

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis)

1. Klasifikasi tanaman (Kurniawan, 2009)

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnolipsida
Bangsa	: Caryophyllales
Suku	: Basellaceae
Marga	: Anredera
Jenis	: <i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) Steenis



Gambar 1. Tumbuhan binahong
(POM RI, 2008)

2. Deskripsi tanaman

Tanaman binahong merupakan tanaman asli Amerika Selatan. Binahong merupakan tumbuhan menjalar, yang bisa mencapai panjang 5 m dan umurnya bisa belasan tahun. Tanaman ini tumbuh baik di cuaca tropis dan subtropis.

Secara morfologi, binahong mudah sekali dikenali. Daunnya tunggal, berwarna hijau, bertangkai pendek (*sessile*), susunannya berseling, berbentuk jantung (*cordata*) dengan perbandingan panjang dan

lebar 2 : 1. Helai daunnya tipis berujung meruncing serta memiliki pangkal berlekuk (*emerginatus*). Batang saling membelit dengan permukaan halus berwarna kemerahan. Bunganya majemuk rimpang, bertangkai panjang, muncul di ketiak daun dengan warna mahkota krem keputihan berjumlah lima helai. Bunga binahong berbau harum. Akar binahong berupa rimpang dan bila dipegang terasa lunak. Akarnya bisa diperbanyak secara vegetatif atau secara generatif melalui biji (Mardiana, 2012). Tumbuhan binahong dapat dilihat pada gambar 1.

3. Kandungan kimia

Setiap tanaman memiliki atau memproduksi senyawa metabolit sekunder. Tanaman binahong memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder, antara lain:

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa fenol terbesar ditemukan di alam dan yang memberikan zat warna merah, ungu, biru dan sebagian kuning yang ada dalam tanaman. Flavonoid jarang ditemukan dalam bentuk flavonoid tunggal pada jaringan tumbuhan. Sering dijumpai campuran flavonoid yang berbeda kelas, misalnya flavon dan flavonol pada antosianin berwarna yang terdapat di bunga (Sriyani, 2013).

b. Saponin

Saponin termasuk dalam glikosida yang dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis sel darah yang dapat membentuk busa dalam air. Apabila dihidrolisis dengan asam akan menghasilkan gula dan saponin. Saponin adalah glikosida triterpen dan sterol sebagai glikosida biasanya dihidrolisis oleh asam uronat yang berikatan. Berdasarkan struktur glikon saponin dibedakan menjadi saponin tipe steroid dan terpenoid. Pembentukan buih yang stabil selama lebih dari 30 menit dengan tinggi 3 cm di atas permukaan cairan menunjukkan adanya saponin (Sriyani, 2013).

c. Polifenol

Senyawa fenol meliputi aneka ragam senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mempunyai ciri sama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau dua penyulih hidroksil. Senyawa fenol cenderung mudah larut dalam air karena umumnya sering kali berikatan dengan gula sebagai glikosida, dan biasanya terdapat dalam vakuola sel. Beberapa ribu senyawa fenol telah diketahui strukturnya. Beberapa golongan bahan polimer penting dalam tumbuhan seperti lignin, melanin, dan tanin adalah senyawa polifenol (Sriyani, 2013).

4. Manfaat tanaman binahong

Manfaat tanaman binahong sangat besar dalam dunia pengobatan, secara empiris binahong dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Seluruh bagian tanaman menjalar ini berkhasiat mulai dari akar, batang dan daunnya. Dalam pengobatan, bagian tanaman yang digunakan dapat berasal dari akar, batang, daun dan bunga maupun umbi yang menempel pada ketiak daun. Tanaman ini memiliki kandungan antioksidan tinggi dan antivirus. Beberapa penyakit yang dapat disembuhkan dengan tanaman ini adalah: keputihan, kerusakan ginjal, diabetes, pembengkakan jantung, muntah darah, *thypus*, *stroke*, wasir, rheumatik, pemulihan pasca operasi, pemulihan pasca melahirkan dan menormalkan peredaran dan tekanan darah, sembelit, sesak nafas, sariawan berat, pusing, sakit perut, menurunkan panas tinggi, menyuburkan kandungan, magh, asam urat, pembengkakan hati, meningkatkan vitalitas dan daya tahan tubuh (Kumalasari, 2011). Salep ekstrak daun binahong memiliki efektivitas pada penyembuhan luka yang terinfeksi bakteri *S. aureus* (Paju, 2013).

