

**UJI AKTIVITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL 96%  
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) PADA  
MENCIT YANG DIINDUKSI ASAM ASETAT**

**SKRIPSI**



**Oleh :  
Hepy Berliana Bahri  
NIM. 17040064**

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
2021**

**UJI AKTIVITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL 96%  
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) PADA  
MENCIT YANG DIINDUKSI ASAM ASETAT**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)



Oleh :  
**Hepy Berliana Bahri**  
**NIM. 17040064**

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
2021**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan Menyebut Nama Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

*Dan bersabarlah dalam menunggu ketetapan Tuhanmu, maka sesungguhnya kamu dalam penglihatan Kami, dan bertasbilah dengan memuji Tuhanmu ketika kamu bangun dan berdiri*

(QS. Ath Thuur: 48)

*Orang yang beriman kepada Allah akan selalu berusaha mencari ilmu dan mengembangkannya dan kemudian mempergunakannya untuk mencari kebaikan dan manfaat bagi dirinya, keluarga dan masyarakat*

(QS. Al Isra: 85)

*Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai kemampuannya*

(QS. Al- Baqoroh: 286)

Karya kecil ini kupersembahkan untuk orang-orang yang selalu dihatiku dan aku sayangi teruntuk :

1. Papa dan Mama yang tiada habisnya mendoakan dan mencurahkan kasih sayangnya, pengorbanan kalian tiada pernah terbalaskan.
2. Kedua kakak lelaki Richy Mulyadana dan Aldian Dennis Bahri serta kedua kakak ipar perempuanku Khoiriyanti dan Istiqomatul Jazilah dan semua keluarga yang selalu mendukung dalam doa serta memberikan motivasi.
3. Reza Diar Milanda, Desi Yuni Rukmana, Hestin Prastiyani, Talitha Maurilla dan Trishya Monikawati thanks for support, advice and love.
4. Diana Nada Sagita, Ananda Eka dan Livia Wulandari terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan penelitian.

5. Teman-teman farmasi angkatan 2017 terimakasih kebersamaan kita selama ini.
6. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang baik secara langsung maupun tidak langsung ikut membantu jalannya penelitian dan penyusunan skripsi ini.



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini saya :

Nama : Hepy Berliana Bahri

NIM : 17040064

Program Studi : Sarjana Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan benar-benar hasil karya sendiri, dan bukan hasil karya orang lain dengan mengatasnamakan saya, serta bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan dari hasil karya orang lain. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik baik di Universitas dr. Soebandi Jember.
2. Didalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar kepustakaan
3. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 17 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Hepy Berliana Bahri  
NIM. 17040064

## LEMBAR PERSETUJUAN

Hasil penelitian ini telah diperiksa oleh pembimbing dan telah disetujui untuk mengikuti seminar hasil pada Program Studi Sarjana Farmasi

Universitas dr. Soebandi

Jember, 17 Agustus 2021

Pembimbing I



**I Gusti Ayu Karnasih, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Mat**  
**NIDN. 4005116802**

Pembimbing II



**apt. Wima Anggitasari, M.Sc**  
**NIDN. 0723099001**

## HALAMAN PENGESAHAN

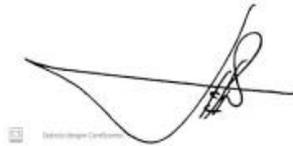
Skripsi yang berjudul *Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Pada Mencit Yang Diinduksi Asam Asetat* telah diuji dan disahkan oleh Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan pada :

hari : Selasa

tanggal : 17 Agustus 2021

tempat : Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember

Tim Penguji  
Ketua,



**Sutrisno, S. Kep., Ns., M. Kes**  
**NIDN. 4006066601**

Penguji II



**I Gusti Ayu Karnasih, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Mat**  
**NIDN. 4005116802**

Penguji III



**apt. Wima Anggitasari, M.Sc**  
**NIDN. 0723099001**

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas dr. Soebandi,



**Hella Meldy Tursina, S.Kep., Ns., M.Kep**  
**NIDN. 0706109104**

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL 96%  
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) PADA  
MENCIT YANG DIINDUKSI ASAM ASETAT**

Oleh :  
**Hepy Berliana Bahri**  
**NIM. 17040064**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : I Gusti Ayu Karnasih, S. Kep., Ns., M. Kep., Sp. Mat  
Dosen Pembimbing Anggota : apt. Wima Anggitasari, M. Sc

## ABSTRAK

Bahri, Hepy Berliana,\* Ayu Karnasih, I Gusti,\*\* Anggitasari, Wima,\*\*\*. 2021.

**Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah Pada Mencit Yang Diinduksi Asam Asetat.** Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember.

Analgetik adalah bahan atau obat yang digunakan untuk menekan atau mengurangi rasa sakit atau nyeri tanpa menyebabkan hilangnya kesadaran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas analgetik ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah pada mencit yang diinduksi asam asetat. Penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan metode induksi kimia dengan asam asetat sebagai penginduksi nyeri. Hewan uji dibagi secara acak dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol positif diberikan obat parasetamol 65 mg/kgBB, kelompok kontrol negatif diberikan Na-CMC 0,5%, kelompok ekstrak etanol kulit buah naga merah 100, 300 dan 600 mg/kgBB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak etanol kulit buah naga merah memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid dan tanin. Jumlah geliat pada mencit dengan pemberian parasetamol dosis 65 mg/kgBB setelah diinduksi asam asetat sebesar 248. Jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 100 mg ekstrak etanol kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat sebesar 421. Jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 300 mg ekstrak etanol kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat sebesar 334. Jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 600 mg ekstrak etanol kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat sebesar 287. Dosis yang paling efektif dalam menunjukkan daya analgetik adalah kelompok ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 300 mg/kgBB. Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah mampu menurunkan jumlah geliat pada mencit, hal ini dikarenakan terkandung beberapa senyawa kimia pada ekstrak etanol kulit buah naga merah. Disarankan agar penelitian selanjutnya dapat menindaklanjuti efek toksisitas terhadap kulit buah naga merah dan formulasi sediaan kulit buah naga merah sebagai analgetik.

Kata Kunci : Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*), Analgetik, Mencit.

## ABSTRACT

Bahri, Hepy Berliana,\* Ayu Karnasih, I Gusti,\*\* Anggitasari, Wima,\*\*\*. 2021.  
**Test Analgetic Activity of Ethanol Extract 96% Red Dragon Fruit Cortex (*Hylocereus polyrhizus*) On Mice Induced Acetic Acid.** Thesis.  
Bachelor of Pharmacy Study Program dr. Soebandi Jember University.

Analgesics are substances or drugs used to suppress or reduce pain without causing loss of consciousness. The aim of his study was to determine the analgesic activity of the ethanol extract of red dragon fruit cortex in white squeak induced by acetic acid. This research is experimental in nature using chemical induction method with acetic acid is pain inducer. The test animals were randomly divided into 5 treatment groups, namely the positive control group was given paracetamol 65 mg/kgBW, the negative control group was given 0,5% Na-CMC, ethanol extract of red dragon fruit cortex dose 100,300 and 600 mg/kgBW. The results showed that the ethanol extract of red dragon fruit cortex contains flavonoid, alkaloids and tannins compounds. The number of stretches in white squeak with of paracetamol at a dose of 65 mg/kgBW after being induced by acetic acid was 248. The number of stretches in mice with a dose of 100 mg of ethanol extract of red dragon fruit cortex after being induced by acetic acid was 421. The number of stretches in mice with a dose of 300 mg of ethanol extract of red dragon fruit peel after being induced by acetic acid was 334. The number of stretches in mice with a dose of 600 mg of ethanol extract of red dragon fruit cortex after being induced by acetic acid was 287. The most effective dose in showing analgesic power was the ethanol extract of dragon fruit cortex red dose of 300 mg/kgBW. The 96% ethanol extract of red dragon fruit cortex was able to reduce the amount of gelat in mice, because it contained several chemical compounds. The next research can continued this research with toxicity effect and formulation of red dragon fruit cortex as an analgetic.

Keywords: Ethanol Extract of Red Dragon Fruit Cortes (*Hylocereus polyrhizus*), Analgesics, White Squeak.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah Segala Puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan Program Studi Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember dengan judul “Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak etanol 96% Kulit Buah Naga Merah pada Mencit yang Diinduksi Asam Asetat”.

Selama proses penyusunan skripsi ini penulis dibimbing dan dibantu oleh berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. H. Said Mardjianto, S. Kep., Ns., MM. selaku Rektor Universitas dr. Soebandi Jember.
2. Ibu Hella Meldy Tursina, S.Kep., Ns., M. Kep. selaku dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Jember.
3. Ibu apt. Dhina Ayu Susanti, S.Farm., M. Kes. selaku Ketua Program Studi Farmasi dr. Soebandi.
4. Ibu I Gusti Ayu Karnasih, S.Kep., Ns., M. Kep., Sp. Mat. selaku pembimbing I
5. Ibu apt. Wima Anggitasari, M. Sc. selaku pembimbing II
6. Bapak Sutrisno, S. Kep., Ns., M. Kep selaku penguji

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan di masa mendatang.

Jember, 17 Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan.....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.1. Tujuan Khusus .....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1. Bagi Peneliti.....	6
1.4.2. Bagi Instansi Farmasi.....	6
1.4.3. Bagi Masyarakat .....	6
1.4.4. Bagi Peneliti Selanjutnya.....	7
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1. Buah Naga Merah.....	8
2.1.1. Taksonomi Buah Naga.....	8
2.1.2. Deskripsi Tanaman Buah Naga .....	8
2.1.3. Morfologi Buah Naga .....	10

2.1.4.	Kandungan dan Manfaat Buah Naga Merah.....	14
2.1.5.	Kulit Buah Naga Merah.....	14
2.2.	Simplisia .....	<b>15</b>
2.2.1.	Tahap Pembuatan Simplisia.....	16
<b>2.3.</b>	<b>Ekstraksi.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.</b>	<b>Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5.</b>	<b>Nyeri.....</b>	<b>22</b>
2.5.1.	Patofisiologi Nyeri.....	22
2.5.2.	Fisiologi Nyeri .....	23
2.5.3.	Klasifikasi Nyeri .....	24
<b>2.6.</b>	<b>Analgetik.....</b>	<b>26</b>
<b>2.7.</b>	<b>Parasetamol.....</b>	<b>28</b>
2.7.1.	Suspensi Parasetamol.....	29
<b>2.8.</b>	<b>Mencit .....</b>	<b>29</b>
2.8.1.	Morfologi.....	30
2.8.2.	Karakteristik.....	30
<b>2.9.</b>	<b>Asam Asetat.....</b>	<b>31</b>
<b>BAB 3.</b>	<b>KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>32</b>
<b>3.1.</b>	<b>Kerangka Konsep .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.</b>	<b>Hipotesa Penelitian .....</b>	<b>34</b>
<b>BAB 4.</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1.</b>	<b>Desain Penelitian.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.</b>	<b>Populasi dan Sampel .....</b>	<b>35</b>
4.2.1.	Populasi.....	35
4.2.2.	Sampel .....	35
<b>4.3.</b>	<b>Tempat Penelitian.....</b>	<b>36</b>

<b>4.4. Waktu Penelitian .....</b>	<b>36</b>
<b>4.5. Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>36</b>
4.5.1. Alat.....	36
4.5.2. Bahan .....	36
<b>4.6. Definisi Operasional .....</b>	<b>37</b>
<b>4.7. Prosedur Kerja dan Pengumpulan Data .....</b>	<b>38</b>
4.7.1. Determinasi Tanaman .....	38
4.7.2. Penapisan Fitokimia Simplisia Kulit Buah Naga Merah .....	38
4.7.3. Aklimatisasi Hewan Percobaan .....	39
4.7.4. Penyiapan Bahan yang Digunakan .....	39
4.7.5. Uji Aktivitas Analgetik.....	42
<b>4.8. Pengolahan dan Analisa Data.....</b>	<b>44</b>
4.8.1. Pengolahan Data .....	44
4.8.2. Analisa Data.....	44
<b>BAB 5. HASIL .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1. Data Umum .....</b>	<b>46</b>
5.1.1. Hasil Determinasi .....	46
5.1.2. Hasil Pengumpulan dan Pengeringan Kulit Buah Naga Merah.....	46
<b>5.2. Data Khusus .....</b>	<b>48</b>
5.2.1. Kandungan Kimia Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah ...	48
5.2.2. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB .....	48
5.2.3. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 100 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	49
5.2.4. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 300 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	49

5.2.5. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 600 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	50
5.2.6. Analisis Dosis Efektif Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah.. .....	51
<b>BAB 6. PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
<b>6.1. Data Umum .....</b>	<b>54</b>
6.1.1. Pembahasan Hasil Identifikasi Tanaman Buah Naga Merah.....	54
6.1.2. Pembahasan Hasil Pengumpulan dan Pengeringan Kulit Buah Naga Merah .....	54
6.1.3. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	55
<b>6.2. Data Khusus .....</b>	<b>56</b>
6.2.1. Kandungan Kimia Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah ...	56
6.2.2. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB .....	58
6.2.3. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 100 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	59
6.2.4. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 300 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	60
6.2.5. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 600 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	61
6.2.6. Analisis Dosis Efektif Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah.. .....	62
<b>BAB 7. KESIMPULAN dan SARAN .....</b>	<b>66</b>
<b>7.1. Kesimpulan.....</b>	<b>66</b>
<b>7.2. Saran .....</b>	<b>66</b>
7.2.1. Bagi Peneliti.....	66
7.2.2. Bagi Instansi Farmasi.....	67
7.2.3. Bagi Masyarakat .....	67

7.2.4. Bagi Peneliti Selanjutnya.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Definisi Operasional .....	36
Tabel 5.1	Hasil Perhitungan Bobot Kering Terhadap Bobot Basah Kulit Buah Naga Merah .....	47
Tabel 5.2	Hasil Pembuatan Ekstrak dan Perhitungan Rendemen Kulit Buah Naga Merah .....	48
Tabel 5.3	Hasil Skrinning Ekstrak Kulit Buah Naga Merah .....	48
Tabel 5.4	Jumlah Geliat Mencit Kelompok Na-CMC 0,5% .....	50
Tabel 5.5	Jumlah Geliat Mencit Kelompok Parasetamol .....	50
Tabel 5.6	Jumlah Geliat Mencit Kelompok EEKBN 100 mg/kgBB .....	51
Tabel 5.7	Jumlah Geliat Mencit Kelompok EEKBN 300 mg/kgBB .....	51
Tabel 5.8	Jumlah Geliat Mencit Kelompok EEKBN 600 mg/kgBB .....	52
Tabel 5.9	Jumlah Rata-rata dan Nilai SE .....	53
Tabel 5.10	Hasil Uji Post Hoc LSD .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman Buah Naga Merah .....	8
Gambar 2.2	Gambar Akar .....	11
Gambar 2.3	Gambar Batang dan Cabang .....	12
Gambar 2.4	Gambar Bunga .....	13
Gambar 2.5	Gambar Buah .....	13
Gambar 2.6	Gambar Biji .....	14
Gambar 3.1	Gambar Kerangka Konsep .....	32
Gambar 5.1	Gambar Rata-Rata Geliat Mencit .....	53

## DAFTAR ISTILAH

<i>Low Back Pain (LBP)</i>	.....	01
<i>Musculoskeletal disorder</i>	.....	02
<i>Body Mass Index (BMI)</i>	.....	02
<i>Cyclooxygenase</i>	.....	04
<i>Hylocereus polyrhizus</i>	.....	07
<i>Night Blooming Cereus</i>	.....	11
<i>Rotary Evaporator</i>	.....	20
<i>Silent nociceptor</i>	.....	22
<i>Life limiting</i>	.....	23
<i>Strain</i>	.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Uji Layak Etik .....	75
Lampiran 2.	Surat Determinasi .....	76
Lampiran 3.	Proses Pengumpulan dan Pengeringan Kulit Buah Naga Merah...	77
Lampiran 4.	Proses Pembuatan Serbuk Kulit Buah Naga Merah .....	78
Lampiran 5.	Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	79
Lampiran 6.	Hasil Identifikasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah .....	80
Lampiran 7.	Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Parasetamol ..	81-82
Lampiran 8.	Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Na-CMC 0,5% .....	83
Lampiran 9.	Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB .....	84
Lampiran 10.	Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB .....	85
Lampiran 11.	Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB .....	86
Lampiran 12.	Penimbangan Bahan Uji .....	87
Lampiran 13.	Larutan Uji .....	88
Lampiran 14.	Perlakuan Hewan Uji dan Penyuntikan Asam Asetat 1% .....	89
Lampiran 15.	Gambar Geliat Mencit .....	90
Lampiran 16.	Tabel Jumlah Geliat Mencit .....	91
Lampiran 17.	Tabel Jumlah Total Geliat Selama 1 Jam .....	92
Lampiran 18.	Hasil Uji SPSS .....	93-94

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Semakin berkembangnya zaman, pekerjaan semakin sibuk dan berat. Beberapa aktivitas dari pekerjaan ringan hingga berat memberikan resiko seperti rematik dan nyeri (Nugrahaini, 2015). Gangguan muskuloskeletal seperti nyeri leher, nyeri bahu, nyeri punggung bawah merupakan masalah umum yang sering dijumpai sehari-hari dan mempunyai angka prevalensi tinggi di seluruh dunia (Vania dan Barus, 2020). *Low Back Pain* (LBP) atau nyeri punggung bawah (NPB) merupakan masalah kesehatan dunia yang paling umum yang menyebabkan pembatasan aktifitas dan juga ketidakhadiran kerja. Nyeri punggung bawah memang tidak menyebabkan kematian, namun menyebabkan individu yang mengalami menjadi tidak produktif sehingga akan menyebabkan beban ekonomi yang sangat besar baik bagi individu, keluarga, masyarakat maupun pemerintah (Oresye, Haryuni & Jayani, 2020). Berdasarkan badan penelitian dan pengembangan kesehatan di Indonesia tahun 2013, prevalensi penderita penyakit muskuloskeletal tertinggi menurut pekerjaan adalah petani. LBP merupakan gangguan muskuloskeletal yang banyak dikeluhkan oleh petani atau pekerja. Kegiatan yang dilakukan petani atau pekerja umumnya memerlukan posisi tubuh yang statis dan repetitif yang meningkatkan prevalensi keluhan BLP (Oresye, Haryuni & Jayani, 2020).

