

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jerawat merupakan salah satu peradangan kronis multifaktorial yang paling umum terjadi pada folikel pilosebacea yang melibatkan diinduksinya hormon androgen, hiperplasia sebacea, ketidakseimbangan hormonal, kekebalan hipersensitivitas, dan bakteri (Saptarini dan Herawati, 2017). Jika saluran pilosebacea tersumbat, maka minyak kulit (sebum) tidak dapat keluar dan mengumpul di dalam saluran mengalami pembengkakan sehingga terjadi komedo. Komedo adalah awal terbentuknya jerawat, baik komedo terbuka (*blackhead*) atau komedo tertutup (*whitehead*) (Rahmi H *et al.*, 2015). Meskipun tidak mengancam jiwa, jerawat dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang dengan memberikan efek psikologis yang buruk berupa cara seseorang menilai, memandang dan menanggapi kondisi dan situasi dirinya. Penyebab jerawat meliputi hiperproliferasi epidermis folikular sehingga terjadi sumbatan folikel, produksi sebum berlebihan, inflamasi, dan aktivitas bakteri (Wahdaningsih, Untari dan Fauziah, 2014). Mikroorganisme yang menyebabkan terjadinya perkembangan jerawat, yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Pityrosporum ovale* (Yusmaini dan Bahar, 2017). Mikroorganisme seperti *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* ikut berperan dalam patogenesis penyakit ini dengan cara memproduksi metabolit yang dapat bereaksi dengan sebum sehingga meningkatkan proses inflamasi (Laianto, Sari dan Pratiwi, 2014).

*Propionibacterium acnes* merupakan bakteri Gram positif berbentuk batang dan merupakan flora normal kulit yang ikut berperan dalam proses pembentukan jerawat. *Propionibacterium acnes* termasuk bakteri anaerob

yang juga aerotoleran yang terdapat di kelenjar sebacea pada kulit manusia (Nakase *et al.*, 2017). *Propionibacterium acnes* menghasilkan asam propionat dan asam asetat. Bakteri ini juga terlibat dalam peningkatan peradangan jerawat dengan mengaktifkan dan memetabolisme *triglicerida sebace* menjadi asam lemak yang dapat mengiritasi dinding folikel dan dermis di sekitarnya (Saptriani dan Herawati, 2017). *Propionibacterium acnes* mengubah asam lemak tak jenuh menjadi asam lemak jenuh yang menyebabkan sebum menjadi padat, jika produksi sebum bertambah banyak maka jumlah bakteri *Propionibacterium acnes* juga akan bertambah banyak yang keluar dari kelenjar sebacea, karena bakteri ini merupakan pemakan lemak (Rahmi *et al.*, 2015). Kondisi yang anaerob dan lemak yang tinggi pada bagian pilosebaceus akan memberikan *microenvironment* yang optimal untuk pertumbuhan *Propionibacterium acnes* (Achermann *et al.*, 2014).

Antibiotik adalah komponen dasar dalam pengobatan jerawat akibat *Propionibacterium acnes*. Resistensi antibiotik adalah masalah global yang meningkat dari waktu ke waktu. Antibiotik yang paling sering digunakan untuk jerawat adalah eritromisin topikal, klindamisin, dan tetrasiklin oral yang bersifat bakteristatik (menghambat pertumbuhan bakteri) daripada bakterisida (membunuh pertumbuhan). Paparan dari agen bakteristatik dapat mendorong *Propionibacterium acnes* resisten antibiotik (Adler, Kornmehl dan Armstrong, 2017). Selain itu pengobatan jerawat juga dapat menggunakan benzoil peroksida, asam azelat dan retinoid. Namun obat-obat tersebut memiliki efek samping dalam penggunaannya sebagai antijerawat antara lain iritasi dan penggunaan antibiotik sebagai pilihan pertama dalam penyembuhan jerawat harus ditinjau kembali untuk membatasi perkembangan resistensi antibiotik (Dermawan, Pratiwi dan Kusharyanti, 2015).

