

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Nyamuk

Nyamuk termasuk jenis serangga dalam ordo diptera, dari kelas insecta. Nyamuk mempunyai dua sayap bersisik, tubuh yang langsing dan enam kaki panjang. Antar spesies berbeda-beda tetapi jarang sekali panjangnya melebihi 15 mm. Nyamuk mengalami empat tahap dalam siklus hidup yaitu telur, larva, pupa dan dewasa. Pada dasarnya nyamuk jantan dan betina memakan cairan nektar bunga sebagai sumber makanan, akan tetapi nyamuk betina juga menghisap darah manusia atau hewan demi kelangsungan spesiesnya. Nyamuk betina menghisap darah bukan untuk mendapatkan makanan melainkan untuk mendapatkan protein yang terdapat dalam darah sebagai nutrisi untuk pematangan telurnya (Silva, 2003).

Nyamuk tersebar luas di seluruh dunia mulai dari daerah kutub sampai ke daerah tropis, dapat dijumpai 5.000 meter di atas permukaan laut sampai kedalaman 1.500 meter di bawah permukaan tanah di daerah pertambangan (WHO, 1999). Nyamuk merupakan salah satu jenis serangga pengisap darah yang paling penting diantara banyak jenis serangga pengisap darah lainnya. Banyak penyakit yang disebabkan oleh nyamuk yaitu seperti demam berdarah, malaria, cikungunya ditularkan melalui perantara nyamuk (Achmadi, 2013).

a. Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam berdarah merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* (Mumpuni dan Lestari, 2015:7). Demam Berdarah Dengue (DBD) termasuk dalam penyakit virus yang berbahaya, karena dapat menimbulkan kematian penderita dalam waktu beberapa hari. DBD banyak ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis. Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga

tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Kusumawardani & Achmadi, 2012:120).

b. Malaria

Malaria adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh protozoa obligat intraseluler dari genus *Plasmodium* yang ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina. Selain oleh gigitan nyamuk, malaria dapat ditularkan secara langsung melalui tranfusi darah atau jarum suntik serta dari ibu hamil kepada bayinya dengan karakteristik utama dari infeksi malaria ialah demam periodik, anemia dan splenomegali dengan manifestasi penyakit tergantung dari jenis *Plasmodium* yang menyebabkan infeksi, dan *Plasmodium falciparum* adalah yang paling berbahaya (Harijanto, 2000).

c. Chikungunya

Chikungunya berasal dari bahasa Swahili, yakni berdasarkan gejala pada penderita yang berarti (posisi tubuh) meliuk atau melengkung, mengacu pada postur penderita yang membungkuk akibat nyeri sendi hebat (*arthralgia*) yang terjadi pada lutut, pergelangan kaki serta persendian tangan dan kaki (Dinata, 2018).

Penyakit Chikungunya ditularkan melalui vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes africanus*. Nyamuk *Aedes aegypti* adalah yang paling berperan dalam penularan Chikungunya karena nyamuk ini adalah spesies nyamuk tropis dan sub tropis. Nyamuk ini berkembang biak di dalam air bersih dan tempat gelap yang lembab (Dinata, 2018).

B. Pencegahan Nyamuk

Pencegahan dilakukan untuk mencegah perkembangan nyamuk misalnya dengan melakukan metode "3M Plus", yaitu menutup, menguras, menimbun (Sukohar, 2014:13). Dapat juga dilakukan pencegahan lain dengan menggunakan repelen atau pengusir nyamuk, misalnya gel semprot yang disemprotkan ke kulit

sehingga nyamuk enggan mendekat. Banyak bahan tanaman yang bisa dijadikan antinyamuk (Kardinan, 2003:5).

a. Secara Kimia

Cara ini dilakukan dengan menyemprotkan insektisida ke sarang-sarang nyamuk, seperti got, semak, dan ruang rumah. Banyak sekali jenis insektisida antinyamuk yang saat ini beredar di pasaran. Selain penyemprotan, bisa juga dilakukan penaburan insektisida butiran ke tempat jentik atau larva nyamuk demam berdarah bisa bersarang, seperti tempat penampungan air, genangan air, atau selokan yang airnya jernih. Penggunaan obat nyamuk bakar juga digolongkan ke dalam pengendalian secara kimia karena mengandung bahan beracun, misalnya piretrin (Kardinan, 2003:5).

b. Secara Mekanis

Cara ini bisa dilakukan dengan menguburkan kaleng atau wadah-wadah sejenis yang dapat menampung air hujan dan membersihkan lingkungan yang potensial dijadikan sebagai sarang nyamuk demam berdarah, misalnya semak belukar dan got. Pengendalian secara mekanis lain yang dapat dilakukan adalah pemasangan kelambu dan pemasangan perangkap nyamuk, baik menggunakan cahaya, lem, atau raket pemukul nyamuk (Kardinan, 2003:6).

c. Secara Biologi

Cara ini bisa dilakukan dengan memelihara ikan yang relatif kuat dan tahan, misalnya ikan mujair di bak atau tempat penampungan air lainnya sehingga dapat menjadi predator bagi jentik dan pupa nyamuk (Kardinan, 2003:6).

