

**UJI AKTIVITAS SALEP MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA
(*Canangium odoratum* Baill) SEBAGAI REPELAN TERHADAP
NYAMUK *Anopheles aconitus* BETINA**

SKRIPSI



Oleh :

**BUDHI KURNIAWAN
K 100050123**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2009**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Nyamuk *Anopheles aconitus* merupakan vektor utama penyakit malaria. (Hiswani, 2004). Angka kejadian penyakit malaria di Indonesia tergolong masih tinggi. Kejadian penyakit malaria mengalami peningkatan ditahun 2007. Tahun 2006 kasus malaria sebesar 1,8 juta kasus dan di tahun 2007 kasus malaria meningkat menjadi 2,5 juta kasus (Anonim, 2008). Kehadiran nyamuk ini juga sering mengganggu kenyamanan manusia sewaktu istirahat, misalnya gigitan yang menimbulkan dermatitis alergi, suara bising akibat gangguan suara yang ditimbulkan serta rasa nyeri akibat gigitannya sampai timbul suatu penyakit yang dapat menyebabkan kematian (Soedarto,1992).

Upaya pengendalian penyakit nyamuk *Anopheles aconitus* dapat dilakukan dengan menggunakan repelan atau pengusir serangga. Repelan digunakan dengan cara menggosokkan pada tubuh atau menyemprotkan pada pakaian, kebanyakan repelan dapat menolak serangga karena baunya yang tidak disukai serangga. Repelan sebagian besar mengandung N, *N-diethyl-M-toluamide* (DEET) yang mempunyai efek samping dapat mengiritasi mata, menimbulkan rasa terbakar pada kulit yang terluka atau jaringan *membranous* (Soedarto,1992).

Untuk menghindari efek samping sebagai komponen utama dapat diganti dengan bahan yang berasal dari tanaman yang mempunyai efek sebagai penolak nyamuk. Penelitian untuk mencari tanaman yang berkhasiat sebagai repelan

dilakukan pada minyak atsiri tanaman yang dikenal sebagai tanaman obat. Pemeriksaan efektivitas repelan tersebut didasarkan bahwa minyak atsiri dalam tanaman dapat bekerja sebagai penolak nyamuk. Salah satu tanaman yang dapat bekerja sebagai repelan adalah *Canangium odoratum* Baill, atau dikenal sebagai kenanga. Di dalam bunga kenanga terdapat minyak atsiri yang mengandung eugenol, linalool, dan geraniol (Ketaren, 1985). Minyak atsiri yang terdapat dalam bunga kenanga dapat memberikan aroma yang harum, aroma ini dapat berkhasiat sebagai repelan (Kardinan 2003) karena pada dasarnya repelan bekerja karena baunya yang tidak disukai oleh serangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri bunga kenanga dengan konsentrasi mulai 26% sudah mempunyai aktivitas sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina (Indrawati, 2006)

Dalam penelitian ini repelan minyak atsiri dari bunga kenanga di formulasikan dalam sediaan yang berupa salep. Formulasi pada sediaan salep akan berpengaruh terhadap jumlah dan kecepatan pelepasan zat aktif dari basis. Bentuk sediaan salep diharapkan dapat meningkatkan waktu kontak antara minyak atsiri dengan kulit sehingga meningkatkan efektivitas minyak atsiri sebagai repelan terhadap nyamuk *Anopheles aconitus* betina. Salep minyak atsiri diformulasikan dalam salep dengan basis yang berbeda yaitu, salep dengan basis hidrokarbon menggunakan vaselin album dan salep dengan basis tercuci menggunakan polietilenglikol 4000 (PEG 4000), polietilenglikol 400 (PEG 400) dan gliserol. Secara ideal, basis dan pembawa harus mudah diaplikasikan pada kulit, tidak mengiritasi dan nyaman digunakan pada kulit (Wyatt et al., 2001).

