**BAB I**

## PENDAHULUAN

### Pendahuluan

Kulit adalah suatu pembungkus yang elastis yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan. Kulit memiliki beberapa peran penting, yaitu sebagai pelindung, termoregulator, dan sintesis metabolik. Adanya trauma fisik, kontak langsung dengan sumber panas, pasca operasi maupun karena perubahan kondisi fisiologis dapat menyebabkan kulit mengalami luka yang berakibat pada kerusakan jaringan kulit (Abraham dkk, 2016). Berdasarkan durasi penyembuhannya, luka dapat diklasifikasikan menjadi luka akut dan luka kronis. Pada luka kronis, proses penyembuhan terjadi sangat lambat hingga 12 minggu bahkan lebih dan kemampuan regenerasi sel menurun (Kaihena dkk, 2021).

Beberapa penyebab luka kronis misalnya perubahan fisiologis pada penyakit diabetes melitus (DM) dan kanker, infeksi yang terjadi terus- menerus, pengobatan luka yang tidak memadai, dan masalah multifaktor lainnya (Fryberg dan Banks, 2015). Luka kronis ditunjukkan melalui beberapa karakteristik seperti sulit untuk sembuh, nyeri luar biasa, penampakan luka menjijikkan, berbau tidak sedap, dan memproduksi cairan nanah. Venous leg ulcer, ulkus diabetikum, ulkus arteri, dan pressure sore adalah contoh dari luka kronis ini (Agustina dkk, 2013).

Pemanfaatan herbal dalam bentuk sediaan topikal untuk memperbaiki kerusakan jaringan kulit berpeluang besar, namun belum banyak dikembangkan. Teknologi formulasi sediaan penting untuk dilakukan karena telah banyak penelitian-penelitian yang hanya sampai tahap mengkaji ekstrak dari kedua tanaman tersebut sehingga perlu dioptimalkan dengan melakukan suatu inovasi

bentuk sediaan, seperti nano gel. Penggunaan bahan alam secara langsung untuk pengobatan luka dapat menimbulkan rasa tidak nyaman serta ukuran partikel yang besar membuat penetrasi dan absorpsi pada kulit kurang efektif (Abraham dkk, 20016).

Salah satu bahan herbal yang kaya akan manfaat adalah dengan jeruk purut

,salah satu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena mengandung vitamin C dan dibuat penyedap masakan. 6 Daun jeruk mengandung senyawa kimia yang merupakan metabolit sekunder seperti minyak atsiri, flavonoid, saponin, dan steroid. Menurut Maimunah (2020), ekstrak daun jeruk purut memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5% (6,7 mm), 10% (7,2 mm), 15% (7,3 mm), dan 20% (8,3 mm) rata-rata diameter zona hambat dikategorikan sedang. Menurut Siregardkk., (2019), uji antibakteri infusa dari daun jeruk purut terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 100% memiliki diameter zona hambat sebesar 14,3 mm dan tergolong kuat (Juniar dkk, 2007)

Menurut Marin (2014) konsentrasi ekstrak daun jeruk purut *(Citrus hystrix)* pada konsentrasi 30, 25, 20, 15, 10 dan 5% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Semakin tinggi konsentrasi maka zona hambatnya semakin besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi hambat minimal (KHM) pada ekstrak daun jeruk purut *(Citrus hystrix)* pada konsentrasi 5%, memiliki rata-rata diameter zona hambat paling kecil yaitu 13,25 nm.

Selain bahan alam seperti ekstrak daun jeruk purut kitosan juga memiliki aktivitas antibakteri. Kitosan memiliki kelarutan yang tinggi dalam asam lemah.

Selain itu, kitosan juga memiliki hidrofilisitas yang tinggi berdasarkan adanya hidroksil dan gugus amino dalam kerangka kitosan (Abraham dkk., 2016)

Kitosan ini dapat dijadikan dalam berbagai bentuk dan struktur material seperti hidrogel film, nanofiber dan perancah berpori 3D (Cengiz dkk, 2019). Kitosan merupakan produk deasetilasi kitin. Kitosan merupakan polimer alami dengan struktur molekul mirip dengan selulosa, perbedaannya terletak pada gugus rantai C-2, dimana gugus hidroksi (OH) pada C-2 digantikan oleh amina (NH2). Kitosan bisa sebagai bahan antibakteri dalam pembuatan sediaan topikal seperti sediaan hidrogel (Rani dkk, 2023).

