

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Staphylococcus aureus adalah salah satu bakteri penyebab infeksi piogenik pada kulit. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* antara lain bisul, jerawat, dan infeksi luka (Gould & Brooker, 2003). Pada bisul atau abses, seperti jerawat dan borok, lipase *Staphylococcus aureus* melepaskan asam-asam lemak dari lipid dan menyebabkan iritasi jaringan. Menurut Durgadevi *et al.*, (2012) tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Dash *et al.*, (2011) bahwa ekstrak etanol herba pegagan bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Proteus vulgaris*, dan *Escherichia coli*.

Penelitian oleh Jagtap *et al.*, (2009) menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba pegagan mempunyai kadar hambat minimum (KHM) 0,125 mg/mL terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Zona hambat yang dihasilkan sebesar 8 mm. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa ekstrak metanol herba pegagan bisa menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan KHM 100 mg/mL dengan zona hambat sebesar 9 mm (Vadlapudi *et al.*, 2012).

Ekstrak etanol herba pegagan pada penelitian ini diformulasikan dalam bentuk krim untuk meningkatkan kemudahan penggunaan dan efektivitasnya sebagai antibakteri. Penelitian ini menggunakan dua tipe basis krim yaitu *cold cream* dan *vanishing cream*. Dalam krim, basis merupakan komponen penting yang bisa mempengaruhi sifat fisik dan pelepasan zat aktif (Joenoës, 2006). Kedua basis krim tersebut dipilih karena beberapa kelebihan yang dimilikinya. *Vanishing cream* merupakan krim tipe minyak dalam air yang mengandung asam stearat dan trietanolamin. Asam stearat dengan trietanolamin akan membentuk krim tipe minyak dan air yang stabil dan halus (Rowe *et al.*, 2009). Sedangkan *cold cream* merupakan krim tipe air dalam minyak, dimana

tipe basis ini mempunyai daya melekat yang baik pada kulit (Lachman *et al.*, 1994).

Menurut Rahmawati *et al.*, (2010) pelepasan zat aktif dari basis sangat dipengaruhi oleh viskositas. Formula *vanishing cream* mengandung komponen air lebih banyak dibandingkan *cold cream* sehingga viskositas *vanishing cream* lebih rendah dibandingkan *cold cream*. Pada prinsipnya, viskositas mempunyai hubungan berbanding terbalik dengan koefisien difusi (kecepatan ekstrak keluar dari basis) (Aulton, 2003). Hal tersebut akan berpengaruh terhadap kemampuan ekstrak dalam aktivitasnya sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*. Krim ekstrak etanol herba pegagan akan diformulasikan dengan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 6% dan 10%.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh formulasi dari krim ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap sifat fisik (viskositas, daya sebar, dan daya lekat) krim dan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh basis *cold cream* dan *vanishing cream* serta variasi konsentrasi ekstrak etanol herba pegagan 6% dan 10% terhadap sifat fisik (viskositas, daya sebar, dan daya lekat) krim dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh basis *cold cream* dan *vanishing cream* serta variasi konsentrasi ekstrak etanol herba pegagan 6% dan 10% terhadap sifat fisik (viskositas, daya sebar, dan daya lekat) krim dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Tinjauan Pustaka

1. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif, berbentuk bulat, dan bergerombol seperti buah anggur. *Staphylococcus aureus* sebagian menjadi flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia, sebagian lagi menjadi bakteri patogen yang dapat menyebabkan bermacam-macam penyakit (Prescott *et al.*, 2003).

Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Ciri khas infeksi lokal *Staphylococcus aureus* berupa abses, benjolan merah, dan mengeluarkan nanah pada kulit yang terinfeksi. Bisul atau abses setempat, seperti jerawat dan borok merupakan infeksi kulit di daerah folikel rambut, kelenjar sebacea, atau kelenjar keringat (Jawetz *et al.*, 2005).

2. Antibakteri

Antibakteri adalah suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan membunuh bakteri. Dalam antibakteri terdapat istilah kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM). KHM merupakan kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan KBM merupakan kadar minimal yang diperlukan untuk membunuh bakteri (Madigan *et al.*, 2005).

Uji aktivitas antibakteri merupakan teknik untuk mengukur seberapa besar potensi atau konsentrasi suatu senyawa yang bisa memberikan efek bagi mikroorganisme. Metode yang paling sering digunakan untuk menentukan aktivitas antibakteri adalah metode difusi. Metode ini bisa dilakukan dengan menggunakan *disk* atau sumuran yang ke dalamnya dimasukkan antibakteri dan ditempatkan dalam media padat yang telah ditanami bakteri. Setelah diinkubasi akan terjadi daerah jernih di sekitar sumuran atau *disk* dan diameter zona jernih merupakan ukuran kekuatan hambatan dari substansi antibakteri terhadap bakteri yang digunakan (Rishikesh *et al.*, 2012).

3. Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban)

Pegagan mempunyai nama ilmiah *Centella asiatica* (L.) Urban. Tanaman dari famili Apiaceae ini, di Indonesia umumnya dikenal dengan nama pegagan atau antanan. *Centella asiatica* (L.) Urban termasuk tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan India kuno karena khasiatnya yang cukup banyak (Sudewo, 2004). Di India dan Cina pegagan digunakan secara tradisional oleh masyarakat untuk mempercepat penyembuhan luka bakar, mengobati penyakit kulit, dan gigitan serangga (Ismaini, 2011).

Achmad *et al.*, (2007) mencatat bahwa berbagai jaringan tumbuhan pegagan bisa menyembuhkan penyakit kulit. Herba pegagan berkhasiat menyembuhkan lepra, infeksi yang disebabkan oleh bakteri dan jamur, lupus, dan diare. Ekstrak herba pegagan juga mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Utami *et al.*, 2011).

Pegagan mempunyai banyak kandungan kimia yang bermanfaat bagi manusia. Komponen senyawa yang terkandung dalam pegagan antara lain triterpenoid yang terdiri dari *asiaticoside*, *madecoside*, dan *asiatic acid*; alkaloid; glikosida; tanin; steroid; *madasiatic acid*; dan *brachnic acid* (Ullah *et al.*, 2009). Pegagan juga telah dilaporkan mengandung flavonoid, termasuk quercetin dan kaempferol, catechin, dan naringin (Zheng & Qin, 2007). Penggunaan ekstrak pegagan yang mengandung triterpen dapat mempercepat proses penyembuhan luka dan menguatkan jaringan. Triterpenoid dari pegagan diklaim berpotensi sebagai antibakteri, antijamur, dan antioksidan (Arumugam *et al.*, 2011). Senyawa golongan terpenoid bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Rachmawati *et al.*, 2011).

4. Sediaan Krim

Krim merupakan sediaan setengah padat diperuntukkan untuk pemakaian luar, biasanya berupa emulsi kental dan mengandung tidak kurang dari 60% air (Anief, 2006). Tipe krim ada dua yaitu krim tipe air dalam minyak (*cold cream*) dan krim tipe minyak dalam air (*vanishing cream*). Bahan-bahan penyusun dalam krim terdiri dari zat berkhasiat, fase minyak, fase air, dan bahan pengemulsi. Dalam *cold cream* dan *vanishing cream*, bahan-bahan seperti trietanolamin dan gliserin masuk dalam fase air, sedangkan asam stearat, setil alkohol, dan cera alba masuk dalam fase minyak (Rahmawati *et al.*, 2010). Bahan pengemulsi harus mempunyai kualitas tertentu, antara lain harus bisa dicampurkan dengan bahan lainnya, tidak mengganggu efikasi zat aktif, tidak toksik, harus stabil, dan tidak terurai dalam sediaan (Ansel, 2008).

Asam stearat dalam *vanishing cream* berfungsi sebagai pengemulsi. Konsentrasi yang biasa digunakan dalam krim berkisar 1-20%. Asam stearat ketika dikombinasikan dengan trietanolamin akan membentuk konsistensi krim tipe minyak dalam air yang halus dan stabil. Dalam *cold cream*, penggunaan cera alba dan setil alkohol bisa meningkatkan konsistensi dari krim tipe air dalam minyak. Bahan lainnya yang biasa ditambahkan dalam *cold cream* dan *vanishing cream* adalah bahan pengawet. Bahan pengawet yang digunakan dalam *cold cream* dan *vanishing cream* adalah natrium tetraborat. Natrium tetraborat biasa digunakan pada kosmetik, salep, dan krim sebagai antimikroba. Natrium tetraborat juga mempunyai kemampuan yang baik sebagai *buffering agent*. *Buffering agent* berfungsi untuk mengontrol pH sehingga kestabilan pH krim bisa terjaga (Rowe *et al.*, 2009).

Pembuatan sediaan krim meliputi proses peleburan dan proses emulsifikasi. Komponen fase minyak seperti minyak dan lilin dicairkan di atas penangas air, sedangkan komponen fase air dipanaskan sampai kira-kira mencapai suhu yang sama dengan fase minyak. Kemudian kedua fase dicampur dan diaduk perlahan-lahan sampai campuran dingin dan

membentuk basis krim. Apabila fase air tidak sama temperaturnya dengan fase minyak maka beberapa lilin akan menjadi padat (Rao *et al.*, 2010).

5. Uji Sifat Fisik Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan sari pekat tumbuh-tumbuhan atau hewan yang diperoleh dengan cara melepaskan zat aktif dari masing-masing bahan, menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian diuapkan semua atau hampir semua pelarutnya (Ansel, 2008). Uji sifat fisik ekstrak meliputi pengujian secara organoleptis (konsistensi, bau, warna, dan rasa); pH; viskositas; daya sebar; dan daya lekat.