Studi epidemiologi di Inggris menunjukkan prevalensi nyeri lebih sering terjadi pada wanita dan meningkat pada usia lanjut (Amalia, Runtuwene & Kembuan, 2016). Dari data epidemiologi menunjukkan nyeri punggung bawah

masuk pada urutan yang ke 19 dengan presentase 27%, dan prevalensi dirasakan seumur hidup sebanyak 60% (Oresye, Haryuni & Jayani, 2020). Menurut World Health Organization (WHO), 2-5% dari karyawan di negara industri tiap tahun mengalami nyeri punggung bawah dan 15% dari absenteisme di industri baja serta industri perdagangan disebabkan karena nyeri punggung bawah (Oresye, Haryuni & Jayani, 2020). Pada studi kolaborasi tentang nyeri yang dilakukan WHO (2013) didapatkan hasil bahwa 33% penduduk di Negara berkembang mengalami nyeri persisten.

Lebih dari 70% manusia dalam hidupnya pernah mengalami LBP, dengan rata-rata puncak kejadian berusia 35-55 tahun (Oresye, Haryuni & Jayani, 2020). Disebabkan ada beberapa faktor risiko penting yang terkait dengan kejadian LBP yaitu usia diatas 35 tahun, perokok, masa kerja 5-10 tahun, posisi kerja, kegemukan dan riwayat keluarga penderita *musculoskeletal disorder* (Oresye, Haryuni & Jayani, 2020). Faktor lain yang dapat mempengaruhi timbulnya gangguan LBP meliputi karakteristik individu misal *body mass index* (BMI), tinggi badan, kebiasaan olahraga, masa kerja (Oresye, Haryuni & Jayani, 2020). Banyak faktor resiko yang berhubungan dengan keluhan LBP, seperti hereditas, usia, jenis kelamin, deformitas postur tubuh, aktivitas fisik, masa kerja, dan porsi kerja (Silviyani, Susanto, & Asmaningrum, 2013). Faktor lainnya adalah faktor fisik yang mencakup ketegangan fisik, seringnya mengangkat beban, dan postur kerja yang kurang tepat (Oresye, Haryuni & Jayani, 2020).

Rasa sakit nyeri yang dialami biasanya dapat diatasi dengan penggunaan obat antinyeri. Analgetik adalah bahan atau obat yang digunakan untuk

menekan atau mengurangi rasa sakit atau nyeri tanpa menyebabkan hilangnya kesadaran (Pandey, Bodhi & Yudistira, 2013). Rasa sakit atau nyeri merupakan petanda ada bagian tubuh yang bermasalah, yang merupakan suatu gejala, yang fungsinya adalah melindungi serta memberikan tanda bahaya tentang adanya gangguan-gangguan didalam tubuh seperti peradangan, infeksi kuman atau kejang otot. Rasa nyeri timbul karena adanya rangsangan mekanis ataupun kimiawi yang dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan dan melepaskan zat-zat tertentu yang disebut mediator (perantara) nyeri seperti bradikinin, histamin, serotonin dan prostaglandin (Auliah, Latuconsina & Thalib, 2019). Analgetik terbagi menjadi dua kelompok utama yaitu analgetik opioid dan analgetik non opioid. Analgetik opioid merupakan kelompok obat yang selain memiliki efek analgetik, juga memiliki efek seperti opium (Pandey, Bodhi & Yudistira, 2013). Analgetik opioid digunakan dalam penatalaksanaan nyeri sedang sampai berat (Pandey, Bodhi & Yudistira, 2013).

Salah satu golongan obat analgetik yang sering digunakan adalah anti inflamasi non steroid (AINS). AINS merupakan obat yang sering diresepkan oleh dokter serta terjual bebas di masyarakat. Bebasnya peredaran obat di pasaran mengakibatkan penggunaan obat yang dilakukan oleh individu untuk dirinya sendiri atau keluarganya secara tidak benar dan tanpa menggunakan resep dokter sering terjadi dikalangan masyarakat. Kesalahan penggunaan obat tanpa resep dokter seperti ini akan berdampak buruk bagi kesehatan dan dapat menimbulkan penyakit lain. AINS merupakan jenis obat anti nyeri yang sangat banyak diresepkan dan sangat efektif mengurangi nyeri. Prinsip

mekanisme AINS sebagai analgetik adalah blokade sintesa prostaglandin melalui hambatan *cyclooxygenase* (Enzim Cox-1 dan Cox-2). Penggunaan AINS dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping pada berbagai organ tubuh seperti saluran cerna, jantung dan ginjal (Idacahyati dkk, 2019).

Pengobatan menggunakan tanaman obat telah ada dan dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Banyak tanaman obat yang sudah dilaporkan mempunyai efek terapi untuk beberapa penyakit, namun pengetahuan tentang khasiat dan keamanan obat alami ini kebanyakan hanya bersifat empiris dan belum diuji secara ilmiah (Auliah, Latuconsina dan Thalib, 2019). Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dibandingkan obat modern, hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif sedikit daripada obat modern (Auliah, Latuconsina dan Thalib, 2019). Salah satu tanaman tradisional yang digunakan secara empiris adalah kulit buah naga merah. Kulit dari buah naga merah merupakan limbah yang jarang dimanfaatkan. Dari buah naga utuh, kulit hanya dibuang sebagai sampah saja. Padahal, kulit buah naga merah mengandung antioksidan yang cukup tinggi (Saepudin, Yuliawati & Alhakimi, 2020). Kulit buah naga merah mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, fitoalbumin betalains, fenilpropanoid, triterpen, sterol dan asam lemak (Saepudin, Yuliawati & Alhakimi, 2020). Kandungan ekstrak kulit buah naga merah yang berperan sebagai analgetik yaitu flavonoid (Nugrahaini, 2015). Mekanisme kerja flavonoid sebagai analgetik ialah melindungi membran lipid dari kerusakan dan menghambat enzim

*ciclooxigenase* I yang merupakan jalur pertama sintesis mediator nyeri seperti prostaglandin (Auliah, Latuconsina & Thalib, 2019). Penghambatan enzim siklooksigenase akan mengurangi produksi prostaglandin sehingga mengurangi rasa nyeri (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti menguji pengaruh aktivitas ekstrak Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah sebagai analgetik dengan menggunakan hewan uji mencit ditinjau dari jumlah geliat mencit yang diinduksi asam asetat. Diharapkan ekstrak Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dapat dikembangkan sebagai alternatif analgetik pengganti obat golongan AINS, yang ditandai dengan penurunan jumlah geliat mencit.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah memiliki aktivitas sebagai analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat?

## **1.3. Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk menganalisa aktivitas ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah sebagai analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengidentifikasi kandungan kimia ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah.
- b. Untuk mengidentifikasi jumlah geliat pada mencit dengan pemberian parasetamol dosis 65 mg/kgBB setelah diinduksi asam asetat.

- c. Untuk mengidentifikasi jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 100 mg ekstrak etanol kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat.
- d. Untuk mengidentifikasi jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 300 mg ekstrak etanol kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat.
- e. Untuk mengidentifikasi jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 600 mg ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat.
- f. Untuk menganalisis dosis efektif ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah sebagai analgetik.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### 1.4.1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan tentang khasiat kulit buah naga merah sebagai analgetik.

##### 1.4.2. Bagi Instansi Farmasi

Sebagai tambahan ilmu pengetahuan tentang pengujian aktivitas analgetik ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah pada mencit.

##### 1.4.3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta dapat dijadikan dasar pertimbangan pemakaian ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah sebagai obat untuk mengatasi nyeri mereka.

#### 1.4.4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dapat bermanfaat sebagai dasar penelitian selanjutnya baik tentang efek kulit buah naga merah dengan khasiat yang sama maupun khasiat yang berbeda.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Buah Naga Merah

#### 2.1.1. Taksonomi Buah Naga



Gambar 2.1 Tanaman Buah Naga Merah

- Kingdom : Plantae
- Subkingdom : Tracheobionta
- Superdivision : Spermathopyta
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Subkelas : *Caryophyllidae*
- Famili : *Cactaceae*
- Subfamili : *Cactoideae*
- Suku : *Hylocereae*
- Subsuku : *Hylocerenae*
- Genus : *Hylocereus*
- Spesies : *Hylocereus polyrhizus* (Kristanto, 2008)

#### 2.1.2. Deskripsi Tanaman Buah Naga

Buah naga merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering. Pertumbuhan buah naga dipengaruhi oleh suhu, kelembaban udara, keadaan tanah dan curah hujan. Habitat asli buah naga berasal dari negara

Meksiko, Amerika Utara, dan Amerika Selatan bagian utara. Namun buah naga ini telah dibudidayakan di Indonesia seperti di Jember, Malang, Pasuruan, dan daerah lainnya (Kristanto, 2008).

Tanaman buah naga termasuk tanaman tropis dan sangat mudah beradaptasi pada berbagai lingkungan tumbuh dan perubahan cuaca seperti sinar matahari, angin dan curah hujan. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman ini adalah sekitar 60 mm/bulan atau 720 mm/tahun. Pada curah hujan 600-1.300 mm/tahun pun tanaman ini masih dapat tumbuh. Namun, tanaman ini tidak tahan dengan genangan air. Hujan yang terlalu deras dan berkepanjangan akan menyebabkan kerusakan yang ditandai dengan proses pembusukan akar yang terlalu cepat dan akhirnya merambat sampai ke pangkal batang. Sementara intensitas sinar matahari yang disukainya sekitar 70-80%. Oleh karena itu, tanaman ini sebaiknya ditanam di lahan yang tidak terdapat naungan. Sirkulasi udaranya harus baik (Kristanto, 2008).

Secara morfologi tanaman ini termasuk tanaman tidak lengkap karena tidak memiliki daun yang mana hanya memiliki akar, batang dan cabang, bunga, buah serta biji (Kristanto 2009). Akar tumbuhan naga tidak hanya tumbuh di pangkal batang di dalam tanah tetapi juga pada celah-celah batang, yang berfungsi sebagai alat pelekat sehingga tumbuhan dapat melekat atau memanjat tumbuhan lain atau pada tiang penyangga. Akar pelekat ini dapat juga disebut akar udara atau akar gantung yang memungkinkan tumbuhan tetap dapat hidup tanpa tanah atau hidup sebagai epifit (Winarsih, 2007).

Tanaman buah naga merupakan tanaman memanjat dan bersifat epifit. Di habitat aslinya, tanaman ini memanjat tanaman lain untuk tumbuh. Meskipun

akarnya yang di dalam tanah dicabut, tanaman buah naga masih bisa bertahan hidup karena terdapat akar yang tumbuh di batang. Akar aerial (akar udara) tersebut mampu menyerap cadangan makanan dari udara (Hardjadinata, 2010).

### 2.1.3. Morfologi Buah Naga

Secara morfologis, tanaman ini termasuk tanaman tidak lengkap karena tidak memiliki daun. Untuk mengenal lebih jauh mengenai sosok tanaman ini, berikut diulas morfologinya yang terdiri dari akar, batang dan cabang, bunga, buah, serta biji (Kristanto, 2008)

#### a. Akar

Perakaran tanaman buah naga bersifat epifit, yaitu merambat dan menempel pada batang tanaman lain. Namun, dalam pembudidayaan, media untuk merambatkan batang tanaman buah naga ini dapat digantikan dengan tiang penopang atau kawat. Perakaran tanaman buah naga sangat tahan dengan kekeringan dan tidak tahan genangan yang cukup lama. Kalaupun tanaman ini dicabut dari tanah, ia masih hidup terus sebagai tanaman epifit karena menyerap air dan mineral melalui akar udara yang ada pada batangnya.

Perakaran tanaman buah naga tidak terlalu panjang dan terbentuk akar cabang. Dari akar cabang tumbuh akar rambut yang sangat kecil, lembut, dan banyak. Pada saat tertentu perakaran buah naga dapat dikatakan dangkal, tidak terlalu dalam. Perakaran saat menjelang produksi buah mencapai kedalaman 50-60 cm, mengikuti perpanjangan batang pokok yang berwarna coklat mengarah di dalam tanah. Kondisi ini dapat digunakan sebagai tolak ukur dalam pemupukan.

Agar pertumbuhan perakaran tanaman normal, dianjurkan agar derajat keasaman tanah berada pada kondisi ideal, yaitu pH 7. Bila pH tanah dibawah 5,

pertumbuhan tanaman akan menjadi lambat, bahkan menjadi kerdil. Oleh karena itu, sebaiknya pH tanah harus diketahui sebelum tanaman ditanam maupun sesudah ditanam. Ini disebabkan perakaran menjadi media pengisap hara yang ada di dalam tanah (Kristanto, 2008).



Gambar 2.2. Gambar Akar

b. Batang dan Cabang

Batang tanaman buah naga mengandung banyak air dalam bentuk lendir dan berlapis lilin bila sudah dewasa. Warnanya hijau kebiru-biruan atau ungu. Batang tersebut berukuran panjang dan bentuknya siku atau segi tiga. Dengan bentuknya tersebut maka tanaman ini dikatakan aneh sehingga tidak jarang dijadikan tanaman hias. Dari batang ini tumbuh banyak cabang yang betuk dan warnanya sama dengan batang. Batang dan cabang ini juga berfungsi sebagai daun dalam proses asimilasi. Itulah sebabnya batang dan cabangnya berwarna hijau. Batang dan cabang mengandung kambium yang berfungsi untuk pertumbuhan tanaman.

Dari batang dan cabang tumbuh duri-duri yang keras, tetapi sangat pendek sehingga tidak mencolok. Biasanya jumlah duri di setiap titik tumbuh pada batang sekitar 4-5 buah. Letak duri tersebut pada tepi siku-siku batang maupun cabang. Oleh karena sangat pendek maka tanaman ini sering dianggap sebagai kaktus tidak berduri (Kristanto, 2008).



Gambar 2.3. Gambar Batang dan Cabang

c. Bunga

Kuncup bunga yang sudah berukuran panjang sekitar 30 cm akan mulai mekar pada sore hari. Ini terjadi karena pada siang hari kuncup bunga dirangsang untuk mekar oleh sinar matahari dan perubahan suhu yang agak tajam antara siang dan malam hari. Mekarnya bunga dimulai dari mahkota bunga bagian luar yang berwarna krem, yaitu sekitar pukul 09.00 dan disusul dengan mekarnya mahkota bunga bagian dalam. Warna mahkota bunga bagian dalam putih bersih. Setelah mekar, bunganya berbentuk corong yang ada di dalamnya tampak sejumlah benang sari berwarna kuning. Bunga ini mekar penuh pada sekitar tengah malam. Itulah sebabnya tanaman ini dijuluki sebagai *night blooming cereus*. Pada saat mulai mekar penuh, bunganya menyebarkan bau yang harum sehingga mengundang kelelawar untuk hinggap dan menyerbuki bunganya (Kristanto, 2008).



Gambar 2.4. Gambar Bunga

d. Buah

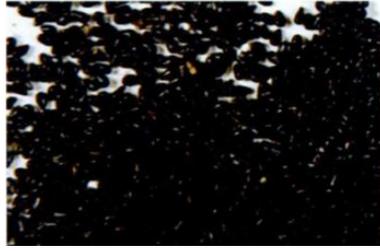
Buah berbentuk bulat panjang serta daging serta berdaging warna merah dan sangat tebal. Letak buah pada umumnya mendekati ujung cabang atau batang. Pada cabang atau batang dapat tumbuh buah lebih dari satu, terkadang bersamaan atau berhimpitan. Bentuk buah bulat lonjong. Ketebalan kulit buah 2-3 cm. Permukaan kulit buah terdapat jumbai atau jambul berukuran 1-2 cm (Kristanto, 2008).