Pada formulasi salep masing-masing basis memiliki keuntungan terhadap penghantaran obat. Keuntungan menggunakan basis PEG adalah tidak mengiritasi, memiliki daya lekat dan distribusi pada kulit atas dasar karakter hidrofilnya. Salep PEG mudah tercuci dengan air dan dapat digunakan pada bagian tubuh berambut (Voigt, 1995). Keuntungan dari basis hidrokarbon adalah tidak memungkinkan hilangnya lembab ke udara, tidak kering dan tidak ada perubahan dengan berjalannya waktu (Ansel, 1989).

Berdasarkan pertimbangan tersebut diatas maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas repelan salep minyak atsiri bunga kenanga dan perbedaan sifat fisik salep minyak atsiri bunga kenanga dalam basis tercuci dan basis hidrokarbon.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu :

1. Apakah salep minyak atsiri bunga kenanga mempunyai aktivitas sebagai repelan terhadap nyamuk *Anopheles aconitus* betina?
2. Apakah perbedaan basis dalam formulasi salep minyak atsiri bunga kenanga mempengaruhi aktivitas salep sebagai repelan terhadap nyamuk *Anopheles aconitus* betina?
3. Apakah perbedaan basis dalam formulasi salep minyak atsiri bunga kenanga mempengaruhi sifat fisik sediaan salep (viskositas, daya sebar, daya lekat dan pH) ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Untuk mengetahui aktivitas repelan salep minyak atsiri bunga kenanga terhadap nyamuk *Anopheles aconitus* betina
2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan basis pada formulasi salep minyak atsiri bunga kenanga terhadap aktivitasnya sebagai repelan
3. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan basis dalam formulasi salep minyak atsiri bunga kenanga terhadap sifat fisik sediaan salep (viskositas, daya sebar, daya lekat dan pH).

D. Tinjauan Pustaka

1. Nyamuk *Anopheles aconitus*

Nyamuk *Anopheles aconitus* adalah nyamuk yang menjadi vektor utama penularan penyakit malaria. Nyamuk ini mempunyai sistematika sebagai berikut :

Filum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Diptera
Famili	: Culicidae
Genus	: Anopheles
Spesies	: <i>Anopheles aconitus</i>

(Gandahusada, 1998)

Nyamuk *Anopheles aconitus* berukuran kecil (4-13mm) dan rapuh. Kepalanya mempunyai probosis halus dan panjang yang melebihi panjang kepala.

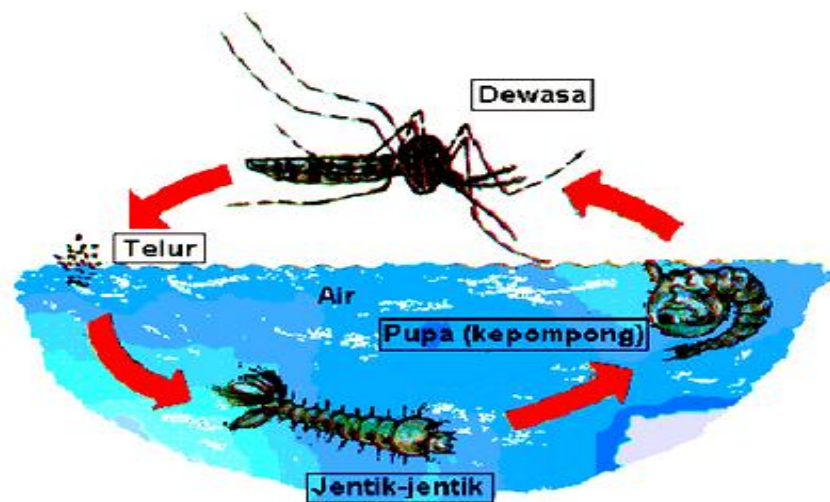
Probosis pada nyamuk betina digunakan sebagai alat penghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan probosis digunakan untuk menghisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat (Hoejojo, 2000).

