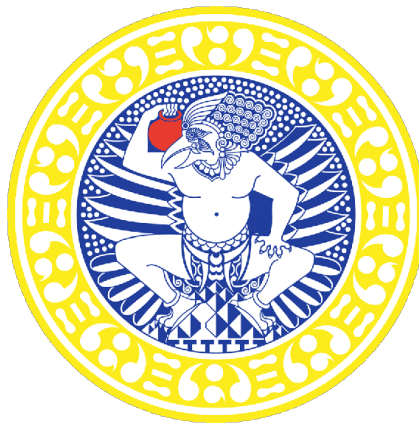


**KONSENTRASI MINIMUM EKSTRAK ROSELLA
SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus
aureus***

SKRIPSI



Oleh :

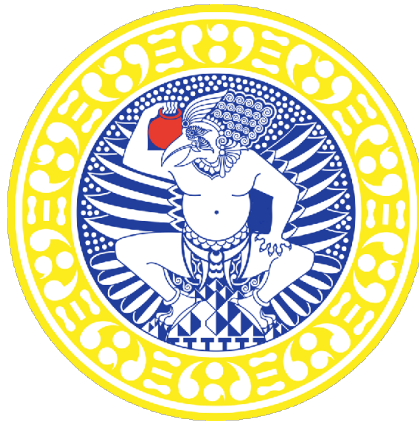
MUHAMMAD RIZAL NURDIN

NIM. 021911133016

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**KONSENTRASI MINIMUM EKSTRAK ROSELLA
SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus
aureus***

SKRIPSI



Oleh :

MUHAMMAD RIZAL NURDIN

NIM. 021911133016

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**KONSENTRASI MINIMUM EKSTRAK ROSELLA
SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus
aureus***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Dokter Gigi Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas
Airlangga Surabaya**

Oleh:

MUHAMMAD RIZAL NURDIN

NIM. 021911133016

Menyetujui

Pembimbing Utama



**Prof. Dr. Ida Bagus Narmada, drg.,
Sp.Ort(K)**

NIP: 195601071981031003

Pembimbing Serta



**Dr. Ananda Firman Putranto, drg.,
M.Kes**

NIP: 198611202015041001

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 29, Desember 2022

PANITIA PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI

- 1. Prof. Dr. Ida Bagus Narmada, drg., Sp.Ort(K)**
(Pembimbing Utama/Sekretaris Penguji)
- 2. Dr. Ananda Firman Putranto, drg., M.Kes (Pembimbing**
Serta)
- 3. Prof. Thalca Hamid, drg., MHPed, PhD., Sp.Ort(K) (Ketua**
Penguji)
- 4. Prof. Dr. I Gusti Aju Wahyu Ardani, drg., M.Kes,**
Sp.Ort(K) (Anggota Penguji)
- 5. Alida, drg., M.Kes, Sp.Ort(K) (Anggota Penguji)**

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Rizal Nurdin

NIM : 021911133016

Program Studi : S1 – Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

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

“KONSENTRASI MINIMUM EKSTRAK ROSELLA SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*”.

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan plagiat dengan hasil penelitian saya, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Surabaya, 16 November 2022

Penulis,

Muhammad Rizal Nurdin

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Karena berkat rahmat dan karunia serta mukjizat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “KONSENTRASI MINIMUM EKSTRAK ROSELLA SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*”. Serta perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh Pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Dr. Ari Triwardhani, drg., M.Sc, Sp.Ort(K) selaku Kepala Departemen Ortodonsia yang telah memberikan izin dalam pembuatan skripsi.
3. Prof. Dr. Ida Bagus Narmada, drg., Sp.Ort(K) selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya memberikan bimbingan, masukan, arahan, evaluasi, dan koreksi dalam proses penyusunan skripsi.
4. Dr. Ananda Firman Putranto, drg., M.Kes selaku dosen pembimbing serta yang turut memberi bimbingan, masukan dan arahan selama penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen penguji yang telah membantu melalui kritik dan saran dalam penyusunan skripsi.
6. Seluruh dosen dan staff Departemen Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
7. Eta Radhianto, A.md. selaku staff *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah banyak membantu selama penelitian.

8. Pak Jim selaku Kepala Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya yang telah membantu dalam jalannya penelitian.
9. Bapak dan Ibu tercinta, Iwan Nirwanto dan Linawati, Kakak tersayang, Safirah Aisyah dan Radixtio Auzan Fepiosandi, Keponakan tersayang, Alkairo Xavier Rafinosandi, serta keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, pelipur lara dan dukungan yang tiada henti dalam segala hal.
10. Aufra Rezka Putri Kirani, pasangan yang selalu memberikan semangat serta dengan sabar meluangkan waktunya menemani pengerjaan skripsi, membantu dan mendengar curhatan hati penulis.
11. Teman dekat, Nadira, Alfian, Fulan, Mayang, Erike, Annafi, Mitha, Adhy, Rayhan, Roni, Sajid, Zeta dan Ikhwan serta teman-teman Desmodentium 2019 yang telah melalui hari-hari pembuatan skripsi bersama dan memberikan dukungan satu sama lain.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang terkait dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih membutuhkan penyempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 16 November 2022