Gambar 2.5. Gambar Buah

e. Biji

Biji berbentuk bulat berukuran kecil dengan warna hitam. Kulit biji sangat tipis, tetapi keras. Biji ini dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman secara generatif. Biji merupakan organ perkembangbiakan, tetapi jarang digunakan. Umumnya biji hanya digunakan di kalangan peneliti dalam upaya mencari varietas baru karena dibutuhkan waktu relatif lama untuk mendapat tanaman berproduksi. Setiap buah terdapat 1.200-2.300 biji (Kristanto, 2008).



Gambar 2.6. Gambar Biji

#### 2.1.4. Kandungan dan Manfaat Buah Naga Merah

Salah satu tanaman yang memiliki khasiat untuk kesehatan adalah buah naga merah. Buah naga merah memiliki khasiat yang lebih dibandingkan dengan buah naga jenis lainnya, contohnya seperti mengandung karoten yang berfungsi untuk membantu menjaga kekebalan tubuh, tiamin yang berfungsi untuk membantu proses perubahan makanan menjadi energi dan juga flavonoid yang merupakan antioksidan untuk menetralkan radikal bebas yang menyerang sel-sel tubuh kita (Laurencia dan Tjandra, 2018).

#### 2.1.5. Kulit Buah Naga Merah

Kulit buah naga mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Niah & Helda, 2016). Menurut penelitian Wu, *et al* (2006) keunggulan dari kulit buah naga yaitu kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan (Niah & Helda, 2016). Selain itu aktivitas antioksidan pada kulit buah naga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami (Niah & Helda, 2016). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurliyana, *et al* (2010) yang menyatakan bahwa di dalam 1 mg/mL kulit buah naga merah mampu menghambat  $83,48 \pm 1,02\%$  radikal bebas, sedangkan pada daging buah naga hanya mampu menghambat radikal bebas sebesar  $27,45 \pm 5,03\%$ . Selain itu aktivitas antioksidan kulit buah naga juga didukung dengan

penelitian oleh Mitasari (2012) yang menyatakan bahwa ekstrak kloroform kulit buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 43,836  $\mu\text{g/mL}$ .

## **2.2. Simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain simplisia merupakan bahan yang dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Yang dimaksud dengan eksudat tanaman ialah isi sel secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya.

Untuk menjamin keseragaman senyawa aktif, keamanan maupun kegunaannya, maka simplisia harus memenuhi persyaratan minimal. Dan untuk dapat memenuhi persyaratan minimal tersebut, ada beberapa faktor yang berpengaruh, antara lain :

- a. Bahan baku simplisia
- b. Proses pembuatan simplisia termasuk cara penyimpanan bahan baku simplisia.
- c. Cara pengepakan dan penyimpanan simplisia.

Agar simplisia memenuhi persyaratan minimal yang ditetapkan, maka ketiga faktor tersebut harus memenuhi persyaratan minimal yang ditetapkan (Depkes RI, 1985).

### 2.2.1. Tahap Pembuatan Simplisia

Agar simplisia memenuhi persyaratan minimal yang ditetapkan, maka dilakukan tahap kegiatan berikut ini :

#### a. Pengumpulan Bahan Baku

Waktu panen sangat erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif di dalam bagian tanaman yang akan dipanen. Waktu panen yang tepat pada saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah yang terbesar. Senyawa aktif terbentuk secara maksimal di dalam bagian tanaman atau tanaman pada umur tertentu. Kadar senyawa aktif pada simplisia tergantung pada :

- 1) Bagian tanaman yang digunakan
- 2) Umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen
- 3) Waktu panen
- 4) Lingkungan tempat tumbuh (Depkes RI, 1985).

#### b. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang (Depkes RI, 1985).

#### c. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur atau air PAM. Bahan

simplisia yang mengandung zat yang mudah larut di dalam air yang mengalir, pencucian agar dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Depkes RI, 1985).

d. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama 1 hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki (Depkes RI, 1985).

e. Pengeringan

Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia.

Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengering. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Pada pengeringan bahan simplisia tidak dianjurkan menggunakan alat dari plastik.

Suhu pengeringan tergantung kepada bahan simplisia dan cara pengeringannya. Bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 30° sampai 90°C, tetapi suhu yang terbaik adalah tidak melebihi 60°C. Bahan

simplisia yang mengandung senyawa aktif yang tidak tahan panas atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30° sampai 45°C, atau dengan cara pengeringan vakum yaitu dengan mengurangi tekanan udara di dalam ruang atau lemari pengeringan, sehingga tekanan kira-kira 5 mm Hg. Kelembaban juga tergantung pada bahan simplisia, cara pengeringan, dan tahap-tahap selama pengeringan. Kelembaban akan menurun selama berlangsungnya proses pengeringan (Depkes RI, 1985).

f. Sortasi Kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus untuk kemudian disimpan (Depkes RI, 1985).

g. Pengemasan dan Penyimpanan

Cara pengemasan simplisia tergantung pada jenis simplisia dan tujuan penggunaan pengemasan. Bahan dan bentuk pengemasannya harus sesuai, dapat melindungi dari kemungkinan kerusakan simplisia, dan dengan memperhatikan segi pemanfaatan ruang untuk keperluan pengangkutan maupun penyimpanannya.

Wadah harus bersifat tidak beracun dan tidak bereaksi (inert) dengan isinya sehingga tidak menyebabkan terjadinya reaksi serta penyimpangan warna, bau, rasa, dan sebagainya pada simplisia. Selain

dari itu wadah harus melindungi simplisia dari cemaran mikroba, kotoran dan serangga serta mempertahankan senyawa aktif yang mudah menguap atau mencegah pengaruh sinar, masuknya uap air dan gas-gas lainnya yang dapat menurunkan mutu simplisia (Depkes RI, 1985).

### 2.3. **Ekstraksi**

Salah satu metode yang digunakan untuk penemuan obat tradisional adalah metode ekstraksi. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Jenis-jenis metode ekstraksi yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

#### 2.3.1. Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes, 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun, disisi lain metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

### 2.3.2. Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhriani, 2014).

### 2.3.3. Soxhlet

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih (Mukhriani, 2014).

#### 2.3.4. Reflux dan Destilasi Uap

Pada metode reflux, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu (Mukhriani, 2014).

Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai 2 bagian yang tidak saling tercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor. Kerugian dari kedua metode ini adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat tergradasi (Mukhriani, 2014).

#### 2.4. Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah

Metode yang digunakan yaitu metode ekstraksi secara dingin maserasi, pada dasarnya metode ini merupakan metode yang sederhana dengan cara merendam serbuk simplisia yang akan digunakan dengan menggunakan pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar. Serbuk simplisia kering 50 gram dimaserasi selama 3x24 jam pada suhu kamar menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 500 mL dengan perbandingan 1:10 (b/v), setelah itu dilakukan pengadukan sesekali. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan corong dan ampas dimaserasi dua kali lagi dengan cara yang sama kemudian disaring, kemudian filtrat digabung dan diuapkan sampai diperoleh ekstrak kental (Wahdaningsih, dkk., 2017).

## **2.5. Nyeri**

### **2.5.1. Patofisiologi Nyeri**

Nyeri merupakan sensasi yang mengindikasikan bahwa tubuh sedang mengalami kerusakan jaringan, inflamasi, atau kelainan yang lebih berat seperti disfungsi sistem saraf. Oleh karena itu nyeri sering disebut sebagai alarm untuk melindungi tubuh dari kerusakan jaringan yang lebih parah. Rasa nyeri seringkali menyebabkan rasa tidak nyaman seperti rasa tertusuk, rasa terbakar, rasa kesetrum, dan lainnya sehingga mengganggu kualitas hidup pasien atau orang yang mengalami nyeri (Ferdianto, 2007).

Nyeri timbul jika rangsang mekanik, termal, kimia atau listrik melampaui suatu nilai ambang nyeri dan menimbulkan kerusakan jaringan. Rangsangan tersebut kemudian memicu pelepasan zat tertentu yang disebut dengan mediator nyeri seperti histamin, bradikinin, leukotrien dan prostaglandin (Tjay dan Kirana, 2008).

Semua mediator nyeri merangsang reseptor nyeri (nociceptor) di ujung-ujung saraf bebas di kulit, mukosa serta jaringan lain dan demikian menimbulkan antara lain reaksi radang dan kejang-kejang. Nociceptor ini juga terdapat di seluruh jaringan dan organ tubuh, terkecuali di SSP. Dari tempat ini rangsangan disalurkan ke otak melalui jaringan lebat dari taju-taju neuron dengan sangat banyak sinaps via sumsum belakang, sumsum lanjutan dan otak tengah. Dari thalamus impuls kemudian dilanjutkan ke pusat nyeri di otak besar, di mana impuls dirasakan sebagai nyeri (Tjay dan Kirana, 2008).

Ambang nyeri didefinisikan sebagai tingkat (level) pada mana nyeri dirasakan untuk pertama kalinya. Dengan kata lain, intensitas rangsangan yang

terendah saat seseorang merasakan nyeri. Untuk setiap orang ambang nyerinya adalah konstan (Tjay dan Kirana, 2008).

### 2.5.2. Fisiologi Nyeri

Mekanisme timbulnya nyeri didasari oleh proses multipel yaitu nosisepsi, sensitisasi perifer, perubahan fenotip, sensitasi sentral, eksitabilitas ektopik, reorganisasi struktural, dan penurunan inhibisi. Antara stimulus cedera jaringan dan pengalaman subjektif nyeri terdapat empat proses tersendiri, yaitu :

#### a. Transduksi

Proses dimana saraf aferen menerjemahkan stimulus (misalnya tusukan jarum) ke dalam impuls nosiseptif. Terdapat tiga tipe serabut saraf yang terlibat dalam proses ini, yaitu serabut *A-beta*, *A-delta* dan *C*. Serabut yang memberikan respon secara maksimal terhadap stimulasi non noksius dikelompokkan sebagai serabut penghantar nyeri atau nosiseptor. Serabut ini adalah *A-delta* dan *C*. *Silent nociceptor*, juga terlibat dalam proses transduksi, yang merupakan serabut saraf aferen yang tidak memberikan respon terhadap stimulasi eksternal adanya mediator inflamasi.

#### b. Transmisi

Proses dimana impuls disalurkan menuju kornu dorsalis medula spinalis, kemudian sepanjang traktus sensorik menuju otak. Neuron aferen primer merupakan pengirim dan penerima aktif dari sinyal elektrik dan kimiawi. Aksonnya berakhir di kornu dorsalis medula spinalis dan selanjutnya berhubungan dengan banyak neuron spinal.

#### c. Modulasi

Proses amplifikasi sinyal neural terkait nyeri (pain related neural signals). Proses ini terutama terjadi di kornu dorsalis medula spinalis, dan mungkin juga terjadi di level lainnya. Serangkaian reseptor opioid seperti mu, kappa dan delta dapat ditemukan di kornu dorsalis. Sistem nosiseptif juga mempunyai jalur descending berasal dari korteks frontalis, hipotalamus, dan area otak lainnya ke otak tengah (midbrain) dan medula oblongata, selanjutnya menuju medula spinalis. Hasil dari proses inhibisi desendens ini adalah penguatan, atau bahkan penghambatan (blok) sinyal nosiseptif di kornu dorsalis.

#### d. Persepsi

Merupakan hasil dari interaksi proses transduksi, transmisi, modulasi, aspek psikologis dan karakteristik individu lainnya. Reseptor nyeri adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsang nyeri. Organ tubuh yang berperan sebagai reseptor nyeri adalah ujung syaraf bebas dalam kulit yang berespon hanya terhadap stimulus kuat yang secara potensial merusak. Reseptor nyeri disebut juga nociceptor. Secara anatomis, reseptor nyeri ada yang bermielin dan ada juga yang tidak bermielin dari syaraf aferen (Anas Tamsuri, 2006).

### 2.5.3. Klasifikasi Nyeri

Klasifikasi nyeri dapat berdasarkan waktu (akut dan kronik), patofisiologi (nosiseptif dan nyeri neuropatik) dan berdasarkan etiologi (paska pembedahan dan kanker).

#### a. Nyeri Akut dan Kronik

Nyeri akut dihubungkan dengan kerusakan jaringan dan durasi yang terbatas setelah nosiseptor kembali ke ambang batas resting stimulus istirahat.

Nyeri akut ini dialami segera setelah pembedahan sampai tujuh hari. Sedangkan nyeri kronik bisa dikategorikan sebagai malignan atau nonmalignan yang dialami pasien selama 1-6 bulan. Nyeri kronik malignan biasanya disertai kelainan patologis dan terjadi pada penyakit yang *life limiting* disease seperti kanker, end stage organ dysfunction, atau infeksi HIV. Nyeri kronik kemungkinan mempunyai elemen nosiseptif dan neuropatik. Nyeri kronik nonmalignant (nyeri punggung, migrain, artritis, diabetik neuropati) sering tidak disertai kelainan patologis yang terdeteksi dan perubahan neuroplastik yang terjadi pada lokasi sekitar (dorsal horn pada spinal cord) akan membuat pengobatan menjadi lebih sulit (Kurniawan, 2015).

b. Nosiseptif dan Nyeri Neuropati

Nyeri organik bisa dibagi menjadi nosiseptif dan nyeri neuropati. Nyeri nosiseptif adalah nyeri inflamasi yang dihasilkan oleh rangsangan kimia, mekanik dan suhu yang menyebabkan aktivasi maupun sensitisasi pada nosiseptor perifer (saraf yang bertanggung jawab terhadap rangsang nyeri). Nyeri nosiseptif biasanya memberikan respon terhadap analgetik opioid dan non opioid.

Nyeri neuropati merupakan nyeri yang ditimbulkan akibat kerusakan neural pada saraf perifer maupun pada sistem saraf pusat yang meliputi jalur saraf aferen sentral dan perifer, biasanya digambarkan dengan rasa terbakar dan menusuk. Pasien yang mengalami nyeri neuropatik sering memberi respon yang kurang baik terhadap Analgetik opioid (Kurniawan, 2015).

c. Nyeri Viseral

Nyeri viseral ini biasanya menjalar dan mengarah ke daerah permukaan tubuh jauh dari tempat nyeri namun berasal dari dermatom yang sama dengan asal

nyeri. Sering kali, nyeri viseral terjadi seperti kontraksi ritmis otot polos. Nyeri visceral seperti kram sering bersamaan dengan gastroenteritis, penyakit kantung empedu, obstruksi ureteral, menstruasi, dan distensi uterus pada tahap pertama persalinan.

Penyebab nyeri viseral termasuk iskemia, peregangan ligamen, spasme otot polos, distensi struktur lunak terjadi nyeri karena peregangan jaringan dan mungkin iskemia karena kompresi pembuluh darah sehingga menyebabkan distensi berlebih dari jaringan (Kurniawan, 2015).

#### d. Nyeri Somatik

Nyeri somatik digambarkan dengan nyeri tajam, menusuk, mudah dilokalisasi dan rasa terbakar yang biasanya berasal dari kulit, jaringan subkutan, membran mukosa, otot skeletal, tendon, tulang, dan peritoneum. Nyeri insisi bedah, tahap kedua persalinan, atau iritasi peritoneal adalah nyeri somatik. Penyakit yang menyebar pada dinding parietal, yang menyebabkan rasa nyeri menusuk disampaikan oleh nervus spinalis. Pada bagian ini dinding parietal menyerupai kulit dimana dipersarafi secara luas oleh nervus spinalis. Adapun, insisi pada peritoneum parietal sangatlah nyeri, dimana insisi pada peritoneum viseralis tidak nyeri sama sekali. Berbeda dengan nyeri viseral, nyeri parietal biasanya terlokalisasi langsung pada daerah yang rusak (Kurniawan, 2015).

## **2.6. Analgetik**

Analgetik adalah obat yang digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan rasa sakit atau obat-obat penghilang nyeri tanpa menghilangkan kesadaran. Obat ini digunakan untuk meredakan sakit, sadar tidak sadar kita sering menggunakannya misalnya ketika kita sakit gigi atau sakit kepala, salah

satu komponen obat yang kita minum biasanya mengandung analgetik atau pereda nyeri (Mita dan Husni, 2017).

Golongan obat analgetik dibagi menjadi dua yaitu Analgetik opioid/narkotik dan analgetik non narkotik. Analgetik opioid merupakan kelompok obat yang memiliki sifat-sifat seperti opium atau morfin. Golongan obat ini digunakan untuk meredakan atau menghilangkan rasa nyeri seperti pada fraktur dan kanker. Contoh : Metadon, Fentanil, Kodein. Obat analgetik non narkotik dalam ilmu farmakologi juga sering dikenal dengan istilah analgetik/analgetika/analgetik perifer. Analgetik perifer (non narkotik), yang terdiri dari obat-obat yang tidak bersifat narkotik dan tidak bekerja sentral. Penggunaan obat analgetik non narkotik atau obat analgetik perifer ini cenderung mampu menghilangkan atau meringankan rasa sakit tanpa berpengaruh pada sistem susunan saraf pusat atau bahkan hingga efek menurunkan tingkat kesadaran. Obat analgetik non narkotik / obat analgetik perifer ini juga tidak mengakibatkan efek adiksi pada penggunaannya. Obat-obat golongan analgetik dibagi dalam beberapa kelompok, yaitu : parasetamol, salisilat (asetosal, salisilamida, dan benorilat), penghambat prostaglandin (NSAID) ibuprofen, derivat-derivat antranilat (mefena-milat, asam niflumet glafenin, floktafenin), derivat-derivat pirazolinon (aminofenazon, isoprofil penazon, isoprofilaminofenazon dan benzydamin. Obat golongan analgetik narkotik berupa, asetaminofen dan fenasetin. Obat golongan anti-inflamasi nonsteroid berupa aspirin dan salisilat lain, derivat asam propionate, asam indolasetat, derivat oksikam, fenamat, fenilbutazon (Mita, S.R.,Husni, 2017).

