

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tanaman Daun dan Batang Tomat

2.1.1 Morfologi



Gambar 2.1 Daun dan Batang Tomat (Eni prasetyo, 2014)

Tanaman tomat termasuk tanaman setahun (*annual*) yang berarti umur tanaman ini hanya satu kali periode panen. Setelah berproduksi, kemudian mati. Tanaman ini berbentuk perdu atau semak dengan tinggi bisa mencapai 2 m (Trisnawati dan Setiawan, 2005).

Batang tomat walaupun tidak sekeras tanaman tahunan, tetapi cukup kuat. Warna batang hijau dan berbentuk persegi empat sampai bulat. Pada permukaan batangnya ditumbuhi banyak rambut halus terutama dibagian yang berwarna hijau. Diantara rambut-rambut tersebut biasanya terdapat rambut kelenjar. Pada bagian buku-bukunya terjadi penebalan dan kadang-kadang pada buku bagian bawah terdapat akar-akar pendek. Jika dibiarkan (tidak dipangkas), tanaman obat akan mempunyai banyak cabang yang menyebar rata (Trinawati dan Setiawan, 2005).

Daun tomat umumnya lebar-lebar, bersirip dan berbulu, panjangnya antara 20-30 cm atau lebih, lebar sekitar 15-20 cm, dan biasanya tumbuh dekat ujung dahan (cabang). Tangkai daun bulat panjang sekitar 7-10 cm dan tebalnya antara 0,3-0,5 cm (Rukmana, 1994). Rangkaian bunga (bunga majemuk) terdiri dari 4-14 bunga. Rangkaian bunga terletak diantara buku, pada ruas, atau ujung batang atau cabang. Bunga tomat merupakan bunga banci (*hermaprodite*) dengan garis ± 2 cm. Mahkota berjumlah 6, bagian pangkalnya membentuk tabung pendek sepanjang ± 1 cm, berwarna kuning. Benang sari berjumlah 6, betangkai pendek dengan kepala sepanjang ± 5 mm, dan berwarna kuning cerah. Benang sari mengelilingi putik bunga. Kelopak bunga berjumlah 6 dengan ujung kelopak runcing, dan panjang ± 1 cm, letak bunga menggantung (Pracaya, 1998).

Buah tomat umumnya berbentuk bulat atau bulat pipih, oval dengan ukuran panjang 4-7 cm, diameter 3-8 cm bahkan buah tomat chery ukurannya kecil-kecil. Struktur buah tomat dan chery berada diatas tangkai buah, kulitnya tipis, halus, dan bila sudah masak berwarna merah muda, merah dan juga kuning (Rukmana, 1994).

Buah tomat yang masih muda biasanya terasa getir dan berbau tidak enak karena mengandung *lycopercisin* yang berupa lendir dan dikeluarkan oleh 2-9 kantung lendir. Ketika buahnya semakin matang, *lycopercisin* lambat laun hilang sendiri sehingga baunya hilang dan rasanya pun jadi enak, asam-asam manis (Tisnawati dan Setiawan, 2005). Waktu panen tumbuhan tomat yaitu pada umur 90-100 hari (Setiawati, 2001).

2.1.2 Taksonomi

Klasifikasi daun dan batang tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) menurut Pracaya (1998) adalah sebagai berikut.

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotylidoneae
Sub kelas	: Metachlamide
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Lycopersicon</i> (<i>Lycopersicum</i>)
Spesies	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.

2.1.3 Kandungan Tomat

Menurut Priyo Wahyudi dan, dkk (2011) daun dan batang tomat mengandung alkaloid, saponin, triterpenoid-steroid, flavonoid, tanin dan glikosida. Kemampuan ekstrak daun dan batang tomat dalam menolak nyamuk disebabkan oleh adanya kandungan triterpenoid-steroid dan alkaloid yang terkandung di dalam ekstrak. Senyawa triterpenoid terdapat dalam lapisan malam daun yang berfungsi untuk menolak adanya serangga (Harborne, 1987). Sedangkan alkaloid merupakan racun saraf bagi serangga dan mempunyai bau yang khas yang tidak disukai oleh serangga (Wiryodagdo, 2008).

