

## Formulasi dan Evaluasi Sediaan Emulgel dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) dengan Kombinasi Gelling Agent

Rina Wahyuni<sup>1\*</sup>, Henni Rosaini<sup>1</sup>, Indra Makmur<sup>1</sup>, Feni Azwar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Padang, Indonesia

\*E-mail: hauraarya@stifarm-padang.ac.id

### Abstrak

Kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) diduga mengandung senyawa-senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan emulgel ekstrak etanol kulit buah naga merah dan bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol dari kulit buah naga sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak etanol dibuat dalam 5 formula masing-masing formula mengandung ekstrak etanol sebanyak 1% dan masing-masing formula mengandung kombinasi gelling agent yang berbeda-beda. Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif dan CMC 1% digunakan sebagai kontrol negatif. Parameter yang diamati adalah luasnya diameter zona hambat. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah naga merah dapat menghambat pertumbuhan antibakteri sebanyak 6,18 mm hanya pada formula IV dan dikategorikan sedang.

**Kata Kunci :** Kulit Buah Naga Merah; Emulgel; Antibakteri.

### Abstract

The skin of red dragon fruit (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) is thought to contain compounds that can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This study aims to formulate the emulgel preparation of ethanol extract of red dragon fruit peels and how the effect of ethanol extract from dragon fruit peel can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. Ethanol extract was made in 5 formulas, each formula contained 1% ethanol extract and each formula contained a different combination of gelling agents. Clindamycin was used as a positive control and CMC 1% was used as a negative control. The parameter observed was the width of the inhibition zone diameter. The data obtained were analyzed descriptively. The results showed that red dragon fruit peel extract could inhibit antibacterial growth of 6.18 mm only in formula IV and was categorized as medium.

**Keywords :** Skin of Red Naga Fruit; emulgel; antibacteria

---

## PENDAHULUAN

Trend masyarakat untuk membiasakan hidup sehat semakin bertambah seiring bertambahnya waktu. Berbagai kampanye dengan tema “back to nature” semakin banyak ditemui, terlebih dengan kondisi perubahan iklim global. Hal ini menjadikan sesuatu yang sifatnya alami seperti obat-obatan alami, pertanian organik, bahan aditif alami cenderung lebih disukai oleh masyarakat dibandingkan produk-produk kimia.

Banyak masyarakat yang berlomba-lomba untuk membuat suatu

sediaan yang berasal dari alam sendiri yang dapat memberikan efek terapi yang signifikan pada penyakit tertentu. Baik itu pada penyakit yang terdapat di dalam tubuh maupun di luar tubuh (kulit). Penyakit bisul dan eksim dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan bermacam – macam infeksi termasuk bisul dan jerawat (Darwis *et al.*, 2009).

Buah naga merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) merupakan salah satu buah famili Cactacea

yang berasal dari Amerika Latin dan mulai banyak dikembangkan di Indonesia. Kulit buah naga merah yang berwarna merah atau merah violet merupakan sumber pigmen betalain. Betalain adalah pigmen kelompok alkaloid yang larut air, pigmen bernitrogen, dan merupakan pengganti antosianin pada sebagian besar family tanaman ordo *Caryophyllales* (Faridah *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Suhartati *et al.*, 2017) bahwa ekstrak etanol kulit buah naga merah terdapat senyawa – senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, senyawa tersebut yaitu saponin, tanin, dan alkaloid. Penelitian yang dilakukan oleh (Amalia *et al.*, 2014) juga membuktikan bahwa fraksi n-heksan kulit buah naga merah memiliki aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus*.

Salah satu sediaan farmasi yang sedang berkembang untuk penggunaan topikal adalah dalam bentuk emulgel. Emulgel sendiri merupakan sediaan emulsi tipe minyak/air atau air/minyak yang digelkan dengan adanya penambahan *gelling agent*. Menurut (Khasanah, 2016) sediaan emulgel minyak dalam air memiliki tingkat penerimaan pasien atau konsumen yang tinggi karena mempunyai keuntungan baik dari segi emulsi maupun gel. Dalam penggunaan dermatologis, emulgel memiliki sifat yang menguntungkan yaitu bersifat tiksotropis, tidak berminyak, mudah merata, emolien, larut air, dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, ramah lingkungan, transparan, dan memiliki penampilan organoleptis yang baik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti tertarik memformulasikan kulit buah naga merah sebagai senyawa antibakteri untuk mencegah penyakit infeksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dalam bentuk emulgel.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2019 di Laboratorium Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang, Laboratorium Sentral Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang, Laboratorium Mikrobiologi Kopertis Wilayah X Padang, Herbarium Andalas jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas (UNAND) Padang.

