

**UJI AKTIVITAS PENGAWET FENOL DALAM
SEDIAAN INJEKSI RANITIDIN HIDROKLORIDA
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Candida
albicans***



ANGGRAENI CLARITA JELITA PUTRI SURMAN

2443020218

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2024

**UJI AKTIVITAS PENGAWET FENOL DALAM SEDIAAN INJEKSI
RANITIDIN HIDROKLORIDA TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa*
DAN *Candida albicans***

SKRIPSI

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

OLEH:

ANGGRAENI CLARITA JELITA PUTRI SURMAN

2443020218

Telah disetujui pada tanggal 11 Desember 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Drs. apt. Y. Teguh Widodo, M.Sc.
NIK. 241.00.0413

Pembimbing II,



Shinta Marito S., S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIK. 241.22.1307

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc.
NIK. 241.97.0282

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Aktivitas Pengawet Fenol dalam Sediaan Injeksi Ranitidin Hidroklorida Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans*** untuk dipublikasikan 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, 11 Desember 2024



Anggraeni Clarita Jelita Putri Surman
2443020218

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 sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang penulis peroleh.

Surabaya, 11 Desember 2024



Anggraeni Clarita Jelita Putri Surman
2443020218

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS PENGAWET FENOL DALAM SEDIAAN INJEKSI RANITIDIN HIDROKLORIDA TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Candida albicans*

ANGGRAENI CLARITA JELITA PUTRI SURMAN
2443020218

Ranitidin merupakan obat antagonis reseptor H₂ histamin yang dapat menurunkan jumlah asam di lambung dan duodenum. Sediaan injeksi ranitidin HCl biasanya diberikan sebagai alternatif untuk pasien yang tidak dapat menerima ranitidin secara oral. Dalam formulasi sediaan injeksi ranitidin HCl, fenol ditambahkan sebagai pengawet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas fenol sebagai antimikroba serta mengetahui konsentrasi fenol yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji. Sediaan uji pada penelitian ini dibuat dalam tiga macam konsentrasi fenol yang berbeda, yaitu 0,3%, 0,4%, dan 0,5%. Uji efektivitas antimikroba dilakukan dengan metode isolasi cara tuang, menghitung angka lempeng total (ALT), angka kapang khamir (AKK), dan log reduksi. Hasil uji terhadap *Pseudomonas aeruginosa* diperoleh pertumbuhan koloni pada hari ke-0 dan tidak ada pertumbuhan pada hari ke-7 hingga hari ke-28. Hasil uji terhadap *Candida albicans* tidak terdapat pertumbuhan pada semua interval waktu uji. Berdasarkan hasil penelitian, semua konsentrasi fenol yang digunakan memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Hasil uji efektivitas pengawet terhadap *Pseudomonas aeruginosa* tidak memenuhi kriteria yang ditetapkan dalam Farmakope Indonesia Edisi VI. Konsentrasi fenol 0,5% dalam sediaan uji merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil uji efektivitas pengawet terhadap *Candida albicans* memenuhi kriteria yang ditetapkan dalam Farmakope Indonesia Edisi VI dan semua konsentrasi fenol dalam setiap sediaan uji memiliki aktivitas yang bersifat membunuh *Candida albicans*.

Kata kunci : Uji efektivitas pengawet, Injeksi ranitidin HCl, ALT, AKK, Log reduksi.

ABSTRACT

ACTIVITY TEST OF PHENOL PRESERVATIVE IN RANITIDINE HIDROCHLORIDE INJECTION AGAINST *Pseudomonas aeruginosa* AND *Candida albicans*

**ANGGRAENI CLARITA JELITA PUTRI SURMAN
2443020218**

Ranitidine is a histamine H₂ receptor antagonist drug that can reduce the amount of acid in the stomach and duodenum. Ranitidine HCl injection preparation is usually given as an alternative for patients who cannot receive ranitidine orally. In the formulation of ranitidine HCl injection preparation, phenol is added as a preservative. This study aims to determine the activity of phenol as an antimicrobial and to determine the concentration of phenol that is most effective in inhibiting the growth of test microbes. The test preparations in this study were made in three different phenol concentrations, 0.3%, 0.4%, and 0.5%. The antimicrobial effectiveness test was carried out by pouring isolation method, calculating the total plate count (TPC), total yeast and mold count (TYMC), and log reduction. The test results against *Pseudomonas aeruginosa* obtained colony growth on day 0 and no growth on day 7 to day 28. The test results against *Candida albicans* showed no growth at all test time intervals. Based on the results of the study, all phenol concentrations used have activity as antimicrobials. The results of the preservative effectiveness test against *Pseudomonas aeruginosa* did not meet the criteria set out in the Indonesian Pharmacopoeia VI Edition. The concentration of 0.5% phenol in the test preparation is the most effective concentration in inhibiting the growth of *Pseudomonas aeruginosa*. The results of the preservative effectiveness test against *Candida albicans* meet the criteria set out in the Indonesian Pharmacopoeia VI Edition and all phenol concentrations in each test preparation have activity that kills *Candida albicans*.

