



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK PIROLISIS DAUN  
TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum L. var. Virginia*) TERHADAP  
PEMBENTUKAN BIOFILM PADA BAKTERI *Staphylococcus  
aureus* SECARA *IN-VITRO***

**SKRIPSI**

**DINNO ANZA ARIO PUTRA**

**1410211035**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN  
2019**



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK PIROLISIS DAUN  
TEBKAU (*Nicotiana tabacum L. var. Virginia*) TERHADAP  
PEMBENTUKAN BIOFILM PADA BAKTERI *Staphylococcus  
aureus* SECARA *IN-VITRO***

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran**

**DINNO ANZA ARIO PUTRA**

**1410211035**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN**

**2019**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi Ini Adalah Hasil Karya Saya Sendiri, Dan Semua Sumber Yang Dikutip Maupun Dirujuk Telah Saya Nyatakan Dengan Benar.

Nama : Dinno Anza Ario Putra

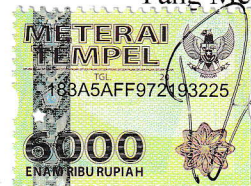
NRP : 141.0211.035

Tanggal : 17 Mei 2019

Bilamana Di Kemudian Hari Ditemukan Ketidaksesuaian dengan Pernyataan Saya Ini, Maka Saya Bersedia Dituntut dan Diproses Sesuai dengan Ketentuan Yang Berlaku.

Jakarta, 17 Mei 2019

Yang Menyatakan,



Dinno Anza Ario Putra

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinno Anza Ario Putra  
NRP : 141.0211.035  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Sarjana Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK PIROLISIS DAUN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum L. var. Virginia*) TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM PADA BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN-VITRO”.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Mei 2019

Yang menyatakan,



Dinno Anza Ario Putra

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Dinno Anza Ario Putra  
NRP : 141.0211.035  
Program Studi : Sarjana Kedokteran  
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Pirolisis Daun  
Tembakau (*Nicotiana tabacum var. Virginia*) Terhadap Pembentukan Biofilm Pada  
Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In-Vitro. Telah berhasil dipertahankan di  
hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas  
Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

dr. Oktania Sandra, M.Biomed

Ketua Penguji

Andri Pramesyanti, Ph.D

Pembimbing I

dr. Anisah, MPd.Ked

Pembimbing II

Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K), M.H  
Dekan Fakultas Kedokteran

dr. Niniek Hardini, Sp.PA

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 17 Mei 2019

# **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK PIROLISIS DAUN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum L. var. Virginia*) TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM PADA BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN-VITRO***

**Dinno Anza Ario Putra**

## **Abstrak**

Biofilm adalah salah satu masalah yang paling persisten dalam dunia medis. Lebih dari setengah infeksi kronis disebabkan oleh biofilm yang terbentuk dan melekat pada permukaan alat-alat medis seperti kateter, katup prostetik, atau lensa kontak. Menurut penelitian yang telah dilakukan, terdapat tiga senyawa organik yang dapat bekerja sebagai penghambat pembentukan biofilm, yaitu alkaloid, flavonoid, dan minyak atsiri. Ketiga senyawa ini dapat ditemukan pada daun tembakau (*Nicotiana tabacum var. Virginia*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak pirolisis daun tembakau sebagai agen antibiofilm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri penyebab utama terbentuknya biofilm pada alat-alat medis. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dimana sampel ekstrak daun tembakau didapat dengan metode ekstraksi pirolisis. Ekstrak tembakau kemudian di dilusi sampai konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% sebelum dicampur dengan suspensi bakteri, diinkubasi selama 24 jam, dan diukur densitas optiknya menggunakan mikroplate reader. Ekstrak pirolisis tembakau dalam konsentrasi yang diukur tidak memperlihatkan perbedaan signifikan dalam menghambat pembentukan biofilm, sehingga ekstrak pirolisis daun tembakau tidak optimal digunakan sebagai antibiofilm alami.

**Kata Kunci:** Daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*), *Staphylococcus aureus*, antibiofilm

**THE EFFECT OF TOBACCO LEAVES PYROLYSIS  
EXTRACT (*Nicotiana tabacum* var. *Virginia*) AGAINST THE  
FORMATION OF BIOFILM BY *Staphylococcus aureus*: AN IN-  
VITRO STUDY**

**Dinno Anza Ario Putra**

**Abstract**

Biofilm is one of the persistent problem in the medical world. More than half of chronic infection is caused by biofilm, which formed on the surfaces of medical implantable devices, like catheter, prosthetic valve, or contact lenses. According to earlier studies, there are three organic compounds that can act as an inhibitor to biofilm formation, Alkaloid, Flavonoid, and Essential oil. These three compounds can be found in a lot of plants, including Tobacco leaves (*Nicotiana tabacum* var. *Virginia*). The purpose of this research is to understand the influence of tobacco leaves extract as an antibiofilm agent against *Staphylococcus aureus*, which is the leading cause of biofilm formation in medical equipment and implantable devices. This research is an experimental with tobacco leaves extract samples obtained by pyrolysis extraction method. The extract will be diluted to 20%, 40%, 60%, 80%, and 100% concentration before being mixed with the bacteria suspension, incubated for 24 hours, and measured the density of the biofilm formed using microplate reader. Tobacco leaves pyrolysis extract in 20%, 40%, 60%, 80%, and 100% showed no significant difference in the biofilm formation inhibition. Therefore, tobacco leaves extract is not optimal to be used as a natural antibiofilm agent.