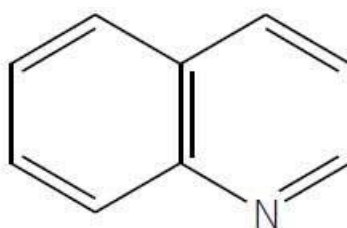
2.1.4 Manfaat Tanaman

Secara tradisional daun dan batang tomat digunakan oleh masyarakat untuk menolak berbagai jenis serangga, salah satunya adalah lalat (*Musca domestica*). Daun dan batang tomat dapat digunakan sebagai insektisida alami karena

mempunyai bau yang khas yang tidak disukai oleh serangga. Selain itu daun dan batang tomat juga dapat digunakan sebagai fungisida ringan (Dalimarta, 2003).

2.2 Tinjauan Alkaloid dan Triterpenoid

2.2.1 Alkaloid



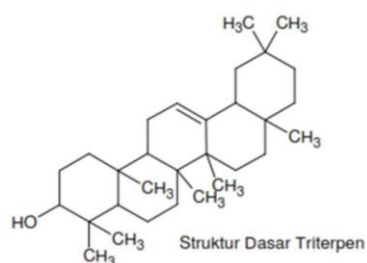
Gambar 2.2 Struktur Alkaloid (Dhavesia, 2017)

Alkaloid merupakan senyawa yang umumnya dalam bentuk gabungan yang terdiri dari satu atau lebih atom nitrogen, sebagian bagian dari sistem siklik. Alkaloid memiliki sifat optis aktif, tidak berwarna, dan berbentuk kristal tetapi ada juga yang berupa cairan pada suhu kamar (37°C) seperti nikotin (Dhavesia, 2017). Alkaloid adalah suatu golongan senyawa yang tersebar luas hampir pada semua jenis tumbuhan (Ayu, 2017). Alkaloid dapat ditemukan pada biji, daun, ranting dan kulit kayu dari tumbuh-tumbuhan. Kadar alkaloid dari tumbuhan dapat mencapai 10-15%. Alkaloid kebanyakan bersifat racun, tetapi ada pula yang sangat berguna dalam pengobatan.

Pengujian senyawa alkaloid dengan menggunakan reagen mayer, wagner, dan dragendorff, menyebabkan reaksi pengendapan karena adanya penggantian ligan. Atom nitrogen mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid mengganti ion iod dalam reagen mayer, wagner, dan dragendorff. Hal tersebut mengakibatkan terbentuknya endapan jingga terhadap penambahan reagen dragendorff, hal ini karena nitrogen digunakan membentuk ikatan kovalen koordinat K^+ yang

merupakan ion logam. Terbentuknya endapan putih kekuningan pada penambahan reagen mayer karena nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. Endapan coklat yang terbentuk dengan penambahan reagen wagner di sebabkan oleh ion logam K^+ akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap.

2.2.2 Triterpenoid



Gambar 2.3 Struktur Triterpenoid

Senyawa triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprena dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C₃₀ asiklik, yaitu skualena. Senyawa tidak berwarna, berbentuk kristal bertitik leleh tinggi dan bersifat optis aktif. Triterpenoid dapat dibagi menjadi empat kelompok senyawa, yaitu triterpen sebenarnya, steroid, saponin, dan glikosida jantung.

Senyawa triterpenoid merupakan senyawa yang bersifat non polar, maka ekstraksinya biasanya menggunakan pelarut non polar misalnya n-heksana atau petroleum eter. Jika yang akan diisolasi adalah senyawa triterpenoid yang terikat dengan gugus gula, maka ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut semipolar atau bahkan pelarut polar tergantung gugus gula yang terikat. Ekstraksi bisa digunakan dengan cara panas (soxlet) atau cara dingin (maerasi). Triterpenoid memiliki titik didih 127°C titik leleh 305°C (Harbone, 1987).

2.3 Tinjauan tentang *Aedes Aegypti*

2.3.1 Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti*

Klasifikasi nyamuk *Aedes aegypti* menurut Soegijanto (2004) adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Diptera
Famili	: Culicidae
Genus	: Aedes
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

2.3.2 Morfologi nyamuk *Aedes aegypti*

Morfologi nyamuk *Aedes aegypti* dapat dibagi menurut masa pertumbuhan dan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dibagi menjadi 4 tahap yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa sehingga termasuk metamorphosis sempurna (Soegijanto, 20004).