B. Salep

1. Definisi salep

Menurut Farmakope Indonesia edisi IV, salep adalah sediaan setengah padat ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput

lendir (Anonim, 1995). Sedangkan menurut Farmakope Indonesia edisi III, bahan obat harus larut atau terdispersi homogen dalam dasar salep yang cocok. Pemerianaanya tidak boleh berbau tengik (Anonim, 1979).

2. Macam–macam basis salep

a. Basis salep hidrokarbon

Basis salep ini dikenal sebagai basis salep berlemak. Hanya sejumlah kecil komponen yang ditambahkan ke dalamnya. Basis salep hidrokarbon digunakan terutama sebagai emolien dan sukar dicuci (Anonim, 1995). Contoh basis salep hidrokarbon adalah petroleum putih, salep kuning, salep putih, *paraffin*, minyak mineral (Ansel, 1989).

b. Basis salep serap

Basis salep ini dapat dibagi menjadi 2 kelompok yaitu basis salep yang dapat bercampur dengan air membentuk emulsi air dalam minyak (parafin hidrofilik dan lanolin anhidrat), dan emulsi air dalam minyak yang dapat bercampur dengan air tambahan (lanolin) (Anonim, 1995). Contoh dasar salep serap adalah *adepts lanae* dan petroleum hidrofilik (Anief, 2007).

c. Basis salep dapat dicuci dengan air

Basis salep ini adalah emulsi minyak dalam air seperti salep hidrofilik dan lebih tepat disebut krim. Keuntungan dari dasar salep ini adalah dapat diencerkan dengan air dan mudah menyerap cairan (Anonim, 1995). Mengandung natrium lauril sulfat sebagai pengemulsi, alkohol stearat dan petrolatum putih sebagai fase berlemak, propilenglikol dan air sebagai fase air, metil paraben dan propil paraben sebagai pengawet (Ansel, 1989).

d. Basis salep larut dalam air

Basis salep ini sering disebut juga basis salep tak berlemak dan terdiri dari konstituen larut dalam air. Keuntungan dari basis ini adalah mudah dicuci dengan air dan tak mengandung bahan–bahan yang tak larut dalam air seperti paraffin, lanolin anhidrat dan malam. Basis salep

ini tepat disebut gel (Anonim, 1995). Contoh basis salep ini adalah polietilenglikol (Ansel, 1989).

3. Sifat salep ideal

Sifat basis salep yang ideal yaitu stabil selama masih dipakai mengobati maka harus bebas dari inkompatibilitas, lunak dan mudah dipakai, basis salep yang cocok tidak boleh merusak atau menghambat aksi terapi dari obat yang mampu melepas obatnya pada daerah yang diobati, dan terdistribusi merata (Anief, 2007).

Sifat salep ideal harus dengan spesifikasi sebagai berikut yaitu secara kimia dan fisika stabil, mudah digunakan dengan mencair atau melunak dan tidak menggumpal, basis salep yang digunakan harus tidak menggumpal, basis salep yang digunakan harus tidak mengiritasi, bahan obat didalam salep harus terbagi dan menyebar secara merata (Pratistha, 2013).

Pemilihan basis salep untuk dipakai dalam formulasi salep bergantung pada beberapa faktor, seperti kecepatan pelepasan bahan obat dari basis salep, absorpsi salep, kemampuan mempertahankan kelembaban kulit oleh basis salep, waktu obat stabil oleh basis salep, pengaruh obat terhadap basis salep (Sriyani, 2013).

C. Uraian Bahan

1. Propilenglikol (Anonim, 1979)

Pemerian : cairan kental, tidak berwarna, tidak berbau, rasa agak manis, higroskopik.