## 2.7. Parasetamol

Derivat asetanilida ini adalah metabolit dari fenasetin yang dahulu banyak digunakan sebagai analgeticum, tetapi pada tahun 1978 telah ditarik dari peredaran karena efek sampingnya (nefrotoksisitas dan karsinogen). Khasiatnya analgetis dan antipiretis, tetapi tidak antiradang. Dewasa ini pada umumnya dianggap sebagai zat antinyeri yang paling aman, juga untuk swamedikasi (pengobatan mandiri). Efek analgetiknya diperkuat oleh kodein dan kofein dengan kira-kira 50% (Tjay dan Kirana, 2013).

Resorpsinya dari usus cepat dan praktis tuntas, secara rektal lebih lambat. PP-nya ca 25%, plasma  $t_{1/2}$  1-4 jam. Antara kadar plasma dan efeknya tidak ada hubungan. Dalam hati zat ini diuraikan menjadi metabolit-metabolit toksis yang diekskresi dengan kemih sebagai konjugat glukuronida dan sulfat (Tjay dan Kirana, 2013).

Efek samping tak jarang terjadi, anatara lain reaksi hipersensitivitas dan kelainan darah. Overdose dapat menimbulkan mual, muntah dan anoreksia. Penanggulangannya dengan cuci lambung, di samping perlu pemberian zat penawar (asam amino N-asetilsistein atau metionin) sedini mungkin, sebaiknya dalam 8-10 jam setelah intoksikasi (Tjay dan Kirana, 2013).

Dosis untuk nyeri dan demam oral 2-3 dd 0,5-100 mg, maks 4 g/hari, pada penggunaan kronis maks 2,600 mg/hari. Anak-anak 4-6 dd 10 mg/kg , yakni rata-rata usia 3-12 bulan 60 mg, 1-4 tahun 120-180 mg, 4-6 tahun 180 mg, 7-12 tahun 240-360 mg, 4-6 x sehari (Tjay dan Kirana, 2013).

### 2.7.1. Suspensi Parasetamol

Suspensi dapat didefinisikan sebagai preparat yang mengandung partikel obat yang terbagi secara halus disebarkan secara merata dalam pembawa dimana obat menunjukkan kelarutan yang sangat minimum (Fatmawati, 2018). Suspensi adalah sediaan cair yang mengandung partikel padat tidak larut yang terdispersi dalam fase cair (Fatmawati, 2018).

Dalam penelitian ini menggunakan parasetamol sebagai obat yang memiliki kelarutan praktis tidak larut dalam air, merupakan golongan obat anti inflamasi nonsteroid derivat asam propionat yang mempunyai efek analgetik dan antipiretik (Fatmawati, 2018). Polimer yang digunakan dalam penelitian ini adalah CMC-Na yang merupakan turunan dari selulosa dan sering digunakan dalam industri pangan (Fatmawati, 2018). Parasetamol dibuat dengan cara mensuspensikan 65 mg serbuk parasetamol dalam 100 ml Na-CMC 0,5%.

## 2.8. Mencit

Mencit mempunyai ukuran dan berat badan yang lebih kecil daripada tikus. *Strain* yang digunakan saat ini adalah galur *Mus musculus domesticus*, *Mm. Musculus*, dan *Mm. Molossius* beserta turunan dari masing-masing *subtrain* tersebut (Rejeki dkk, 2018).

Mencit merupakan hewan yang paling banyak digunakan sebagai hewan model laboratorium dengan kisaran penggunaan antara 40-80%. Mencit banyak digunakan sebagai hewan labotorium, khususnya digunakan dalam penelitian biologi. Mencit mempunyai banyak keunggulan sebagai hewan coba, diantaranya siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi dan mudah dalam penanganannya (Rejeki dkk, 2018).

Mencit ini merupakan omnivora alami, sehat, kuat prolific (mampu beranak banyak), kecil dan jinak. Selain itu, binatang ini mudah didapat dengan harga relatif murah dengan biaya ransum yang rendah. Mencit tidak terlalu agresif, tetapi kadang-kadang bisa menggigit bila seseorang mencoba meraihnya atau menahannya. Mencit sering menunjukkan perilaku menggali dan bersarang. Tingkah laku tersebut membantu mencit mempertahankan suhu tubuhnya.

Guneberg (1943) mengklasifikan sistem orde mencit sebagai berikut.

- a. Kingdom : animalia
- b. Filum : *chordata*
- c. Kelas : mamalia
- d. Ordo : *rodentia*
- e. Famili : *murinane*
- f. Genus : *mus*
- g. Spesies : *mus musculus*

#### 2.8.1. Morfologi

Tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher dan ekor. Rambutnya berwarna putih atau keabu-abuan dengan warna perut sedikit lebih pucat. Binatang ini sangat aktif pada malam hari sehingga termasuk golongan hewan nokturnal (Rejeki dkk, 2018).

#### 2.8.2. Karakteristik

Dapat bertahan hidup selama 1-2 tahun, dan dapat juga mencapai umur 3 tahun. Pada umur 8 minggu, mencit siap dikawinkan. Perkawinan mencit terjadi saat mencit betina mengalami estrus. Siklus estrus yaitu 4-5 hari, sedangkan lama bunting 19-21 hari. Berat badan mencit bervariasi. Berat badan mencit jantan

dewasa berkisar antara 20-40 gram sedangkan mencit betina 25-40 gram (Rejeki dkk, 2018).

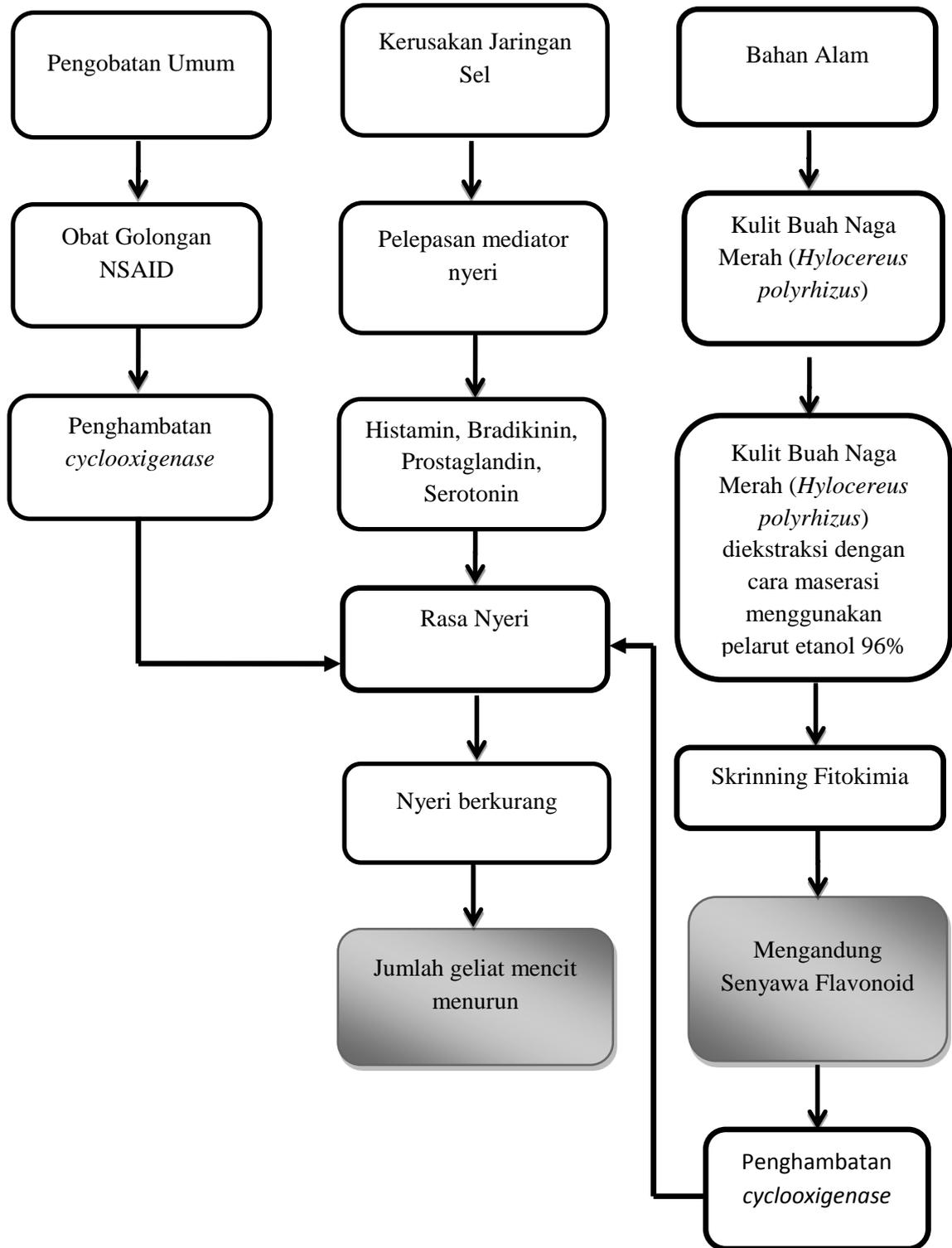
## **2.9. Asam Asetat**

Asam asetat adalah suatu iritan yang merusak jaringan secara lokal, yang menyebabkan nyeri pada rongga perut pada pemberian intraperitoneal. Asam asetat merupakan zat nyeri yang potensinya kecil karena mengandung ion hidrogen. Adanya ion hidrogen dapat menurunkan nilai pH dibawah 6, sehingga menyebabkan rasa nyeri yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ion hidrogen (Wulandari & Hendra, 2011). Turunnya pH dibawah 6 dapat menyebabkan luka pada membran. Luka pada membran sel ini akan mengaktifkan enzim fosfolipase pada fosfolipid membran sel sehingga menghasilkan asam arakidonat yang akhirnya akan terbentuk prostaglandin. Terbentuknya prostaglandin ini akan meningkatkan sensitivitas reseptor nyeri sehingga mencit akan memberikan respon dengan cara menggeliat untuk menyesuaikan keadaan yang dirasakannya (Wulandari & Hendra, 2011). Asam asetat ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan atau gangguan metabolisme jaringan jika disuntikkan dibawah kulit, dimana ada jaringan yang rusak dapat menyebabkan sel-sel membebaskan mediator nyeri yang dapat merangsang reseptor nyeri (Guyton, 2007).

## BAB 3. KERANGKA KONSEP

### 3.1. Kerangka Konsep

Nyeri merupakan sensasi yang mengindikasikan bahwa tubuh sedang mengalami kerusakan jaringan, inflamasi, atau kelainan yang lebih berat seperti disfungsi sistem saraf (Ferdianto, 2007). Nyeri menjadi salah satu alasan utama seseorang datang untuk mencari pertolongan medis karena sebagian besar penyakit pada tubuh menimbulkan rasa nyeri (Price, 2006). Salah satu obat yang digunakan untuk meredakan nyeri adalah anti inflamasi non steroid (AINS). Pengobatan menggunakan tanaman obat telah ada dan dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dibandingkan obat modern, hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif sedikit daripada obat modern (Susianyong Pangestu, *et al.*, 2014). Kulit buah naga merah pada saat ini belum dimanfaatkan secara optimal hanya terpaku pada daging buahnya saja. Kulit buah naga merah mengandung flavonoid dan betasianin (Nugrahaini, 2015). Flavonoid berperan sebagai analgetik yang mekanisme kerjanya melindungi membran lipid dari kerusakan dan menghambat enzim *ciclooxigenase* I yang merupakan jalur pertama sintesis mediator nyeri seperti prostaglandin. Terhambatnya enzim prostaglandin dapat menurunkan rasa nyeri yang ditandai dengan menurunnya jumlah geliat.



Gambar 3.1. Gambar Kerangka Konsep

Keterangan :

  Tidak dilakukan penelitian  
  Dilakukan penelitian

### 3.2. Hipotesa Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

H<sub>0</sub> : Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tidak memiliki aktivitas analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat.

H<sub>a</sub> : Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki aktivitas analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat.

## BAB 4. METODE PENELITIAN

### 4.1. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental geliat yang menggunakan hewan coba sebagai objek penelitian. Melibatkan kelompok kontrol yang tidak diberi obat disamping kelompok eksperimen yang dipilih secara acak (Nursalam, 2008).

### 4.2. Populasi dan Sampel

#### 4.2.1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah Mencit putih (*Mus musculus*) jantan galur *balb/c* yang digunakan dengan kriteria inklusi yang berumur kurang lebih 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram dalam kondisi fisik yang sehat dan aktif.

#### 4.2.2. Sampel

Mencit putih (*Mus musculus*) jantan galur *balb/c* yang digunakan dengan kriteria inklusi yang berumur kurang lebih 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram.

Besar sampel pada penelitian ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus Federrer, yaitu :

$$(t-1)(n-1) \geq 15, \text{ dimana :}$$

$$t = \text{jumlah kelompok}$$

$$n = \text{jumlah pengulangan per kelompok}$$

Dalam penelitian ini terdapat 5 perlakuan, bila dimasukkan ke dalam rumus federrer dapat ditentukan jumlah pengulangan per kelompok yaitu :

$$(5-1)(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 15+4$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75 \approx 5$$

Didapatkan jumlah pengulangan per kelompok minimal 5 pengulangan.

### **4.3. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember.

### **4.4. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2021

### **4.5. Alat dan Bahan Penelitian**

#### 4.5.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain seperangkat *rotary evaporator*, timbangan analitik, spuit disposable 1 ml, stopwatch, kandang mencit dan tempat minum, gelas kimia, batang pengaduk, gelas ukur, corong, tissue, kertas perkamen, sonde oral, pipet volume, pipet tetes, botol gelas, spidol permanent, baskom, mortir dan stamper.

#### 4.5.2. Bahan

##### a. Hewan Uji

Mencit putih (*Mus musculus*) jantan galur *balb/c* yang berumur kurang lebih 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram berjumlah 30 ekor. Untuk mengurangi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, maka digunakan hewan uji dengan galur yang sama.

b. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah kulit buah naga merah yang berasal dari daerah Banyuwangi, Jawa Timur sebagai bahan uji dan suspensi Parasetamol dalam Na-CMC 0,5 % sebagai kontrol.

c. Bahan Kimia

Bahan kimia yang digunakan adalah larutan asam asetat 1% sebagai penginduksi nyeri dan larutan Na-CMC 0,5% sebagai pembawa.

4.6. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

Variable	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Ekstrak etanol 96% Kulit Buah Naga Merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> )	Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah adalah sediaan yang dibuat dengan mengekstraksi kulit buah naga merah dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%.	Penimbangan	Neraca Analitik	Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dengan variasi dosis 100 mg/kgBB, 300 mg/kgBB dan 600 mg/kgBB.	Rasio
Kandungan Fitokimia	Kandungan fitokimia adalah pemeriksaan kimia secara kualitatif terhadap senyawa-senyawa aktif biologis yang terdapat dalam simplisia tumbuhan.	Metode visual	Larutan pereaksi atau reagen	Reaksi Warna	Nominal
Aktivitas Analgetik (geliat mencit)	Kemampuan ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dalam meringankan rasa nyeri pada mencit yang diinduksi asam asetat.	Metode <i>writhing test</i>	Visual	Kaki mencit ditarik ke depan dan belakang dan abdomen yang menyentuh lantai	Rasio

## **4.7. Prosedur Kerja dan Pengumpulan Data**

### **4.7.1. Determinasi Tanaman**

Penelitian diawali dengan tahap determinasi yang bertujuan untuk mengetahui familia, genus, spesies dan varietas. Determinasi dilakukan di Politeknik Negeri Jember dan diketahui sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga jenis atau buah naga daging merah.

### **4.7.2. Penapisan Fitokimia Simplisia Kulit Buah Naga Merah**

#### **a. Identifikasi Flavonoid**

Uji flavonoid dilakukan dengan cara ekstrak etanol kulit buah naga merah sebanyak 1 gram ditambah dengan serbuk Mg 0,1 gram. kemudian ditambahkan HCl pekat sebanyak 3 tetes. Uji flavonoid positif jika terjadi perubahan warna menjadi merah (Wilapangga, dkk. 2018).