Probosis terdiri atas palpus dan sepasang antena yang terletak di sisi kiri dan kanannya. Palpus probosis terdiri atas 5 ruas dan antena terdiri atas 15 ruas. Antena pada nyamuk jantan berambut lebat (*plumose*) dan pada nyamuk betina jarang (*plumose*). Sebagian besar toraks yang tampak (*mesonotum*) diliputi bulu halus. Bulu ini berwarna putih/kuning dan membentuk gambaran yang khas untuk masing-masing spesies. Posterior dari mesonotum terdapat skutelum yang berbentuk melengkung (*rounded*). Sayap nyamuk panjang dan langsing, mempunyai vena yang permukaannya ditumbuhi sisik-sisik sayap (*wingscales*) yang letaknya mengikuti vena. Pada tepi sayap terdapat deretan rambut yang disebut fringe. Abdomen berbentuk silinder dan terdiri atas 10 ruas. Dua ruas yang terakhir berubah menjadi alat kelamin (Hoejojo, 2000).

Nyamuk *Anopheles aconitus* mempunyai tiga pasang kaki (heksapoda) yang melekat pada toraks dan tiap kaki terdiri dari 1 ruas femur, 1 ruas tibia, dan 5 ruas tarus (Hoejojo, 2000). Nyamuk ini menghisap darah atau cairan lain dalam posisi menungging (Soedarto, 1989).

Nyamuk *Anopheles aconitus* seperti halnya nyamuk *culines* lainnya meletakkan telur pada permukaan air bersih secara individual. Nyamuk mengalami metamorfosis sempurna yaitu, telur-larva-pupa-dewasa. Stadium telur, larva, dan pupa hidup di dalam air sedangkan stadium dewasa hidup beterbangan. Telur yang baru diletakkan berwarna putih, tetapi sesudah 1-2 jam berubah

menjadi hitam. Telur kemudian menetas menjadi larva yang kemudian melakukan pengelupasan kulit sebanyak 4 kali, lalu tumbuh menjadi pupa dan akhirnya menjadi nyamuk dewasa, seperti gambar 1. Waktu yang dibutuhkan nyamuk untuk pertumbuhan mulai dari telur sampai dewasa bervariasi antara 2-5 minggu, tergantung pada spesies yang tersedia dan suhu udara (Hoejojo, 2000).



Gambar 1. Siklus Daur Hidup Nyamuk *Anopheles aconitus*. Nyamuk mengalami metamorfosis sempurna yaitu, telur-larva-pupa-dewasa.

Tempat perindukan nyamuk *Anopheles* bermacam-macam tergantung kepada spesies dan dapat dibagi menurut 3 kawasan, yaitu kawasan pantai, kawasan pedalaman, dan kawasan gunung. Nyamuk *Anopheles aconitus* ditemukan di kawasan pedalaman yang ada sawah, rawa, dan saluran air irigasi (Hoejojo, 2000).

2. Malaria

Penyakit malaria adalah sejenis penyakit menular yang penyebabnya belum diketahui. Gejala klinik penyakit malaria adalah khas, mudah dikenal,

karena demam yang naik turun dan teratur disertai menggigil, selain itu juga terdapat kelainan pada limpa, yaitu splenomegali atau pembesaran limpa dan limpa menjadi keras (Gandahusada, 1998).

Malaria di Indonesia ditularkan oleh suatu vektor, yaitu nyamuk anopheles yang membawa parasit malaria. Parasit penyebab penyakit malaria pada manusia ada empat spesies, yaitu *plasmodium vivax*, *plasmodium falciparum*, *plasmodium malariae* dan *plasmodium ovale* (Gandahusada, 1998).

Perjalanan penyakit malaria terdiri dari serangan demam yang disertai oleh gejala lain yang diselingi oleh periode bebas penyakit dengan gejala khas demamnya periodik. Demam biasanya berlangsung antara 8 – 37 hari, tergantung pada spesies parasitnya dan cara terinfeksi. Gejala demam yang periodik berhubungan dengan waktu pecahnya sejumlah skizon matang setiap 48 jam sehingga perioditas demamnya bersifat tersian (Gandahusada, 1998).

Serangan demam pada malaria biasanya dimulai dengan gejala prodromal, yaitu lesu, sakit kepala, nafsu makan berkurang, kadang disertai dengan mual dan muntah. Serangan demam yang khas terdiri dari tiga stadium, yaitu stadium menggigil, stadium puncak demam, dan stadium berkeringat. Demam yang khas ini sering dimulai pada siang hari dan berlangsung 8 – 12 jam, setelah itu terjadi stadium apireksia. Serangan demam makin lama makin berkurang beratnya karena tubuh menyesuaikan diri dengan adanya parasit dalam badan dan karena adanya respon imun penderita (Gandahusada, 1998).

