

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL TOMAT CERI (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP DEGRANULASI SEL MAST PADA MENCIT PUTIH JANTAN  
SECARA IN VITRO**

**SKRIPSI**



Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Baiturrahmah

**RAHMI NURDI**

**1910070150027**

**PRODI FARMASI KLINIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS BAITURRAHMAH  
PADANG**

**2023**

# **HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR SKRIPSI**

**Judul :Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Tomat Ceri (*Solanum lycopersicum* L.)  
terhadap Degranulasi Sel Mast pada Mencit Putih Jantan secara In Vitro**

Disusun Oleh

**RAHMI NURDI**

**1910070150027**

**Telah disetujui**

Padang, 02 November 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

(apt. Meiridha Mutiara Andania, M.Farm)

(apt. Relin Yesika, M.Farm)

NIDN: 1001058602

NIDN: 1022049401

Penguji 1

Penguji 2

(Prof. Dr. apt. Amri Bakhtiar, MS, DESS)

(apt. Eka Desnita, M.Farm)

NIDN: 8887823420

NIDN: 1014128201

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Tomat Ceri (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Degranulasi Sel Mast pada Mencit Putih Jantan secara In Vitro

Nama :Rahmi Nurdi

NPM : 1910070150027

Skripsi ini telah diperiksa, disetujui dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji skripsi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Baiturrahmah dan dinyatakan lulus pada tanggal 02 November 2023

### Susunan Tim Penguji Skripsi

1. **apt. Meiridha Mutiara Andania, M.Farm** Ketua.....
2. **apt. Relin Yesika, M.Farm** Anggota.....
3. **Prof. Dr. apt. Amri Bakhtiar, MS, DESS** Anggota.....
4. **apt. Eka Desnita, M.Farm** Anggota.....

**Padang, 02 November 2023**

**Fakultas Ilmu Kesehatan**

**Universitas Baiturrahmah**

**Dekan**

**dr. Rinita Amelia, M. Biomed, Ph.D**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rahmi Nurdi

NPM :1910070150027

Mahasiswa :Program Pendidikan Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Baiturrahmah, Padang

Dengan menyatakan bahwa,

1. Karya tulis ini berupa skripsi dengan judul Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Tomat Ceri (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Degranulasi Sel Mast pada Mencit Putih Jantan secara In Vitro adalah asli dan belum pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Baiturrahmah maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dari pihak lain sepengetahuan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lain sesuai norma dan hukum yang berlakU.

Padang, 02 November2023

Rahmi Nurdi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL TOMAT CERI (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP DEGRANULASI SEL MAST PADA MENCIT PUTIH JANTAN SECARA IN VITRO”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk dapat menyelesaikan pendidikan S-1 dan memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Baiturrahmah.

Mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan penulisan skripsi ini, dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta semua pihak yang dapat memanfaatkannya. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang sangat saya cintai dan sayangi (Sumardi, S.Pd.I dan Nurhayati, S.Pd.SD) serta adek saya tersayang Rahma Nurdi yang senantiasa memberikan dukungan moral, motivasi, nasihat, kasih sayang serta do'a restu yang tiada henti sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Baiturrahmah yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.

3. apt. Meiridha Mutiara Andania, M.Farm selaku dosen pembimbing satu yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini.
4. apt. Relin Yesika, M.Farm selaku dosen pembimbing dua yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Prof. Dr. apt. Amri Bakhtiar, MS. DESS yang telah bersedia menjadi penguji satu dan telah memberikan banyak masukan dan saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. apt. Eka Desnita, M. Farm yang telah bersedia menjadi penguji dua dan telah memberikan banyak masukan dan saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Terimakasih untuk diri sendiri yang telah berjuang sehingga mampu berada dititik ini dan dapat melewatinya dengan sangat baik. Terimakasih telah kuat dan tetap optimis untuk setiap tahapan yang kamu lalui.
8. Seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dan memberi semangat agar saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Teman-teman angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Serta semua pihak lain yang tidak mungkin di sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoaga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 02 November 2023

Rahmi Nurdi



## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL TOMAT CERI (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP DEGRANULASI SEL MAST PADA MENCIT PUTIH JANTAN SECARA IN VITRO