#### **b. Identifikasi alkaloid**

Uji alkaloid dilakukan dengan cara ekstrak etanol kulit buah naga merah sebanyak 1 gram ditambahkan 5 tetes asam sulfat 2N, kemudian ditambahkan 3 tetes pereaksi *dragendroff*. Adanya alkaloid ditunjukkan dengan adanya endapan berwarna jingga sampai merah coklat (Wilapangga, dkk. 2018).

c. Identifikasi Saponin

Sebanyak 2-3 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air panas lalu didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik lalu ditambahkan 1 tetes HCl 2 N. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil setinggi 1-10 cm selama tidak kurang dari 10 menit (Fitri, dkk, 2015).

d. Identifikasi Tanin

Sebanyak 1 gram sampel dididihkan selama 3 menit dalam 10 mL air suling lalu didinginkan dan disaring. Filtrat diencerkan sampai hampir tidak berwarna, lalu ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1 %. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Laoli, 2018).

4.7.3. Aklimatisasi Hewan Percobaan

Sebelum mendapat perlakuan, semua mencit diadaptasikan terlebih dahulu selama 10 hari dan dipuaskan selama 6 jam sebelum diberikan perlakuan yang bertujuan agar mencit tidak merasakan lingkungan yang asing dan tidak mengalami stres atau depresi yang dapat mempengaruhi hasil pengujian (Cahyaningsih dan Suwarni, 2017).

4.7.4. Penyiapan Bahan yang Digunakan

a. Pembuatan larutan asam asetat 1%

Asam asetat glasial mengandung tidak kurang dari 99,5% dan tidak lebih dari 100,5% b/b asam asetat (Depkes, 1979). Dari asam asetat glasial dibuat asam asetat 1% v/v, dengan cara pipet sejumlah 1 ml larutan asam

asetat glasial dengan pipet volume lalu diencerkan dengan aquadest hingga mencapai volume 100 ml.

b. Pembuatan larutan Na-CMC 0,5%

Ditimbang Na-CMC 0,5 gram dan dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam 50 mL air panas sambil diaduk dengan pengaduk hingga terbentuk larutan koloidal dan cukupkan volumenya hingga 100 mL kemudian disterilkan menggunakan autoklaf 15-20 menit (Auliah *et al*, 2019).

c. Pembuatan sediaan ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah

1) Bahan Tumbuhan

Kulit buah naga merah dipisahkan dengan daging buahnya karena hanya kulit buahnya yang digunakan sebagai sampel. Setelah itu, kulit buah naga merah dipotong kecil-kecil ( $\pm 5$  mm) kemudian dikeringkan di mesin pengering (oven) pada suhu 55°C selama 24 jam. Kulit buah naga yang telah kering disimpan dalam tas plastik yang bersegel pada suhu - 20°C sebelum digunakan (Niah dan Helda, 2016).

2) Ekstraksi

Pembuatan ekstrak pada penelitian ini, metode yang digunakan yaitu metode ekstraksi secara dingin maserasi, pada dasarnya metode ini merupakan metode yang sederhana dengan cara merendam sembuk simplisia yang akan digunakan dengan menggunakan pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar. Serbuk simplisia kering 50 gram dimaserasi selama 3x24 jam pada suhu kamar menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 500 mL dengan perbandingan 1:10 (b/v), setelah itu

dilakukan pengadukan sesekali. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan corong dan ampas dimaserasi dua kali lagi dengan cara yang sama kemusidan disaring, kemudian filtrat digabung dan diuapkan sampai diperoleh ekstrak kental (Wahdaningsih, dkk., 2017).

d. Pembuatan suspensi parasetamol

Sebagai kontrol positif digunakan parasetamol. Dosis parasetamol yang digunakan oleh manusia dewasa adalah 500 mg untuk satu kali pakai (Tjay dan Rahardja, 2002). Parasetamol dibuat dengan cara mensuspensikan 65 mg serbuk parasetamol dalam 10 ml Na-CMC 0,5%. Konversi dosis pada manusia dengan berat 70 kg ke mencit 20 gram adalah 0,0026 (Ponggele *et al.*, 2013).

Perhitungan dosis konversi untuk berat mencit adalah :

$$500 \text{ mg} \times 0,0026 = 1,3 \text{ mg}/20 \text{ gBB}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis parasetamol untuk mencit} &= \frac{1000 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1,3 \text{ mg}/20 \text{ gBB} \\ &= 65 \text{ mg/gBB} \end{aligned}$$

e. Pembuatan Suspensi Ekstrak

Ekstrak etanol kulit buah naga merah yang telah ditimbang sesuai dosis dengan dosis yakni 100 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, 600 mg/kgBB dihaluskan dan ditambahkan larutan Na-CMC 0,5% b/v yang baru dikembangkan dalam air panas sebanyak 20 kalinya dan digerus hingga homogen, kemudian dicampurkan dengan aquadest sampai 10 mL (Afrianti *et al.*, 2014).

#### 4.7.5. Uji Aktivitas Analgetik

##### a. Persiapan hewan coba

- 1) Sebelum digunakan, mencit dipuasakan makan terlebih dahulu selama  $\pm$  18 jam dan minum tetap diberikan (Pandey *et al*, 2013)
- 2) Mencit dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok, masing-masing terdiri dari 6 ekor. Adapun pembagian kelompok sebagai berikut :
  - a) Mencit diberi tanda pada ekornya menggunakan spidol agar memudahkan pada saat pengamatan.
  - b) Mencit ditimbang satu persatu dan dicatat bobot badannya.
  - c) Mencit diberikan perlakuan sesuai berat badannya satu per satu.

**Tabel 3.2. Pembagian Kelompok Hewan Uji Analgetik**

<b>Kelompok</b>	<b>Jumlah Mencit</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Induksi Asam Asetat 1%</b>
Kontrol negatif	6	Na-CMC 0,5%, lalu diberi asam asetat 1% secara i.p sebanyak 10 ml/kgBB	√
Kontrol Positif	6	Suspensi parasetamol 65 mg lalu diberi asam asetat 1% secara i.p sebanyak 10 ml/kgBB	√
Dosis I	6	Suspensi ekstrak etanol kulit buah naga merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> ) dengan dosis 100 mg lalu diberi asam asetat 1% secara i.p sebanyak 10	√

		ml/kgBB	
Dosis II	6	Suspensi ekstrak etanol kulit buah naga merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> ) dengan dosis 300 mg lalu diberi asam asetat 1% secara i.p sebanyak 10 ml/kgBB	√
Dosis III	6	Suspensi ekstrak etanol kulit buah naga merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> ) dengan dosis 600 mg lalu diberi asam asetat 1% secara i.p sebanyak 10 ml/kgBB	√

Keterangan: (√) = diinduksi asam asetat

b. Pengujian aktivitas analgetik dengan metode *writhing test*

- 1) Kelompok kontrol negatif diberi larutan Na-CMC 0,5% sebanyak 10 ml/kgBB diberikan secara peroral menggunakan sonde.
- 2) Kelompok kontrol positif diberi suspensi parasetamol dalam Na-CMC 0,5% menggunakan sonde.
- 3) Pada kelompok dosis I, dosis II, dosis III diberi ekstrak etanol 96% kulit buah naga dengan dosis masing-masing 100 mg, 300 mg dan 600 mg sebanyak 10 ml/kgBB.
- 4) Pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif, kelompok dosis I, dosis II, dosis III setelah 30 menit kemudian diinjeksikan asam asetat 1% secara intraperitoneal (i.p) dengan volume 10 ml/kgBB, kemudian hewan uji diletakkan pada tempat pengamatan.

- 5) Dihitung jumlah geliat mencit setiap 5 menit selama 1 jam jangka waktu pengamatan. Geliat dihitung pada saat mencit mulai merasakan sakit yang ditandai dengan meregangnya tubuh mencit diikuti dengan menempelnya perut pada lantai secara bersamaan.

#### **4.8. Pengolahan dan Analisa Data**

##### 4.8.1. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kumulatif geliat. Dilakukan pengolahan data dengan bantuan komputer menggunakan program SPSS versi 24. Data tersebut dianalisis dengan uji *Shapiro wilk* untuk melihat distribusi data dan dianalisis dengan uji *Levene* untuk melihat homogenitas data.

##### 4.8.2. Analisa Data

Hasil data rata-rata kumulatif geliat mencit terdistribusi normal tetapi tidak memiliki varian data yang homogen, maka dilanjutkan uji non parametrik *Kruskal Wallis* dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) karena salah satu syarat uji anova tidak terpenuhi yaitu data tidak terdistribusi homogen.  $H_0$  diterima apabila nilai p value  $>\alpha(0,05)$  artinya ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tidak memiliki aktivitas analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat.  $H_0$  di tolak apabila nilai p value  $<\alpha(0,05)$  artinya ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki aktivitas analgetik pada mencit yang diinduksi asam asetat. Dinyatakan berbeda bermakna bila signifikan  $<0,05$  dan perbedaan dinyatakan tidak bermakna bila signifikan  $>0,05$ . Apabila signifikan  $<0,05$  maka dilanjut dengan post hoc dengan taraf kepercayaan 95% untuk melihat lebih jelas makna perbedaan antar kelompok uji. Hasil uji *Kruskal Walis* dan uji Anova menunjukkan ada perbedaan rata-rata kumulatif geliat

mencit, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* dengan metode LSD (*least square differences*) untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan rata-rata kumulatif geliat secara bermakna.

## BAB 5. HASIL

### 5.1. Data Umum

#### 5.1.1. Hasil Determinasi

Determinasi dilakukan di Politeknik Negeri Jember. Berdasarkan surat determinasi yang telah dikeluarkan oleh UPT. Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember dengan No: 093/PL17.8/SP/2020, bahwa bahan yang digunakan untuk penelitian adalah benar buah naga daging merah yang berasal dari spesies *Hylocereus polyrhizus*. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 2.

#### 5.1.2. Hasil Pengumpulan dan Pengeringan Kulit Buah Naga Merah

##### a. Hasil Pengumpulan Kulit Buah Naga Merah

Kulit buah naga merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit dari buah naga yang berwarna merah yang dikumpulkan dan diambil dari Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi. Hasil pengumpulan dapat dilihat pada lampiran 3.

##### b. Hasil Pengeringan Kulit Buah Naga Merah

Kulit buah naga yang dikumpulkan sebanyak 32 kg. Selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C hingga diperoleh berat simplisia kering sebanyak 800 gram. Tabel perhitungan dapat dilihat pada tabel 5.1

**Tabel 5.1. Hasil Perhitungan Bobot Kering Terhadap Bobot Basah Kulit Buah Naga Merah**

<b>Berat Basah (gram)</b>	<b>Berat Kering (gram)</b>	<b>Bobot Kering Terhadap Bobot Basah (%)</b>
32000	800	2,5

Berdasarkan tabel 5.1 diperoleh hasil perhitungan bobot kering terhadap bobot basah kulit buah naga merah dari berat kering dibagi berat basah dikali 100% sehingga didapat nilai sebesar 2,5%.

c. Hasil Pembuatan Serbuk Kulit Buah Naga Merah

Kulit buah naga merah yang sudah kering kemudian diblender sampai menjadi serbuk halus. Hasil pembuatan serbuk kulit buah naga merah dapat dilihat pada lampiran 4.

d. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah

Sebanyak 250 gram serbuk yang sudah dihaluskan diekstrak menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2,5 liter dimaserasi selama 3x24 jam. Setelah 3 hari dilakukan penyaringan, kemudian dilakukan remaserasi selama dengan jumlah pelarut yang sama selama satu hari kemudian disaring. Dari hasil penyaringan didapat ekstrak cair yang kemudian dilakukan evaporasi pada suhu 50°C. Hingga didapatkan ekstrak kental sebanyak 22,732 gram Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada tabel 5.2

**Tabel 5.2. Hasil Pembuatan Ekstrak dan Perhitungan Rendemen Kulit Buah Naga Merah**

<b>Berat Serbuk (gram)</b>	<b>Berat Ekstrak Kental (gram)</b>	<b>Rendemen (%)</b>
250 gram	22,732 gram	9,09

Berdasarkan tabel 5.2 diperoleh hasil perhitungan persentase rendemen kulit buah naga merah dari berat ekstrak kental dibagi berat serbuk dikali 100% sehingga didapat nilai sebesar 9,09%.

## 5.2. Data Khusus

### 5.2.1. Kandungan Kimia Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah

Hasil skrinning fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat dilihat pada tabel 5.3

**Tabel 5.3 Kandungan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah**

Identifikasi	Pereaksi	Hasil	Kesimpulan
Senyawa Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl pekat	Terbentuk warna merah	Flavonoid (+)
Senyawa Alkaloid	Asam sulfat 2N dan <i>dragendorff</i>	Terbentuk warna merah coklat	Alkaloid (+)
Senyawa Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman.	Tanin (+)
Senyawa Saponin	Air panas dan HCl 2N	Tidak terbentuk buih	Saponin (-)

Berdasarkan tabel 5.3 hasil pengujian kandungan ekstrak kulit buah naga merah didapatkan bahwa ekstrak kulit buah naga merah mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan tanin.

### 5.2.2. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB

Uji aktivitas analgetik dilakukan terhadap 5 kelompok uji dan diamati jumlah geliat mencit setiap 5 menit selama 1 jam. Salah satunya ialah kelompok suspensi parasetamol. Dari jumlah geliat yang dihasilkan dari kelompok suspensi parasetamol memiliki total geliat 248 dengan rata-rata 49,6. Hasil jumlah geliat dapat dilihat pada tabel 5.4.

**Tabel 5.4 Jumlah Geliat Kelompok Parasetamol**

Kelompok Uji	Hewan Uji	Jumlah Geliat
Suspensi Parasetamol	1	43
	2	34
	3	45
	4	56
	5	70
<b>Jumlah ± Rata-rata</b>		<b>248 ± 49,6</b>

Berdasarkan tabel 5.4 diperoleh jumlah dan rata-rata geliat mencit kelompok suspensi parasetamol sebesar 248 dan 49,6.

### 5.2.3. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 100 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

Uji aktivitas analgetik dilakukan terhadap 5 kelompok uji dan diamati jumlah geliat mencit setiap 5 menit selama 1 jam. Salah satunya ialah kelompok suspensi parasetamol. Dari jumlah geliat yang dihasilkan dari kelompok suspensi parasetamol memiliki total geliat 421 dengan rata-rata 49,6. Hasil jumlah geliat dapat dilihat pada tabel 5.5.

**Tabel 5.5 Hasil Jumlah Geliat Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah 100 mg/kgBB**

Kelompok Uji	Hewan Uji	Jumlah Geliat
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB	1	76
	2	98
	3	93
	4	74
	5	80
<b>Jumlah ± Rata-rata</b>		<b>421 ± 84,2</b>

Berdasarkan tabel 5.5 diperoleh jumlah dan rata-rata geliat mencit kelompok ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 100 mg/kgBB sebesar 421 dan 84,2.

### 5.2.4. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 300 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

Uji aktivitas analgetik dilakukan terhadap 5 kelompok uji dan diamati jumlah geliat mencit setiap 5 menit selama 1 jam. Salah satunya ialah kelompok suspensi parasetamol. Dari jumlah geliat yang dihasilkan dari kelompok suspensi parasetamol memiliki total geliat 334 dengan rata-rata 66,8. Hasil jumlah geliat dapat dilihat pada tabel 5.6.

**Tabel 5.6 Hasil Jumlah Geliat Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah 300 mg/kgBB**

<b>Kelompok Uji</b>	<b>Hewan Uji</b>	<b>Jumlah Geliat</b>
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB	1	55
	2	71
	3	82
	4	69
	5	57
<b>Jumlah ± Rata-rata</b>		<b>334 ± 66,8</b>

Berdasarkan tabel 5.6 diperoleh jumlah dan rata-rata geliat mencit kelompok ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 300 mg/kgBB sebesar 334 dan 66,8.

#### 5.2.5. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 600 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

Uji aktivitas analgetik dilakukan terhadap 5 kelompok uji dan diamati jumlah geliat mencit setiap 5 menit selama 1 jam. Salah satunya ialah kelompok suspensi parasetamol. Dari jumlah geliat yang dihasilkan dari kelompok suspensi parasetamol memiliki total geliat 287 dengan rata-rata 57,4. Hasil jumlah geliat dapat dilihat pada tabel 5.7.

**Tabel 5.7 Hasil Jumlah Geliat Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah 600 mg/kgBB**

<b>Kelompok Uji</b>	<b>Hewan Uji</b>	<b>Jumlah Geliat</b>
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB	1	49
	2	65
	3	48
	4	69
	5	56
<b>Jumlah ± Rata-rata</b>		<b>287 ± 57,4</b>

Berdasarkan tabel 5.7 diperoleh jumlah dan rata-rata geliat mencit kelompok ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 600 mg/kgBB sebesar 287 dan 57,4.

#### 5.2.6. Analisis Dosis Efektif Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek analgetika dan dosis efektif ekstrak etanol kulit buah naga merah terhadap mencit jantan putih galur *balb/c* dengan berbagai peringkat dosis yang telah ditentukan. Ekstrak etanol kulit buah naga dibuat dalam berbagai peringkat dosis dengan tujuan melihat hubungan antara kenaikan dosis dengan efek analgetika yang ditimbulkan pada hewan uji mencit jantan. Jumlah rata-rata dan nilai SE dapat dilihat pada tabel 5.8.