1. Telur Nyamuk *Aedes aegypti*

Karakteristik nyamuk *Aedes aegypti* berbentuk elips atau oval memanjang yang mula-mula berwarna putih kemudian menjadi hitam. Ukurannya 0,5-0,8 mm, permukaan polygonal, tidak memiliki alat pelampung. Telur tersebut diletakkan secara terpisah di permukaan air untuk memudahkannya menyebar dan berkembang menjadi larva di dalam media air. Media air yang dipilih untuk tempat penularan itu adalah air bersih yang tidak mengalir (Supartha, 2008). Telur *Aedes aegypti* mempunyai dinding yang bergaris-garis dan membentuk bangunan menyerupai

gambaran kain kasa. Telur *Aedes aegypti* tahan kekeringan dan dapat bertahan hingga 1 bulan dalam keadaan kering. Jika terendam air, telur kering dapat menetas menjadi larva (Gandahusada, 1998 “dalam” Wibowo T.N., 2010).

2. Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Telur menetas menjadi larva setelah tujuh hari posisi jentik nyamuk *Aedes aegypti* berada di dalam air. Larva menjadi sangat aktif, yakni membuat gerakan ke atas dan kebawah jika air terguncang. Namun, jika sedang istirahat larva akan diam dan tubuhnya membentuk sudut terhadap permukaan air (Kardinan, 2003). Larva nyamuk *Aedes aegypti* tubuhnya memanjang tanpa kaki dengan bulu-bulu sederhana yang tersusun bilateral simetris (Wibowo H.A., 2007).

Larva ini dalam pertumbuhan dan perkembangannya mengalami 4 kali pergantian kulit dan larva yang terbentuk berturut-turut disebut larva instar I, II, III, dan IV. Larva instar I, tubuhnya sangat kecil, qarna transparan, panjang 1-2 mm, duri-duri (*spinae*) pada dada (*thorax*) belum begitu jelas, dan corong pernapasan (*siphon*) belum menghitam. Larva instar II, bertambah besar, ukuran 2,5-3,9 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernapasan berwarna hitam. Larva instar III, berukuran 4-5 mm, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman. Larva instar IV, telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi bagian kepala (*caput*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*). Pada bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk, sepasang antenna tanpa duri-duri. Bagian dada tampak paling besar dan terdapat bulu-bulu yang simetris. Perut tersusun atas 8 ruas, ruas perut ke-8 terdapat alat untuk bernapas yang disebut corong pernapasan. Corong pernapasan tanpa duri-duri, berwarna hitam, dan ada seberkas bulu-bulu (*tuft*). Larva ini tubuhnya langsing dan bergerak

sangat lincah, bersifat fototaksis negatif, dan waktu istirahat membentuk sudut hamper tegak lurus dengan bidang permukaan air (Wibowo H.A., 2007).

3. Pupa Nyamuk *Aedes aegypti*

Pupa merupakan fase yang sangat aktif dan sensitive terhadap gerakan dan cahaya (Hadi, 2010). Pupa nyamuk *Aedes aegypti* berbentuk tubuh bengkok, dengan bagian kepala-dada (*cephalotorax*) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca koma. Pada bagian punggung dada terdapat alat bernapas seperti terompet. Pupa adalah bentuk tidak makan waktu istirahat posisi pupa sejajar dengan bidang permukaan air (Wibowo H.A., 2007).

4. Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan. Ukuran tubuh nyamuk *Aedes aegypti* antara 3-4 mm, dengan mengabaikan panjang kakinya. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan. Dibagian punggung (*dorsal*) tubuhnya tampak dua garis melengkung vertical dibagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari nyamuk spesies ini. Sisik-sisik pada tubuh nyamuk pada umumnya mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk-nyamuk tua. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini berbeda antar populasi, bergantung pada kondisi lingkungan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan. Nyamuk jantan dan betina tidak memiliki perbedaan nyata dalam hal ukuran. Biasanya nyamuk jantan memiliki tubuh lebih kecil daripada nyamuk betina, dan terdapat rambut-rambut tebal antenna nyamuk jantan. Kedua ciri ini dapat diamati dengan mata telanjang (Ginanjari, 2009).