C. Repellent

Repellent dikenal sebagai salah satu jenis pestisida rumah tangga yang digunakan untuk melindungi tubuh (kulit) dari gigitan nyamuk. Sekarang ini, orang lebih mengenalnya sebagai lotion anti nyamuk. Sebenarnya produk *repellent* tidak hanya berbentuk *lotion*, ada juga yang berbentuk spray (semprot). Sehingga cara penggunaannya adalah dengan mengoleskan atau menyemprotkan bahan tersebut ke kulit (BPOM, 2016:1).

Cara kerja *repellent* yaitu nyamuk memiliki kemampuan untuk mencari mangsa dengan mencium bau karbon dioksida, asam laktat dan bau lainnya yang berasal dari kulit yang hangat dan lembab. Nyamuk sangat sensitif dengan bahan kimia tersebut, sehingga dapat mendeteksi darah yang merupakan makanannya dengan jarak 2,5 meter (BPOM, 2016:1).

Banyak sekali jenis produk pestisida rumah tangga atau lebih dikenal sebagai obat nyamuk seperti produk pengusir nyamuk dalam bentuk semprotan, bakar, elektrik dan lainnya. *DEET (Diethyltoluamide)* merupakan bahan aktif yang paling banyak dan sering digunakan untuk *repellent* di Indonesia. Selain *DEET*, umumnya *repellent* mengandung bahan kimia sintetis yang dapat menolak nyamuk untuk mendekati kulit. Bahan kimia lain yang juga digunakan diantaranya adalah *permetrin, picaridin* (BPOM, 2016:1).

Selain itu ada juga yang berasal dari bahan tumbuhan seperti citronella, cedar, verbena, pennyroyal, geranium, lavender, bawang putih, pine, cemara dan lainnya. Pada penelitian kali ini digunakan bahan alam daun kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai bahan zat aktif untuk pembuatan *lotion* antinyamuk ekstrak daun kenikir (Ikrar Arumingtyas, 2013).

Jenis - jenis *repellent*:

- a. *Topikal Repellent* adalah sediaan *repellent* yang diaplikasikan pada kulit inangnya.(contoh: lotion, gel, spray)
- b. *Clothing Repellent* adalah sediaan *repellent* yang diaplikasikan pada pakaian inangnya.(contoh: spray)
- c. *Spatial Repellent* adalah sediaan *repellent* yang diaplikasikan pada daerah diantara hama dan inangnya dengan tujuan menciptakan daerah isolasi diantara keduanya. (contoh: penggunaan kelambu, obat nyamuk semprot)

Syarat - syarat *repellent*:

- a. Harus mampu melindungi terhadap *insecta* minimal 8 jam perlindungan.
- b. Harus tidak mengiritasi kulit dan membranmukosa.
- c. Tidak menyebabkan reaksi toksisitas.
- d. Tidak mudah hilang dengan dicuci air.

- e. Sebagai sediaan kosmetik tidak boleh lengket, dan harus menarik (Ikrar Arumingtyas, 2013).

Banyak sekali jenis produk pestisida rumah tangga atau lebih dikenal sebagai obat nyamuk seperti produk pengusir nyamuk dalam bentuk semprotan, bakar, elektrik dan lainnya. *DEET (Diethyltoluamide)* merupakan bahan aktif yang paling banyak dan sering digunakan untuk repellent di Indonesia. Selain *DEET*, umumnya *repellent* mengandung bahan kimia sintesis yang dapat menolak nyamuk untuk mendekati kulit. Bahan kimia lain yang juga digunakan diantaranya adalah *permetrin, picaridin*.

Selain itu ada juga yang berasal dari bahan tumbuhan seperti citronella, cedar, verbena, pennyroyal, geranium, lavender, bawang putih, pine, cemara dan lainnya. Pada penelitian kali ini digunakan bahan alam daun kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai bahan zat aktif untuk pembuatan *lotion* antinyamuk ekstrak daun kenikir (Ikrar Arumingtyas, 2013).

D. Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*)

Kenikir merupakan tumbuhan yang berasal dari Amerika kemudian menyebar ke daerah tropis, kenikir dapat ditemui di pembatas sawah, tepi lading dan semak belukar. Kenikir tahan terhadap cuaca panas dan dapat tumbuh ditempat yang terkena sinar matahari langsung dengan tanah berpasir, berbatu, berlempung, dan liat bepasir dengan kelembapan sedang atau lebih (Astutiningrum, 2016).

Kenikir (*Cosmos caudatus*) merupakan tanaman perdu yang memiliki akar tunggang. Tanaman kenikir, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1A, memiliki batang kokoh, kuat, tegak, bercabang banyak, bersegi empat dengan alur membujur dan berambut. Tinggi tanaman ini mencapai 75 – 100 cm (Adi, 2008). Daun kenikir tergolong daun majemuk, ujung runcing, tumbuh bersilang berhadapan, tepi rata, panjang 15-25 cm, dan bewarna hijau (Adi, 2008). Menurut Astutiningrum (2016), posisi daun berhadapan, dengan tangkai yang panjang berbentuk seperti talang. Daun bagian atas berturut-turut 8 bertangkai makin

pendek, lebih kecil, dan kurang berbagi. Daun kenikir menimbulkan bau aromatis ketika diremas.