Penulis

KONSENTRASI MINIMUM EKSTRAK ROSELLA SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Latar belakang: Penggunaan peranti ortodonti cekat semakin marak dewasa ini. Peranti ortodonti cekat merupakan perawatan yang umum sebagai terapi maloklusi. Salah satu masalah yang sering dihadapi pasien peranti cekat adalah *oral hygiene* yang disebabkan hilangnya kemampuan *self-cleansing* oleh lidah dan pipi oleh karena bentuk peranti cekat yang rumit. Penurunan *oral hygiene* menyebabkan akumulasi plak dan bakteri pada rongga mulut, khususnya *Staphylococcus aureus*. *S.aureus* merupakan bakteri patogen Gram-positif yang dapat membentuk biofilm di rongga mulut manusia. Salah satu terapi yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian obat antibakteri. Salah satu herbal yang memiliki sifat antibakteri adalah rosella. Pada ekstrak rosella terdapat senyawa antibakteri yang terdiri dari alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin, dimana setiap senyawa yang terkandung memiliki cara kerja antibakteri yang berbeda. **Tujuan:** Meneliti aktivitas antibakteri ekstrak rosella terhadap *S.aureus* dengan melihat nilai *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* dan *Minimum Bactericidal Concentration (MBC)*. **Metode:** Jenis penelitian eksperimental laboratorium *in vitro*. Kelompok yang diteliti adalah kelompok kontrol negatif berupa *S.aureus*+*BHIB*, kelompok kontrol positif berupa *S.aureus*+*BHIB*+NaF 2%, kelompok perlakuan berupa ekstrak rosella yang telah dilakukan serial dilusi 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, dan 3.125% yang masing-masing dimasukkan dalam tabung reaksi+*S.aureus*+*BHIB*. **Hasil:** Konsentrasi 25% dinilai sebagai *MBC* dan konsentrasi 12.5% dinilai sebagai *MIC*. **Simpulan:** Ekstrak rosella memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* yang dibuktikan dengan melihat nilai *MIC* dan *MBC*.

Kata kunci: ekstrak rosella, *Staphylococcus aureus*, antibakteri, *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)*, *Minimum Bactericidal Concentration (MBC)*.

**MINIMUM CONCENTRATION OF ROSELLA EXTRACT AS
ANTIBACTERIAL AGAINST *Staphylococcus aureus***

ABSTRACT

Background: Nowadays, the use of fixed orthodontic appliances is increasing. Fixed orthodontic appliances are a common treatment for malocclusion. One of the problems often faced by patients with fixed appliances is oral hygiene, which is caused by the loss of the self-cleansing ability of the tongue and cheeks due to the complicated shape of the fixed appliance. Decreased oral hygiene causes accumulation of plaque and bacteria in the oral cavity, especially *Staphylococcus aureus*. *S.aureus* is a Gram-positive pathogenic bacterium that can form biofilms in the human oral cavity. One of the therapies that can be done is by administering antibacterial drugs. One of the herbs that has antibacterial properties is rosella. In rosella extract there are antibacterial compounds consisting of alkaloids, flavonoids, saponins and tannins, which each compound contained has a different antibacterial procedure. **Purpose:** Examined the antibacterial activity of rosella extract against *S.aureus* by looking at the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) values. **Methods:** The research type is *vitro* laboratory experimental research. The research group is the negative control group in the form of *S.aureus*+BHIB, the positive control group in the form of *S.aureus*+BHIB+NaF 2%, the treatment group in the form of rosella extract which had been serially diluted 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, and 3.125%, each of which was put in a test tube *S.aureus*+BHIB. **Result:** Concentration of 25% was assessed as MBC and concentration of 12.5% was assessed as MIC. **Conclusion:** Rosella extract has antibacterial activity against *S.aureus* which is proven by looking at the MIC and MBC values.

Keywords: rosella extract, *Staphylococcus aureus*, antibacterial, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), Minimum Bactericidal Concentration (MBC).

DAFTAR ISI

Sampul Depan	
Sampul Dalam.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Penetapan Panitia Penguji Skripsi	iii
Surat Pernyataan Tentang Orisinilitas	iv
Ucapan Terima Kasih.....	v
Abstrak	vii
<i>Abstract</i>	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
Daftar Singkatan	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tumbuhan Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>).....	6
2.1.1 Kandungan Kimia Rosella	9
2.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	12
2.2.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	12
2.2.2 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	12
2.2.3 Tumbuh Kembang <i>Staphylococcus aureus</i>	15
2.2.4 Virulensi dan Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i>	15