3. Repelan

Gigitan serangga maupun parasit pada kulit dapat menimbulkan berbagai iritasi sehingga diperlukan penolak serangga untuk mencegah iritasi itu (Soedarto,

1989). Repelan adalah bahan-bahan kimia yang mempunyai kemampuan untuk menjauhkan atau menghindarkan dari gigitan nyamuk atau gangguan oleh serangga terhadap manusia. Repelan digunakan dengan cara menggosokkan pada tubuh atau dengan menyemprotkan pada pakaian. Persyaratan yang harus ada pada repelan yaitu, tidak mengganggu pemakainya, tidak melekat atau lengket, baunya menyenangkan pemakainya dan orang di sekitarnya, tidak menimbulkan iritasi pada kulit, tidak beracun, tidak merusak pakaian, dan aktivitas pengusir terhadap serangga hendaknya bertahan cukup lama. Penolak nyamuk dapat digunakan dalam bentuk cairan, pasta, atau semprotan yang ditujukan untuk pakaian (Soedarto, 1989).

Mekanisme kerja repelan masih belum diketahui. Suatu teori lama mengatakan bahwa repelan menutupi atau menetralkan bau manusia yang dapat menarik serangga (Soedarto, 1989). Senyawa-senyawa kimia sintetik dapat digunakan sebagai penolak nyamuk antara lain adalah dimetil ftalat, dimetil toluamid, indalen, *rutgers bis*, *benzyl benzoat*, namun banyak pula tanaman yang telah diketahui menghasilkan senyawa-senyawa kimia yang juga mempunyai efek sebagai repelan. Penggunaan tanaman sebagai repelan lebih aman karena sebagian besar komposisi dari repelan mengandung N, *N-diethyl-M-toluamide* (DEET) yang mempunyai efek samping dapat mengiritasi mata, menimbulkan rasa terbakar pada kulit yang terluka atau jaringan *membranous* (Soedarto, 1992).

4. Minyak Atsiri Bunga Kenanga

Minyak atsiri adalah minyak eteris yang mudah menguap dan diperoleh dari tanaman dengan cara penyulingan uap. Minyak ini bersifat tidak stabil dan

mudah mengalami penyatuan molekul kembali secara intra molekuler (Ketaren, 1985). Dalam suhu kamar serta adanya paparan sinar minyak atsiri akan menguap dan mengalami perubahan warna, maka harus disimpan di tempat yang gelap dan tertutup rapat.

Ada dua cara yang digunakan untuk mengidentifikasi minyak atsiri, yaitu:

a. Bobot jenis

Bobot jenis suatu cairan dapat didefinisikan sebagai hasil bagi antara suatu zat dengan berat air pada volume dan suhu yang sama (Anonim, 1979). Bobot jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri (Guenther, 1987).

Piknometer adalah alat penetapan bobot jenis yang praktis dan tepat digunakan. Piknometer berbentuk kerucut dan bervolume 10 mL, dilengkapi sebuah termometer dan sebuah kapiler dengan gelas penutup (Guenther, 1987).

b. Indeks bias

Indeks bias suatu zat adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam ruangan hampa udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut atau perbandingan sinus sudut datang dan sudut bias zat tersebut (Anonim, 1979). Jika cahaya melewati media kurang padat ke media lebih padat, maka sinar akan membelok atau membias dari garis normal (Guenther, 1987).

Minyak kenanga adalah minyak atsiri yang diperoleh dari penyulingan bunga tanaman kenanga (*Canarium odoratum* Baill) (Ketaren, 1985). Minyak kenanga diperoleh dengan penyulingan sederhana yaitu penyulingan dengan uap dan air. Cara ini cocok digunakan untuk tanaman yang komponen minyak

atsirinya mudah rusak bila dididihkan dalam air. Dalam penyulingan ini uap selalu dalam keadaan basah, jenuh, dan tidak terlalu panas. Bahan tanaman hanya berhubungan dengan uap, tidak dengan air panas (Guenther, 1987).

