

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL
BEBAS SERUM EKSTRAK BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
MENGUNAKAN METODE DPPH**



SKRIPSI

**RAISA REVANA
1808010143**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2023**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS
SERUM EKSTRAK BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
MENGUNAKAN METODE DPPH**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**RAISA REVANA
1808010143**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raisa Revana
NIM : 1808010143
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan sumber yang dikutip maupun di rujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai ketentuan yang berlaku.



Purwokerto, 26 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



RAISA REVANA

NIM. 1808010143

HALAMAN PERSETUJUAN

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS
SERUM EKSTRAK BUAH TOMAT (*Solanum Lycopersicum L.*)
MENGUNAKAN METODE DPPH**

**RAISA REVANA
1808010143**

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk dipertahankan dalam sidang



Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si
NIK. 2160238

Dr. apt. Pri Iswati Utami, M.Si
NIK. 2160218


HALAMAN PENGESAHAN


FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS
SERUM EKSTRAK BUAH TOMAT (*Solanum Lycopersicum L.*)
MENGUNAKAN METODE DPPH


RAISA REVANA
1808010143


Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Kamis tanggal 26 Januari 2023


SUSUNAN PANITIA



Ketua,

apt. Suparman, Ph.D.
NIK. 2160446

Sekretaris,

Dr. apt. Indri Hapsari, M.Si
NIK. 2160347

Penguji I,

Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si
NIK. 2160238

Penguji II,

Dr. apt. Pri Iswati Utami, M.Si
NIK. 2160218

Mengetahui
Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto




apt. Edik Setiawan, Ph.D
NIK. 2160393

MOTTO

“Stand still, be tough and kick whoever negatively stands in your path.”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat serta ridho-Nya penulis diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyusun skripsi ini hingga selesai. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- 1) Bapak Gardy Sutadje dan Ibu Lily Murdayati, papa dan mama tercinta yang tiada hentinya mendoakan dan memberi dukungan penuh, yang menjadi tempat saya bersandar dan sumber kekuatan terbesar untuk terus berjuang menempuh hingga mencapai apa yang saya impikan. Tiada doa dari mereka yang luput dari keberhasilan saya. Segala hal baik yang datang dari diri saya berasal dari didikan orangtua saya selama ini.
- 2) Kedua kakak tersayang, Rory Sandika dan Seandrie Sandika yang selalu hadir saat saya membutuhkan nasihat dan tempat untuk berkeluh kesah ketika menjumpai kesulitan dalam penyusunan skripsi ini. Kedua sosok pelindung yang sigap membantu di kala bertemu dengan kesulitan dan pikiran yang buruk.
- 3) Rekan penelitian saya, Annisa Puspita Kartika Hadi sekaligus sahabat dan pendengar yang baik selama masa perkuliahan yang telah bersama-sama mengerjakan dalam keadaan senang dan sedih dalam menempuh perjalanan skripsi ini mulai dari titik awal hingga akhir.
- 4) Thanks to my outstanding and wonderful partner who had been encouraging me until I reached this final step. Thank you for everything, I couldn't ask for more.
- 5) Teman-teman dekat semasa kuliah dan seperjuangan skripsi Yasinta, Farah, Mirza, Meyzar, dan Virgi.
- 6) Last but not least, thanks to me, myself and I whom struggled hard to survive in the process and for the tears that had been shed. All great and wonderful things will be bestowed upon us, someday

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Formulasi dan Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Serum Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Penulisan skripsi ini dilakukan daam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

- 1) Dr. Jebul Suroso, S.Kep., Ns. M.Kep selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- 2) apt. Didik Setiawan, Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- 3) Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si, selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi.
- 4) Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si dan Dr. apt. Pri Iswati Utami, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
- 5) apt. Suparman, Ph.D dan Dr. apt. Indri Hapsari, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
- 6) Rochmat Budi Setianto, Amd., Tusrianto, S.Si., dan Deska Noto Nagoro, S.Si selaku laboran yang telah banyak membantu dalam kegiatan laboratorium.
- 7) Bapak, Ibu, serta kedua saudara tercinta yang selalu memberikan bantuan dan dukungan baik moral dan material.

Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan dari semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Purwokerto, 26 Januari 2023

RAISA REVANA

NIM. 1808010143



RIWAYAT HIDUP

Nama : Raisa Revana

Tempat dan Tanggal lahir : Jakarta, 13 September 2000

Orangtua : Gardy Sutajie, Lily Murdayati

Alamat : Jl. Sangihe Dalam No. 51 Blok C, RT 04
RW, Kelurahan Cideng, Kecamatan
Gambir, Jakarta Pusat, 10150

No. HP : +6285292769696

Alamat email : raisa.revana@gmail.com

Riwayat Pendidikan

- a. Sekolah Dasar : SD Sumbangsih
- b. Sekolah Menengah Pertama : SD Sumbangsih
- c. Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 112 Jakarta

Keanggotaan dalam Organisasi : 1. Bendahara Kepanitiaan Acara UPYC
(Youth Conference) Elite Class 2019

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raisa Revana
NIM : 1808010143
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Formulasi dan Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Serum Ekstrak
Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Menggunakan Metode DPPH**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 26 Januari 2023

Yang menyatakan,



Raisa Revana

NIM. 1808010143

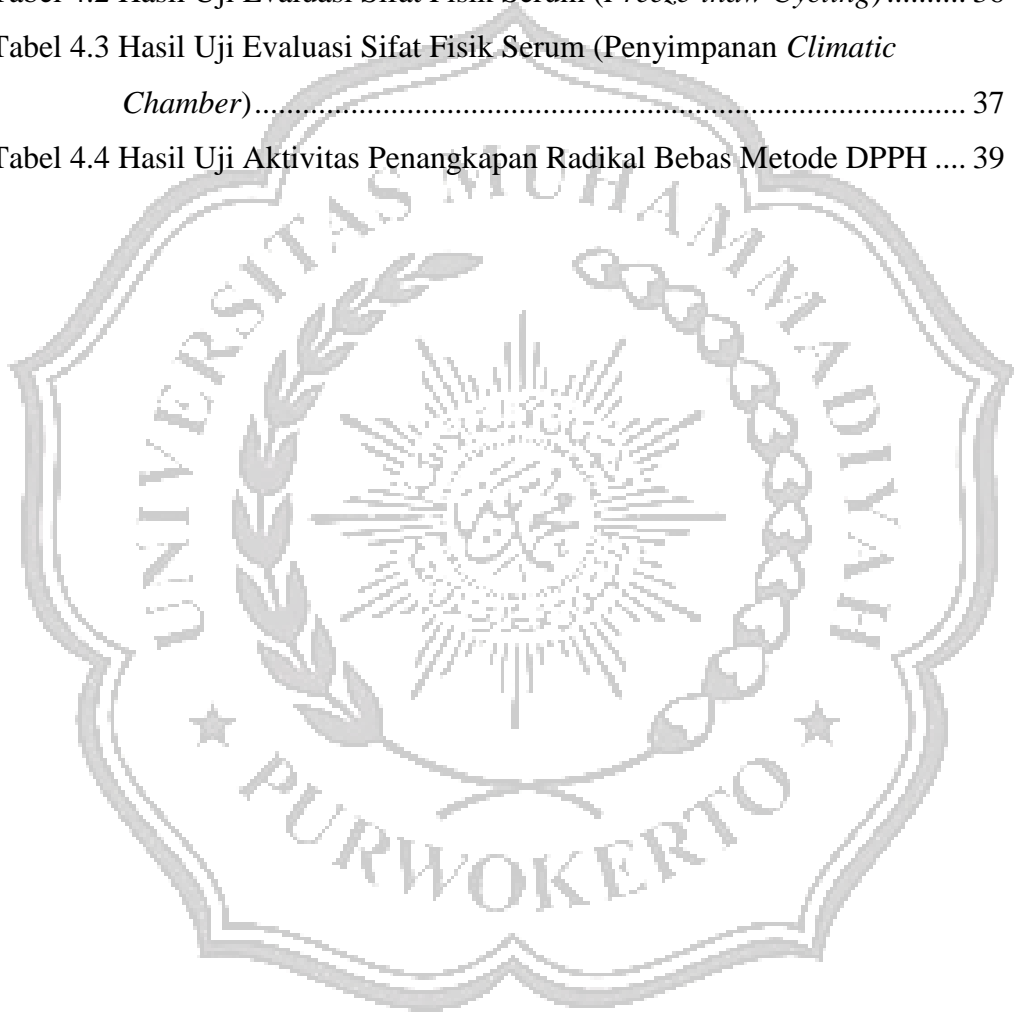
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Landasan Teori.....	6
1. Kulit.....	6
2. Radikal bebas	6
3. Antioksidan	7
4. Serum Kosmetik.....	8
5. Tomat (<i>Solanum lycopersicum L.</i>)	8
6. Ekstraksi Maserasi.....	11
7. Uraian Bahan.....	11
8. Metode DPPH (2,2-diphenyl-picrylhydrazil).....	13
C. Kerangka Konsep.....	16
D. Hipotesis.....	16