**Rahmi Nurdi**

**Latar Belakang:** Tomat ceri (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan famili Solanaceae yang memiliki berbagai sumber vitamin, mineral, dan senyawa antioksidan seperti senyawa karotenoid, yang berasal dari golongan terpenoid contohnya likopen serta senyawa flavonoid yang dapat menghambat degranulasi sel mast. Sel mast berperan penting dalam respon imun bawaan dan secara signifikan berperan dalam reaksi hipersensitivitas dan alergi. Degranulasi sel mast dapat menyebabkan reaksi inflamasi akibat paparan alergen sehingga sel mast teraktivasi oleh ikatan FCεRI dengan IgE yang dapat mengeluarkan mediator-mediator inflamasi menyebabkan reaksi alergi. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas ekstrak etanol tomat ceri terhadap degranulasi sel mast secara *in vitro*. **Metode:** Metode penelitian ini dilakukan dengan berbagai parameter uji sehingga diperoleh konsentrasi yang optimal dalam menghambat degranulasi sel mast. **Hasil:** Penelitian rata-rata persentase degranulasi sel mast oleh ekstrak tomat ceri pada konsentrasi 25 µg/ml; 50 µg/ml; 100 µg/ml dan 200 µg/ml adalah 54,70; 51,71; 46,73; 42,65 dan 38;92. Ekstrak tomat ceri memberikan efek yang signifikan dalam menghambat degranulasi sel mast ( $p < 0,05$ ).

**Kata Kunci:** Sel mast, Degranulasi Sel Mast, Inflamasi, Hipersensitivitas, Alergi

## ABSTRACT

### IN VITRO ACTIVITY TEST OF CHERRY TOMATO ETHANOLIC EXTRACT (*Solanum lycopersicum* L.) ON MAST CELL DEGRANULATION

#### IN MALE WHITE MICE

**Rahmi Nurdi**

**Background:** Cherry tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) belong to the Solanaceae family which have various sources of vitamins, minerals and antioxidant compounds such as carotenoid compounds originating from the terpenoid group, for example lycopene and flavonoid compounds which can inhibit mast cell degranulation. . Mast cells play an important role in the innate immune response and significantly play a role in hypersensitivity and allergic reactions. Degranulation of mast cells can cause an inflammatory reaction due to exposure to allergens so that mast cells are activated through binding FCεRI with IgE which can release inflammatory mediators, causing an allergic reaction. **Objective:** This study was to test the activity of cherry tomato ethanolic extract on mast cell degranulation in vitro. **Method:** This research was carried out with various test parameters to obtain optimal concentrations to inhibit mast cell degranulation. **Results:** Research on the average percentage of mast cell degranulation with cherry tomato extract at a concentration of 25 µg/ml; 50 µg/ml; 100 g/ml and 200 µg/ml is 54.70; 51.71; 46.73; 42.65 and 38;92. Cherry tomato ethanolic extract had a significant effect in inhibiting mast cell degranulation( $p < 0.05$ ).

**Keywords:** Mast cells, Mast Cell Degranulation, Inflammation, Hypersensitivity, Allergy

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR DIAGRAM</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Botani Tomat Ceri ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) .....	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	4
2.1.2 Habitat dan distribusi.....	5
2.1.3 Tinjauan Kimia Tomat Ceri .....	6
2.2 Ekstraksi .....	8
2.2.1 Maserasi .....	8
2.3 Khasiat Tomat Ceri ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) .....	8
2.4 Sistem Imun .....	9
2.4.1 Sistem Imun Nonspesifik .....	9
2.4.2 Sistem Imun Spesifik .....	10
2.5 Hipersensitivitas.....	11
2.5.1 Klasifikasi Hipersensitivitas Menurut Waktu .....	11
2.5.2 Klasifikasi Menurut Gell dan Coombs .....	12
2.6 Sel Mast .....	13
2.7 Degranulasi Sel Mast .....	14
<b>BAB III. KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP</b> .....	<b>16</b>
3.1 Kerangka Teori .....	16
3.2 Kerangka Konsep.....	17
3.3 Hipotesis .....	17
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
4.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	18
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	18
4.4 Populasi dan Sampel .....	18
4.4.1 Populasi.....	18
4.4.2 Sampel .....	18