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: rotary evaporator (IKA Hb 10), mortar (Grodwn), stamper, batang pengaduk, cawan petri (Duroplan), cawan penguap, sudip, gelas ukur (Iwaki), pipet tetes (Iwaki), corong (Iwaki), timbangan analitik (PrecisaXB 220A), kaca objek (Iwaki), botol kaca (Merck), pH meter (Macherey nagel), becker glass (Iwaki), botol kaca (Merck).

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose), Metil paraben (Bratachem), Propil paraben (Bratachem), etanol 70% (Bratachem), aquadest (Bratachem), Bakteri *Staphylococcus aureus*, propilenglikol (Bratachem), karbopol 940 (Bratachem), poloxamer 188 (Bratachem), tween 80 (Bratachem), span 80 (Bratachem), Na CMC (Bratachem), Nutrient Agar (Merck).

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga merah (yang diambil kulitnya) yang terdapat di daerah perkebunan Sawahlunto, Sumatera Barat.

#### **Determinasi Sampel**

Kulit Buah Naga Merah dideterminasi di Herbarium Universitas Andalas (ANDA) jurusan Biologi FMIPA

Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat.

### Penyiapan Sampel

Sampel daun belimbing wuluh dicuci bersih, dirajang, dikeringkan dan diblender hingga halus (Departemen Kesehatan Indonesia, 1985).

### Pembuatan Ekstrak Kental Kulit Buah Naga Merah

Ekstrak dibuat dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai (etanol 70%). Sebanyak 100 gram serbuk kering simplisia dimasukkan ke dalam maserator dan tambahkan 1 liter etanol 70% sampai simplisia terendam sempurna, kemudian dibiarkan selama 6 jam pertama sambil sekali-kali diaduk dan didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara filtrasi menggunakan kain flanel. Proses penyarian dilakukan sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Kemudian semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental. Setelah itu menghitung rendemen yang diperoleh yaitu persentase bobot (b/b) antara berat ekstrak dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

Rendemen simplisia dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat Simplisia}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

### Karakterisasi simplisia

Uji karakterisasi meliputi organoleptis, identitas, penentuan kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

### Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Pemisahan pigmen pada ekstrak dan perbandingan menggunakan KLT berdasarkan metode termodifikasi milik. Disiapkan eluen KLT dengan campuran

metanol : asam asetat 6:4 (v/v). Eluen dimasukkan kedalam *chamber* hingga jenuh. Ekstrak sebanyak 100 mg hasil ekstraksi dilarutkan dengan etanol 80% dan HCl 1% sebanyak 5 mL, kemudian ditotolkan sepanjang plat pada jarak 2 cm dari garis bawah dan 2 cm dari garis tepi atas. Selanjutnya dielusi dengan menggunakan eluen metanol : asam asetat (6:4). Setelah gerakan larutan pengembang sampai pada garis batas, elusi diberhentikan. Noda yang terbentuk masing-masing diukur harga *R<sub>f</sub>*. Noda-noda diperiksa dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 & 366 nm (Pangesty, 2018).

### Pembuatan Emulgel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

#### 1) Pembuatan Emulsi

Fase minyak emulsi dibuat dengan cara dilarutkan span 80 dan ekstrak cair ke dalam paraffin cair (A). Fase air emulsi dibuat dengan cara tween 80 dilarutkan ke dalam air suling (B). Metil paraben dan propil paraben dilarutkan ke dalam propilenglikol (C). Dimasukkan fase C ke dalam fase B (D). Fase A dan D dipanaskan secara terpisah hingga mencapai suhu 70-80<sup>0</sup>C. Fase A dimasukkan ke dalam fase D kemudian diaduk terus hingga mencapai suhu ruangan.