Sifat fisika kimia dari minyak atsiri ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Fisika-Kimia Minyak Atsiri bunga kenanga (Ketaren 1985).

Karakteristik	Fraksi I	Fraksi II
Bobot jenis (15° C)	0,928	0,913
Putaran optik	-18° 45'	-16° 37'
Indeks bias (20° C)	1,505	1,495
Kelarutan dalam alkohol 95% (20° C)	–	1 : 0,5 larut, terus keruh

Keterangan : fraksi I penyulingan pertama, fraksi II penyulingan kedua

Minyak kenanga yang baik mempunyai nilai bobot jenis yang tinggi dan nilai indeks bias serta putaran optik yang rendah. Warna minyak kenanga bervariasi, semakin tinggi fraksi minyak, warna akan semakin tua. Hal ini disebabkan oleh adanya fenol di dalam minyak tersebut. Minyak ini sangat sensitif terhadap cahaya, sehingga memerlukan kondisi yang lebih baik dalam penyimpanannya (Ketaren, 1985).

Kelarutan minyak dalam alkohol dipengaruhi oleh jumlah fraksi terpen atau sesquiterpen dalam minyak. Semakin tinggi kandungannya, maka kelarutan minyak dalam alkohol semakin rendah (Ketaren, 1985).

Komponen minyak atsiri sangat kompleks. Aroma minyak atsiri biasanya ditentukan oleh komponen yang persentasenya tinggi, tetapi dengan kehilangan satu komponen yang persentasenya kecil dapat memungkinkan terjadi perubahan aroma minyak atsiri tersebut. Minyak atsiri yang bagian utamanya terpenoid menyebabkan wangi dan bau yang khas (Agusta, 1987). Minyak atsiri bunga

kenanga mengandung banyak komponen kimia di dalamnya. Kandungan kimia minyak kenanga ini adalah benzil asetat, metil salisilat, eugenol, iso-eugenol, fenil etil alkohol, linalool, fernesol, nerolidol, benzil alkohol, geraniol, geraniol asetat, terpinool, dan seskuiterpen (Ketaren, 1985).

5. Metode Penyulingan

Penyulingan adalah proses pemisahan komponen yang berupa cairan atau padatan dari dua macam campuran atau lebih, yang didasarkan pada perbedaan titik uapnya dan proses ini dilakukan terhadap minyak atsiri yang tidak larut dalam air. Jumlah bahan dan kecepatan penyulingan harus diperhitungkan menurut semestinya dan bahan harus selesai terekstraksi dalam hari yang sama. Sebaiknya proses penyulingan dilakukan dengan singkat untuk menghindari hidrolisa, dekomposisi dan resinifikasi selama proses penyulingan karena dapat mengakibatkan kehilangan sejumlah minyak atsiri (Ketaren, 1985).

Jumlah minyak atsiri yang menguap bersama-sama dengan uap air ditentukan oleh tiga faktor, yaitu:

- a. Besarnya tekanan uap yang akan digunakan
 - b. Berat molekul masing-masing komponen dalam minyak
 - c. Kecepatan minyak yang keluar dari bahan yang mengandung minyak
- (Ketaren, 1985).

Dalam industri minyak atsiri dikenal tiga macam metode penyulingan, yaitu:

- a. Penyulingan dengan air (*water destillation*)

Pada metode ini, bahan yang akan disuling kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna tergantung dari bobot jenis dan jumlah bahan yang akan disuling.

b. Penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*)

Ciri khas dari metode ini adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh tidak terlalu panas dan bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap serta tidak dengan air panas.

c. Penyulingan dengan uap secara langsung (*steam distillation*)

Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau uap kelewat panas pada tekanan lebih dari satu atmosfer.

Berakhirnya proses penyulingan dapat diketahui dengan beberapa cara, yaitu:

- a. Menghitung jumlah minyak yang diharapkan dari sejumlah bahan
- b. Dari pengalaman atau dari percobaan penyulingan
- c. Dengan mengukur jumlah minyak yang sudah tersuling untuk setiap tambahan waktu tertentu (Ketaren, 1985).