Keywords : Preservative effectiveness test, Ranitidine HCl injection, TPC, TYMC, Log reduction.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Aktivitas Pengawet Fenol dalam Sediaan Injeksi Ranitidin Hidroklorida terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (UKWMS).

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak baik secara materil maupun moril. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yesus yang telah menyertai penulis dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
2. Drs. apt. Y. Teguh Widodo, M.Sc. selaku pembimbing I dan Shinta Marito S., S.Pd., M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu proses penelitian penulis.
3. apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc. dan apt. Lisa Soegianto, S. Si., M.Sc. selaku tim dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan penyusunan naskah skripsi ini.
4. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan penulis.
5. Seluruh staf tata usaha dan laboran di laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama proses perkuliahan.

6. Keluarga penulis, Papa (Yohanes Surman), Mama (Maria Vatima Jalo Emar), Adik-adik (Michael Surman, Annabel Nathania Shakyla Surman, dan Matthew Zevano Ziv Surman) yang selalu memberikan dukungan berupa doa, material, maupun motivasi selama proses perkuliahan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Teman-teman perkuliahan (Angela Monica, Pand yana Rosita, dan Kevin Owen Santoso) yang selalu mendukung dan menemani penulis selama proses perkuliahan sampai naskah skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Teman-teman seperjuangan skripsi bidang steril-mikrobiologi (Septi Aisyah Amanah Putri, Illiyyien Syaida Syi'raa Thuwa, Friselya Alvionita Sinaga, dan Dwi Septilioni) yang telah berproses bersama penulis dan memberi semangat untuk penulis selama melakukan penelitian.
9. Semua pihak yang telah memberikan doa, bantuan, serta semangat selama proses perkuliahan maupun penyelesaian naskah skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang digunakan, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kepentingan masyarakat.

Surabaya, 11 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ranitidin Hidroklorida	5
2.1.1 Sifat Fisika Kimia.....	5
2.2 Tinjauan tentang Injeksi Ranitidin Hidroklorida.....	6
2.2.1 Sediaan Injeksi	6
2.2.2 Injeksi Ranitidin Hidroklorida.....	7
2.2.3 Evaluasi Sediaan Injeksi Ranitidin Hidroklorida	8
2.3 Tinjauan tentang Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9
2.3.1 Klasifikasi <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10
2.3.2 Morfologi dan Fisiologi.....	11
2.4 Tinjauan tentang <i>Candida albicans</i>	12

	Halaman
2.4.1	Klasifikasi <i>Candida albicans</i> 13
2.4.2	Morfologi dan Fisiologi..... 14
2.5	Tinjauan tentang Pengawet 15
2.6	Tinjauan tentang Fenol sebagai Pengawet 15
2.7	Tinjauan tentang Uji Efektivitas Antimikroba..... 16
2.7.1	Kategori Sediaan 17
2.7.2	Media Kultur 17
2.7.3	Peremajaan Mikroba Uji 18
2.7.4	Pemeriksaan Mikroba Uji..... 18
2.7.5	Persiapan Suspensi Mikroba..... 19
2.7.6	Pengujian Efektivitas Antimikroba..... 20
2.7.7	Metode Isolasi Cara Tuang..... 21
2.7.8	Perhitungan ALT/AKK..... 22
2.7.9	Kriteria Efektivitas Antimikroba 22
BAB 3.	METODE PENELITIAN 24
3.1	Jenis Penelitian..... 24
3.2	Bahan dan Alat Penelitian 24
3.2.1	Bahan Penelitian..... 24
3.2.2	Alat Penelitian 25
3.3	Metode Penelitian 25
3.3.1	Rancangan Penelitian 25
3.3.2	Variabel Penelitian..... 27
3.4	Tahapan Penelitian 27
3.4.1	Pembuatan Media Padat dan Cair..... 27
3.4.2	Sterilisasi Alat 29
3.4.3	Formulasi Sediaan Injeksi Ranitidin HCl 29