#### 2) Pembuatan Gel

Gel dibuat dengan cara masing-masing karbopol 940, poloxamer 188, dan Na CMC dilarutkan ke dalam air suling dengan pengadukkan konstan. Ditambahkan TEA 3-4 tetes untuk karbopol 940 dan poloxamer 188 kecuali untuk formula yang menggunakan Na CMC.

#### 3) Pembuatan Emulgel

Emulsi dan gel yang telah jadi dicampurkan dengan perbandingan 1:1 hingga terbentuk sediaan emulgel.

**Evaluasi Sediaan**

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik dengan cara melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau dari sediaan yang telah dibuat (Anief, 2008).

b. Uji Homogenitas

Jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok harus menunjukkan susunan yang homogen (Departemen Kesehatan republik Indonesia, 1979).

c. Uji pH

Penentuan pH sediaan dilakukan kalibrasi dengan menggunakan stik pH meter yang dicelupkan ke dalam sampel emulgel yang telah diencerkan dengan aquadest secukupnya. Setelah tercelup dengan sempurna, pH meter tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH meter. Nilai pH yang memenuhi kriteria pH kulit

yaitu dalam interval 4,5-6,5 (Tranggono *et al*, 2007).

d. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan emulgel saat diaplikasikan pada kulit yang dilakukan segera setelah emulgel dibuat. Emulgel ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian diletakkan di atas cawan petri. Di atas emulgel diletakkan cawan petri lain dan pemberat 150 g, didiamkan 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm (Garg *et al*, 2002).

e. Uji Tipe Emulsi

Dilakukan dengan menggunakan metode pengenceran dimana emulsi yang telah dibuat dimasukkan ke dalam cawan, kemudian diencerkan dengan ditambahkan air. Jika emulsi dapat diencerkan maka emulsi adalah minyak dalam air (Nonci *et al.*, 2016).

**Tabel 1.** Formulasi Emulgel Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose)

Bahan	Formula (%)*					Fungsi
	F1	F2	F3	F4	F5	
Ekstrak kulit buah naga merah	1	1	1	1	-	Zat Aktif
Karbopol 940	1	1	-	1	1	<i>Gelling agent</i>
Poloxamer 188	17,5	-	17,5	17,5	17,5	<i>Gelling agent</i>
Na. CMC	-	1	1	1	1	<i>Gelling agent</i>
Paraffin Cair	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	Pembawa
Tween 80	1	1	1	1	1	Emulsifier
Span 80	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Emulsifier
Propilenglikol	5	5	5	5	5	Pembawa/ Humectant
Metil Paraben	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	Pengawet
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Air Suling ad	100	100	100	100	100	Pelarut

\*Masing – masing formula dibuat untuk 100 mL

**Uji Antibakteri**

**Sterilisasi Alat**

Alat-alat gelas seperti tabung reaksi, gelas ukur, pipet tetes, becker glass, labu ukur, cawan petri, dan erlemeyer ditutup mulutnya dengan kapas steril dan

dibalut dengan kain kassa steril lalu dibungkus dengan kertas perkamen. Kemudian disterilkan semuanya dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit (Atlas, 2010). Alat-alat aluminium seperti jarum ose, pinset dan spatel disterilkan menggunakan api langsung dan media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit. Laminar Air Flow (LAF) dibersihkan dari debu lalu disemprotkan dengan etanol 70% dibiarkan selama 15 menit, dan disterilkan dengan menyalakan lampu UV selama 5 menit sebelum digunakan. Semua pengerjaan dilakukan dengan teknik aseptis (Dwidjoseputro, 1987).

### **Peremajaan Bakteri**

Bakteri murni diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan ke media agar miring dengan cara menggoreskan menggunakan jarum ose. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam (Muljono *et al.*, 2016).

### **Pembuatan Media Nutrient Agar (Na)**

Media NA terdiri dari ekstrak daging 3 g, agar 12 g, dan pepton 5 g. Medium *Nutrient agar* ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam erlemeyer lalu ditambahkan air suling steril hingga 250 mL. Kemudian campuran ini dihomogenkan dan dipanaskan di atas hot plate sambil diaduk dengan batang pengaduk sampai mendidih. Media tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit. *Nutrient agar* kemudian dimasukkan ke dalam beberapa tabung reaksi dengan jumlah yang telah ditentukan, tabung yang telah berisi agar diletakkan pada kemiringan 30-45<sup>0</sup>. Harus diperhatikan bahwa agar tidak boleh menyentuh tutup tabung. Biarkan agar menjadi dingin dan keras (Lay, 1994).