6. Uji Sifat Fisik Krim

Uji sifat fisik krim meliputi pengujian secara organoleptis (bentuk, bau, dan warna); pH; homogenitas; viskositas; daya sebar; dan daya lekat.

a. Uji Organoleptis

Dilakukan pengamatan terhadap masing-masing krim yang meliputi bentuk, bau, dan warna (Akhtar *et al.*, 2011).

b. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH indikator universal. Pengukuran bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan krim yang berpengaruh terhadap sifat iritasi kulit. Idealnya, pH krim adalah sesuai dengan pH kulit, yaitu berkisar 4,0-6,0 agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit (Akhtar *et al.*, 2011).

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat penyebaran zat aktif dalam sediaan krim. Uji homogenitas dilakukan dengan mengamati warna sediaan secara visual dan melihat apakah terdapat bagian-bagian yang tidak tercampurkan dengan baik dalam krim. Krim tersebut dikatakan homogen jika terdapat persamaan warna yang merata dan tidak ditemukan partikel dalam krim (Ida & Noer, 2012).

d. Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer VT-04E RION. Pengukuran bertujuan untuk mengetahui sifat aliran dari

sediaan krim. Viskositas menyatakan besarnya tahanan yang bisa mencegah suatu cairan untuk mengalir. Semakin tinggi viskositas krim maka tahanan yang dimiliki pun semakin besar sehingga krim semakin sukar untuk mengalir (Sinko, 2011).

e. Uji Daya Sebar

Pengujian daya menyebar dilakukan untuk mengetahui kualitas daya menyebar krim saat dioleskan pada kulit. Semakin besar daya menyebar maka sifat fisik krim semakin baik (Voigt, 1984).

f. Uji Daya Lekat

Pengukuran daya melekat bertujuan untuk mengetahui kualitas daya melekat krim pada kulit. Hal tersebut akan berhubungan dengan lama waktu kontak krim dengan kulit hingga efek terapi yang diinginkan tercapai (Voigt, 1984).

E. Landasan Teori

Ekstrak pegagan mengandung senyawa yang bersifat antibakteri. Pegagan mengandung senyawa triterpenoid (*asiaticoside*, *madecoside*, dan *asiatic acid*). Senyawa triterpenoid pada tanaman pegagan mempunyai sifat sebagai antibiotik alami (Zainol *et al.*, 2008). Menurut Taemchuay *et al.*, (2009) tanaman pegagan juga dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan mengurangi peradangan pada infeksi. Ekstrak etanol herba pegagan mempunyai kadar hambat minimum (KHM) 0,125 mg/mL terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Zona hambat yang dihasilkan sebesar 8 mm (Jagtap *et al.*, 2009). Peningkatkan efektivitas dan kemudahan penggunaan ekstrak etanol herba pegagan bisa dilakukan dengan cara memformulasikan ekstrak menjadi sediaan krim. Menurut Sudarsono *et al.*, (2002) penggunaan krim yang mengandung 1% ekstrak pegagan bisa menyembuhkan 77% pasien yang menderita infeksi kulit kronis. Ekstrak herba pegagan dalam bentuk sediaan krim juga mempunyai stabilitas yang relatif lebih baik dibandingkan dalam bentuk salep. Formulasi krim perlu adanya basis di dalamnya yang akan berpengaruh terhadap waktu kontak dan

kecepatan pelepasan zat aktif yang diabsorpsi untuk bisa memberikan efek (Wyatt *et al.*, 2008).

Cold cream dan *vanishing cream* merupakan dua tipe basis krim air dalam minyak dan minyak dalam air yang umum digunakan dalam krim. Keduanya mempunyai perbedaan, *vanishing cream* bersifat hidrofil, komponen minyak teremulsi ke dalam air, sedangkan *cold cream* bersifat lipofil, komponen air teremulsi ke dalam minyak. Berdasarkan penelitian, *vanishing cream* mempunyai viskositas lebih kecil dibandingkan *cold cream*. Viskositas berpengaruh terhadap daya melekat dan daya menyebar krim. Semakin besar viskositas maka semakin besar daya melekat krim sedangkan daya menyebarnya semakin kecil (Rahmawati *et al.*, 2010). Viskositas juga berbanding terbalik dengan koefisien difusi. Koefisien difusi menggambarkan kecepatan ekstrak keluar dari basis. Semakin besar viskositas maka kecepatan ekstrak keluar dari basis akan berkurang (Aulton, 2003). Hal tersebut akan berpengaruh terhadap aktivitas ekstrak etanol herba pegagan sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

F. Hipotesis

Krim ekstrak etanol herba pegagan 6% dan 10% dengan basis *vanishing cream* mempunyai daya sebar dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar serta viskositas dan daya lekat lebih rendah dibandingkan krim ekstrak etanol herba pegagan 6% dan 10% dengan basis *cold cream*.