5. Salep

Salep adalah sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar. Bahan obatnya larut atau terdispersi homogen dalam dasar salep yang cocok (Departemen kesehatan RI, 1995). Salep dapat mengandung obat atau tidak mengandung obat, yang disebutkan terakhir biasanya disebut dengan basis salep. Sediaan salep berfungsi sebagai bahan pembawa substansi obat untuk

pengobatan kulit, sebagai bahan pelumas pada kulit, dan sebagai pelindung untuk kulit yaitu mencegah kontak permukaan kulit dengan larutan berair dan rangsang kulit (Ansel 1989).

Pemilihan dasar salep untuk dipakai dalam formulasi tergantung pada beberapa faktor, antara lain laju pelepasan obat yang diinginkan, peningkatan absorpsi percutan dari obat oleh salep, kelayakan melindungi kelembaban kulit, jangka panjang atau pendeknya stabilitas obat dalam dasar salep, pengaruh obat bila ada terhadap dasar salep. Faktor-faktor ini dengan lainnya harus dipertimbangkan satu dengan yang lainnya untuk memperoleh salep yang paling baik (Ansel 1989).

Sediaan salep yang baik harus memiliki kualitas dasar salep, yaitu:

- a. Stabil, selama masih dipakai untuk mengobati
- b. Lunak, semua zat dalam keadaan halus dan seluruh produk menjadi lunak dan homogen, sebab salep digunakan untuk kulit yang teriritasi, inflamasi dan ekskoriasi.
- c. Mudah dipakai, umumnya salep tipe emulsi adalah yang paling mudah dipakai dan dihilangkan dari kulit.
- d. Dasar salep yang cocok yaitu dasar salep harus kompatibel secara fisika dan kimia dengan obat yang dikandungnya.
- e. Terdistribusi merata, obat harus terdistribusi merata melalui dasar salep padat atau cair pada pengobatan (Ansel 1989).

Dasar salep berdasarkan komposisi formulanya dapat digolongkan menjadi empat macam yaitu:

a. Dasar Salep Hidrokarbon

Dasar salep hidrokarbon atau dasar salep bersifat lemak merupakan dasar salep yang bebas air. Keuntungan dari basis ini adalah tidak memungkinkan larinya lembab ke udara, tidak kering dan tidak ada perubahan dengan berjalannya waktu (Ansel, 1989).

b. Dasar Salep Absorpsi

Dasar salep absorpsi dapat menyerap air dan membentuk emulsi dalam minyak, seperti *adepts lanae hydrophile petrolatum*. Dasar salep ini berguna sebagai emolien walaupun tidak menyediakan derajat penutupan seperti yang dihasilkan dasar salep berminyak dan berfungsi untuk pencampuran larutan berair dalam larutan berminyak atau berlemak. Dasar salep absorpsi tidak mudah dihilangkan dengan air (Ansel, 1989).

c. Dasar Salep Tercuci

Dasar salep tercuci adalah basis salep yang dapat dibersihkan dengan air merupakan emulsi minyak dalam air yang dapat dicuci dari kulit dan pakaian dengan air. Basis salep ini nampaknya seperti krum dapat diencerkan dengan air atau larutan berair, mempunyai kemampuan untuk mengabsorpsi cairan serosal yang keluar dalam kondisi dermatologi (Ansel, 1989).

a. Dasar Salep Larut dalam Air

Dasar salep berair mengandung komponen yang larut dalam air, dapat dicuci dengan air. Dasar salep ini sangat mudah menguap dengan penambahan air, maka larutan air tidak efektif dicampur dalam sediaan ini (Ansel, 1989).

Dasar salep yang ideal menurut banyak ahli ditentukan berdasarkan sifat fisika kimianya, yaitu stabil, bereaksi netral, tidak mengotori, tidak mengiritasi, tidak menimbulkan dehidrasi, tidak bereaksi menghilangkan lemak, tidak higroskopis, dapat dihilangkan dengan air, dapat dicampur dengan semua obat, bebas dari bau tidak enak, tidak memberi noda, mampu memenuhi sebagai medium bagi obat yang tidak larut dalam lemak atau air, efisien untuk kulit kering berminyak atau basah, dapat disimpan untuk penggunaan ekstemporer, dapat mengandung 50% air, mudah, dibuat dan meleleh atau melunak pada suhu tubuh (Martin, 1961).