### **Pembuatan Suspensi Standar 0,5 Mc. Farland**

Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,36 N sebanyak 99,5 mL dicampurkan dengan larutan BaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O 1,175% sebanyak 0,5 mL dalam erlemeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan bakteri uji (Muljono *et al.*, 2016).

### **Pembuatan Suspensi Bakteri Uji**

Biakkan bakteri yang berumur 24 jam diambil dari agar miring 2 ose, koloni bakteri uji disuspensikan ke dalam 10 mL natrium klorida 0,9% steril dalam tabung reaksi steril, kemudian dihomogenkan. Konsentrasi atau kekeruhannya diseragamkan dengan menggunakan standar Mc. Farland (Muljono *et al.*, 2016).

### **Uji Daya Hambat Antibakteri Uji Daya**

Hambat Antibakteri dengan metode difusi cara sumuran. Media Nutrient Agar (NA) yang telah disterilkan dengan autoklaf selama 15 menit pada tekanan 1 atm dan pada suhu 121<sup>0</sup>C, kemudian secara aseptis dicampurkan dengan suspensi bakteri uji dengan perbandingan 1:3 (bakteri : media). Media yang sudah bercampur bakteri uji dituang ke dalam cawan petri steril masing – masing 10 mL, dan dibiarkan memadat. Media padat yang bercampur bakteri uji, dibuat sumuran dengan menggunakan pipet tetes yang berukuran 5 mm. Pada sumuran tersebut dilakukan berbagai uji, untuk mengetahui aktivitas penghambatan larutan uji terhadap bakteri uji. Larutan uji yang digunakan adalah, sediaan emulgel ekstrak etanol kulit naga merah dengan F1, F2, F3, F4, dan F5 serta klindamisin gel dengan konsentrasi 1% yang digunakan sebagai kontrol positif, dan larutan CMC 1% yang digunakan sebagai kontrol negatif. Masing – masing larutan uji diinjeksikan sebanyak 25 µL ke dalam cawan petri yang berisi 10 mL media Nutrient Agar bercampur bakteri, dan dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C dalam inkubator. Hasil inkubasi akan menunjukkan adanya koloni bakteri

uji dan zona bening disekitar sumuran, yang menandakan adanya efek penghambatan larutan uji terhadap bakteri uji. Zona bening yang ada merupakan zona hambat, dapat diukur dengan menggunakan jangka sorong (Dewi, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Setelah dilakukan penelitian mengenai formulasi sediaan emulgel dari ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Identifikasi tanaman telah dilakukan di Herbarium Universitas Andalas, jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat. Berdasarkan identifikasi tersebut dapat diketahui bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar tumbuhan buah naga merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) dengan family Cactaceae. (Lampiran 1, Gambar 5).
2. Hasil rendemen ekstrak kulit buah naga merah adalah 15,95%.
3. Hasil karakterisasi ekstrak kulit buah naga merah:
  - a. Pemeriksaan organoleptis ekstrak kulit buah naga merah.  
Bentuk : Cairan  
Bau : Khas  
Warna : Kuning kecoklatan
  - b. Rata- rata kadar air ekstrak kulit buah naga merah adalah 5,45%.
  - c. Rata- rata kadar abu total ekstrak kulit buah naga merah adalah 27,03%.
  - d. Rata- rata kadar abu tidak larut asam ekstrak kulit buah naga merah adalah 2,44%.
  - e. Ekstrak kulit buah naga merah positif mengandung senyawa alkaloid.
4. Analisis kualitatif metode KLT dilakukan dengan fase diam plat silika gel G 60 F<sub>254</sub> dan fase gerak metanol : asam asetat(6 : 4) diperoleh nilai Rf adalah 0,5 untuk noda pembanding betasianin, untuk nodasampel diperoleh 0,5.
5. Hasil evaluasi sediaan emulgel ekstrak kulit buah naga merah:
  - a. Hasil uji organoleptis sediaan emulgel ekstrak kulit buah naga merah yaitu pada F1,F2, F3 dan F4 berbentuk emulgel, berwarna kuning berbau khas.. Sedangkan pada F5 sediaan berbentuk emulgel berwarna putih tanpa penambahan ekstrak
  - b. Hasil uji homogenitas sediaan emulgel ekstrak kulit buah naga merah, pada F1 dan F3 didapat sediaan homogen akan tetapi pada F2, F4, dan F5 sediaan yang didapat tidak homogen
  - c. Hasil uji pH sediaan emulgel ekstrak kulit buah naga merah yaitu pada ekstrak kulit buah naga merah diperoleh rata-rata pH 6,01; F1 diperoleh rata-rata pH 6,07; F2 diperoleh rata-rata pH 6,02; F3 diperoleh rata-rata pH 6,16; F4 diperoleh rata-rata pH 6,22; F5 diperoleh rata-rata pH 6,31.
  - d. Hasil uji daya sebar sediaan emulgel ekstrak kulit buah naga merah pada beban 100 gram yaitu pada ekstrak diperoleh rata-rata daya sebar 5,0 cm, pada F1 diperoleh 5,56 cm, F2 diperoleh 4,86 cm, F3 diperoleh 5,86 cm, F4 diperoleh 6,36 cm, F5 diperoleh 6,56 cm.
  - e. Hasil uji antibakteri sediaan emulgel ekstrak kulit buah naga merah yaitu pada Kontrol positif diperoleh daya hambat 11,54 mm, kontrol negatif tidak menghasilkan zona bening, sedangkan pada formula F1, F2, F3, dan F5 tidak menghasilkan zona bening akan tetapi pada F4 diperoleh daya hambat sebesar 6,18 mm.