	Halaman
3.4.4	Evaluasi Sediaan 30
3.4.5	Pembuatan Suspensi ½ Mc Farland I 30
3.4.6	Peremajaan Mikroba Uji 31
3.4.7	Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Mikroba Uji 31
3.4.8	Pembuatan dan Penyetaraan Suspensi Mikroba Uji 32
3.4.9	Preparasi Sampel 33
3.5	Uji Efektivitas Antimikroba 34
3.6	Analisis Data 35
3.7	Skema Kerja Penelitian 36
3.7.1	Skema Kerja Pembuatan Sediaan Injeksi Ranitidin HCl... 36
3.7.2	Skema Kerja Peremajaan dan Identifikasi Mikroba, Pembuatan dan Penyetaraan Suspensi Mikroba 37
3.7.3	Uji Efektivitas Antimikroba pada Sediaan Injeksi Ranitidin HCl 38
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 39	
4.1	Hasil Evaluasi Pembuatan Sediaan Injeksi Ranitidin HCl 39
4.1.1	Uji Sterilitas..... 39
4.1.2	Uji pH..... 40
4.2	Hasil Pengamatan Mikroba Uji 41
4.2.1	Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 41
4.2.2	Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Candida albicans</i> 42
4.3	Hasil Uji Efektivitas Antimikroba 43
4.3.1	Hasil Uji Efektivitas Antimikroba terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 43
4.3.2	Hasil Uji Efektivitas Antimikroba terhadap <i>Candida albicans</i> 47

	Halaman
4.4 Pembahasan.....	50
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Formula Injeksi Ranitidin Hidroklorida 8
Tabel 2.2	Kategori Sediaan 17
Tabel 2.3	Media yang Sesuai untuk Mikroba Uji..... 18
Tabel 2.4	Kondisi Biakan untuk Penyiapan Inokulum..... 20
Tabel 2.5	Kriteria Mikroba Uji..... 23
Tabel 3.1	Rancangan Formula Injeksi Ranitidin Hidroklorida 29
Tabel 4.1	Hasil Uji Sterilitas 39
Tabel 4.2	Hasil Uji pH 40
Tabel 4.3	Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 42
Tabel 4.4	Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Candida albicans</i> 43
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Koloni <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada Kontrol Positif..... 44
Tabel 4.6	Hasil Uji Efektivitas Pengawet Fenol dalam Sediaan Injeksi Ranitidin HCl terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ... 45
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Koloni <i>Candida albicans</i> pada Kontrol Positif 48
Tabel 4.8	Hasil Uji Efektivitas Pengawet dalam Sediaan Injeksi Ranitidin HCl terhadap <i>Candida albicans</i> 49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Kimia Ranitidin Hidroklorida.....	6
Gambar 2.2 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dengan Pewarnaan Gram dilihat dari Mikroskop dengan Perbesaran 1000x	11
Gambar 2.3 <i>Candida albicans</i> dilihat dari Mikroskop dengan Perbesaran 400x	14
Gambar 3.1 Skema Kerja Pembuatan Sediaan Injeksi Ranitidin HCl...	36
Gambar 3.2 Skema Kerja Peremajaan dan Identifikasi Mikroba, Pembuatan dan Penyetaraan Suspensi Mikroba	37
Gambar 3.3 Skema Kerja Uji Efektivitas Antimikroba.....	38
Gambar 4.1 Hasil Uji Sterilitas Sediaan Uji.....	40
Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji pH Sediaan Uji.	40
Gambar 4.3 Hasil Pengamatan Makroskopis <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	41
Gambar 4.5 Hasil Pengamatan Makroskopis <i>Candida albicans</i>	42
Gambar 4.6 Hasil Pengamatan Mikroskopis <i>Candida albicans</i>	43
Gambar 4.7 Kontrol Negatif Media TSA.....	44
Gambar 4.8 Kontrol Positif <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada Media TSA	44
Gambar 4.9 Grafik Hasil Log ALT pada Uji Efektivitas Pengawet terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	47
Gambar 4.10 Kontrol Negatif Media SDA	48
Gambar 4.11 Kontrol Positif <i>Candida albicans</i> pada Media SDA	48
Gambar 4.12 Grafik Hasil Log AKK pada Uji Efektivitas Antimikroba terhadap <i>Candida albicans</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1	64
LAMPIRAN 2	65
LAMPIRAN 3	68