Sediaan yang sangat efektif untuk penyembuhan luka kulit adalah hidrogel, hidrogel merupakan salah satu jenis sediaan topikal yang sering digunakan dengan cara dioleskan pada permukaan kulit. Keunggulan hidrogel terletak pada kemampuannya untuk menghilangkan jaringan mati pada luka, menjadikannya sebagai penutup luka yang sangat efektif. Selain itu, hidrogel juga dapat memberikan kelembapan pada area luka, menciptakan sensasi dingin yang membantu mengurangi pembengkakan, dan senyawa limonene (C10H16) yang mampu meningkatkan penyembuhan luka. Dengan kemampuannya dalam mengurangi rasa sakit di sekitar luka, hidrogel juga dapat meningkatkan kenyamanan bagi pasien yang menggunakannya (Keihena dkk, 2021).

Luka pada kulit yang dibiarkan saja angkan timbul cairan dimana apabila cairan tersebut dibiarkan akan cepat tumbuh bakteri,karena bakteri akan cepat tumbuh dan berkembang biak ditempat yang lembab,bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri berbentuk bulat jenis gram positif yang termasuk mikroorganisme yang bertempat pada selaput lendir, nasofaring, dan kulit

manusia, namun aktivitasnya dapat menjadi salah satu penyebab infeksi yang paling sering pada kulit terluka. Terjadinya infeksi ini disebabkan oleh penurunan kekebalan tubuh dan virulensi bakteri yang biasanya ditandai dengan abses bernanah (Sakramentia dkk, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pembuatan dan karakterisasi nanohidrogel kombinasi ekstrak daun jeruk purut dan kitosan sebagai pembalut luka.

### Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

* + 1. Apakah ekstrak daun jeruk purut dan kitosan kerang darah dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan Nanohidrogel yang stabil ?
		2. Apakah ekstrak daun jeruk purut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ?

### Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka hipotesis dalam penilitian ini

adalah:

* + 1. Ekstrak daun jeruk purut dan kitosan kerang darah dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan Nanohidrogel yang stabil.
		2. Sediaan nano hidrogel ekstrak daun jeruk purut dan kitosan kerang darah mempunyai aktivitas antibakteri *staphylococcus aureus*

### Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

* + 1. Untuk mengetahui ekstrak daun jeruk purut dan kitosan kerang darah dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan Nanohidrogel yang stabil.
		2. Untuk mengetahui sediaan nano hidrogel ekstrak daun jeruk purut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus.*

### Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini yaitu:

* + 1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi penulis sendiri dan mahasiswa farmasi pada umumnya
		2. Dapat memberikan informasi kepada pembaca tentang pembuatan sediaan Nanohidrogel ekstrak daun jeruk purut dan kitosan kerang darah.

### Kerangka Pikir Penelitian

kerangka penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Nano Hidrogel (2%,4% dan 6%)

Pembuatan hidrogel ektrak daun jeruk purut dan kitosan kerang darah

1. Alkaloid
2. Flavonoid
3. Saponin
4. Tanin
5. Glikosida
6. Steroid/triterpenoid

Skrining Fitokimia

1. Makroskopik
2. Mikroskopik
3. Penetapan Kadar Air
4. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air
5. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol
6. Penetapan Kadar Abu Total
7. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Karakteristik Simplisia

Serbuk Simplisia Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*)

Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus*

*hystrix DC)*

Evaluasi sediaan nano hidrogel

Diameter daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*

Aktivitas antibakteri

*Staphylococcus aureus*

PSA

*(Pasticle Size Analyzer)*

Karakteristik Nano hidrogel

**Variabel Bebas**

**Variabel Terikat**

**Parameter**

1. Uji Organoleptis
2. Uji Homogenitas
3. Uji pH
4. Uji Daya Sebar
5. Uji Daya Lekat
6. Uji Viskositas

**Gambar 1. 1** Kerangka Pikir