Gambar 2.1 Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*).

Klasifikasi Tanaman daun kenikir (*Cosmos caudatus*) (Plantamor):

Kingdom : Plantae

Subdivision : Spermatophyta

Division : Magnoliopsida

Class : Magnoliopsida

Subclass : Asteridae

Ordo : Asterales

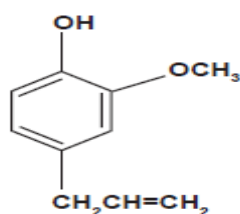
Family : Asteraceae

Genus : Cosmos

Spesies : (*Cosmos caudatus* Kunth)

Daun *Cosmos caudatus* mengandung saponin, flavonoid polifenol dan minyak atsiri. Akarnya mengandung hidroksieugenol dan koniferil alkohol (Fuzzati et al., 1995). Akan tetapi kandungan yang bersifat menjadi antinyamuk adalah minyak atsiri.

Struktur Kimia Minyak Atsiri (Siagian, 2012)



E. Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian merupakan proses yang disusun dari matriks simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ada beberapa istilah yang banyak digunakan ekstraksi, antara lain ekstrak (yaitu, pelarut yang digunakan untuk ekstraksi), rafinat (yaitu, komposisi campuran atau baliq yang akan diekstraksi), dan linarut (yaitu, senyawa atau zat yang dapat digunakan terlarut dalam rafinat). Metode ekstraksi yang digunakan pada jenis sifat fisik, dan sifat komposisi kimia yang akan diekstraksi. Pelarut yang digunakan tergantung pada polaritas yang akan disari, mulai dari yang nonpolar hingga polar, sering disebut sebagai ekstraksi bertingkat (Hanani, 2015: 10).

Berdasarkan penggunaan panas, ekstraksi dibagi menjadi dua yaitu ekstraksi cara dingin dan ekstraksi cara panas. Ekstraksi cara dingin meliputi maserasi dan perkolasi sedangkan ekstraksi cara panas meliputi digesti, infundasi, refluks dan sokhtasi. Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperature kamar dan terlindung dari cahaya (Marjoni, 2016: 20).

Prinsip kerja maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutan dalam suatu pelarut. Pelarut yang digunakan, akan menembus dinding sel yang berada didalam sel mengandung zat aktif sementara pelarut yang berada di luar sel belum terisi zat aktif, sehingga terjadi ketidakseimbangan konsentrasi. Perbedaan konsentrasi ini akan mengakibatkan terjadinya proses difusi, dimana larutan dengan konsentrasi tinggi akan terdesak keluar sel dan digantikan oleh pelarut dengan konsentrasi rendah. Peristiwa ini akan terjadi berulang – ulang sampai didapat suatu keseimbangan konsentrasi (Marjoni, 2016: 40).

Maserasi biasanya dilakukan pada suhu 15 – 20°C dalam waktu selama 3 hari sampai zat aktif yang dikhendaki larut. Kecuali dinyatakan lain, maserasi dilakukan dengan cara 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat kehalusan tertentu, dimasukan ke dalam bejana kemudian dituangi dengan 70 bagian penyari, ditutup dan dibiarkan selama 3 – 5 hari pada tempat yang

terlindung cahaya. Diaduk berulang – ulang, diserkai dan diperas. Ampas dari maserasi dicuci lagi menggunakan cairan penyari secukupnya sampai diperoleh 100 bagian sari. Bejana ditutup dan dibiarkan selama 2 hari ditempat sejuk dan terlindung dari cahaya kemudian dipisahkan endapan yang diperoleh (Marjoni, 2016: 41).

Ekstraksi multi tahap atau dengan cara mencampurkan bahan yang akan diekstrak beberapa kali dengan pelarut yang baru dalam jumlah yang sama banyak dapat menghasilkan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan ekstraksi tunggal, karena bahan yang diekstrak mengalami beberapa kali pencampuran dan pemisahan (Marjoni, 2016: 23).

Penguapan ialah suatu proses yang dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak yang lebih pekat dengan cara menghilangkan cairan penyari yang digunakan. Tujuan dari penguapan adalah untuk memekatkan konsentrasi larutan sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi (Marjoni, 2016: 88). Proses penguapan dapat dihentikan apabila sudah tidak ada lagi pelarut yang menetes pada labu penampung atau bisa juga dilihat dari kekentalan zat pada labu sampel. Hal lain yang dapat diamati untuk menandakan proses penguapan telah selesai adalah terbentuknya gelembung-gelembung pacah pada permukaan zat (Marjoni, 2016: 89).

Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibagi menjadi 2 cara yaitu cara dingin dan cara panas :

1. Cara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat termolabil.

a. Maserasi

Maserasi berasal dari kata "*macerate*" artinya merendam. Sehingga maserasi dapat diartikan sebagai metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu selama waktu tertentu dengan sesekali diaduk. (Marjoni, 2016:40).