Metode pembuatan salep baik dalam ukuran besar maupun kecil ada dua cara, yaitu:

a. Pencampuran

Dalam metode pencampuran, komponen dari salep dicampur bersama-sama dengan segala cara sampai sediaan yang rata tercapai. Pada skala kecil seperti resep yang dibuat tanpa persiapan, ahli farmasi dapat mencampur komponen-komponen dari salep dalam mortir dengan sebuah stamper atau dapat juga menggunakan sudip dan lempeng salep (gelas yang besar atau porselin) untuk menggerus bahan bersama-sama. Beberapa lempeng salep dari gelas adalah gelas penggiling supaya dapat lebih hancur pada proses penggerusan (Ansel, 1995).

b. Peleburan

Dengan metode peleburan, semua atau beberapa komponen dari salep dicampurkan dengan melebur bersama dan didinginkan dengan pengadukan yang konstan sampai mengental. Komponen-komponen yang tidak dicairkan biasanya

ditambahkan pada pencampuran yang sedang mengental setelah didinginkan dan diaduk. Tentu saja bahan-bahan yang mudah menguap ditambahkan terakhir bila temperatur dari campuran telah cukup rendah tidak menyebabkan penguraian atau penguapan dari komponen. Banyak bahan-bahan ditambahkan pada campuran yang membeku dalam bentuk larutan, yang lain penambahan sebagai serbuk tidak larut, biasanya digerus dengan sebagian dasar salep (Ansel, 1995).

Bahan salep yang digunakan dalam penelitian ini adalah PEG 400, PEG 4000 dan vaselin album sebagai basis salep. Pemerian dari bahan-bahan tersebut adalah:

a. Polietilen glikol (PEG) PEG 400 dan PEG 4000.

Polietilen glikol (PEG) dikenal juga dengan nama lain carbowax, carbowax sentry, lipoxol, lutrol E, pluriol E (Rowe *et al.*, 2003). PEG merupakan produk polimerasi dari etilen oksida atau produk kondensasi dari etilen glikol. Pembuatan PEG berlangsung melalui polimerasi etilen oksida dengan adanya kondensator asam atau basa ($\text{SnCl}_2 \cdot \text{CaO}$). Pemilihan kondisi reaksinya diperoleh produk dengan tingkat polimerasi yang berbeda, yang dinyatakan oleh informasi berat molekul rata-rata (Voigt, 1995).

PEG 400 adalah polietilen glikol; $\text{H}(\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n\text{OH}$, harga n 8,2 dan 9,1. Pemerian PEG 400 adalah cairan kental jernih, tidak berwarna, praktis tidak berwarna, bau khas lemah, agak higroskopik. Kelarutan PEG 400 adalah larut dalam air, dalam etanol (95%) P, dalam aseton P, dalam glikol lain, dan hidrokarbon aromatik. PEG 400 praktis tidak larut dalam eter P dan dalam hidrokarbon alifatik. bobot jenis 1,110 sampai 1,140 (Anonim, 1979).

PEG 4000 adalah polietilen glikol; $H(O-CH_2-CH_2)_nOH$, harga n antara 68 dan 48. Pemerian PEG 4000 adalah serbuk licin putih atau potongan putih gading, praktis tidak berbau, tidak berasa. Kelarutan PEG 4000 adalah mudah larut dalam air, dalam etanol (95 %) P dan dalam kloroform P, praktis tidak larut dalam eter P. Kesempurnaan melarut dan warna larutan 5 g dalam air hingga 50 mL praktis jernih dan tidak berwarna. Bobot molekul rata-rata tidak kurang dari 3000 dan tidak lebih dari 3700 (Anonim, 1979).

