terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci : buah pandan laut, ekstrak etanol, Pandanaceae, *Pandanus odoratissimus*, *Streptococcus mutans*.

ABSTRACT

THE ACTIVITY OF 96% ETHANOL EXTRACT PANDANUS SEA (*Pandanus odoratissimus*) AGAINST BIOFILM *Streptococcus mutans*

FAIZAL HERI SYAHPUTRA WICAKSONO
2443016214

Sea pandanus plants in Ayurvedic medicine have effects in treating headaches, earaches, and rheumatism. *Pandanus odoratissimus* species have chemical contents including phenol, lignans, steroids. Sea Pandanus leaf extract (*Pandanus odoratissimus*) contains alkaloid components, saponins, flavonoids, carbohydrates and monosaccharides that have an antibacterial effect on *Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis* with concentrations of 100 mg / mL. The purpose of this study was to determine the content contained in sea pandanus extracted using 96% ethanol extraction solvent. The collected sea pandanus is then made into dried simplicia powder and extracted using 96% ethanol solvent and then phytochemical screening and biofilm inhibition activity test of the bacteria *Streptococcus mutans* concentration used in this study is 10 mg/ 100 μ L; 5mg/ 100 μ L; 2.5mg/ 100 μ L; 1.25mg/ 100 μ L; 0.625mg/ 100 μ L; 0.3125mg/ 100 μ L; 0.153mg/ 100 μ L; 0.078mg/ 100 μ L and 0.019mg/ 100 μ L. This research is an experimental research design with a post test control group design. Where the data obtained from *Streptococcus mutans* inhibitory activity test data is quantitative data in the form of absorbance and biofilm growth values used to calculate the percent inhibition of the formation of *Streptococcus mutans* biofilms. The results of screening of 96% ethanol extract of sea pandanus showed the presence of phenolic, flavonoidic and terpenoid content. The results of the biofilm activity test showed inhibition of biofilm formation and the highest at a concentration of 0,3125mg / 100 μ L of extracts of sea pandanus fruit against *Streptococcus mutans*.

Keywords : Sea pandanus fruit, Ethanol extract, Pandanaceae, *Pandanus odoratissimus*, *Streptococcus mutans*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **Aktivitas Elstrak Etanol 96% Buah Pandan Laut (*Pandanus Odoratissimus*) Terhadap Biofilm *Streptococcus Mutans*** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan berkontribusi banyak dalam pengerjaan naskah skripsi ini:

1. Tuhan yang maha esa yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah hingga bisa mengerjakan skripsi ini dengan sebaik-baiknya
2. Ibu Lisa Soegianto S.Si.,M.Sc.,Apt. yang meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk bimbingan skripsi, serta memberikan arahan dengan penuh kesabaran.
3. Ibu Renna Yulia Vernanda, S.Si., M. Si. yang telah memberikan arahan tentang skripsi terutama saat pemilihan bagian serbuk buah pandan laut yang harus diekstraksi.
4. Ibu Suliati, S. Pd., S.Si., M. Kes. selaku penguji 1 yang telah bersedia untuk menguji saya dalam sidang dan juga memberikan saran serta nasehat terutama untuk perlakuan terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
5. Ibu Dra. Liliek S. Hermanu, M. Si., Apt. selaku penguji 2 yang telah bersedia untuk menguji saya dalam sidang dan juga memberikan saran serta nasehat terutama untuk ekstraksi maupun tentang teori tentang bahan alam.