BAB III. METODE PENELITIAN	17
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	17
B. Variabel Penelitian.....	17
C. Definisi Variabel Operasional.....	17
D. Waktu dan Tempat Penelitian	18
E. Alat dan Bahan	18
F. Cara Penelitian	19
G. Analisis Hasil	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
1. Determinasi Tanaman	26
2. Pengumpulan dan Pengolahan Sampel	26
3. Pembuatan Ekstrak dan Ekstraksi	27
4. Skrining Fitokimia.....	29
5. Pembuatan Serum.....	31
6. Uji Evaluasi Sifat Fisik Serum.....	33
7. Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Ekstrak dan Sediaan Serum	39
8. Keunggulan dan Keterbatasan Penelitian	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	54

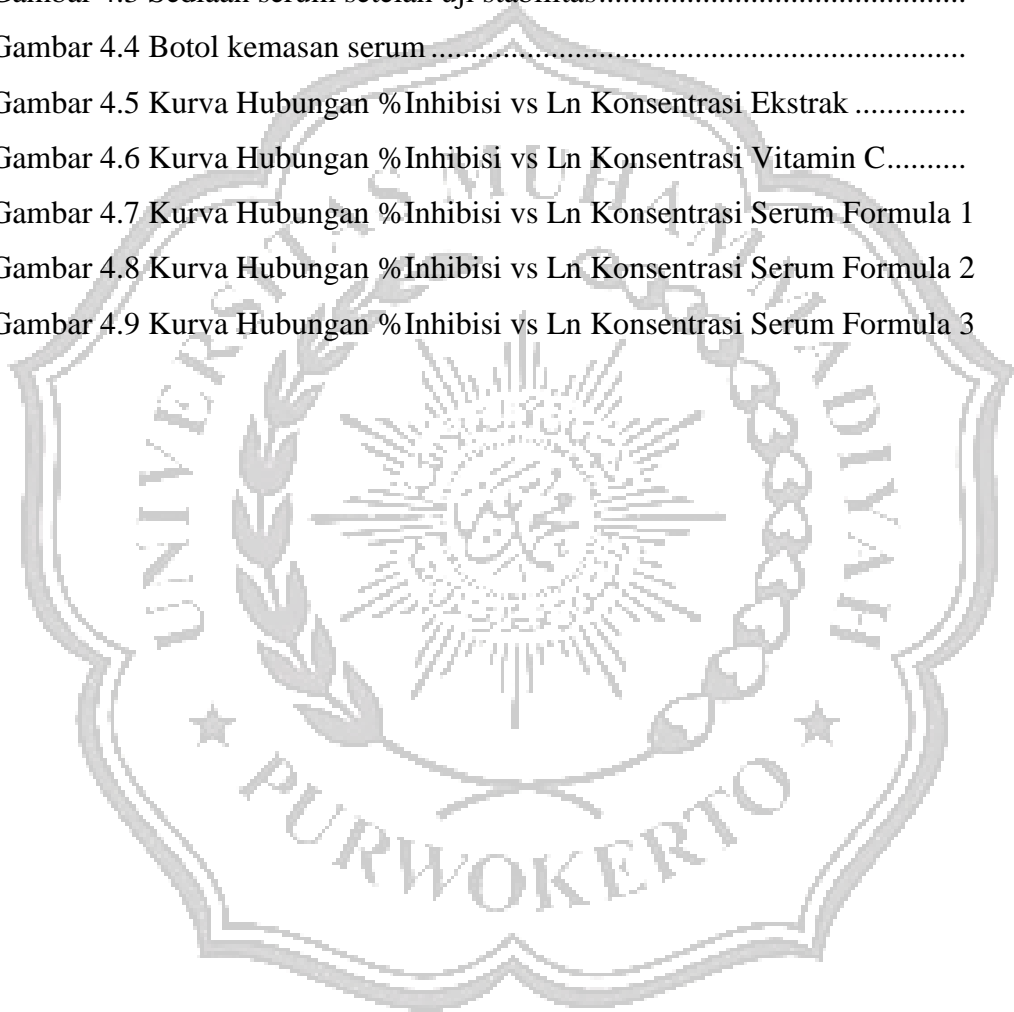
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Rancangan Formula	21
Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Tomat.....	29
Tabel 4.2 Hasil Uji Evaluasi Sifat Fisik Serum (<i>Freeze-thaw Cycling</i>)	36
Tabel 4.3 Hasil Uji Evaluasi Sifat Fisik Serum (Penyimpanan <i>Climatic Chamber</i>).....	37
Tabel 4.4 Hasil Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Metode DPPH	39