Prinsip kerja maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut. Ekstraksi zat aktif dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Pelarut yang digunakan akan menembus dinding sel dan kemudian masuk ke dalam sel tanaman yang penuh dengan zat aktif. Pertemuan antara zat aktif dan pelarut akan mengakibatkan terjadinya proses pelarutan dimana zat aktif akan terlarut dalam pelarut (Marjoni, 2016:40).

Maserasi biasanya dilakukan pada suhu antara 15°C-20°C dalam waktu selama 3 hari sampai zat aktif yang dikehendaki larut. Kecuali dinyatakan lain, maserasi dilakukan dengan cara merendam 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat kehalusan tertentu ke dalam sebuah bejana, lalu tuangi dengan 70 bagian cairan penyari yang cocok, tutup dan biarkan selama 3-5 hari pada tempat yang terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian sari. Pindahkan dalam bejana tertutup dan biarkan di tempat sejuk terlindung dari cahaya matahari selama 2 hari, lalu pisahkan endapan yang diperoleh (Marjoni, 2016: 40).

Keuntungan dari maserasi adalah pengerjaannya mudah dan peralatannya sederhana. Sedangkan kekurangannya antara lain waktu yang diperlukan untuk mengekstrak bahan cukup lama, penyari kurang sempurna, pelarut yang digunakan jumlahnya banyak jika harus dilakukan remaserasi (Marjoni, 2016:46).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu (Marjoni, 2016: 20).

Keuntungan metode ini tidak memerlukan langkah tambahan, sampel selalu diberikan pelarut baru. Adapun kekurangan metode ini yaitu kontak antara sampel padat dengan pelarut tidak merata dan terbatas, pelarut menjadi dingin selama proses perkolasi sehingga tidak melarutkan komponen secara efisien, membutuhkan pelarut yang relatif banyak (Marjoni, 2016:58).

2. Cara Panas

a. Seduhan

Merupakan metode ekstraksi paling sederhana hanya dengan merendam simplisia dengan air panas selama waktu tertentu (5-10 menit) (Marjoni, 2016:20).

b. Coque (penggodokan)

Merupakan proses penyarian dengan cara menggodok simplisia hasilnya dapat langsung digunakan sebagai obat secara keseluruhan termasuk ampasnya atau hanya hasil godokannya saja tanpa menggunakan api langsung ampas (Marjoni, 2016: 21).

c. Digestasi

Digestasi adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 30°C-40°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang disari baik pada suhu biasa (Marjoni, 2016: 21).

d. Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit sambil sekali-sekali diaduk (Marjoni, 2016: 21).

e. Dekokta

Proses penyarian secara dekokta hampir sama dengan infusa, perbedaannya hanya terletak pada lamanya waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta lebih lama dibanding metode infusa, yaitu 30 menit terhitung setelah suhu mencapai 90°C. Metode ini sudah sangat jarang digunakan karena selain proses penyariannya yang kurang sempurna dan juga tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat yang termolabil (Marjoni, 2016: 21).

f. Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). Proses ini umumnya dilakukan 3-5 kali pengulangan pada residu

pertama, sehingga termasuk proses ekstraksi yang cukup sempurna (Marjoni, 2016: 22).

g. Sokletasi

Proses sokletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhletasi, suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks (Marjoni, 2016: 22)

F. Lotion

Lotion adalah sediaan kosmetika golongan emolien (pelembut) yang mengandung air lebih banyak. Sediaan ini memiliki beberapa sifat, yaitu sebagai sumber lembab bagi kulit, member lapisan minyak yang hampir sama dengan sebum, membuat tangan dan badan menjadi lembut, tetapi tidak berasa berminyak dan mudah untuk dioleskan. *Hand and body lotion* (losion tangan dan badan) merupakan sebutan umum bagi sediaan ini dipasaran (Sularto, dkk, 1995 dalam Ristanti & Ramlah, 2010). *Lotion* dapat juga didefinisikan sediaan berupa larutan, suspensi atau emulsi dimaksudkan untuk penggunaan pada kulit. Penambahan etanol 90% dalam losio akan mempercepat proses pengeringan dan memberikan efek pendingin, sedangkan penambahan gliserol akan menyebabkan kulit tetap lembab dalam waktu tertentu (Depkes RI, 1978:325).

Menurut Lachman, dkk (1994) *lotion* adalah emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase air yang di stabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif didalamnya. Konsistensi yang berbentuk cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit.

Pemakaian *lotion* meninggalkan rasa dingin oleh karena evaporasi komponen air. *Lotion* yang baik tidak terlalu *greasy* (berminyak) saat digunakan dan dapat menyerap dengan cepat saat dioleskan di kulit. *Lotion* merupakan pilihan paling tepat jika membutuhkan pelembab yang ringan dan tidak meninggalkan residu, *lotion* bisa digunakan dipagi hari tanpa perlu khawatir bisa menempel dipakaian

dan juga digunakan jika tinggal di iklim yang lembab atau ketika cuaca mulai panas (Zulkarnain, dkk,2013). Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *lotion* dipisahkan menjadi dua bagian yaitu bahan yang larut minyak minyak (fase minyak) dan bahan yang larut air (fase air). Proses pencampuran kedua sediaan yang berbeda tersebut dilakukan pada suhu 70⁰C. Proses pengadukan dilakukan hingga campuran kedua sediaan homogenitas (Rohmani & Anggraini, 2019).