6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan semangat, dorongan terutama ibu yang selalu mendengar keluh kesah saya serta selalu memberikan saran, serta ayah yang selalu memberikan semangat.
7. Terima kasih kepada mbak Feftin dan mbak Clou, serta mbak Dea yang selalu sabar dalam menerima keluh kesah serta cerita saya selama di kampus dan menjalankan skripsi serta senantiasa memberikanku hadiah.
8. Terima kasih kepada Yan-chan dan dewi yang selalu mendengar keluh kesah serta cerita.
9. Terima kasih kepada kakak-kakak tingkat, (kak Via, kak Andy, kak Wian) yang selalu memberikan saran dan nasehat ketika saya bingung.
10. Terima kasih kepada teman-teman yang selalu menemani (Niar, Nopel, mbak Wati) saya.
11. Teman-teman “SEDK studi ekskursi dalam kota” Made, Mbak Feftin, Meva, Syera, Odre, Mama Nop dan Dapid. Terima kasih telah menghibur dan pergi menemani.
12. Terima kasih kepada teman-teman *team* “SKIZOPRENIA” Made, Mahe, Arnold, Ependi, dan Vierry serta Kak Andrew dan Kak rups yang selalu menemani saat bermain game.
13. Teman-teman “PEJUANG MIKRO” yang senantiasa memberikan informasi terupdate tentang skripsi, dan terutama Merry, Mbak Retho, Yusanto yang selalu mengingatkan saat bermain game.
14. Teman-teman Bursa 2018/2019 mama Nop, Yusanto dan juga Dapid, Suya dan Jun yang selalu menemani disaat menghadapi cobaan di akhir masa periode jabatan.
15. Teman angkatan FF UKWMS 2016 yang memberikan informasi dan bantuan selama pengerjaan skripsi.

16. Teman-teman ormawa FF UKWMS periode 2018/2019 maupun periode 2019/2020 yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
17. Para Laboran yang selalu saya susahkan dan saya repotkan pak Tri, mas Antok dan mas Dwi.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan ataupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesa	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Tinjauan Tentang Tanaman Pandan Laut	9
2.1.1. Klasifikasi Tanaman	10
2.1.2. Habitat	10
2.1.3. Morfologi.....	11
2.1.4. Hasil pemeriksaan mikroskopis.....	12
2.1.5. Kandungan Kimia.....	13
2.1.6. Aktivitas Tanaman.....	13
2.2. Tinjauan Tentang Karies.....	14
2.2.1. Definisi Karies.....	14
2.2.2. Patogenesis	14
2.2.3. Karies dan <i>Streptococcus mutans</i>	15

Halaman

2.3. Tinjauan Tentang Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	16
2.3.1. Klasifikasi <i>Streptococcus mutans</i>	17
2.3.2. Morofologi dan Karakteristik	17
2.3.3. Karakteristik Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	17
2.4. Tinjauan tentang Biofilm	18
2.4.1. Struktur biofilm	19
2.4.2. Pembentukan Biofilm	20
2.5. Tinjauan tentang Ekstrak	22
2.5.1. Definisi ekstrak.....	22
2.5.2. Cairan Pelarut	22
2.5.3. Pemekatan/Penguapan.....	23
2.5.4. Ekstraksi	23
2.6. Tinjauan Tentang Standarisasi.....	25
2.6.1. Parameter Non-Spesifik.....	25
2.6.2. Parameter Spesifik.....	26
2.7. Tinjauan tentang Senyawa Metabolit Sekunder.....	26
2.7.1. Alkaloid.....	27
2.7.2. Fenolik.....	27
2.7.3. Flavonoid.....	27
2.7.4 Tanin.....	28
2.7.5. Triterpenoid	28
2.7.6. Saponin.....	29
2.7.7. Glikosida	29
2.8. Tinjauan tentang Dimetil Sulfoksida	29
2.9 Pengujian Biofilm secara <i>In-Vitro</i>	30