**Keywords:** Tobacco leaves (*Nicotiana tabacum* L.), *Staphylococcus aureus*, antibiofilm

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Pirolisis Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* var. *Virginia*) Terhadap Pembentukan Biofilm Pada Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In-Vitro” guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi. Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak luput dari bantuan yang diterima oleh penulis dari berbagai pihak yang senantiasa memberikan petunjuk, arahan, serta masukan yang sangat berharga. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K), MH, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. dr. Niniek Hardini, Sp.PA, selaku Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Ibu Andri Pramesyanti, PhD selaku pembimbing satu yang tanpa letih selalu memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Anisah, MpdKed selaku pembimbing dua yang tanpa letih selalu memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Oktania Sandra M.Biomed selaku penguji utama skripsi.
6. drg. Nunuk Nugrohowati, MS selaku koordinator Community Research Program (CRP) Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
7. Ibu Titi selaku staff bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang selalu memberikan masukan dan membantu penulis dalam menjalankan penelitian.
8. Karyawan dan staff Indonesia Culture Collection (INAcc) LIPI yang sudah membantu dalam proses penelitian.



9. Papa dan Bunda yang senantiasa memberikan dukungan baik materil maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini agar penulis dapat mewujudkan cita-cita mendapat gelar Sarjana Kedokteran.
10. Seluruh teman-teman sejawat Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Angkatan 2014 atas bantuannya selama proses perkuliahan sampai menuju pencapaian gelar Sarjana Kedokteran.
11. Seluruh pihak lain yang turut membantu selesainya penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik dari isi maupun dari penyusunannya, oleh karena itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan yang ada dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 17 Mei 2019

Penulis

Dinno Anza Ario Putra

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR BAGAN .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
II.1. Biofilm.....	5
II.2. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	8
II.3. Tembakau ( <i>Nicotiana tabacum</i> ) .....	12
II.4. Penelitian Terkait .....	18
II.5. Kerangka Teori.....	19
II.6. Kerangka Konsep .....	20
II.7. Hipotesis Penelitian .....	20
BAB III METODE PENELITIAN .....	21
III.1. Desain Penelitian.....	21
III.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
III.3. Variabel Penelitian .....	21
III.4. Definisi Operasional.....	22
III.5. Jumlah Pengulangan .....	23
III.6. Alat dan Bahan Penelitian.....	23
III.7. Prosedur Penelitian.....	24
III.8. Alur Penelitian .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
IV.1. Hasil Uji Fitokimia .....	30
IV.2. Hasil Identifikasi Bakteri .....	30
IV.3. Hasil Uji Pertumbuhan Biofilm .....	31
IV.4. Hasil Uji Ekstrak Terhadap Pertumbuhan Biofilm .....	31
IV.5. Analisis Data .....	33

IV.6 Pembahasan .....	34
BAB V PENUTUP .....	38
V.1 Kesimpulan .....	38
V.2 Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Komposisi Biofilm .....	6
Tabel 2	Komposisi Senyawa Kimia Tembakau .....	14
Tabel 3	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Tembakau .....	30
Tabel 4	Hasil Pengukuran Pembentukan Biofilm .....	32
Tabel 5	Rata-rata Hasil Pengukuran Biofilm .....	32
Tabel 6	Hasil Uji Normalitas Data .....	33
Tabel 7	Hasil Uji Homogenitas Data .....	33
Tabel 8	Hasil Uji One-Way Anova .....	34

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1	Kerangka Teori .....	19
Bagan 2	Kerangka Konsep .....	20
Bagan 3	Alur Penelitian .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Biofilm yang dibentuk <i>Staphylococcus aureus</i> .....	5
Gambar 2	Proses Pembentukan Biofilm .....	8
Gambar 3	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	9
Gambar 4	Tumbuhan Tembakau .....	14
Gambar 5	Hasil Uji Pewarnaan Gram .....	31
Gambar 6	Hasil Uji Pertumbuhan Biofilm .....	31

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Surat Persetujuan Proposal Penelitian
- Lampiran 2 Surat Ethical Clearance
- Lampiran 3 Sertifikat Hasil Uji Fitokimia
- Lampiran 4 Hasil Output SPSS
- Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 6 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme
- Lampiran 7 Hasil Uji Turnitin