1. Formulasi *Lotion*

Lotion merupakan salah satu jenis kosmetika yang digunakan sebagai pelembab kulit. Kosmetika ini terdiri dari air, pelembab, pelembut, pengental, pengawet, dan pewangi (Rohmani & Anggraini, 2019).

(Formula menurut Mulyani, dkk, 2018)

- Asam Stearat	2,5 g
- Triethanolamin	1 g
- Parafin cair	8 g
- Setil alkohol	6 g
- Gliserin	8 g
- Metil Paraben	0,1 g
- Vanili Essence	3 tetes
- Aquadest	ad 100 m

(Formula menurut Pujiastuti dan Kristiani, 2018)

- Propilenglikol	15 g
- Tween 80	10 g
- Paraffin liquidum	10 g
- Setil alkohol	8 g
- Asam stearat	6 g
- Natrium Benzoat	0,3 g
- Daun kenikir	q.s
- Aquadest	ad 100 ml

(Formula menurut Megantara, dkk, 2017)

- Setil alkohol	6 g
- Asam stearat	6 g
- Lanolin	3 g
- TEA	3 g
- Gliserin	3 g
- Propil Paraben	0,02 g
- Metil Paraben	0,18 g
- Lavender Esential oil	q.s
- Aquadest	ad 150 ml

(Formula menurut Suprianto, dkk, 2019)

- Tea	4 g
- Asam stearat	15 g
- Setil alkohol	2 g
- Gliserin	15 g
- Nipagin	0,12 g
- Nipasol	0,12 g
- Ekstrak kenikir	q.s
- Aquadest	ad 100 ml

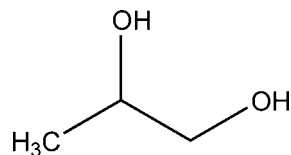
Formulasi sediaan *lotion* yang digunakan diambil dari formulasi penelitian yang telah dilakukan oleh Pujiastuti dan Kristiani, (2018) yaitu dengan menggunakan ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai zat aktif, dan volume sediaan *lotion* yang akan dibuat 100 ml. Pada formulasi *lotion* ini dengan penentuan fase air dan fase minyak. Fase minyak terdiri dari setil alkohol, asam stearat dan paraffin liquidum. Fase air terdiri dari tween 80, propilenglikol, natrium benzoate dan aquadest. Natrium benzoate dilarutkan dalam aquadest panas sebanyak 10 mL hingga larut, kemudian dicampurkan dengan sari buah tomat, propilen glikol dan tween 80 hingga homogen diatas penangas air sampai suhu

70°C. Asam stearat dilelehkan diatas penangas air pada suhu 70°C hingga meleleh sempurna, kemudian dimasukkan setil alkohol dan paraffin liquidum selanjutnya diaduk hingga homogen. Fase minyak dicampur menjadi satu dengan fase air dalam cawan pada suhu 70°C sambil diaduk dan dicukupkan hingga menghasilkan sediaan lotion. Sediaan *lotion* didinginkan sambil dilakukan pengadukan hingga suhu kamar. Pengadukan dilakukan sampai terbentuk massa yang kental dan homogen.

G. Bahan-bahan sediaan *lotion*

Berikut ini beberapa bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi *lotion* :

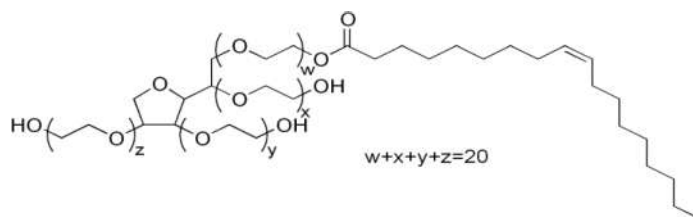
a. Propilenglikol



Sumber: (Rowe et al, 2009:59)

Gambar 2.2 Struktur Propilenglikol

Propylene glycol adalah cairan bening, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, dengan rasa manis, agak tajam yang menyerupai gliserin. Kegunaan sebagai humekta, pelarut; zat penstabil.

b. Tween 80 ($\text{C}_{64}\text{H}_{124}\text{O}_{26}$)

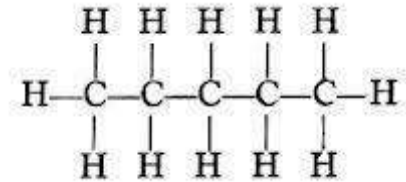
Sumber: (Kim, 2005)