2.2.5	Adhesi dan Pembentukan Biofilm <i>Staphylococcus aureus</i>	19
2.3	Plak	20
2.3.1	Definisi	20
2.3.2	Tahap dan Proses Pembentukan Plak	22
2.4	<i>Minimum Bactericidal Concentration (MBC)</i> dan <i>Minimum Inhibitory Concentration (MIC)</i>	22
2.4.1	<i>Minimum Bactericidal Concentration (MBC)</i>	22
2.4.2	<i>Minimum Inhibitory Concentration (MIC)</i>	28
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN		30
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian	30
3.2	Keterangan Kerangka Konseptual Penelitian	31
3.3	Hipotesis Penelitian	31
BAB 4 METODE PENELITIAN		32
4.1	Jenis Penelitian.....	32
4.2	Rancangan Penelitian.....	32
4.3	Populasi	33
4.4	Sampel	34
4.5	Unit Eksperimen dan Replikasi	34
4.6	Pembagian Kelompok Sampel	35
4.7	Variabel Penelitian.....	36
4.7.1	Variabel Bebas.....	36
4.7.2	Variabel Terikat.....	36
4.7.3	Variabel Terkontrol	36
4.8	Definisi Operasional Variabel	37
4.9	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
4.10	Alat dan Bahan Penelitian	38
4.10.1	Alat Penelitian	38
4.10.2	Bahan Penelitian	38
4.11	Cara Kerja	39
4.11.1	Tahap Persiapan.....	39
4.11.2	Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration (MIC)</i> dan <i>Minimum Bactericidal Concentration (MBC)</i>	42

4.12 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	43
4.13 Pengolahan atau Analisis Data	44
BAB 5 HASIL PENELITIAN	45
5.1 Data Penelitian	45
5.2 Analisis Hasil Penelitian.....	46
BAB 6 PEMBAHASAN	47
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	55
7.1 Kesimpulan	55
7.2 Saran	55
Daftar Pustaka.....	56
Lampiran 1	64
Lampiran 2	65
Lampiran 3	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Protein-protein CWA pada permukaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	14
Tabel 5.1 Hasil uji <i>Total Plate Count (TPC)</i>	45
Tabel 5.2 Hasil nilai signifikansi uji <i>Mann-Withney</i>	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	7
Gambar 2.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	13
Gambar 2.3 <i>Minimum Inhibitory Concentration (MIC)</i> dan <i>Minimum Bactericidal Concentration (MBC)</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Keterangan kelaikan etik	64
Lampiran 2.1 Alur penelitian.....	65
Lampiran 2.2 Pertumbuhan koloni <i>Staphylococcus aureus</i> pada media <i>TSA</i> .	65
Lampiran 2.3 Uji dilusi ekstrak rosella terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	66
Lampiran 2.4 Hasil penelitian uji dilusi dan uji <i>TPC</i>	67
Lampiran 3.1 Hasil uji normalitas data menggunakan uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> dan <i>Saphiro-Wilk</i>	68
Lampiran 3.2 Hasil uji homogenitas data menggunakan <i>Levene Test</i>	68
Lampiran 3.3 Hasil uji non parametrik menggunakan uji <i>Mann-Withney</i>	69

DAFTAR SINGKATAN

<i>MBC</i>	= <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
<i>MIC</i>	= <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
<i>QS</i>	= <i>Quorum sensing</i>
<i>EPS</i>	= <i>Extracellular polymeric substances</i>
<i>CWA</i>	= <i>Cell wall-anchored</i>
<i>MMCRAMM</i>	= <i>Microbial surface components recognizing adhesive matrix molecules</i>
<i>ClfA</i>	= <i>Clumping factor A</i>
<i>ClfB</i>	= <i>Clumping factor B</i>
<i>SdrD</i>	= <i>Serine aspartate repeat protein D</i>
<i>Cna</i>	= <i>Collagen binding protein</i>
<i>NEAT</i>	= <i>Near iron transporter</i>
<i>IsdA</i>	= <i>Iron-regulated surface protein A</i>
<i>SasG</i>	= <i>S.aureus surface protein</i>
<i>SasX</i>	= <i>S.aureus surface protein X</i>
<i>SasC</i>	= <i>S.aureus surface protein C</i>
<i>PCD</i>	= <i>Programed cell death</i>
<i>PFTs</i>	= <i>Staphylococcus Pore-Forming Toxins</i>

PVL	= <i>Panton-valentine Leukosidin</i>
PSMs	= <i>Phenol-Soluble Modulins</i>
EDIN	= Eksotoksin <i>Epidermal Cell Differentiation Inhibitor</i>
ETs	= <i>Exfoliative Toxins</i>
SAGs	= Superantigen
SEs	= <i>Staphylococcal Enterotoxin</i>
TSST-1	= <i>Staphylococcal Enterotoxin</i>
TSS	= <i>Toxin shock syndrome</i>
IsaA	= <i>Immunodominant staphylococcal antigen A</i>
DNA	= <i>Deoxyribonucleic acid</i>
RNA	= <i>Ribonucleic acid</i>
GCF	= <i>Gingival crevicular fluid</i>
TPC	= <i>Total plate count</i>
BHIB	= <i>Brain hearth infusion broth</i>
TSA	= <i>Tryptic soy agar</i>
PBS	= <i>Phosphate buffer saline</i>
AKP	= <i>Alkaline phosphate</i>
ATP	= <i>Adenosine triphosphate</i>