Jumlah kumulatif rata-rata geliat mencit berkurang dengan semakin bertambahnya dosis, hal ini diperjelas dengan grafik yang terdapat pada gambar 5.1 yang memperlihatkan semakin rendah gambar batang seiring dengan meningkatnya dosis. Berarti dengan bertambahnya dosis ekstrak etanol kulit buah naga merah rasa nyeri yang dirasakan hewan uji (mencit jantan) semakin berkurang.

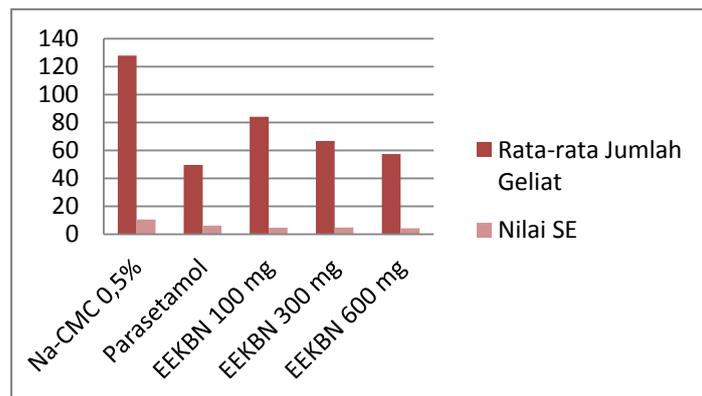
Dosis yang paling efektif setelah dilakukan perbandingan terhadap berbagai perlakuan menggunakan uji *Post Hoc LSD* didapatkan yaitu ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 300 mg/kgBB dan 600 mg/kgBB. Ekstrak kulit buah naga merah dengan dosis 300 mg/kgBB dan 600 mg/kgBB pada uji *Post Hoc LSD* tidak memiliki perbedaan bermakna terhadap suspensi parasetamol dengan demikian pada dosis tersebut memiliki aktivitas yang sama dengan suspensi parasetamol terhadap analgetik. Hal ini dapat diperjelas dengan tabel 5.9.

**Tabel 5.8 Jumlah Rata-Rata dan Nilai SE**

Kelompok	Dosis (mg/kgBB)	Rata-rata Jumlah Geliat $\pm$ SE
Na-CMC	-	128 $\pm$ 10,6
Suspensi Parasetamol	65 mg/kgBB	49,6 $\pm$ 6,1*
EEKBN	100 mg/kgBB	84,2 $\pm$ 4,7*
EEKBN	300 mg/kgBB	66,8 $\pm$ 4,9*
EEKBN	600 mg/kgBB	57,4 $\pm$ 4,2*

Keterangan : EEKBN = Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah  
\* = Berbeda Bermakna Dengan Kontrol Negatif

Berdasarkan tabel 5.8 diperoleh bahwa kelompok suspensi parasetamol, ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 100 mg/kgBB, ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 300 mg/kgBB dan ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 600 mg/kgBB memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol negatif yang ditandai dengan adanya bintang.



**Gambar 5.1 Rata-Rata Jumlah Geliat dan Nilai SE**

**Tabel 5.9 Dosis Efektif**

<b>Perlakuan</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Signifikan</b>	<b>Keterangan</b>
Na-CMC 0,5%	Suspensi Parasetamol	0,000	Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBNM 100 mg/kgBB	0,000	Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBNM 300 mg/kgBB	0,000	Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBNM 600 mg/kgBB	0,000	Memiliki Perbedaan Bermakna
Suspensi Parasetamol	Na-CMC 0,5%	0,000	Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBNM 100 mg/kgBB	0,001	Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBNM 300 mg/kgBB	0,079	Tidak Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBNM 600 mg/kgBB	0,412	Tidak Memiliki Perbedaan Bermakna
EEKBN 100 mg/kgBB	Na-CMC 0,5%	0,000	Memiliki Perbedaan Bermakna
	Suspensi Parasetamol	0,001	Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBN 300 mg/kgBB	0,076	Tidak Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBN 600 mg/kgBB	0,009	Memiliki Perbedaan Bermakna
EEKBN 300 mg/kgBB	Na-CMC 0,5%	0,000	Memiliki Perbedaan Bermakna
	Suspensi Parasetamol	0,079	Tidak Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBN 100 mg/kgBB	0,076	Tidak Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBN 600 mg/kgBB	0,324	Tidak Memiliki Perbedaan Bermakna
EEKBN 600 mg/kgBB	Na-CMC 0,5%	0,000	Memiliki Perbedaan Bermakna
	Suspensi Parasetamol	0,412	Tidak Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBN 100 mg/kgBB	0,009	Memiliki Perbedaan Bermakna
	EEKBN 300 mg/kgBB	0,324	Tidak Memiliki Perbedaan Bermakna

Keterangan : EEKBN = Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

Berdasarkan tabel 5.9 dapat disimpulkan bahwa dosis 300 mg/kgBB ekstrak etanol kulit buah naga merah merupakan dosis yang paling efektif karena tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan parasetamol.

## **BAB 6. PEMBAHASAN**

### **6.1. Data Umum**

#### **6.1.1. Pembahasan Hasil Identifikasi Tanaman Buah Naga Merah**

Identifikasi tanaman buah naga merah dilakukan di UPT. Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember. Identifikasi tanaman bertujuan untuk mencocokkan ciri morfologis yang ada pada tanaman yang akan diteliti dengan kunci identifikasi yaitu untuk mengetahui klasifikasi dan tata nama dari tanaman yang akan diteliti secara detail dan lengkap dan mengetahui kebenaran dari tanaman yang diambil telah sesuai dengan ciri morfologi sehingga menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Hasil identifikasi dapat dilihat pada lampiran 1.

#### **6.1.2. Pembahasan Hasil Pengumpulan dan Pengeringan Kulit Buah Naga Merah**

##### **a. Pengumpulan**

Kulit buah naga yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari buah naga merah yang berwarna merah dan diambil dari Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi. Hasil pengumpulan buah naga merah dapat dilihat pada Lampiran 2.

##### **b. Pengeringan**

Pengeringan adalah proses mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan pangan dengan cara menguapkan sebagian besar kandungan airnya (Sarofatin dan Wahyono, 2018). Kulit buah naga merah yang akan digunakan disortasi terlebih dahulu untuk memastikan kulit buah yang digunakan baik dari segi fisik, warna dan ukuran. Kemudian kulit buah yang telah disortasi dicuci bersih menggunakan air

yang mengalir. Kulit yang sudah dipisahkan kemudian dipotong kecil-kecil menggunakan pisau kurang lebih 5 mm<sup>2</sup>. Proses selanjutnya adalah pengeringan kulit buah naga merah menggunakan oven. Bahan dikeringkan selama 12 jam menggunakan suhu pengeringan yakni 50°C. Suhu dan waktu yang digunakan dalam proses pengeringan memiliki pengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan. Suhu yang digunakan dalam proses pengeringan yang terpenting adalah tidak terlalu tinggi, karena pasti akan terjadi perubahan pada sifat bahan (Sarofatin dan Wahyono, 2018).

#### 6.1.3. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Tujuan dari ekstraksi adalah untuk mengambil senyawa kimia yang ada dalam sampel dimana prinsip ekstraksi berdasarkan pada perpindahan massa komponen zat yang terlarut kedalam pelarut. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu maserasi, dikarenakan pada proses ekstraksi tidak menggunakan panas sehingga tidak merusak senyawa flavonoid yang bersifat termolabil. Metode ini juga dinilai ekonomis (murah) dan mudah dilakukan. Maserasi merupakan teknik ekstraksi yang digunakan untuk mengambil atau menarik senyawa yang diinginkan dari suatu sampel dengan melakukan perendaman terhadap bahan yang akan di ekstraksi dengan pelarut organik selama beberapa waktu, sehingga dengan adanya perendaman tersebut, pelarut atau cairan penyari ini akan menembus dinding sel tanaman yang diekstraksi dan masuk ke rongga sel yang mengandung zat aktif, sehingga zat aktif akan larut.

Karena adanya perbedaan konsentrasi didalam dan diluar sel maka larutan yang dengan konsentrasi terpekat akan di desak keluar (Riwanti dkk, 2020).

Serbuk kulit buah naga merah dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pelarut etanol 96% mampu melarutkan senyawa yang bersifat polar juga yang di antaranya adalah flavonoid. Etanol sebagai pelarut memiliki kelebihan di antaranya adalah tidak beracun, netral, absorpsinya baik, memerlukan panas yang lebih sedikit untuk proses pemekatan, dan zat pengganggu yang larut terbatas. Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut menghasilkan ekstrak dengan kadar flavonoid total lebih banyak dibanding pelarut etanol 70% dan air (Nirwana dkk., 2015).

Proses dengan metode maserasi dilakukan selama 3 hari dengan sesekali diaduk. Filtrat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C.

## **6.2. Data Khusus**

### **6.2.1. Kandungan Kimia Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah**

Identifikasi kandungan kimia pada ekstrak kental dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan memastikan kembali bahwa senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam kulit buah naga merah tidak hilang pada saat melakukan proses penyaringan dan penguapan.

Identifikasi kandungan kimia dilakukan secara kualitatif. Kandungan kimia yang diuji dalam penelitian ini adalah flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Berdasarkan hasil kualitatif kandungan fitokimia terlihat bahwa ekstrak etanol kulit buah naga merah positif memiliki kandungan flavonoid, alkaloid dan tanin. Identifikasi ini sejalan dengan yang dilakukan Lanisthi, dkk (2015), bahwa

kandungan yang terdapat pada ekstrak kulit buah naga merah yaitu flavonoid, alkaloid dan tanin.

Senyawa flavonoid merupakan senyawa polar. Terbentuknya cincin aromatik dan warna kuning jingga menunjukkan positif adanya flavonoid yang disebabkan oleh logam Mg dan HCl pekat mereduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga membentuk perubahan warna dari kuning menjadi merah jingga (Septyaningsih, 2010).

Nitrogen pada alkaloid diduga bereaksi dengan ion logam  $K^+$  dari kalium tetraiodomercurat sehingga membentuk kompleks  $K^-$  alkaloid yang berupa endapan putih. Pada pereaksi *Dragendorff* nitrogen pada alkaloid akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan  $K^+$  yang merupakan ion logam sehingga terbentuk endapan kuning jingga (Hammado dan Illing, 2013).

Uji tanin positif ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman disebabkan oleh reaksi penambahan  $FeCl_3$  dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin terkondensasi dan membentuk senyawa kompleks (Sa'adah, 2010).

Uji saponin pada kulit batang kelor positif ditandai dengan adanya busa yang menetap pada ekstrak yang dicampur dengan akuades dan HCL 2 N setelah dikocok. Terbentuknya busa pada hasil uji menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air (Agustina dkk, 2016).

Kandungan kimia yang diuji dalam penelitian ini adalah flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Berdasarkan hasil kualitatif kandungan fitokimia terlihat bahwa ekstrak etanol kulit buah naga merah positif memiliki kandungan flavonoid, alkaloid dan tanin.

### 6.2.2. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB

Parasetamol merupakan salah satu contoh analgetik perifer yang bekerja dengan cara menghambat penerusan mediator nyeri berikatan dengan reseptor yang ada di ujung-ujung syaraf perifer (nociceptor) (Tjay dan Rahardja, 2008). Parasetamol telah terbukti mempunyai kerja analgetik dan antipiretik, tetapi tidak mempunyai aktivitas anti-inflamasi. Parasetamol atau asetaminofen menghambat sintesis prostaglandin secara lemah dan tidak mempunyai efek pada agregasi platelet. Parasetamol merupakan salah satu contoh analgetik perifer yang bekerja dengan cara menghambat penerusan mediator nyeri berikatan dengan reseptor yang ada di ujung-ujung syaraf perifer (nociceptor) (Tjay dan Rahardja, 2008).

Penelitian ini menggunakan 30 ekor mencit jantan dengan berat 25-35 gram yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok uji, dan masing-masing kelompok uji terdiri dari 6 ekor mencit yang dipilih secara acak. Sebelum dilakukan penelitian mencit diadaptasi selama  $\pm 7$  hari agar mencit dapat beradaptasi dengan lingkungan baru sehingga tidak mengalami stress. Kemudian dilakukan uji aktivitas analgetik terhadap 5 kelompok uji, kemudian diberi induksi nyeri berupa induksi kimia dengan asam asetat 1% yang diberikan secara intraperitoneal (i.p). Asam asetat merupakan zat nyeri yang potensinya kecil karena mengandung ion hidrogen. Adanya ion hidrogen dapat menurunkan nilai pH dibawah 6, sehingga menyebabkan rasa nyeri yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ion hidrogen (Mutschler, 1991). Nyeri yang dirasakan oleh hewan uji dengan induksi asam asetat diinterpretasikan dalam bentuk geliat. Respon geliat yang ditunjukkan mencit setelah diberi induksi nyeri dihitung setiap rentang waktu 5

menit selama 60 menit pengujian. Total geliat yang ditunjukkan oleh mencit selama 60 menit pengamatan menjadi parameter yang dianalisis. Dari jumlah geliat yang dihasilkan dari masing-masing kelompok kemudian dihitung rata-rata. Dari jumlah geliat yang dihasilkan dari kelompok suspensi parasetamol memiliki total geliat 248 dengan rata-rata 49,6 yang dapat dilihat pada tabel 5.4.

### 6.2.3. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 100 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

Penelitian ini menggunakan 5 ekor mencit jantan dengan berat rata-rata 35,31 gram. Sebelum dilakukan penelitian mencit diadaptasi selama  $\pm 7$  hari agar mencit dapat beradaptasi dengan lingkungan baru sehingga tidak mengalami stress. Kemudian dilakukan uji aktivitas analgetik terhadap kelompok uji. Hewan uji diberi perlakuan pemberian ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dosis 100 mg dengan volume pemberian mencit I 0,3 mL; mencit II 0,3 mL; mencit III 0,3 mL; mencit IV 0,3 mL; mencit V 0,4 mL secara per oral. Pemberian volume sediaan ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dosis 100 mg setiap mencit berbeda, hal ini disebabkan oleh perbedaan pada berat badan mencit. Kemudian dibiarkan selama 30 menit lalu diberikan rangsangan nyeri asam asetat 1% dengan volume pemberian mencit I 0,1 mL; mencit II 0,1 mL; mencit III 0,1 mL; mencit IV 0,1 mL; mencit V 0,2 mL secara intraperitoneal dengan tujuan agar obat yang disuntikan ke dalam rongga peritonium akan cepat diabsorpsi dan reaksi obat akan cepat terlihat. Kemudian respon geliat ditandai dengan adanya gerakan berupa kontraksi perut atau tarikan pada bagian perut, bagian perut menyentuh dasar kaki tempat berpijak, kedua pasang kaki ditarik kebelakang, badan meliuk dan membengkokkan kepala ke belakang dan di amati dengan selang waktu 5 menit

selama 1 jam. Total geliat yang ditunjukkan oleh mencit selama 1 jam pengamatan menjadi parameter yang dianalisis. Dosis 100 mg/kg BB ekstrak etanol kulit buah naga merah memiliki total geliat 421 dengan rata-rata 84,2. Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah mampu menurunkan jumlah geliat pada mencit, hal ini dikarenakan ekstrak etanol kulit buah naga merah mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid berperan sebagai analgetik yang mekanisme kerjanya menghambat kerja enzim siklooksigenase, dengan demikian akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi rasa nyeri.

#### 6.2.4. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 300 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

Penelitian ini menggunakan 5 ekor mencit jantan dengan berat mencit I 39,12 gram; mencit II 36,98 gram; mencit III 37,14 gram; mencit IV 39,32 gram; mencit V 30,11 gram dengan rata-rata 35,31 gram. Sebelum dilakukan penelitian mencit diadaptasi selama  $\pm 7$  hari agar mencit dapat beradaptasi dengan lingkungan baru sehingga tidak mengalami stress. Kemudian dilakukan uji aktivitas analgetik terhadap kelompok uji. Hewan uji diberi perlakuan pemberian ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dosis 300 mg dengan volume pemberian mencit I 0,4 mL; mencit II 0,3 mL; mencit III 0,3 mL; mencit IV 0,4 mL; mencit V 0,3 mL secara per oral. Pemberian volume sediaan ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dosis 300 mg setiap mencit berbeda, hal ini disebabkan oleh perbedaan pada berat badan mencit. Kemudian dibiarkan selama 30 menit lalu diberikan rangsangan nyeri asam asetat 1% dengan volume pemberian mencit I 0,2 mL; mencit II 0,1 mL; mencit III 0,1 mL; mencit IV 0,2

mL; mencit V 0,1 mL secara intraperitoneal dengan tujuan agar obat yang disuntikan ke dalam rongga peritonium akan cepat diabsorpsi dan reaksi obat akan cepat terlihat. Kemudian respon geliat ditandai dengan adanya gerakan berupa kontraksi perut atau tarikan pada bagian perut, bagian perut menyentuh dasar kaki tempat berpijak, kedua pasang kaki ditarik kebelakang, badan meliuk dan membengkokkan kepala ke belakang dan di amati dengan selang waktu 5 menit selama 1 jam. Total geliat yang ditunjukkan oleh mencit selama 1 jam pengamatan menjadi parameter yang dianalisis. Dosis 300 mg/kg BB ekstrak etanol kulit buah naga merah memiliki total geliat 334 dengan rata-rata 66,8. Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah mampu menurunkan jumlah geliat pada mencit, hal ini dikarenakan ekstrak etanol kulit buah naga merah mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid berperan sebagai analgetik yang mekanisme kerjanya menghambat kerja enzim siklooksigenase, dengan demikian akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi rasa nyeri.