Senyawa antibakteri baru yang belum mengalami resistensi menjadi salah satu solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan ini. Senyawa tersebut dapat diperoleh dari tanaman, dimana tanaman yang memiliki kandungan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri dengan mekanisme aksi baru yang memiliki aktivitas antibakteri. Salah satu tanaman yang memiliki daya antibakteri adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) (Amalia, Wahdaningsih dan Untari, 2014). Buah naga (*Hylocereus* spp.) atau yang dikenal dengan pitaya adalah buah kaktus yang berasal dari Amerika Selatan yang umumnya tumbuh di negara dengan iklim tropis seperti Asia Tenggara. Buah naga pada wilayah Thailand, Malaysia, dan Vietnam memiliki dua tipe yaitu buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*) (Liaotrakoon *et al.*, 2013). Buah naga termasuk famili Cactaceae, buah naga merah memiliki manfaat membantu proses pencernaan, mencegah kanker usus dan diabetes, menetralkan zat-zat beracun seperti logam berat, mengurangi kadar kolesterol, mengurangi tekanan darah tinggi, dan jika dikonsumsi secara teratur dapat membantu melawan asma dan batuk (Jaafar *et al.*, 2009).

Menurut Ismail *et al.* (2017) buah naga merah banyak mengandung nutrisi dan mineral seperti vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 dan vitamin C, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, flavonoid, thiamin, niacin, piridoksin, kobalamin, fenolik, betasianin, polifenol, karoten, dan juga banyak mengandung fitoalbumin yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi. Tenore *et al.* (2011) menyatakan bahwa adanya efek antimikroba terdapat dalam senyawa fenolik. Kandungan total fenol dalam daging dan kulit buah naga merah yaitu sebesar 561,76 mgGAE/100g dan 1.049,18 mgGAE/100g (miligram *Gallic Acid Equivalent* dalam 100 gram) (Shinta dan Hartono, 2017). Golongan fenol dapat merusak sel, menginaktifkan enzim dan mendenaturasi protein yang menyebabkan dinding sel bakteri

mengalami kerusakan karena penurunan permeabilitas (Purwatiningsih, Suranindyah dan Widodo, 2014). Pada konsentrasi tinggi fenol dapat menembus dan mengganggu dinding sel bakteri dan mengendapkan protein dalam sel bakteri, sedangkan pada konsentrasi rendah fenol dapat menginaktifkan sistem enzim penting di dalam sel bakteri (Oliver *et al.*, 2001). Buah naga merah memiliki kandungan antioksidan yang tinggi salah satunya adalah antosianin yang merupakan golongan flavonoid yang berfungsi memberi warna merah, ungu dan biru pada beberapa bagian tanaman seperti kulit buah naga, mahkota bunga dan akar (Sigarlaki dan Tjiptaningrum, 2016). Flavonoid sendiri mempunyai daya antimikroba dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra *et al.*, 2011).

Penelitian sebelumnya Suhartati dan Roziqin (2017) bahwa ekstrak etanol kulit buah naga merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* (Gram positif) dengan metode *Disc Diffusion* dengan zona hambat yang dihasilkan 6 mm pada konsentrasi 10%; 6,5 mm pada konsentrasi 20%; 8 mm pada konsentrasi 40%; 9 mm konsentrasi 60%; dan 12 mm pada konsentrasi 80 dan 100%. Kulit buah naga merah sebagai antibakteri diperkuat dengan penelitian Wahdaningsih *et al.* (2014), menunjukkan hasil fraksi *n*-heksana dari kulit buah naga merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi cakram dengan rata-rata zona hambat yang dihasilkan yaitu 9 mm; 10,25 mm; 10,5 mm pada konsentrasi masing-masing 20, 40 dan 80 mg/mL. Kontrol positif yang digunakan yaitu klindamisin 4 µg/disk dengan zona hambat 8,25 mm dan menggunakan DMSO sebagai kontrol negatif. Uji aktivitas antibakteri pada buah naga merah sejauh ini masih sebatas pada proses ekstraksi maupun fraksinasi saja, maka penelitian ini ingin mengembangkan

kulit buah naga merah menjadi sebuah produk yang akan berguna bagi masyarakat yaitu dengan cara membuat fermentasi kulit buah naga merah.