Gambar 2.3 Struktur Tween 80

Tween 80 adalah agen pengemulsi larut air sehingga mampu membentuk emulsi tipe M/A. yang terbentuk saat agen pengemulsi yang bersifat larut air dicampurkan dengan agen pengemulsi yang bersifat larut lemak mampu

membentuk dan mempertahankan emulsi dengan lebih efektif dibandingkan penggunaan agen pengemulsi tunggal (Kim, 2005).

c. Paraffin liquidum ($C_{14}H_{18}$)

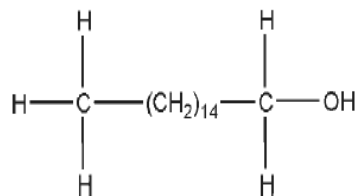


Sumber: (Sheng, 2009)

Gambar 2.4 Struktur Paraffin liquidum

Paraffin liquidum disebut juga sebagai *mineral oil* merupakan minyak kental yang transparan, tidak berwarna dan tidak memiliki rasa. Memiliki titik didih $> 360^{\circ}C$ dan larut dalam aseton, benzene, kloroform, karbon disulfide eter, petroleum eter, serta praktis tidak larut air. Penggunaan paraffin cair pada emulsi topikal yaitu 1,0 % - 32,0 %. Viskositas paraffin cair pada $20^{\circ}C$ sebesar 110 – 230 mpa.s dan paraffin cair inkompatibel dengan agen pengoksidasi yang kuat. Paraffin cair biasanya digunakan pada emulsi minyak dalam air (M/A) (Sheng, 2009).

d. Setil Alkohol ($C_{16}.H_{34}O$)



Sumber: (Rowe et al, 2009)

Gambar 2.5 Struktur Setil alkohol

Setil alkohol berbentuk seperti lilin, serpihan putih, butiran, kubus atau coran. Ini memiliki bau khas yang samar dan rasa hambar. Setil alkohol banyak digunakan dalam kosmetik dan formulasi farmasi seperti supositoria, emulsi, *lotion*, krim dan salep. Dalam *lotion*, krim, dan salep setil alkohol digunakan karena sifatnya yang emolien, menyerap air, dan mengemulsi. Setil alkohol dapat

meningkatkan konsistensi. Sifat emolien disebabkan oleh penyerapan dan retensi setil alkohol dalam epidermis, dimana ia melumasi dan melembutkan kulit sambil memberikan tekstur yang khas. Dalam emulsi minyak dalam air, setil alkohol diketahui dapat meningkatkan stabilitas dalam menggabungkan dalam zat pengemulsi yang larut dalam air. Penggunaan setil alkohol: emolien 2-5%, emulsifying agent 2-5%, stiffening agent 2-10%, dan penyerap air 5% (Rowe, dkk., 2009: 155).

e. Asam Stearat ($C_{18}H_{36}O_6$)

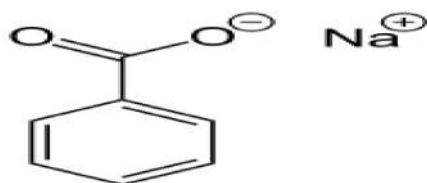


Sumber: (Rowe et al, 2009)

Gambar 2.6 Struktur Asam Stearat

Asam stearat adalah bubuk yang keras, putih atau agak kuning, putih atau agak kuning, agak mengkilap, kristal atau bubuk putih atau kekuningan. Memiliki sedikit bau dan rasa menyerupai lemak. Asam stearat banyak digunakan dalam formulasi farmasi oral dan topical. Digunakan dalam formulasi oral sebagai pelumas tablet dan kapsul meskipun juga dapat digunakan sebagai pengikat. Dalam formulasi topikal, asam stearat dikombinasikan dengan triethanolamin dalam preparat krim dalam konsentrasi 1-20% (Rowe, dkk, 2009: 697).

f. Natrium Benzoat ($C_7H_5NaO_2$)



Sumber: (Rowe et al, 2009)

Gambar 2.7 Struktur Natrium Benzoat

Natrium benzoat (C_6H_5COONa) merupakan garam atau ester dari asam benzoat secara komersial yang dibuat dengan sintesis kimia. Natrium benzoat termasuk zat pengawet organik yang berwarna putih, tanpa bau, bubuk Kristal atau

serpihan. Sifat fisiknya adalah lebih larut dalam air dan juga dapat larut dalam alkohol (Nurhayati, dkk, 2012).

g. Aqua Destillata (H_2O)

Aquadest atau air suling berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa (Farmakope Indonesia Edisi III., 1997: 96).