**Gambar 1.** Hasil uji ekstrak kulit buah naga merah terhadap daya hambat bakteri

**Pembahasan**

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah kulit buah naga merah yang diperoleh dari perkebunan di daerah Sawahlunto, Sumatera Barat. Buah naga merah segar dikumpulkan sebanyak 5 kg. Kemudian dilakukan identifikasi sampel di Herbarium Universitas Andalas, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas Padang. Sampel yang telah disortasi basah kemudian dipisahkan dari daging buah, kulit yang sudah didapat kemudian ditimbang sebanyak 2 kg dan dikeringkan selama kurang lebih 2 minggu. Dilakukan penghalusan dengan menggunakan blender untuk mendapatkan serbuk simplisia. Serbuk simplisia yang diperoleh adalah sebanyak 150 gram.

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi, cairan penyari

yang digunakan adalah etanol 70% karena etanol ini mengandung 30% air dan sampel atau simplisia yang akan direndam dalam keadaan kering, sehingga sel di dalam simplisia tersebut sudah mengkerut dan diperlukan air yang cukup banyak agar sel – sel tersebut kembali mengembang agar mempermudah proses difusi dan penarikan senyawa. Maserat yang dihasilkan dari proses maserasi dipisahkan dengan *vacuum rotary evaporator*. Ekstrak yang diperoleh sebanyak 23,9255 gram dan rendemen yang dihasilkan sebanyak 15,9503% .

Karakterisasi ekstrak terdiri dari karakterisasi spesifik dan non spesifik. Tujuan dilakukannya karakterisasi ekstrak ini adalah untuk mendapatkan ekstrak yang aman dan baik sehingga sediaan yang dihasilkan merupakan sediaan yang terjamin mutunya. Penetapan kadar air dilakukan dengan menggunakan alat *Moiture balance analyzer* yang bertujuan