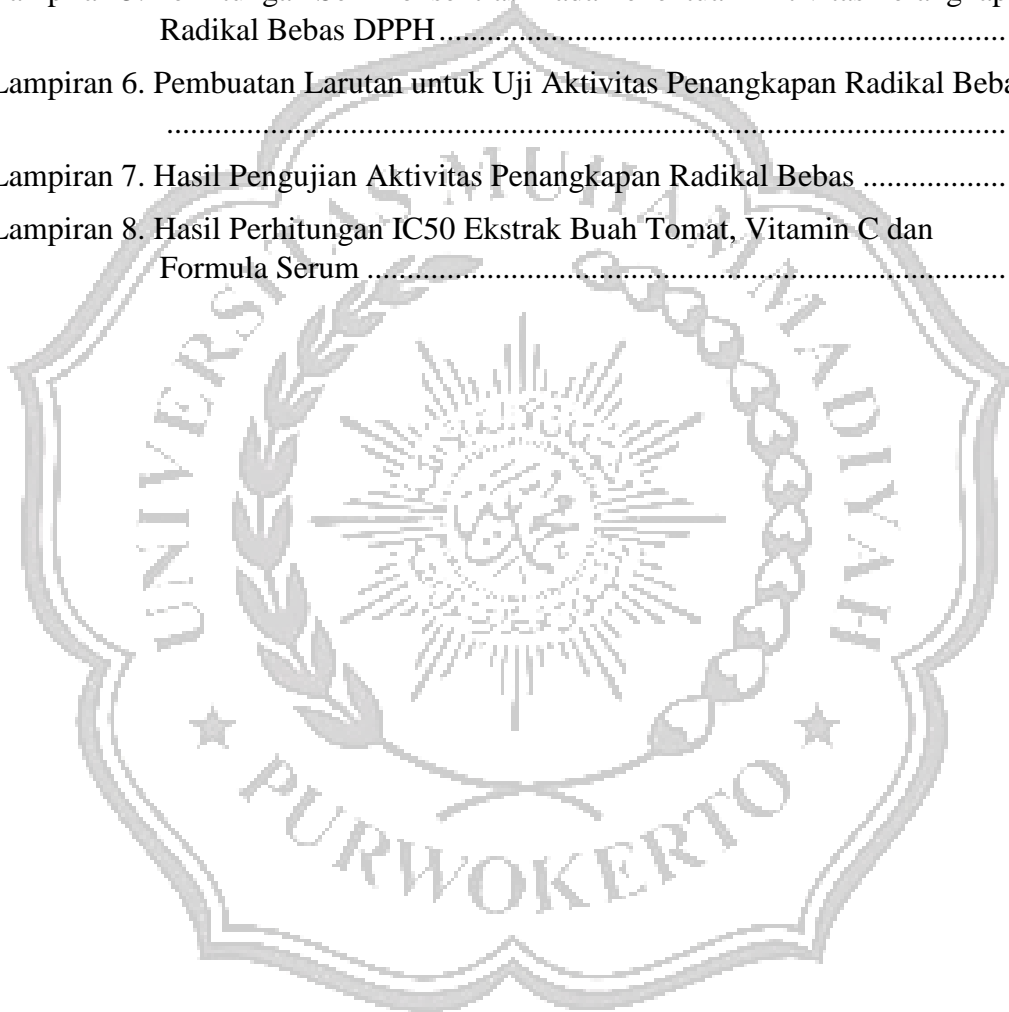
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 DPPH dalam kondisi radikal (Molyneux, 2004).....	14
Gambar 2.2 DPPH dalam kondisi non-radikal (Molyneux, 2004)	14
Gambar 4.1 Sampel Buah Tomat.....	26
Gambar 4.2 Sediaan serum sebelum uji stabilitas.....	34
Gambar 4.3 Sediaan serum setelah uji stabilitas.....	34
Gambar 4.4 Botol kemasan serum	39
Gambar 4.5 Kurva Hubungan %Inhibisi vs Ln Konsentrasi Ekstrak	40
Gambar 4.6 Kurva Hubungan %Inhibisi vs Ln Konsentrasi Vitamin C.....	40
Gambar 4.7 Kurva Hubungan %Inhibisi vs Ln Konsentrasi Serum Formula 1	41
Gambar 4.8 Kurva Hubungan %Inhibisi vs Ln Konsentrasi Serum Formula 2	41
Gambar 4.9 Kurva Hubungan %Inhibisi vs Ln Konsentrasi Serum Formula 3	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	54
Lampiran 2. Pengolahan Bahan dan Pembuatan Ekstrak	57
Lampiran 3. Skrining Fitokimia.....	58
Lampiran 4. Pembuatan Sediaan Serum, Evaluasi Sediaan dan Uji Stabilitas	59
Lampiran 5. Perhitungan Seri Konsentrasi Pada Penentuan Aktivitas Perangkap Radikal Bebas DPPH.....	62
Lampiran 6. Pembuatan Larutan untuk Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas	68
Lampiran 7. Hasil Pengujian Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas	69
Lampiran 8. Hasil Perhitungan IC50 Ekstrak Buah Tomat, Vitamin C dan Formula Serum	74



FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS SERUM EKSTRAK BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) MENGUNAKAN METODE DPPH

Raisa Revana¹, Ika Yuni Astuti², Pri Iswati Utami³

ABSTRAK

Latar Belakang: Buah tomat kaya akan kandungan senyawa antioksidan yang berpotensi menangkal radikal bebas. Kulit menjadi organ pertama yang paling sering terpapar radikal bebas. Berbagai macam faktor eksternal seperti polusi, asap kendaraan, zat kimia, dan sinar ultraviolet, meningkatkan paparan radikal bebas pada kulit sehingga mengakibatkan munculnya stres oksidatif pada kulit berupa penurunan aktivitas katalase, hiperpigmentasi, penurunan kolagen dan elastisitas kulit. Buah tomat dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengubahnya menjadi sediaan kosmetik serum yang akan mempermudah pemakaian dan diharapkan memiliki stabilitas yang baik. **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah buah tomat dapat diformulasikan menjadi serum dengan variasi konsentrasi karbopol, aktivitas penangkapan radikal bebas dengan metode DPPH serta stabilitas dari serum ekstrak buah tomat. **Metode:** Formulasi dilakukan dengan metode *trial and error*, uji aktivitas penangkapan radikal bebas menggunakan metode DPPH dan uji stabilitas dipercepat dengan *freeze-thaw cycling* dan penyimpanan pada *climatic chamber*. **Hasil:** Hasil aktivitas penangkapan radikal bebas ketiga formula serum memiliki nilai IC_{50} F1 37,70 ppm, F2 45,59 ppm, dan F3 53,22 ppm. Hasil uji stabilitas dipercepat berupa evaluasi sediaan menunjukkan serum tetap stabil setelah melewati *cycling test* sebanyak 6 siklus dan 60 hari penyimpanan pada *climatic chamber*. **Kesimpulan:** Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa formula yang didapat ketiganya memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas yang sangat baik. Formula serum menunjukkan bahwa sediaan tetap stabil setelah uji stabilitas dipercepat dengan *cycling test* dan penyimpanan di *climatic chamber*.

Kata Kunci: radikal bebas, buah tomat, serum

FORMULATION AND RADICAL SCAVENGING ACTIVITY TEST OF TOMATO FRUIT EXTRACT (*Solanum lycopersicum* L.) SERUM USING DPPH METHOD

Raisa Revana¹, Ika Yuni Astuti², Pri Iswati Utami³

ABSTRACT

Background: Tomato fruit is rich of its potential antioxidant compounds to scavenge free radicals. Skin is the outer organ that oftenly exposed to free radicals. External factors such as pollution, vehicle emission, chemical substances and ultraviolet rays generate free radicals exposure onto skin therefore resulting development of hyperpigmentation, lessening catalase activity, reducing collagen and skin elasticity. Tomato fruit is potential to overcome the issues by developing it as a cosmetic serum that may simplify the usage and with expected good stability. **Objective:** To acknowledge whether tomato fruit is eligible for serum formulations with concentration variation of carbopol, DPPH scavenging activities and its stability. **Method:** Formulation is conducted with trial and error method, radical scavenging activities using DPPH assay, accelerated stability test using freeze-thaw cycling and stored in climatic chamber. **Result:** The results of free radical scavenging activity test of the three serum formulas have IC_{50} values of F1 37.70 ppm, F2 45.59 ppm, and F3 53.22 ppm. The results of the accelerated stability test in form of preparation evaluation showed that all serum formulas remained stable after passing the cycling test for 6 cycles and 60 days of storage in the climatic chamber. **Conclusion:** Results were obtained in conclusion that the three formulas had excellent free radical scavenging activity. The serum formulas showed that the preparation remained stable after the accelerated test by cycling test and storage in the climatic chamber.

Keywords: free radical, tomato fruit, serum