Kelarutan : dapat bercampur dengan air, etanol (95%) P dan kloroform P, larut dalam 6 bagian eter, tidak dapat campur dengan eter minyak tanah P dan minyak lemak.

Bobot per ml 1, 035 g samapai 1, 037 g.

Khasiat dan penggunaannya yaitu sebagai zat tambahan pelembab, pelarut.

2. Polietilenglikol 4000 (Anonim, 1979)

Pemerian : serbuk licin putih atau potongan putih kuning gading, praktis tidak berbau, tidak berasa.

Kelarutan : mudah larut dalam air, etanol (95%) P dan dalam kloroform P, praktis tidak larut dalam eter P.

Khasiat dan penggunaannya sebagai zat tambahan basis.

3. Polietilenglikol 400 (Anonim, 1979)

Pemerian : cairan kental jernih, tidak berwarna, bau khas lemah, agak higroskopik.

Kelarutan : larut air, etanol 95%, aseton, hidrokarbon, aromatik, tidak larut eter dan hidrokarbon alifatik.

Khasiat dan penggunaannya sebagai zat tambahan basis.

4. Natrium lauril sulfat (Sriyani, 2013)

Pemerian : berwarna putih atau kuning muda, kristal, serbuknya lembut, menyerupai sabun, rasanya pahit.

Kelarutan : mudah larut dalam air, dapat membentuk utanopaselen, hampir tidak dapat larut dalam kloroform dan eter.

Khasiat dan penggunaan sebagai pembersih, pengelmuksi, penetrasi kulit, tablet, pelumas kapsul dan pembasah.

5. Vaseline putih (Anonim, 1979)

Pemerian : warnanya putih, bening, lengket, massa lunak, tidak berasa, tidak berbau, tidak bercahaya.

Kelarutan : praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%), larut dalam kloroform, eter P dan dalam eter minyak tanah P.

Khasiat dan penggunaan sebagai zat tambahan basis.

6. Setil alkohol (Sriyani, 2013)

Pemerian : seperti lilin, lapisan atas warna putih, butiran halus, bau khas.

Kelarutan : dapat larut dalam etanol (95%) dan eter, kelarutan bertambah dengan meningkatkan suhu, hampir tidak larut dalam air.

Khasiat dan penggunaan sebagai pengeras, emolien, menyerap air.

7. *Cera alba* (Anonim, 1979).

Pemerian : zat padat, lapisan tipis bening, putih kekuningan, bau khas lemah.

Kelarutan : praktis tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95%) P dingin, larut dalam kloroform P, eter P hangat, minyak lemak dan minyak atsiri.

Khasiat dan penggunaan sebagai zat tambahan pengental.

8. *Adeps lanae* (Anonim, 1979)

Pemerian : massa seperti lemak, lengket, warna kuning, bau khas.

Kelarutan : tidak larut dalam air, dapat bercampur dengan air lebih kurang 2 kali beratnya, agak sukar larut dalam etanol dingin, lebih larut dalam etanol panas, mudah larut dalam eter, dan dalam kloroform.

Khasiat dan penggunaan sebagai zat tambahan basis.

9. *Paraffin* cair (Anonim, 1979)

Pemerian : kental, transparan, tidak berfluoresensi, tidak berwarna, tidak berbau, hampir tiak berasa.

Kelarutan : praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol 95%, larut dalam kloroform P dan dalam eter P.

Khasiat dan penggunaan sebagai zat pengeras dan pelembut.

10. *Oleum citri* (Anonim, 1979)

Pemerian : cairan kuning pucat atau kuning kehijauan, bau khas, rasa pedas agak pahit.

Kelarutan : larut dalam 12 bagian volume etanol (90%) P, larutan agak beropalesensi, dapat bercampur dengan etanol mutlak P.

Khasiat dan penggunaan sebagai pengaroma.

D. Bakteri

Nama bakteri berasal dari kata *bacterion* (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Sekarang nama itu digunakan untuk menyebutkan sekelompok mikroorganisme bersel satu, berkembangbiak dengan membelah

diri dan karena ukurannya yang kecil hanya bisa dilihat dengan menggunakan mikroskop (Dwidjoseputro, 1987).