Nyamuk *Aedes aegypti* tubuhnya tersusun dari tiga bagian, yaitu kepala, dada dan perut. Pada bagian kepala sepasang mata majemuk dan antenna yang berbulu. Alat mulut nyamuk betina tipe penusuk-penghisap dan termasuk lebih menyukai manusia, sedangkan nyamuk jantan bagian mulut lebih lemah sehingga tidak mampu menembus kulit manusia, karena itu tergolong lebih menyukai cairan tumbuhan. Nyamuk betina mempunyai antenna tipe *pilose*, sedangkan nyamuk jantan tipe *plumose*. Dada nyamuk ini tersusun dari 3 ruas, *prothorax*, *mesothorax*, dan *metathorax*. Setiap ruas dada ada sepasang kaki yang terdiri dari *femur*, *tibia*, dan *tarsus*. Pada ruas-ruas kaki ada gelang-gelang putih, tetapi pada bagian *tibia* kaki belakang tidak ada gelang putih. Pada bagian dada juga terdapat sepasang sayap tanpa noda-noda hitam. Bagian punggung ada gambaran garis-garis putih yang dapat dipakai untuk membedakan dengan jenis lain. Gambaran punggung nyamuk *Aedes aegypti* berupa sepasang garis lengkung putih pada tepinya dan sepasang garis *submedian* ditengahnya. Perut terdiri dari 8 ruas dan pada ruas-ruas tersebut terdapat bintik-bintik putih. Waktu istirahat posisi nyamuk *Aedes aegypti* ini tubuhnya sejajar dengan bidang permukaan yang dihinggapinya (Soegijanto, 2004).

5. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* mengalami metamorphosis sempurna (*holometabola*), dari telur, larva (jentik), pupa, hingga imago (dewasa). Nyamuk *Aedes aegypti* meletakkan telur pada permukaan air bersih. Setiap hari nyamuk *Aedes aegypti* betina dapat bertelur rata-rata 100 butir. Telurnya berbentuk elips

berwarna hitam dan terpisah satu dengan yang lain. Telur menetas dalam satu sampai dua hari menjadi larva (Kardinan, 2003).

Telur nyamuk *Aedes aegypti* didalam air dengan suhu 20-40°C akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi beberapa factor, yaitu temperature, tempat, keadaan air dan kandungan zat makanan yang ada di dalam tempat perindukan (Soegijanto, 2004). Menurut Ginanjar (2009), terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut instar. Perkembangan dari instar satu ke instar empat memerlukan waktu sekitar lima hari. Setelah mencapai instar keempat, larva berubah pupa dimana larva mengalami masa dorman (inaktif). Pada kondisi optimum, larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam 2-3 hari. Jadi pertumbuhan dan perkembangan telur, larva, pupa sampai dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari (Soegijanto, 2004).

6. Habitan Nyamuk *Aedes aegypti*

Telur larva dan pupa nyamuk *Aedes aegypti* tumbuh dan berkembang di dalam air. Genangan yang disukai sebagai tempat perindukan nyamuk ini berupa genangan air yang tertampung disuatu wadah yang biasanya container atau tempat penampungan air bukan genangan air ditanah. Survey yang telah dilakukan di beberapa kota di Indonesia menunjukkan bahwa tempat perindukan yang paling potensial adalah tempat penampungan air yang digunakan sehari-hari seperti drum, tempayan, bak mandi, bak wc, ember dll. Tempat perindukan tambahan adalah seperti tempat minum hewan, barang bekas, vas bunga, perangkap semut dll. Sedangkan tempat penampungan air alamiah seperti lubang pohon, lubang batu,

pelepah daun, tempuyung kelapa, kulit kerang, pangkal pohon pisang, potongan bamboo dll. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih tertarik untuk meletakkan telurnya padatempat penampungan air yang berwarna gelap, paling menyukai warna hitam, terbuka lebar, dan terutama yang terletak di tempat-tempat terlindungi sinar matahari langsung (Wibowo H.A., 2007).

7. Perilaku Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* bersifat diurnal atau aktif pada pagi hingga sore hari. Penularan penyakit dilakukan oleh nyamuk betina karena hanya nyamuk betina yang menghisap darah. Hal itu dilakukannya untuk memperoleh asupan protein yang diperlukannya untuk memproduksi telur. Nyamuk jantan tidak membutuhkan darah dan memperoleh energy dari nektar bunga ataupun tumbuhan (Ginanjar, 2009). Setelah menghisap darah, nyamuk ini beristirahat didalam atau kadang-kadang diluar rumah berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya. Biasanya di tempat yang agak gelap dan lembab. Nyamuk betina lebih menyukai darah manusia daripada bintang. Protein darah diperlukan untuk mematangkan telur agar jika dibuahi oleh sperma nyamuk jantan dapat menetas. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk menghisap darah sampai telur dikeluarkan biasanya bervariasi antara 3-4 hari. Jangka waktu tersebut disebut satu siklus gonotropik. Biasanya nyamuk betina mencari mangsanya pada siang hari. Aktifasi nyamuk betina menggigit dan menghisap darah lebih banyak pagi atau sore hari antara pukul 08.00-12.00 dan 15.00-17.00 (Gandahusada, 1998 “dalam” Wibowo T.N., 2010)