#### 6.2.5. Jumlah Geliat Pada Mencit Dengan Pemberian Dosis 600 mg Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

Penelitian ini menggunakan 5 ekor mencit jantan dengan berat mencit I 35,59 gram; mencit II 34,81 gram; mencit III 40,65 gram; mencit IV 31,45 gram; mencit V 33,10 gram dengan rata-rata 35,12 gram. Sebelum dilakukan penelitian mencit diadaptasi selama  $\pm 7$  hari agar mencit dapat beradaptasi dengan lingkungan baru sehingga tidak mengalami stress. Kemudian dilakukan uji aktivitas analgetik terhadap kelompok uji. Hewan uji diberi perlakuan pemberian ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dosis 600 mg dengan volume

pemberian mencit I 0,3 mL; mencit II 0,3 mL; mencit III 0,4 mL; mencit IV 0,3 mL; mencit V 0,3 mL secara per oral. Pemberian volume sediaan ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah dosis 600 mg setiap mencit berbeda, hal ini disebabkan oleh perbedaan pada berat badan mencit. Kemudian dibiarkan selama 30 menit lalu diberikan rangsangan nyeri asam asetat 1% dengan volume pemberian mencit I 0,1 mL; mencit II 0,1 mL; mencit III 0,2 mL; mencit IV 0,1 mL; mencit V 0,1 mL secara intraperitoneal dengan tujuan agar obat yang disuntikan ke dalam rongga peritonium akan cepat diabsorpsi dan reaksi obat akan cepat terlihat. Kemudian respon geliat ditandai dengan adanya gerakan berupa kontraksi perut atau tarikan pada bagian perut, bagian perut menyentuh dasar kaki tempat berpijak, kedua pasang kaki ditarik kebelakang, badan meliuk dan membengkokkan kepala ke belakang dan di amati dengan selang waktu 5 menit selama 1 jam. Total geliat yang ditunjukkan oleh mencit selama 1 jam pengamatan menjadi parameter yang dianalisis. Dosis 600 mg/kg BB ekstrak etanol kulit buah naga merah memiliki total geliat 287 dengan rata-rata 57. Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah mampu menurunkan jumlah geliat pada mencit, hal ini dikarenakan ekstrak etanol kulit buah naga merah mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid berperan sebagai analgetik yang mekanisme kerjanya menghambat kerja enzim siklooksigenase, dengan demikian akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi rasa nyeri.

#### 6.2.6. Analisis Dosis Efektif Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas analgetik ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Subjek yang

digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan, pemilihan mencit jantan jantan karena didasarkan pada pertimbangan bahwa mencit jantan tidak memiliki hormon estrogen, walaupun ada hanya dalam jumlah yang relatif sedikit. Memiliki kondisi hormonal yang lebih stabil dibandingkan dengan mencit betina yang mengalami perubahan hormonal pada masa kehamilan dan menyusui. Selain itu tingkat stres pada mencit betina lebih tinggi dibandingkan dengan mencit jantan (Juwita dkk, 2017).

Penelitian ini menggunakan 30 ekor mencit jantan dengan berat 25-35 gram yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok uji, dan masing-masing kelompok uji terdiri dari 6 ekor mencit yang dipilih secara acak. Sebelum dilakukan penelitian mencit diadaptasi selama  $\pm 7$  hari agar mencit dapat beradaptasi dengan lingkungan baru sehingga tidak mengalami stress. Kemudian dilakukan uji aktivitas analgetik terhadap 5 kelompok uji, kemudian diberi induksi nyeri berupa induksi kimia dengan asam asetat 1% yang diberikan secara intraperitoneal (i.p). Asam asetat merupakan zat nyeri yang potensinya kecil karena mengandung ion hidrogen. Adanya ion hidrogen dapat menurunkan nilai pH dibawah 6, sehingga menyebabkan rasa nyeri yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ion hidrogen (Mutschler, 1991). Nyeri yang dirasakan oleh hewan uji dengan induksi asam asetat diinterpretasikan dalam bentuk geliat. Respon geliat yang ditunjukkan mencit setelah diberi induksi nyeri dihitung setiap rentang waktu 5 menit selama 60 menit pengujian. Total geliat yang ditunjukkan oleh mencit selama 60 menit pengamatan menjadi parameter yang dianalisis. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan LSD.

Analisis dengan ANOVA menunjukkan hasil signifikan dengan  $P = 0,000$ , hasil tersebut dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan total geliat rata-rata antar kelompok karena nilai  $p < 0,05$ . Selanjutnya dilakukan uji lanjutan dengan LSD. Hasil LSD tercantum dalam tabel 5.9. Dari hasil analisis LSD tersebut terlihat bahwa total geliat rata-rata antara kelompok kontrol dan kelompok pembanding berbeda bermakna karena nilai  $p < 0,05$ . Hal ini tersebut menunjukkan bahwa total geliat rata-rata pada kelompok pembanding lebih sedikit dari kelompok kontrol yang berarti metode uji valid dan prosedur pengujian yang dilakukan sudah benar.

Untuk membandingkan aktivitas analgetika dari sediaan uji terhadap pembanding parasetamol, dilihat dari hasil analisis LSD kelompok uji terhadap kelompok pembanding. Analisis menunjukkan hasil signifikan dengan  $p = 0,000$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara total geliat rata-rata kelompok uji I, II dan III dengan kelompok pembanding. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan uji I, II dan III yang mengandung ekstrak kulit buah naga merah dengan dosis 100, 300 dan 600 mg/kgBB tidak setara dengan pembanding parasetamol dosis 65 mg/kgBB.

Berdasarkan hasil analisis tersebut kontrol negatif memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kontrol positif, ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 100 mg/kgBB, ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 300 mg/kgBB dan ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 600 mg/kgBB dengan nilai  $p < 0,05$ . Hal ini membuktikan bahwa Na-CMC 0,5% sebagai kontrol negatif tidak mampu memberikan daya hambat terhadap nyeri. Kelompok suspensi parasetamol memiliki perbedaan yang signifikan terhadap ekstrak etanol kulit buah naga

merah dosis 100 mg/kgBB dan tidak memiliki perbedaan signifikan terhadap ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 300 mg/kgBB dan ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 600 mg/kgBB. Hal ini membuktikan bahwa dosis ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 100 mg/kg BB tidak setara dengan pembanding parasetamol dosis 65 mg/kgBB. Hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa dosis yang efektif ialah ekstrak etanol kulit buah naga merah dosis 300 mg/kgBB, dikarenakan pada dosis tersebut sebanding dengan pembanding parasetamol dosis 65 mg/kgBB.

## **BAB 7. KESIMPULAN dan SARAN**

### **7.1. Kesimpulan**

Hasil dari penelitian uji aktivitas analgetik ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah pada mencit yang diinsuksi asam asetat dapat disimpulkan yaitu :

7.1.1. Ekstrak etanol kulit buah naga merah memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid dan tanin.

7.1.2. Jumlah geliat pada mencit dengan pemberian parasetamol dosis 65 mg/kgBB setelah diinduksi asam asetat sebesar 248.

7.1.3. Jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 100 mg ekstrak etanol kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat sebesar 421.

7.1.4. Jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 300 mg ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat sebesar 334.

7.1.5. Jumlah geliat pada mencit dengan pemberian dosis 600 mg ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah setelah diinduksi asam asetat sebesar 287.

7.1.6. Dosis efektif ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah sebagai analgetik yaitu dosis 300 mg/kgBB karena kedua dosis tersebut berdasarkan uji *Post Hoc LSD* tidak memiliki perbedaan yang bermakna.

### **7.2. Saran**

#### **7.2.1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai inspirasi menambah wawasan terkait pengobatan tradisional sebagai analgetik

#### 7.2.2. Bagi Instansi Farmasi

Melalui penelitian diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang pengujian aktivitas analgetik ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah pada mencit.

#### 7.2.3. Bagi Masyarakat

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta dapat dijadikan dasar pertimbangan pemakaian ekstrak kulit buah naga merah sebagai obat untuk mengatasi nyeri.

#### 7.2.4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Perlu dilakukan penelitian tentang efek toksisitas dan formulasi terhadap kulit buah naga merah sebagai analgetik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, R., Yenti, R., & Meustika, D. 2014. Uji Aktifitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) pada Mencit Putih Jantan yang di Induksi Asam Asetat 1%. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 54-60.
- Agoes. G. 2007., *Teknologi Bahan Alam*, ITB Press Bandung.
- Agustina. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. Program Studi Pendidikan Kimia. Jurusan Pendidikan MIPA STKIP Bima. Cakra Kimia. *Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry*. 4(1).
- Amalia, A., Runtuwene, T., & Kembuan, M. 2016. Profil nyeri di poliklinik saraf RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode 1 Januari 2014 – 31 Desember 2014. *Jurnal e-Clinic (eCl)*, 4(2), 1-7.
- Auliah, N., Latuconsina, A. A., & Thalib, M. 2019. Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Asam Asetat. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 103-113.
- Bahrudin, M. 2017. Patofisiologi Nyeri (PAIN). *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang*, 7-13.
- Cahyaningsih, E., & Suwarni, E. 2017. Uji Efek Analgetik Infusa Daun Kayu Putih (*Melaleuca trichostachya Lindl.*) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus L.*). *Medicamento*, 7-11.
- Chandra, C., Tjitrosantoso, H., & Lolo, W. A. 2016. Studi Penggunaan Obat Analgetik Pada Pasien Cedera Kepala (Concussion) Di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari-Desember 2014. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* 5(2), 197-204.
- Delisma, C., Fitriyaningsih, S. P., & Suwendar. Uji Aktivitas Analgetika Ekstrak nHEKSANA Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Delile*)

TERHADAP MENCIT SWISS WEBSTER JANTAN. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*.1(1), 26-34.

Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.

Gunawan, D dan Mulyani S. 2004. Ilmu Obat Alam. Penebar Swadaya : Jakarta.

Hammado N. dan Illing I. 2013. Identifikasi Senyawa Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahuna (*Eupatorium odoratum*). *Jurnal Dinamika*. 04(2).

Hardjadinata, Sinatra. 2010. *Budidaya Buah Naga Super Red secara Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Idacahyati, K., Nofianti, T., Aswa, G. A., & Nurfatwa, M. 2019. Hubungan Tingkat Kejadian Efek Samping Antiinflamasi Non Steroid dengan Usia dan Jenis Kelamin . *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 57-61.

Indonesia, D. K. 1985. *CARA PEMBUATAN SIMPLISIA* . Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan .

Kristanto, D. 2008. *BUAH NAGA; PEMBUDIDAYAAN DI POT DAN DI KEBUN*. Jakarta : Penebar Swadaya .

Kurniawan, S. 2015. Nyeri Secara Umum dalam Continuing Neurological Education 4, Vertigo dan Nyeri. *UB Press, Universitas Brawijaya, Malang*, 48-111.

La, E., Sawiji, R., & Yuliawati, A. 2020. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 45-58.

Laoli, N. S. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Proteus vulgaris*. Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan 4, pp. 67–73.

- Laurencia, E., Tjandra, O. 2018. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Metanol Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhiz*) dengan Komatografi gas. *Tarumanagara Medical Journal*. Vol1, 67-73
- Mita, S. R., & Husni, P. 2017. PEMBERIAN PEMAHAMAN MENGENAI PENGGUNAAN OBAT ANALGETIK SECARA RASIONAL PADA MASYARAKAT DI ARJASARI KABUPATEN BANDUNG. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 193 - 195.
- Mukhriani. 2014. EKSTRAKSI, PEMISAHAN SENYAWA, DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF. *Jurnal Kesehatan*. 8(2), 361-367.
- Niah, R., & Helda. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Daerah Pelaihari, Kalimantan Selatan Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Pharmascience* .03(02), 36 - 42.
- Nirwana, A. P., Astirin, O. P., & Widiyani, T. 2015. SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL DAUN BENALU KERSEN (*Dendrophloe pentandra* L. Miq.) . *EL-VIVO*, 9 – 15.
- Noor, M. I., Yufita, E., & Zulfalina. 2016. Identifikasi Kandungan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) dan Fitokimia. *Journal of Aceh Physics Society (JAcPS)*. 5(1), 14-16.
- NUGRAHAINI, W. F. 2015. UJI EFEKTIFITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL 70% KULIT BUAH NAGA DAGING MERAH (*Hylocereus polyrhizus* Cortex) DENGAN METODE GELIAT PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS WEBSTER . *FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA*.
- Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis dan Instrumen Penelitian Keperawatan Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika .

- Oresye, B., Haryuni, S., & Jayani, I. 2020. PENGARUH AIR JAHE TERHADAP LOW BACK PAIN PADA PEKERJA SAWIT . *Jurnal Mahasiswa Kesehatan*. 1(2), 125-130.
- Pandey, P. V., Bodhi, W., & Yudistira, A. 2013. UJI EFEK ANALGETIK EKSTRAK RUMPUT TEKI (CYPERUS ROTUNDUS L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (RATTUS NOVERGICUS). *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 44-48.
- PITRIANA, M. 2015. UJI AKTIVITAS ANALGETIK INFUSA DAUN SIRIH (PIPER BETLE, LINN) MENGGUNAKAN METODE GELIAT PADA MENCIT (MUS MUSCULUS) YANG DIINDUKSI NYERI DENGAN ASAM ASETAT. *POLITEKNIK KESEHATAN BANDUNG JURUSAN FARMASI*.
- Pujiastutik, Y., & Hapsari, A. 2018. PERBANDINGAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) TERHADAP LUKA BAKAR DERAJAT II TIKUS (*Rattus novergicus*). *Jurnal Wiyata*.5(1), 34-43.
- Rejeki, P. S., Putri, E. A., & Prasetya, R. E. 2018. *OVARIEKTOMI PADA TIKUS DAN MENCIT*. Surabaya: AIRLANGGA UNIVERSITY PRESS.
- Republik Indonesia , D. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Sa'adah. 2010. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Tanin dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) [skripsi]. Malang: UIN
- Saepudin, S., Yuliawati, K., & Alhakimi , T. 2020. Pengaruh Perbedaan Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* (Hook.) Britton & Rose) yang Diperoleh dari Metode Ekstraksi Maserasi dan Digesti. *Prosiding Farmasi* , 885-889.
- Sarofatin, A., & Wahyono, A. 2018. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Bubuk Kulit Buah Naga Merah. *Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember* , 64-71.

- Septyaningsih, D. 2010. Isolasi dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Biji Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk.) *Skripsi*. Falkutas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.Surakarta.
- Silviyani, V., Susanto, T., & Asmaningrum, N. 2013. Hubungan Posisi Bekerja Petani Lansia dengan Resiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah di Wilayah Kerja Puskesmas Sumberjambe Kabupaten Jember . *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1-8.
- TJAY, D. T., & RAHARDJA, D. K. 2008. *OBAT-OBAT PENTING Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- TJAY, D. T., & RAHARDJA, D. K. 2013. *OBAT-OBAT PENTING Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Vania, A., & Barus, J. 2020. PREVALENSI DAN FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN NYERI BAHU PADA TENAGA KEPERAWATAN DI RUMAH SAKIT ATMA JAYA. *Callosum Neurology Journal – Jurnal Berkala Neurologi Bali*, 78-85.
- Wardoyo, A. V., & Oktarlina, R. Z. 2019. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Obat Analgetik Pada Swamedikasi Untuk Mengatasi Nyeri Akut. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 156-160.
- Wilapangga, A. Sari, L.P. 2018. Analisis Fitokimia dan Antioksidan Metode DPPH Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia polyantha*). *Ijobb*, pp. 19-24.
- Winarsi H, 2007. *Antioksidan alami dan radikal bebas potensi dan aplikasinya dalam kesehatan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Wulandari, D & Hendra, P. 2011. EFEK ANALGETIK INFUSA DAUN Macaranga tanarius L. PADA MENCIT BETINA GALUR SWISS . *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 13(2), 108-117.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Uji Layak Etik

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
*HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE*  
STIKES DR. SOEBANDI JEMBER  
*STIKES DR. SOEBANDI JEMBER*

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No.044/ SDS / KEPK / IV / 2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Peneliti utama  
Nama Institusi  
Dengan judul:  
Title

: Hepy Berliana bahri  
: STIKES dr.Soebandi

**Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Naga Merah (*Hylocerus polyrhizuz*) Pada Mencit Yang Diinduksi Asam Asetat**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 29 April 2021 sampai dengan tanggal 29 April 2022.