PEG memiliki sifat bakterisida, penyimpanannya selama beberapa bulan tidak perlu mengawatirkan adanya pencemaran bakteri, oleh karena itu tidak diperlukan pengawetan sediaan. Salep Polietilen glikol menyerap lembab dan udara yang disebabkan oleh aktivitas hisap osmotik yang tinggi. PEG dapat mengalami uraian otooksidatif, dengan membentuk hidroperoksida dan senyawa karbonil alhidrida sebagai produk sekundernya (Voigt, 1995).

b. Vaseline album

Vaseline album sering disebut dengan vaselin putih. Vaseline album diperoleh dari pemurnian campuran hidrokarbon semi padat, dari minyak bumi atau hampir keseluruhan warnanya dihilangkan. Vaseline album dapat mengandung stabilisator yang sesuai (Anonim, 1979).

Vaseline album berwarna putih sampai kekuningan pucat, massa berminyak transparan dalam lapisan tipis setelah setelah didinginkan pada suhu 0° . Kelarutan vaselin album adalah tidak larut dalam air, sukar larut dalam etanol, mudah larut dalam benzena, dalam karbon disulfida, kloroform, heksan, minyak lemak, dan minyak atsiri (Anonim, 1995).

Dasar salep dapat mempengaruhi keadaan hidrasi pada kulit dan berpengaruh nyata pada absorpsi perkutan. Hidrasi disebabkan oleh difusi air dari lapisan epidermis bawah dan oleh akumulasi air keringat akibat penggunaan dasar salep penutup pada permukaan kulit. Komposisi bahan dasar salep penting dalam terapi lokal, karena bahan dasar salep dapat memberikan efek sendiri pada kulit, seperti pereda sakit, perlindungan dan efek pelepasan zat aktif (Anief, 1993)

E. LANDASAN TEORI

Minyak atsiri bunga kenanga mengandung kandungan kimia yang menyebabkan bau wangi yaitu, eugenol, linalool, dan geraniol. Ketiga senyawa ini dapat memberikan bau wangi dan dapat berfungsi sebagai *insect repellent* terhadap nyamuk *Anopheles aconitus* dan serangga lainnya. Pada dasarnya repelan bekerja karena baunya yang tidak disukai oleh nyamuk dan serangga. Minyak atsiri bunga kenanga mempunyai aktivitas repelan yang efektif menolak nyamuk *Aedes aegypti* betina ketika diujikan pada tangan manusia (Indrawati, 2006).

Minyak atsiri bunga kenanga diformulasikan dalam sediaan salep menggunakan basis tercuci dan salep dengan basis hidrokarbon. Perbedaan basis salep menyebabkan perbedaan aktivitas zat aktif yang digunakan dan perbedaan sifat fisik salep. Zat aktif dalam sediaan salep masuk dalam basis atau pembawa yang akan membawa obat untuk kontak dengan permukaan kulit. Bahan pembawa yang digunakan untuk sediaan topikal akan memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap pelepasan zat aktif dari basis dan memiliki efek yang menguntungkan

jika dipilih secara tepat. Secara ideal, basis dan pembawa harus mudah diaplikasikan pada kulit, tidak mengiritasi dan nyaman digunakan pada kulit.

Pada masing-masing basis yang digunakan dalam pembuatan salep memiliki keuntungan terhadap penghantaran zat aktifnya. Keuntungan menggunakan basis PEG adalah tidak mengiritasi, memiliki daya lekat dan distribusi pada kulit atas dasar karakter hidrofilnya. Salep PEG mudah tercuci dengan air dan dapat digunakan pada bagian tubuh berambut. Keuntungan dari basis vaselin adalah tidak memungkinkan hilangnya lembab ke udara, tidak kering dan tidak ada perubahan dengan berjalannya waktu.

F. HIPOTESIS

Salep minyak atsiri bunga kenanga mempunyai aktivitas sebagai repelan terhadap nyamuk *Anopheles aconitus* betina. Perbedaan basis salep yang digunakan dalam pembuatan salep menyebabkan perbedaan aktivitas repelan salep. Perbedaan basis yang digunakan dalam pembuatan salep minyak atsiri bunga kenanga mempengaruhi sifat fisik sediaan salep yaitu, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan pH.