H. Evaluasi *Lotion*

a. Organoleptis

Pengamatan organoleptis merupakan cara pengamatan dengan menggunakan alat indra manusia sebagai alat ukur terhadap penilaian suatu produk. Indra manusia adalah instrumen yang terdiri dari indera penglihatan, penciuman, pencicipan, perabaan dan pendengaran. Penilaian kualitas sensori bisa dilakukan dengan melihat bentuk, ukuran, kejernihan, kekeruhan, warna, dan sifat – sifat permukaan dengan indera penglihatan (Setyaningsih, dkk, 2010: 8). Bau atau aroma merupakan sifat sensori yang paling sulit untuk diklasifikasikan atau dijelaskan karena ragamnya yang begitu besar (Setyaningsih, dkk, 2010: 9).

b. Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui tercampurnya bahan bahan sediaan *lotion*. Homogenitas suatu bahan dipengaruhi oleh proses pencampuran pada saat pembuatan sediaan (Pujiastuti, A. & Kristiani, M, 2019). Sediaan diamati secara subjektif dengan cara mengoleskan sedikit *lotion* di atas kaca objek dan diamati susunan partikel yang terbentuk atau ketidakhomogenan partikel terdispersi dalam *lotion* yang terlihat pada kaca objek (Depkes RI, 1979: 33).

c. pH

Tingkat keasaman (pH) berbeda antara yang ditemukan oleh Marchionini dan oleh peneliti – peneliti lainnya, tetapi umumnya berkisaran antara 4,5-6,5. Pada 400 orang Indonesia, ditemukan nilai pH pria $5,60 \pm 0,08$ dan wanita $5,68 \pm 0,02$. Semakin alkalis atau semakin asam bahan yang mengenai kulit, semakin sulit untuk menetralkannya dan kulit akan menjadi lelah karenanya. Kulit dapat menjadi

kering, pecah – pecah, sensitive, dan mudah terkena infeksi. Karena itu hendaknya pH kosmetik diusahakan sama atau sedekat mungkin dengan pH fisiologis “mantel asam” kulit yaitu antara 4,5-6,5 (Trenggano & Latifah, 2007: 21). Pengukuran keasaman *lotion* menggunakan pH meter. Pengujian pH dilakukan dengan meluapkan pH meter kedalam sediaan *lotion*, lalu diukur dengan pH meter (Mulyani & Rahmi, 2018)

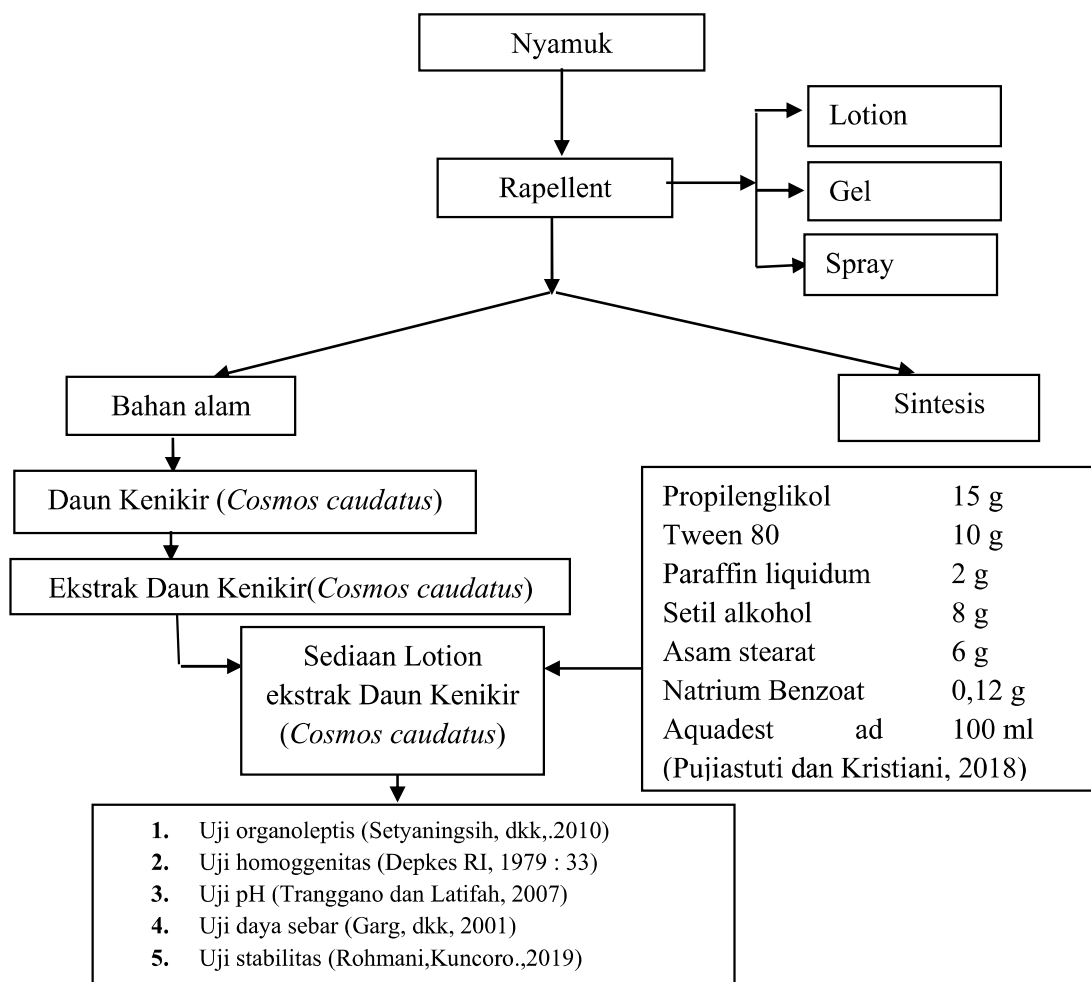
d. Uji daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan saat diaplikasikan pada kulit. Sediaan yang baik adalah sediaan yang mudah menyebar pada kulit, tanpa menggunakan tekanan (Pujiastuti dan Kristiani, 2019). Pengujian daya sebar dengan mengambil *lotion* sebanyak 1 gram diletakkan dengan hati – hati di atas kaca berukuran 20 x 20 cm. Selanjutnya ditutup dengan kertas muka dan diberi pemberat diatasnya hingga bobot 125 gram, kemudian diukur diameter yang terbentuk setelah 1 menit. Daya sebar lotion yang baik yaitu antara 5 sampai 7 cm (Garg, dkk, 2002).