Berdasarkan komposisi selnya bakteri dibedakan menjadi bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Untuk membedakan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif digunakan pewarnaan gram. Bakteri gram positif akan memberikan warna ungu, sedangkan bakteri gram negatif memberikan warna merah (Pelczar dan Chan, 1986).

Klasifikasi *Propionibacterium acne* (Irianto, 2006) adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Bacteria
Divisi	: Actinobacteria
Kelas	: Actinobacteridae
Bangsa	: Actinomycetales
Suku	: Propionibacteriaceae
Marga	: Propionibacterium
Jenis	: <i>Propionibacterium acne</i>

P. acne termasuk dalam bakteri gram positif, berbentuk batang, tidak berspora, tangkai anaerob ditemukan pada spesimen–spesimen klinis. *P. acne* pada umumnya tumbuh pada anaerob, dan beberapa strain adalah aerotoleran, tetapi menunjukkan pertumbuhan yang baik pada anaerob. Bakteri ini mampu menghasilkan asam propionat (Irianto, 2006). Bakteri ini ikut berperan dalam patogenesis jerawat dengan menghasilkan lipase, yang memecahkan asam lemak bebas dari jaringan lemak kulit. Asam lemak ini dapat menimbulkan peradangan pada jaringan dan ikut menyebabkan jerawat.

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* (Dwijoseputro, 1998) adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Procaryota
Divisi	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Bangsa	: Bacillales
Suku	: Staphylococcaceae

Marga : Staphylococcus

Jenis : *Staphylococcus aureus*

S. aureus merupakan bakteri gram positif dengan sel berbentuk bola dengan diameter 1µm, tersusun dalam bentuk kluster dan tidak teratur. Kokus berbentuk tunggal atau berpasangan, bentuk tetra dan bentuk rantai juga terdapat dalam biakan cair. *S. aureus* bersifat nonmotil, tidak membentuk spora, dan tumbuh dengan baik pada berbagai media bakteri di bawah suasana aerob dan mikroaerofilik. *S. aureus* mengandung antigen polisakarida dan protein seperti zat lain yang penting dalam struktur dinding sel. Peptidoglikan merupakan suatu polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit dengan bergabung memberikan eksoskeleton yang kuat dari dinding sel. Peptidoglikan dirusak oleh asam kuat. Beberapa galur *S. aureus* mempunyai kapsul yang menghambat fagositosis oleh sel polimorfonuklear kecuali jika terdapat antibodi spesifik (Jawetz dkk, 2005).

E. Antibakteri

Antibakteri adalah suatu senyawa yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme dan dalam konsentrasi kecil maupun menghambat bahkan membunuh proses kehidupan bakteri (Jawetz *et al*, 1996). Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri yang dikenal sebagai bakteristatik dan ada yang bersifat membunuh bakteri dikenal sebagai bakterisida.

1. Mekanisme antibakteri

Setiap jenis antibakteri memiliki mekanisme tersendiri dalam menghambat pertumbuhan antibakteri. Mekanisme kerja antibakteri adalah sebagai berikut :

a. Merusak dinding sel

Bakteri memiliki lapisan luar yang kaku disebut dinding sel yang dapat mempertahankan bentuk bakteri dan melindungi membran protoplasma di bawahnya. Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai

terbentuk. Antibiotik yang bekerja dengan mekanisme ini diantaranya adalah penisilin (Jawetz *et al*, 2001).

b. Menghambat permeabilitas sel

Membran sitoplasma mempertahankan bahan tertentu di dalam sel serta mengatur aliran keluar masuknya bahan lain. Membran memelihara integritas komponen seluler. Kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel. Polimiksin bekerja dengan merusak struktur dinding sel dalam kemudian antibiotik tersebut bergabung dengan membran sel sehingga menyebabkan disorientasi komponen lipoprotein serta mencegah berfungsinya membran sebagai perintang osmotik (Pelczar dan Chan, 1988).