Fermentasi adalah reaksi dengan menggunakan biokatalis untuk mengubah bahan baku menjadi produk. Biokatalis yang digunakan adalah bakteri, *yeast* atau jamur (fungi) (Surest, Ovelando dan Nabilla, 2013). Pada fermentasi pembentukan alkohol dengan bantuan *Saccharomyces cerevisiae* glukosa dipecah menjadi alkohol dan gas CO<sub>2</sub> sebagai hasil sampingnya, reaksi ini disebut dengan fermentasi secara anaerob. Hasil utama yang dihasilkan pada fermentasi anaerob adalah etanol (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005), menurut Riadi (2007) karbohidrat adalah salah satu sumber karbon yang digunakan untuk proses fermentasi, dan sumber karbon yang umum digunakan adalah glukosa. Pada proses fermentasi kemungkinan akan terjadi peningkatan aktivitas antioksidan yang disebabkan karena adanya fenolik bebas pada saat proses fermentasi (Suhardini dan Zubaidah, 2016). Pada penelitian yang dilakukan oleh Hashemi *et al.* (2017) fermentasi jus lemon manis dapat meningkatkan sifat kimia seperti aktivitas antioksidan dan sifat antibakteri.

Berdasarkan uraian diatas dan belum adanya penelitian mengenai aktivitas antibakteri hasil fermentasi kulit buah naga merah terhadap *Propionibacterium acnes*, maka pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri hasil fermentasi kulit buah naga merah terhadap *Propionibacterium acnes* dengan tujuan menemukan golongan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Tahapan awal penelitian yaitu dilakukan determinasi buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilanjutkan dengan fermentasi selama 12 hari secara anaerob. Menurut penelitian Saranraj *et al.* (2017) fermentasi dilakukan selama 7-14 hari karena jika kurang dari 7 hari maka pertumbuhan dari *Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan sebagai biokatalis dalam proses fermentasi secara anaerob kurang

optimal, sedangkan jika lebih dari 14 hari maka *Saccharomyces cerevisiae* akan mati. Pada fermentasi secara anaerob hasil utama yang dihasilkan adalah etanol, maka pada penelitian ini akan dilakukan uji kadar etanol untuk mengetahui kadar etanol dari hasil fermentasi kulit buah naga merah dan juga diuji dalam uji aktivitas antibakteri untuk membuktikan kandungan etanol dari hasil fermentasi kulit buah naga merah tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram, menurut penelitian Suhartati dan Roziqin (2017) kulit buah naga merah sebagai antibakteri dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Maka konsentrasi yang digunakan adalah 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Hasil uji aktivitas antibakteri diukur daerah hambat pertumbuhannya (DHP) dengan melihat daerah jernih disekitar cakram dengan menggunakan jangka sorong. Kontrol positif yang digunakan adalah klindamisin karena klindamisin banyak digunakan sebagai obat antijerawat dengan cara menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* pada permukaan kulit dan mengurangi konsentrasi asam lemak serta sebum (Miratunnisa, Mulqie dan Hajar, 2015). Kontrol negatif yang digunakan yaitu akuades steril, selanjutnya dilakukan skrining golongan senyawa yang terdapat dari hasil fermentasi kulit buah naga merah menggunakan metode kromatografi lapis tipis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa jenis golongan senyawa pada hasil fermentasi kulit buah naga merah?
2. Apakah hasil fermentasi kulit buah naga merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui golongan senyawa yang terkandung pada hasil fermentasi kulit buah naga merah.
2. Mengetahui hasil fermentasi kulit buah naga merah sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes*.

### **1.4 Hipotesa**

1. Golongan senyawa yang terkandung pada hasil fermentasi kulit buah naga merah dapat diketahui.
2. Hasil fermentasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah untuk pemanfaatan kulit buah naga merah hasil fermentasi sebagai antibakteri. Selain itu, juga untuk menjelaskan senyawa yang terkandung didalam kulit buah naga merah hasil fermentasi.