e. Uji Stabilitas

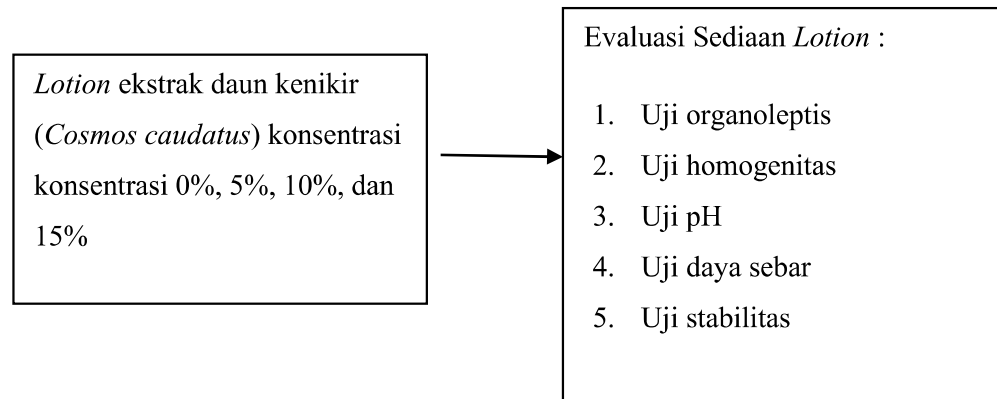
Sediaan *Lotion* yang telah dibuat, dievaluasi selama 21 hari (3 minggu) yang meliputi pengamatan organoleptis (warna, bau, tekstur) apakah terjadi perubahan atau tidak selama penyimpanan pada suhu kamar (Rohmani, Kuncoro., 2019).

I. Kerangka Teori



Gambar 2.8 Kerangka Teori.

J. Kerangka Konsep



Gambar 2.9 Kerangka Konsep.

K. Definisi Operasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional

N o	Variabel Penelitian	Definisi	Cara ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Konsentrasi ekstrak daun kenikir yang diformulasi menjadi <i>lotion</i> antinyamuk	Banyaknya ekstrak daun kenikir yang diformulasi menjadi <i>lotion</i> antinyamuk	Menimbang	Neraca analitik	Hasil konsentrasi ekstrak daun kenikir 0%, 5%, 10%, dan 15%	Rasio
2.	Organoleptis a. Warna	Penilaian visual terhadap sediaan <i>lotion</i> ekstrak daun kenikir (<i>Cosmos caudatus</i>)	Observasi	Checklist	1. Putih 2. Hijau 3. Hijau muda 4. Hijau tua	Nominal
	b. Bau	Penilaian dengan indra penciuman terhadap bau khas atau tidak adanya bau pada sediaan <i>lotion</i> ekstrak daun kenikir (<i>Cosmos caudatus</i>)	Observasi	Checklist	1. Bau yang kuat 2. Bau yang lemah 3. Tidak berbau	Nominal
	c. Tekstur	Unsur rupa yang menunjukan rasa permukaan bahan	Observasi	Checklist	1. Setengah padat cendrung kental 2. Setengah padat kental 3. Setengah padat cendrung cair	Nominal

3.	Homogenitas	Penampilan susunan partikel sediaan <i>lotion</i> yang di amati pada kaca objek terdispersi secara merata atau tidak	Observasi terhadap sediaan <i>lotion</i> yang dioleskan diatas kaca objek oleh peneliti dengan melihat tidak adanya butiran – butiran kasar	Checklist	1. Homogen 2. Tidak homogeny	Ordinal
4.	pH	Besarnya nilai keasaman – basa <i>lotion</i>	Mengukur dengan alat	pH meter	Nilai pH (dalam angka)	Rasio
5.	Daya Sebar	Diameter area <i>Lotion</i> akibat pemberian beban	Observasi	Kaca kertas grafik	Centimeter (cm)	Rasio
6.	Uji Stabilitas	Penampilan organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, waktu mengering terhadap sediaan <i>lotion</i> antinyamuk ekstrak daun kenikir yang uji oleh peneliti	Observasi peneliti dalam 1 hari, 7 hari, dan 14 hari	<i>Cheklis</i>	1. Tidak terjadi perubahan 2. Terjadi perubahan	Ordinal