2.4 Tinjauan tentang Antinyamuk

2.4.1 Pencegahan

Usaha ini dapat dilakukan dengan menggunakan repelan atau pengusir, misalnya lotion yang digosokkan ke kulit sehingga nyamuk enggan mendekat. Banyak bahan tanaman yang bisa dijadikan lotion antinyamuk. Hal lain yang dapat dilakukan untuk mengusir nyamuk adalah menanam tanaman yang tidak disukai serangga, termasuk nyamuk. Tanaman ini bisa diletakkan disekitar rumah atau di dalam ruangan (Kardinan, 2003).

1. Pengendalian Secara Kimia

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

2. Pengendalian Secara Biologi

Misalnya dengan memelihara ikan pemakan jentik nyamuk seperti ikan timah, ikan guppy. Bisa juga dengan menanam tanaman yang tidak disukai nyamuk (Kardinan, 2003).

3. Pengendalian Lingkungan

Menurut Soegijanto (2004), kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat dalam membasmi jentik nyamuk menular demam berdarah dengan cara 3M, yaitu.

1. Menguras secara teratur, terus menerus seminggu sekali, mengganti air secara teratur tiap kurang dari satu minggu pada vas bunga, tempat minum burung, atau menabur abate ke tempat penampungan air.
2. Menutup rapat-rapat penampungan air
3. Mengubur atau menyingkirkan kaleng-kaleng bekas, plastik dan barang-barang lainnya yang dapat menampung air hujan, sehingga tidak menjadi sarang nyamuk.
4. Pengendalian dengan cara Radiasi

Nyamuk dewasa jantan diradiasi dengan bahan radioaktif dengan dosis teratur hingga menjadi mandul. Kemudian nyamuk jantan yang telah diradiasi ini dilepaskan ke alam bebas. Meskipun nanti akan berkopulasi dengan nyamuk betina tapi nyamuk betina tidak akan bisa menghasilkan telur fertile (Kardinan, 2003).

5. Pestisida

Menurut Soegijanto (2004), pestisida adalah pembunuh hama. Berdasarkan SK Menteri Pertanian RI No. 434.1/Kpts/TP.270/7/2001, tentang tata cara syarat dan pendaftaran pestisida, yang dimaksud dengan pestisida adalah semua zat kimia bahan lain atau jasad renik dan virus yang digunakan untuk beberapa tujuan berikut.

1. Memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian.
2. Memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan alat-alat pengangkutan.
3. Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang bisa menyebabkan penyakit pada manusia.

Pestisida alami adalah pestisida yang berasal dari bahan alami yang terdapat di alam dan kemudian diekstraksi, diproses atau dibuat menjadi konsentrat dengan tidak mengubah struktur kimianya. Pestisida alami dikelompokkan menjadi tiga golongan sebagai berikut.

1. Pestisida Botani, yaitu pestisida yang berasal dari ekstrak tanaman.
2. Pestisida Biologis, yaitu yang berasal dari jasad-jasad renik, bakteri, virus, jamur dan sebagainya.
3. Pestisida berbahan dasar mineral organik yang terdapat pada kulit bumi.

Berbeda dengan pestisida sintesis yang umumnya bersumber dari minyak bumi yang diubah struktur kimianya untuk memperoleh sifat-sifat tertentu sesuai dengan keinginan. Secara umum dampak dari pemakaian pestisida sintesis adalah pencemaran air, tanah yang akhirnya akan kembali lagi kepada manusia dan makhluk hidup lainnya, matinya musuh alami dari organisme pengganggu, kemungkinan terjadinya serangan hama, kematian organisme yang menguntungkan, seperti lebah yang sangat berperan dalam penyerbukan bunga, timbulnya kekebalan terhadap pestisida sintesis.