*This declaration of ethics applies during the period April 29, 2021 until April 29, 2022*

April 29, 2021  
Chairperson,  
  
PRESTASIA NITIKA PUTRI, S.Kep., Ns., M.Kep  


## Lampiran 2. Surat Determinasi

Kode Dokumen : FR-AUK-064  
Revisi : 0



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
UPT. PENGEMBANGAN PERTANIAN TERPADU  
Jalan Matripti Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fks.(0331) 333531  
E-mail : [Polije@polije.ac.id](mailto:Polije@polije.ac.id) Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

### SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN

No. 093/PL.17.8/SP/2020

Merindaklanjuti surat dari Ketua STIKES dr. Soebandi Program Studi S1 Farmasi No: 3105/SDSU/XII/2020 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke UPT, Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember oleh:

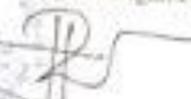
Nama : Hery Herliana Bahri  
NIM : 17040064  
Jur.Fak./PT : Prodi S1 Farmasi/ STIKES dr. Soebandi

maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:  
Kingdom: *Regnum Plantae*; *Divisi/Spermatophyta*; *Subdivisi: Magnoliophyta*; *Kelas: Magnoliopsida (Dicotyledoneae)*; *Ordo:Cactales*; *Famil: Cactaceae*; *Genus: Hylocereus*;  
*Spesies: Hylocereus polythizus*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 28 Desember 2020

Koordinator UPT, Pengembangan Pertanian Terpadu

  
Rudi Prasetyo, S.Pd, MP, IPM  
NIP: 197106212091121001

### Lampiran 3. Proses Pengumpulan dan Pengeringan Kulit Buah Naga Merah



Pengumpulan Buah Naga Merah



Pemisahan Kulit dari Daging Buah Naga



Perajangan Kulit Buah Naga Merah



Pengeringan Kulit Buah Naga Merah

**Lampiran 4. Proses Pembuatan Serbuk Kulit Buah Naga Merah**



Simplisia Kering Kulit Buah Naga Merah



Penghasulan Kulit Buah Naga Merah



Serbuk Halus

## Lampiran 5. Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah



Proses Maserasi Serbuk Kulit Buah Naga Merah



Penyaringan



Hasil Ekstrak Cair Kulit Buah Naga Merah



Proses Evaporasi



Hasil Ekstrak Kental Kulit Buah Naga Merah

**Lampiran 6. Hasil Identifikasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah**



**Senyawa Flavonoid (+)**



**Senyawa Alkaloid (+)**



**Senyawa Tanin (+)**



**Senyawa Saponin (-)**

## Lampiran 7. Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Parasetamol

Dosis terapi manusia 500 mg, dikonversikan terhadap mencit yang berat badannya 20 gram.

Menggunakan konversi mencit = 0,0026

- a. Dosis Pemberian = 500 mg x faktor konversi mencit  
 = 500 mg x 0,0026  
 = 1,3 mg/20 gram BB
- b. Larutan Stok =  $\frac{1,3 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{x}{10 \text{ mL}}$   
 x =  $\frac{1,3 \text{ mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}}$   
 x = 65 mg

Jadi timbang 65 mg obat parasetamol, lalu dimasukkan ke dalam mortir bersamaan dengan suspensi CMC-Na 0,5% ad 10 mL dan digerus hingga homogen.

- c. Perhitungan bobot tablet parasetamol

Rata-rata bobot 10 tablet parasetamol 650 mg

Kandungan parasetamol 65 mg

$$\frac{650 \text{ mg} \times 65 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = 84,5 \text{ mg}$$

- d. Jumlah tablet parasetamol =  $\frac{1 \text{ tab}}{500 \text{ mg}} = \frac{x}{65 \text{ mg}}$   
 =  $\frac{1 \text{ tab} \times 65 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = 0,13 \text{ tab}$

- e. Volume Pemberian

No	BB Mencit (gram)	Volume Oral (mL)	Volume Asam Asetat (IP)
1	34,40 gram	$\frac{34,40 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,34 \text{ mL}$	$\frac{34,40 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,17 \text{ mL}$
2	28,95 gram	$\frac{28,95 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,28 \text{ mL}$	$\frac{28,95 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,14 \text{ mL}$
3	36,53 gram	$\frac{36,53 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,36 \text{ mL}$	$\frac{36,53 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}$
4	37,00 gram	$\frac{37,00 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,37 \text{ mL}$	$\frac{37,00 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}$
5	41,18 gram	$\frac{41,18 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,41 \text{ mL}$	$\frac{41,18 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,20 \text{ mL}$

## Lampiran 8. Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Na-CMC 0,5%

Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Na-CMC 0,5%

a. Dosis Pemberian Na-CMC 0,5% =  $\frac{0,5 \text{ gram} \times 1 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = 0,005 \text{ gram} \infty 5 \text{ mg}$

b. Larutan stok =  $\frac{5 \text{ mg}}{0,2 \text{ mL}} = \frac{x}{10 \text{ mL}}$   
=  $\frac{5 \text{ mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}} = 250 \text{ mg}$

Serbuk Na-CMC ditimbang sebanyak 250 mg, kemudian dilarutkan dalam sebagian aquades hangat, diaduk dan ditambah aquades sambil terus menerus diaduk. Setelah larut semua, sisa aquades ditambahkan sampai didapatkan volume larutan Na-CMC 10 mL

c. Volume Pemberian

No	BB Mencit (gram)	Volume Oral (mL)	Volume Asam Asetat (IP)
1	33,85 gram	$\frac{33,85 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,33 \text{ mL}$	$\frac{33,85 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,16 \text{ mL}$
2	34,12 gram	$\frac{34,12 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,34 \text{ mL}$	$\frac{34,12 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,17 \text{ mL}$
3	32,26 gram	$\frac{32,26 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,32 \text{ mL}$	$\frac{32,26 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,16 \text{ mL}$
4	34,04 gram	$\frac{34,04 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,34 \text{ mL}$	$\frac{34,04 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,17 \text{ mL}$
5	32,11 gram	$\frac{32,11 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,32 \text{ mL}$	$\frac{32,11 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,16 \text{ mL}$

**Lampiran 9. Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Dosis 100 mg/kgBB.**

$$\begin{aligned}
 \text{a. Konversi dosis} &= \frac{100 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} = \frac{x}{20 \text{ gram}} \\
 \text{x} &= \frac{100 \text{ mg} \times 20 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} = 2 \text{ mg}/20 \text{ gramBB} \\
 \\
 \text{b. Larutan stok} &= \frac{2 \text{ mg}}{0,2 \text{ mL}} = \frac{x}{10 \text{ mL}} \\
 \text{x} &= \frac{2 \text{ mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}} = 100 \text{ mg}
 \end{aligned}$$

Ekstrak kulit buah naga merah ditimbang sebanyak 100 mg, kemudian dilarutkan dalam Na-CMC 0,5 % ad 10 mL dan diaduk ad homogen.

**c. Volume Pemberian**

No	BB Mencit (gram)	Volume Oral (mL)	Volume Asam Asetat (IP)
1	32,91 gram	$\frac{32,91 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,32 \text{ mL}$	$\frac{32,91 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,16 \text{ mL}$
2	37,74 gram	$\frac{37,74 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,37 \text{ mL}$	$\frac{37,74 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}$
3	34,54 gram	$\frac{34,54 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,34 \text{ mL}$	$\frac{34,54 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,17 \text{ mL}$
4	31,98 gram	$\frac{31,98 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,31 \text{ mL}$	$\frac{31,98 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,15 \text{ mL}$
5	39,38 gram	$\frac{39,38 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,39 \text{ mL}$	$\frac{39,38 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,19 \text{ mL}$

**Lampiran 10. Perhitungan Dosis dan Pemberian Volume Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Dosis 300 mg/kg BB**

$$\begin{aligned}
 \text{a. Konversi dosis} &= \frac{300 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} = \frac{x}{20 \text{ gram}} \\
 \text{x} &= \frac{300 \text{ mg} \times 20 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} = 6 \text{ mg}/20 \text{ gram BB} \\
 \text{b. Larutan stok} &= \frac{6 \text{ mg}}{0,2 \text{ mL}} = \frac{x}{10 \text{ mL}} \\
 \text{x} &= \frac{6 \text{ mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}} = 300 \text{ mg}
 \end{aligned}$$

Ekstrak kulit buah naga merah ditimbang sebanyak 300 mg, kemudian dilarutkan dalam Na-CMC 0,5 % ad 10 mL dan diaduk ad homogen.

**c. Volume Pemberian**

No	BB Mencit (gram)	Volume Oral (mL)	Volume Asam Asetat (IP)
1	39,12 gram	$\frac{39,12 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,39 \text{ mL}$	$\frac{39,12 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,19 \text{ mL}$
2	36,98 gram	$\frac{36,98 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,36 \text{ mL}$	$\frac{36,98 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}$
3	37,14 gram	$\frac{37,14 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,37 \text{ mL}$	$\frac{37,14 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}$
4	39,32 gram	$\frac{39,32 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,39 \text{ mL}$	$\frac{35,59 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,17 \text{ mL}$
5	30,11 gram	$\frac{30,11 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,30 \text{ mL}$	$\frac{30,11 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,15 \text{ mL}$

**Lampiran 11. Perhitungan Dosis dan Pemberian Volume Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Dosis 600 mg/kg BB**

$$\begin{aligned}
 \text{a. Konversi dosis} &= \frac{600 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} = \frac{x}{20 \text{ gram}} \\
 \text{x} &= \frac{600 \text{ mg} \times 20 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} = 12 \text{ mg}/20 \text{ gramBB} \\
 \\
 \text{b. Larutan stok} &= \frac{12 \text{ mg}}{0,2 \text{ mL}} = \frac{x}{10 \text{ mL}} \\
 \text{x} &= \frac{12 \text{ mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}} = 600 \text{ mg}
 \end{aligned}$$

Ekstrak kulit buah naga merah ditimbang sebanyak 600 mg, kemudian dilarutkan dalam Na-CMC 0,5 % ad 10 mL dan diaduk ad homogen.

**c. Volume Pemberian**

No	BB Mencit (gram)	Volume Oral (mL)	Volume Asam Asetat (IP)
1	35,59 gram	$\frac{35,59 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,35 \text{ mL}$	$\frac{35,59 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,17 \text{ mL}$
2	34,81 gram	$\frac{34,81 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,34 \text{ mL}$	$\frac{34,81 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,17 \text{ mL}$
3	40,65 gram	$\frac{40,65 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,40 \text{ mL}$	$\frac{40,65 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,20 \text{ mL}$
4	31,45 gram	$\frac{31,45 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,31 \text{ mL}$	$\frac{31,45 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,15 \text{ mL}$
5	33,10 gram	$\frac{33,10 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,33 \text{ mL}$	$\frac{33,10 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,16 \text{ mL}$

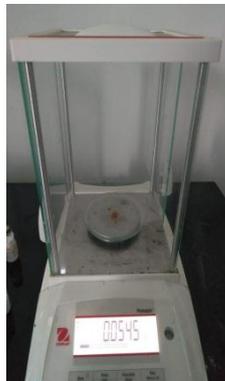
## Lampiran 12. Penimbangan Bahan Uji



Gambar 1. Penimbangan Parasetamol



Gambar 2. Penimbangan Dosis 100



Gambar 3. Penimbangan Dosis 300

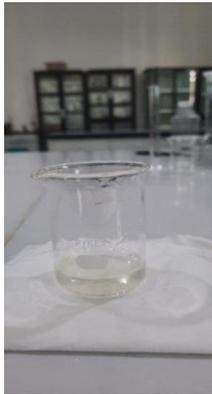


Gambar 4. Penimbangan Dosis 600



Gambar 5. Penimbangan Na-CMC 0,5%

### Lampiran 13. Larutan Uji



Gambar 1. Larutan Uji Parasetamol



Gambar 2. Larutan Uji CMC-Na



Gambar 3. Larutan Uji Asam Asetat 1%



Gambar 4. Larutan Ekstrak Dosis 100



Gambar 5. Larutan Ekstrak Dosis 300



Gambar 6. Larutan Ekstrak Dosis 600

**Lampiran 14. Perlakuan Hewan Uji dan Penyuntikan Asam Asetat 1%**



Gambar 1. Pemberian Oral



Gambar 2. IP Asam Asetat 1%

**Lampiran 15. Gambar Geliat Mencit**



**Gambar 1. Bagian Perut Menyentuh Dasar Kaki Tempat Berpijak dan Kedua Pasang Kaki Ditarik ke Depan dan Belakang**

**Lampiran 16. Tabel Jumlah Geliat mencit**

Perlakuan	No. Mencit	Jumlah Geliatan (Mencit)												Jumlah
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
Na CMC	1	0	23	24	19	17	16	15	14	11	8	6	4	157
	2	9	23	20	16	19	15	13	8	8	7	3	3	144
	3	1	25	19	15	15	18	6	8	8	9	5	2	131
	4	5	11	13	11	10	10	9	11	7	6	4	6	103
	5	0	10	15	12	16	11	8	9	7	7	6	4	105
Suspeni Parasetamol	1	8	10	5	4	4	2	3	2	2	2	1	0	43
	2	0	3	5	6	4	3	3	4	3	2	0	1	34
	3	0	1	0	2	10	8	9	5	5	3	2	0	45
	4	12	7	9	4	5	3	4	3	2	3	2	2	56
	5	0	1	0	10	6	17	11	2	11	9	3	0	70
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB	1	10	11	13	8	9	3	4	5	5	3	3	2	76
	2	15	16	15	16	6	4	5	2	10	5	2	2	98
	3	17	15	12	11	9	7	7	5	4	3	2	1	93
	4	13	11	10	9	8	6	5	3	4	2	2	1	74
	5	10	15	8	7	6	8	9	5	5	5	2	0	80
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB	1	2	2	5	9	7	8	7	3	5	3	2	2	55
	2	0	2	6	7	7	9	8	10	12	5	3	2	71
	3	0	5	4	9	6	17	11	3	14	6	7	0	82
	4	0	6	8	8	5	6	9	5	8	8	3	3	69
	5	0	8	4	10	8	6	4	5	6	4	2	0	57
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB	1	0	2	3	8	10	3	5	7	4	4	2	1	49
	2	10	8	7	5	10	11	4	3	3	2	1	1	65
	3	0	5	6	6	5	5	2	6	4	5	2	2	48
	4	2	10	11	13	5	11	5	4	3	2	2	1	69
	5	11	8	10	7	4	3	3	4	2	2	1	1	56

**Lampiran 17. Tabel Jumlah Total Geliat Selama 1 Jam**

Kelompok	Dosis (mg/kgBB)	Rata-rata Jumlah Geliat $\pm$ SE
Na-CMC	-	128 $\pm$ 10,6
Suspensi Parasetamol	65 mg/kgBB	49,6 $\pm$ 6,1
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah	100 mg/kgBB	84,2 $\pm$ 4,7
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah	300 mg/kgBB	66,8 $\pm$ 4,9
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah	600 mg/kgBB	57,4 $\pm$ 4,2

## Lampiran 18. Hasil Analisis SPSS

### Test of Homogeneity of Variances

geliat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,644	4	20	,064

### Tests of Normality

perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
geliat Na CMC	,233	5	,200 <sup>*</sup>	,908	5	,457
Suspensi Parasetamol	,230	5	,200 <sup>*</sup>	,957	5	,789
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB	,253	5	,200 <sup>*</sup>	,880	5	,311
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB	,212	5	,200 <sup>*</sup>	,930	5	,598
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB	,214	5	,200 <sup>*</sup>	,899	5	,404

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### ANOVA

geliat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19458,000	4	4864,500	22,500	,000
Within Groups	4324,000	20	216,200		
Total	23782,000	24			

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: geliat ...

		Mean Difference (I-			95% Confidence Interval	
Na CMC	Suspensi Parasetamol	78,40000 *	9,29946	,000	59,0017	97,7983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB	43,80000 *	9,29946	,000	24,4017	63,1983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB	61,20000 *	9,29946	,000	41,8017	80,5983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB	70,60000 *	9,29946	,000	51,2017	89,9983
Suspensi Parasetamol	Na CMC	-78,40000 *	9,29946	,000	-97,7983	-59,0017
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB	-34,60000 *	9,29946	,001	-53,9983	-15,2017
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB	-17,20000	9,29946	,079	-36,5983	2,1983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB	-7,80000	9,29946	,412	-27,1983	11,5983
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB	Na CMC	-43,80000 *	9,29946	,000	-63,1983	-24,4017
	Suspensi Parasetamol	34,60000 *	9,29946	,001	15,2017	53,9983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB	17,40000	9,29946	,076	-1,9983	36,7983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB	26,80000 *	9,29946	,009	7,4017	46,1983
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB	Na CMC	-61,20000 *	9,29946	,000	-80,5983	-41,8017
	Suspensi Parasetamol	17,20000	9,29946	,079	-2,1983	36,5983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB	-17,40000	9,29946	,076	-36,7983	1,9983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB	9,40000	9,29946	,324	-9,9983	28,7983
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 600 mg/kgBB	Na CMC	-70,60000 *	9,29946	,000	-89,9983	-51,2017
	Suspensi Parasetamol	7,80000	9,29946	,412	-11,5983	27,1983
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 100 mg/kgBB	-26,80000 *	9,29946	,009	-46,1983	-7,4017
	Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Dosis 300 mg/kgBB	-9,40000	9,29946	,324	-28,7983	9,9983

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.