	Halaman
2.9.1. Tertutup atau Statis.....	30
2.9.2. Terbuka atau Dinamis	30
2.9.3 <i>Microsoms</i>	30
BAB 3 : METODE PENELITIAN	31
3.1. Jenis Peneltian	31
3.2. Variabel Penelitian.....	31
3.2.1. Variabel Bebas	31
3.2.2. Variabel Terkait.....	31
3.2.3. Variabel Terkendali	31
3.3. Lokasi Penelitian	32
3.4. Waktu Penelitian.....	32
3.5. Bahan dan Alat Penelitian.....	32
3.5.1. Bahan Tanaman.....	32
3.5.2. Bakteri Uji	32
3.5.3. Bahan Lainnya.....	32
3.5.4. Alat yang digunakan.....	32
3.6. Rancangan Penelitian.....	33
3.7. Tahapan Penelitian.....	33
3.7.1. Pengumpulan Bahan.....	33
3.7.2. Identifikasi Buah Pandan Laut	33
3.7.3. Pengolahan Serbuk Buah Pandan Laut.....	33
3.7.4. Uji Makroskopis Simplisia	34
3.7.5. Uji Mikroskopis Simplisia.....	34
3.7.6. Standarisasi Simplisia.....	34
3.7.7. Proses Ekstraksi Buah Pandan Laut	36

Halaman

3.7.8. Standarisasi Ekstrak Buah Pandan Laut	36
3.7.9. Skrining Kandungan Kimia	38
3.7.10. Pemeriksaan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	39
3.7. 11. Pembuatan larutan $\frac{1}{2}$ MC Farland I	40
3.7.12. Pembuatan Suspensi Bakteri	40
3.7.13. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol Buah Pandan Laut	40
3.7.14. Uji Aktivitas Penghambatan Pembentukan Biofilm	40
3.8. Hasil Pengamatan	42
3.9. Skema kerja	43
3.9.1 Skema Kerja Penelitian	43
3.9.2 Skema Kerja Ekstraksi	44
3.9.3 Skema Kerja Antibiofilm	45
BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Hasil penelitian	47
4.1.1. Determinasi	47
4.1.2. Hasil Makroskopis Buah Pandan Laut	48
4.1.3. Pembuatan Serbuk Simplisia Buah Pandan Laut.....	49
4.1.4. Hasil Ekstraksi Serbuk Simplisia Buah Pandan Laut	50
4.1.5. Skrining Fitokimia Buah Pandan Laut	51
4.1.6. Hasil Uji Aktivitas Antibiofilm	52
4.2. Pembahasan	54
BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pengamatan Mikroskopis Buah Pandan Laut	13
Tabel 2.2 Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	18
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Buah Pandan Laut	48
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Buah Pandan Laut.....	49
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Serbuk Simplisia Buah Pandan Laut	50
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol 96% Buah Pandan Laut.....	51
Tabel 4.5 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Buah Pandan Laut	51
Tabel 4.6 Hasil OD (<i>Optical density</i>) Ekstrak Etanol 96% Buah Pandan Laut	53
Tabel 4.7 Persen Penghambatan Pembentukan Biofilm <i>Streptococcus mutans</i>	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Buah Pandan Laut (<i>Pandanus odoratissimus</i>)	9
Gambar 2.2 Tumbuhan Pandan Laut	10
Gambar 2.3 Morfologi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	16
Gambar 2.4 Pengamatan <i>Streptococcus mutans</i>	18
Gambar 2.5 Pembentukan Biofilm	20
Gambar 3.1 Skema Kerja Penelitian.....	43
Gambar 3.2 Skema Kerja Ekstraksi.....	44
Gambar 3.3 Skema Kerja Antibiofilm.....	45
Gambar 3.4 Desain <i>Microplate</i>	46
Gambar 4.1 Pengamatan Makroskopis Buah Pandan Laut.....	48
Gambar 4.2 Serbuk Simplisia Buah Pandan Laut.....	49
Gambar 4.3 Ekstrak Kental Simplisia Buah Pandan Laut	50
Gambar 4.4 Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Buah Pandan Laut Terhadap Biofilm <i>Streptococcus mutans</i>	52
Gambar 4.5 Grafik Konsentrasi ekstrak etanol 96% Buah Pandan Laut Vs Penghambatan Pembentukan Biofilm <i>Streptococcus mutans</i>	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A Surat Determinasi.....	70
LAMPIRAN B Hasil Skrining Fitokimia	71