4.4.2 Cara Sampling .....	19
4.4.3 Besar Sampel.....	19
4.5 Variabel Penelitian .....	19
4.5.1 Variabel Bebas .....	19
4.5.2 Variabel Terikat.....	19
4.6 Defenisi Operasional .....	20
4.7 Cara Pengumpulan Data.....	21
4.7.1 Alat Penelitian.....	21
4.7.2 Bahan Penelitian.....	21
4.7.3 Jenis Data.....	21
4.7.4 Cara Kerja .....	21
4.8 Alur Penelitian .....	27
4.9 Analisis Data.....	28
4.10 Etika Penelitian .....	28
<b>BAB V. HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
5.1 Identifikasi Sampel Tumbuhan.....	29
5.2 Hasil Ekstraksi Tomat Ceri( <i>Solanum lycopersicum L.</i> ) .....	29
5.3 Skrining Fitokimia .....	30
5.4 Perhitungan Persentase Degranulasi Sel Mast.....	30
5.4.1Jumlah dan Rata-Rata Persentase Degranulasi Sel Mast oleh Antigen..	30
5.4.2Jumlah dan Rata-Rata Persentase Degranulasi Sel Mast oleh Ekstrak Tomat Ceri .....	31
5.4.3Jumlah dan Rata-Rata Persentase Degranulasi Sel Mast oleh Aminofilin.....	32
<b>BAB VI. PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
<b>BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
7.1 Kesimpulan .....	38
7.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Defenisi operasional .....	20
Tabel 5.1 Hasil skrining fitokimia ekstrak tomat ceri( <i>S. lycopersicum</i> L.) .....	30
Tabel 5.2 Jumlah dan rata-rata persentase degranulasi sel mast yang aktif oleh antigen putih telur ayam ras dengan berbagai konsentrasi .....	30
Tabel 5.3 Jumlah dan rata-rata persentase degranulasis sel mast yang aktif oleh antigen konsentrasi 50% setelah pemberian ekstrak tomat ceri.....	31
Tabel 5.4 Jumlah dan rata-rata persentase degranulasi sel mast oleh aminofilin dengan berbagai konsentrasi .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tomat Ceri ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) .....	4
Gambar 2.2 Struktur Kimia Senyawa pada <i>Solanum lycopersicum</i> L. ....	7
Gambar 2.3 Macam-macam Tipe Hipersensitivitas .....	12
Gambar 2.4 Bagian- Bagian Sel Mast.....	13
Gambar 2.5 Proses Degranulasi Sel Mast .....	14

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 3.1 Kerangka Teori.....	16
Diagram 3.2 Kerangka Konsep.....	17
Diagram 4.1 Alur Penelitian.....	27

## DAFTAR GRAFIK

- Grafik 5.1 Rata-rata persentase degranulasi sel mast oleh antigen dengan berbagai konsentrasi ..... 31
- Grafik 5.2 Rata-rata persentase degranulasi sel mast setelah pemberian ekstrak tomat ceri 32
- Grafik 5.3 Rata-rata persentase degranulasi sel mast setelah pemberian aminofilin 33



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Identifikasi Tumbuhan Tomat Ceri ( <i>S. lycopersicum</i> L.).....	43
Lampiran 2. Surat Kode Etik Penelitian.....	44
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Biomedik .....	45
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Fitokimia .....	46
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Mikrobiologi.....	47
Lampiran 6. Proses Ekstraksi Tomat Ceri ( <i>S. lycopersicum</i> L.).....	48
Lampiran 7. Perhitungan Pengenceran Sampel .....	49
Lampiran 8. Skrining Fitokimia.....	54
Lampiran 9. Pemberian Induksi Ovalbumin pada Mencit Putih Jantan.....	56
Lampiran 10. Prosedur Suspensi Sel Mast dan Uji Degranulasi Menggunakan Hemositometer .....	57
Lampiran 11. Hasil pengujian Degranulasi Sel Mast Menggunakan Mikroskop.	58
Lampiran 12. Hasil Olah Data Uji Degranulasi Sel Mast oleh Antigen (Ovalbumin)	59
Lampiran 13. Hasil Olah Data Uji Degranulasi Sel Mast oleh Ekstrak Tomat Ceri( <i>S. lycopersicum</i> L.).....	62
Lampiran 14. Hasil Olah Data Uji Degranulasi Sel Mast oleh Aminofilin .....	65