2.5 Tinjauan tentang Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang dikeringkan. Ada beberapa macam simplisia yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral (Anonim, 1986 dalam Sari, 2013:8). Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Simplisia hewani adalah simplisia yang berasal dari bagian hewan. Simplisia pelikan adalah simplisia yang berasal dari mineral.

Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau senyawa nabati lainnya dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya dan belum berupa senyawa kimia murni. Simplisia yang aman dan berkhasiat adalah simplisia yang tidak mengandung bahaya kimia, mikrobiologi, bahaya fisik, dan mengandung zat yang bermanfaat (Depkes RI, 2000 : 3).

Simplisia yang digunakan sebagai bahan baku awal atau produk yang akan dikonsumsi secara langsung, maka harus mempertimbangkan 3 konsep untuk menyusun parameter standar umum, yaitu sebagai berikut (Depkes, 2000 : 4).

1. Bahwa simplisia sebagai bahan kefarmasian seharusnya memenuhi 3 parameter mutu umum suatu bahan (material), yaitu kebenaran jenis (identifikasi), kemurnian (bebas dari kontaminasi kimia dan biologis) serta aturan penstabilan (wadah, penyimpanan dan transportasi).
2. Bahwa simplisia sebagai bahan dan produk konsumsi manusia sebagai obat tetap diupayakan memenuhi 3 paradigma seperti produk kefarmasian lainnya, yaitu, *quality, safety, efficacy* (mutu, aman, manfaat).
3. Bahwa simplisia sebagai bahan dengan kandungan kimia yang bertanggung jawab terhadap respon biologis harus mempunyai spesifikasi kimia, yaitu informasi komposisi (jenis dan kadar) senyawa kandungan.

2.5.1 Tahapan Pembuatan Simplisia

Adapun tahapan pembuatan simplisia adalah sebagai berikut.

1. Pengambilan atau Pengumpulan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dapat berasal dari tanaman liar dan tanaman budidaya. Variasi senyawa kandungan dalam produk hasil panen tumbuhan obat

dapat dipengaruhi oleh faktor genetik atau pembibitan, tempat tumbuh tanaman obat, perlakuan masa tumbuh, unsur tanah, waktu dan paska panen tanaman obat. Bagian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dan batang tomat (Sari, 2013 : 8)

2. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran dan benda asing dari bahan simplisia. Seperti pada daun pepaya dibersihkan dari yang busuk dan yang muda, dari kotoran debu. Pembersihan simplisia dari pohon dapat mengurangi jumlah mikroba (Sari, 2013 : 9).

3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan air bersih seperti air sumur, PAM, atau dari mata air. Simplisia yang mengandung zat terlarut dalam air dicuci sesingkat mungkin. Pencucian berfungsi untuk menghilangkan debu dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia (Sari, 2013 : 9).

4. Perajangan

Perajangan dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan (Sari, 2013 : 9).

5. Pengeringan

Pengeringan bertujuan agar simplisia tidak cepat rusak dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama. Dengan berkurangnya kadar air, maka reaksi enzimatik dapat dicegah sehingga penurunan mutu atau kerusakan simplisia tidak terjadi. Pengeringan dapat dilakukan pada suhu 30⁰C-90⁰C (terbaik 60⁰C). Jika bahan aktif tidak tahan panas atau mudah menguap maka pengeringan dilakukan dengan suhu serendah mungkin, misal 30⁰C-45⁰C (Sari, 2013 : 9).

6. Sortasi kering

Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda asing, seperti bagian tumbuhan yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang masih tertinggal pada simplisia kering (Sari, 2013 : 9).

7. Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia disimpan pada suhu yang sesuai dengan sifat dan ketahanan simplisia, serta dihindarkan dari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi mutu simplisia (Sari, 2013 : 9)

2.6 Tinjauan Ekstraksi

Ekstraksi adalah penarikan zat pokok yang diinginkan dari tumbuh-tumbuhan, hewan, dan mineral dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan larut (Ansel, 1989 dalam Hasanah, 2014 : 23). Ekstraksi dibedakan menjadi dua macam, yaitu ekstraksi cara dingin dan cara panas. Ekstraksi cara dingin terdiri dari metode maserasi dan metode perkolasi :

1. Maserasi

Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Depkes RI, 2000 : 10). Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dengan adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti dengan larutan penyari dengan konsentrasi rendah