untuk mengetahui jumlah air yang terkandung dalam ekstrak yang dinyatakan dalam persen dan dihasilkan rata - rata kadar air sebanyak 5,45%. Setelah itu dilanjutkan dengan penetapan kadar abu total yang bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat dalam ekstrak, kadar abu total ekstrak kulit buah naga merah yang diperoleh adalah 27,0393%. Pada penetapan kadar abu tidak larut asam digunakan abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu total dengan asam klorida yang bertujuan untuk mengevaluasi ekstrak terhadap kontaminasi bahan yang mengandung silika seperti tanah dan pasir. Penetapan kadar abu tidak larut asam yang diperoleh adalah 2,4469%. Kulit buah naga merah kemudian diuji kandungan kimia berupa uji alkaloid dan uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Pada uji KLT digunakan pembanding betasianin dengan fase diam adalah silika gel 60 F<sub>254</sub>. Fase gerak (eluen) yang digunakan adalah campuran Metanol : Asam asetat dengan perbandingan 6 : 4 dan diamati di bawah sinar UV<sub>366</sub> nm. Berdasarkan hasil KLT didapatkan 2 noda dengan noda pertama Rf nya sebesar 0,5 untuk pembanding dan noda kedua Rf nya sebesar 0,5 untuk sampel. Nilai Rf pembanding adalah 0,5, maka dapat disimpulkan di dalam ekstrak kulit buah naga merah mengandung senyawa yang diduga senyawa alkaloid karena nilai Rf sampel sama dengan nilai Rf pembanding.

Karbopol 940 merupakan basis gel yang kuat, memiliki keasaman yang tinggi sehingga dalam penggunaannya sebagai *gelling agent* hanya dibutuhkan sekitar 0,5 – 2%. Karbopol memiliki pH yang rendah, oleh karena itu pada pembuatan emulgel harus ditambahkan dengan basa agar pH menjadi stabil (Rowe, *et al.*, 2009). Basa yang digunakan disini adalah TEA sebanyak 1 mL karena apabila terlalu banyak dapat membentuk emulgel yang sangat kental (Wijaya, 2013). Poloksamer 188 adalah polimer termoresponsif yang ada dalam keadaan cair pada suhu rendah

yaitu antara 4-5<sup>0</sup>C pada kisaran konsentrasi 20-50% dan berubah menjadi emulgel saat suhu ditingkatkan (Rowe, *et al.*, 2009).

Untuk mengetahui kualitas dari sediaan emulgel bagus atau tidak maka perlu dilakukan evaluasi sediaan yang terdiri dari uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji antibakteri. Uji organoleptis dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna dan bau. Pada F1 dan F3 menghasilkan emulgel dengan bentuk yang sedikit encer dan berwarna kuning dan bau yang khas kulit buah naga merah. Pada F2 dan F4 emulgel yang terbentuk dengan konsistensi sedikit lebih kental dan warna yang dihasilkan adalah kuningsama seperti pada F1 dan F3. Pada F5 dengan menggunakan 3 *gelling agent* yaitu karbopol 940, poloksamer 188 dan Na-CMC menghasilkan emulgel dengan konsistensi yang lebih kental dan warna yang dihasilkan berwarna putih dikarenakan pada F5 tidak ada penambahan ekstrak di dalamnya

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah emulgel yang dibuat homogen atau tidak. Homogenitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dari sediaan emulgel. Dikatakan emulgel yang homogen apabila sediaan tersebut tidak terdapat gumpalan - gumpalan sisa bahan yang tidak larut atau tidak tercampur rata. Pada F1 dan F3 emulgel yang dihasilkan memenuhi persyaratan emulgel yang baik yaitu homogen sedangkan pada F2, F4, dan F5 tidak memenuhi persyaratan emulgel yang baik yaitu tidak homogen

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan emulgel untuk menjamin sediaan emulgel tidak menyebabkan iritasi pada kulit. pH sediaan yang memenuhi kriteria adalah 4,5-6,5. Pada formula F1, F2, F3, F4 dan F5 menghasilkan pH diatas 6. Artinya semua sediaan dikategorikan baik untuk kulit karena memenuhi persyaratan. Semakin asam nilai pH maka dapat mengiritasi kulit

dan semakin basa nilai pH maka dapat membuat kulit bersisik atau kasar.

Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin kemampuan dan pemerataan emulgel saat dioleskan atau diaplikasikan pada kulit. Apabila suatu sediaan memiliki daya sebar yang tinggi berarti semakin besar daerah penyebarannya sehingga zat aktif yang terkandung akan tersebar secara merata dan lebih efektif dalam menghasilkan efek terapi. Daya sebar emulgel yang baik adalah 5 - 7 cm. Formula yang memiliki daya sebar yang baik adalah F1, F3, F4, dan F5 yaitu diatas 5 cm. Artinya semua sediaan dikategorikan baik daya sebar karena memenuhi persyaratan kecuali pada F2 yang daya sebar di bawah 5 cm.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cara sumuran. Dimana media yang sudah bercampur dengan bakteri dibuat dalam bentuk sumuran. Pada sumuran tersebut dilakukan berbagai uji untuk mengetahui aktivitas penghambatan larutan uji terhadap bakteri uji. Zona bening di area sumuran mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan bakteri oleh agen antibakteri pada permukaan media agar. Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*. Ekstrak kulit buah naga merah dapat berkhasiat sebagai antibakteri karena mengandung senyawa alkaloid. Hasil uji aktivitas antibakteri menghasilkan zona hambat untuk kontrol positif yaitu dengan menggunakan antibiotik klindamisin menghasilkan zona hambat dengan rata – rata 11,54 mm. Kontrol negatif yaitu CMC 1% tidak menghasilkan zona hambat. Pada F4 dapat dilihat adanya zona hambat yang dihasilkan dimana ditunjukkan rata – rata yang didapatkan sebesar 6,18 mm tetapi pada F1, F2, F3, dan F5 tidak dihasilkan zona hambat dari formula tersebut. Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri dari sediaan emulgel dari kulit buah naga merah dapat dilihat bahwa ekstrak kulit buah naga merah dapat memberikan efek antibakteri pada dosis 1% akan tetapi hal tersebut hanya efektif terjadi pada

kombinasi tiga gelling agent sebagaimana dilihat pada F4. Sedangkan pada F1, F2, F3, dan F5 yang hanya menggunakan dua *gelling agent* tidak efektif sebagai antibakteri. Formula dengan tiga *gelling agent* dan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebagai dilihat pada F4 lebih efektif memberikan efek antibakteri meskipun pada dosis sangat kecil.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang formulasi sediaan emulgel dari ekstrak kulit buah naga merah menggunakan variasi jenis *gelling agent*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) dapat diformulasikan dalam sediaan emulgel.
2. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) hanya efektif pada formula 4.
3. Sediaan emulgel dengan menggunakan 3 variasi *gelling agent* (Formula 4 dan Formula 5) lebih baik sifat fisiknya daripada hanya menggunakan 2 variasi *gelling agent* (Formula 1, Formula 2, dan Formula 3).

## DAFTAR RUJUKAN

- Anief, Moh. (2008). *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Amalia, S., Wahdaningsih, S., Untari, E. K. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Tradisional Medicine Journal*, 19 (2), 89-94

- Darwis, W., Melati, P., Widiyati, E., Supriati, R. (2009). Efektivitas Ekstrak Daun Ubi Jalar Merah (*Ipomoea batatas* Poir) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit Bisul Pada Manusia. *Jurnal Ilmiah Konservasi Hayati*, 5 (2), 1-6
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, F. K. (2010). *Aktivitas Antibakteri Ektrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda citrifolia, Linnaeus) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar*. (Skripsi). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Dwidjoseputro, D. (1987). *Dasar-dasar mikrobiologi*. Malang: Buku Djambatan.
- Faridah, A., Syukri, D., Holinesti, R. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 60% Dan Ekstrak Air Kulit Buah Naga Merah Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia Coli*. *J.Rekapangan*, 9 (1).
- Garg, A. Aggarwal, D. Garg, S., & Singla, A.K. (2002). Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Technology*. 1(1), 84-102.
- Khasanah, N. (2016). *Pengaruh Konsentrasi Polimer Karbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Emulgel Gama-Oryzanol*. (Skripsi). Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Lay, B. W. (1994). *Analisis mikroba di laboratorium* (Edisi 1). Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Muljono, P., Fatmawati., & Manampiring, A. E. (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mayana jantan (*Coleus atropurpureus* Benth) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus* Sp. dan *Pseudomonas* Sp. *Jurnal e – biomedik*, 4 (1), 164-172.
- Pangesty, D. R. H. (2018). *Identifikasi Pigmen dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Naga*. (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical of Excipient* (sixth edition). London: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association.
- Suhartati, R., & Roziqin, D. A. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(2), 513-518.
- Tranggono, I., & Fatma, L. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Edited by Joshita Djajadisastra. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wijaya, J. I. (2013). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 1,5% dan 2%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(1). 4