c. Mengubah molekul protein dan asam nukleat

Hidup suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiahnya. Suatu antibakteri dapat mengubah keadaan ini dengan mendenaturasikan protein dan asam nukleat sehingga merusak sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Salah satu antibakteri yang bekerja dengan mendenaturasikan protein dan merusak membran sel adalah senyawa turunan fenolik (Pelczar dan Chan, 1988).

d. Menghambat sintesis asam nukleat dan protein

DNA, RNA dan protein memegang peranan sangat penting di dalam proses kehidupan normal sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel. Tetrasiklin merupakan salah satu antibiotik yang dapat menghambat sintesis protein dengan cara menghalangi terikatnya RNA pada ribosom, selama pemanjangan rantai peptida (Pelczar dan Chan, 1988).

2. Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran. *Disc diffusion test* atau uji difusi disk merupakan pengujian yang dilakukan dengan mengukur diameter zona bening (*clear zone*). Zona bening mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar. Metode difusi merupakan salah satu metode yang sering digunakan. Ada 3 cara yang dapat dilakukan dalam metode ini (Pratiwi, 2008) yaitu:

a. Metode silinder

Metode silinder yaitu dengan menggunakan silinder gelas yang steril diletakkan diatas agar yang berisi suspensi mikroba yang telah membeku. Kemudian silinder tersebut diisi dengan zat yang akan diperiksa lalu diinkubasikan pada suhu 35° C selama 18-24 jam, lalu diameter hambatnya diukur. Kelebihan dari metode ini adalah jumlah zat yang dimasukkan dalam media agar jelas, sedangkan kekurangannya mempunyai resiko tinggi karena silinder dapat jatuh.

b. Metode perforasi

Metode perforasi yaitu media agar yang masih cair pada suhu 40-50° C dicampurkan dengan suspensi mikroba pada cawan petri steril, kemudian dibiarkan membeku. Setelah agar membeku, dibuat lubang dengan alat perforator. Ke dalam lubang tersebut dimasukkan zat yang akan diperiksa daya antimikrobanya. Kemudian diinkubasikan selama 18-24 jam pada suhu 37° C, lalu diameter zona hambat yang terjadi diukur. Kelebihan metode ini adalah media yang digunakan tidak terlalu tebal, sedangkan kekurangannya adalah terkadang lubang yang dibuat kurang sempurna.

c. Metode cakram kertas

Metode ini menggunakan cakram kertas saring yang mendukung zat antimikroba dengan kekuatan tertentu. Cakram kertas tersebut diletakkan pada permukaan agar yang telah ditanami mikroba uji, lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37° C, kemudian diameter zona

hambatnya diukur. Kelebihan dari metode ini adalah jumlah zat yang digunakan dapat diatur, namun kekurangannya kertas cakram kurang menempel pada media sehingga kertas cakram mudah jatuh dan tidak semua zat aktif terserap dalam agar (Jawetz *et al*, 1986).

Prinsip metode pengenceran adalah senyawa antibakteri diencerkan hingga diperoleh beberapa macam konsentrasi, kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi bakteri uji dalam media cair. Perlakuan tersebut akan diinkubasi dan diamati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri, yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan. Larutan uji senyawa antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri uji, ditetapkan sebagai Kadar Hambat Minimum (KHM) atau *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC). Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji ataupun senyawa antibakteri, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai Kadar Bunuh Minimum (KBM) atau *Minimal Bactericidal Concentration* (MBC) (Pratiwi, 2008).

F. Analisis Data

One Way ANOVA atau ANOVA satu arah adalah analisis yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antara tiga atau lebih kelompok sampel yang independen. Pada uji daya sebar, daya lengket, dan diameter zona hambat salep ekstrak batang binahong dalam berbagai basis dianalisis dengan uji ANOVA satu arah. Jika ada perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc* menggunakan LSD pada taraf kepercayaan 95%.

Independent sample T-test atau uji t sampel bebas digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dari dua kelompok sampel yang independen. Data pH salep ekstrak batang binahong dalam berbagai basis pada minggu 1 dan minggu 4 dianalisis dengan menggunakan *T-test* (Priyatno, 2012).