(proses difusi). Peristiwa tersebut terulang sehingga menjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel (Ansel, 1989 : 607 dalam Sanova, 2015 : 14). Maserasi kinetik dilakukan dengan pengadukan terus-menerus. Remaserasi merupakan pengulangan dengan penambahan pelarut setelah penyaringan maserat pertama dan seterusnya. Keuntungan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diperoleh, tidak diperlukan keahlian khusus, sesuai dengan senyawa yang tidak tahan panas. Kerugian maserasi adalah banyak pelarut yang terpakai dan waktu pengerjaannya lama. Tidak dapat digunakan untuk bahan yang tekstur keras seperti benzokain, tiraks dan lilin.

2. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi (Depkes RI, 1986). Prosesnya terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap perendaman antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan perkolat) sampai diperoleh ekstrak.

Prinsip perkolasi adalah serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan penyari dialirkan dari atas kebawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh. Gerak kebawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan cairan di atasnya, dikurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menahan.

Kekuatan yang berperan pada perkolasi antara lain: gaya berat, kekentalan, daya larut, tegangan permukaan, difusi, osmosa, adesi, daya kapiler dan daya geseran (friksi). Alat yang digunakan untuk perkolasi disebut perkolator. Bentuk

perkolator ada tiga macam yaitu perkolator bentuk tabung perkolator bentuk paruh dan perkolator bentuk corong.

Ekstraksi cara panas terdiri dari metode refluks, metode soxlet, metode digesti, metode infus dan metode dekok (Depkes RI, 2000 : 10).

1. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes.RI, 2000:10).

2. Sokhlet

Sokhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi berkelanjutan dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes.RI, 2000:10).

3. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan continue) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan dengan pada temperatur 40°C-50°C (Depkes.RI, 2000:10).

4. Infundasi

Infundasi merupakan metode penyaringan dengan cara menyaring simplisia dalam air pada suhu 90°C selama 15 menit. Infundasi merupakan penyaringan yang umum dilakukan untuk menyaring zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Penyaringan dengan metode ini menghasilkan ekstrak yang

tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh sebab itu yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Goeswin, 2009).

5. Dekok

Dekok adalah penyari menggunakan simplisia dengan perbandingan dan derajat tertentu. Cara penyarian air digunakan pada suhu 90°C-95°C selama 30 menit (Goeswin, 2009).

2.7 Tinjauan Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai (Depkes RI, 2000 : 7). Kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

2.7.1 Proses Pembuatan Ekstrak

2.7.1.1 Pembuatan serbuk simplisia

Proses awal untuk membuat ekstrak adalah tahap pembuatan serbuk simplisia kering (penyerbukan). Simplisia dibuat menggunakan peralatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Semakin halus simplisia, maka proses ekstraksi semakin efektif dan efisien, namun semakin rumit secara teknologi peralatan untuk tahap filtrasi (Depkes, 2000:9).

2.7.1.2 Cairan Pelarut

Cairan pelarut dalam pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat sehingga dapat terpisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian

besar senyawa yang diinginkan. Faktor utama untuk pertimbangan pada pemilihan cairan penyari yaitu selektivitas, kemudahan bekerja dan proses dengan cairan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan, dan keamanan (Depkes, 2000 : 9).

1. Etanol

Pelarut etanol merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, antrakuinon, flavonoid, steroid, saponin dan digunakan untuk ekstraksi pendahuluan (Depkes, 2000 : 9).

Etanol merupakan cairan tidak berwarna, jernih, mudah menguap, dan mudah bergerak, bau khas, rasa panas. Mudah terbakar dengan memberikan nyala biru yang tidak berasap. Etanol memiliki titik didih 78,40C. Etanol sangat mudah larut dalam air, dalam kloroform P, dan dalam eter P.

2. Etil asetat

Etil asetat merupakan pelarut semi polar, mudah menguap, dan mudah terbakar, maka penyimpanannya dalam wadah tertutup dan terhindar dari panas. Etil asetat merupakan cairan jernih tidak berwarna pada suhu kamar dengan bau khas seperti buah, larut dalam 15 bagian air bercampur etanol dan eter. Etil asetat memiliki titik didih 76°C (Rahmawati, 2015: 21).

3. n-heksan

n-heksan merupakan suatu hasil penyulingan minyak tanah yang telah murni terdiri atas suatu campuran rangkaian hidrokarbon, tidak berwarna atau pucat, transparan, bersifat volatile, mudah terbakar, bau karakteristik, tidak dapat larut dalam air, larut dalam alkohol, benzene, kloroform, eter. Uapnya mudah meledak bila berikatan dengan udara, sebaiknya disimpan ditempat dingin. Pemerian berupa cairan tidak berwarna, stabil, sangat mudah terbakar. Jarak didih

tidak kurang dari 95% tersuling antara 67°C dan 79°C. Bobot per ml 0,670 g sampai 0,677 g. Sisa penguapan tidak lebih dari 0,01% (Rahmawati, 2015: 21).

2.7.1.3 Separasi atau Pemurnian

Tujuannya untuk menghilangkan (memisahkan) senyawa yang tidak dikehendaki semaksimal mungkin tanpa mempengaruhi senyawa kandungan yang dikehendaki (Depkes, 2000 : 10).

2.7.1.4 Pemekatan atau Penguapan

Pemekatan berarti peningkatan jumlah partikel terlarut secara penguapan pelarut tanpa sampai menjadi kondisi kering (Depkes, 2000:10).

2.7.1.5 Pengeringan

Pengeringan berarti menghilangkan pelarut hingga menghasilkan serbuk, masa kering rapuh, tergantung proses dan peralatan yang digunakan. (Depkes, 2000 : 10).

2.7.1.6 Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes, 2000 : 10).

2.8 Tinjauan Lotion

Lotion merupakan sediaan atau prepatat cair yang dimaksudkan untuk pemakaian luar pad kulit. Lotion merupakan kosmetik pelindung yang dimaksudkan untuk digunakan pada kulit sebagai pelindung atau pelembab atau untuk obat karena sifat bahan-bahannya. Lotion dimaksudkan segera kering pada kulit setelah pemakaian dan meninggalkan lapisan tipis dari komponen obat pada kulit (Ansel, 1989 : 519).

Lotion merupakan preparat cair yang dimaksudkan untuk pemakaian luar. Lotion mengandung bahan ekstrak halus yang tidak larut dalam media dispersi dan disuspensikan dengan menggunakan zat pensuspensi dan zat pendispersi. Pada umumnya pembawa dari lotion adalah air. Tergantung pada sifat bahan-bahannya. Lotion mungkin diolah dengan cara yang sama seperti pembuatan suspensi, emulsi, dan larutan.

2.9 Praformulasi

Adapun praformulasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Asam Stearat (Wade A, Weller PJ, 1993)

Asam stearat merupakan campuran dari asam stearat ($C_{18}H_{36}O_2$) dan asam palmitat ($C_{16}H_{32}O_2$) diperoleh dari lemak dan minyak yang dapat dimakan, mengandung tidak kurang dari 40,0% dan jumlah keduanya tidak kurang dari 90%.

Sinonim : Crodasid, crosterene, glycon S-90, hystrene.

Pemerian : Hablur padat, serbuk warna putih atau kekuningan mirip lemak lilin, bau dan rasa lemah mirip lemak.

Rumus molekul : $C_{18}H_{36}O_2$

Bobot molekul : 284,47

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

Kegunaan : Pengemulsi, solubilisator, pelincir tablet.

Kosentrasi : 1-20% (Rowe, HPE edisi 6).

2. Cetyl alkohol (Depkes RI. 1979, Wade A, Weller PJ, 1993)

Cetyl alkohol digunakan untuk kepentingan farmasetik dan kosmetik, biasanya di formulasikan dalam bentuk sediaan supositoria, sediaan padat lepas lambat, sediaan emulsi, lotion, krim dan salep. Didalam sediaan lotion , krim dan salep digunakan sebagai penyerap air, bahan pengemulsi, pelembut (emollient), sekaligus dapat meningkatkan tekstur, penambah kekentalan.

Sinonim : 1-heksadekanol, n-heksadesil alkohol

Pemerian : Serpihan putih licin, granul, atau kubus, putih, bau khas lemah, rasa lama.

Rumus molekul : $C_{64}H_{134}O$

Bobot molekul : 242,44

Kelarutan : Tidak larut dalam air, larut dalam etanol, dan dalam eter, kelarutan bertambah dengan naiknya suhu.

Kegunaan : Emollient, mempunyai kemampuan mengabsorpsi air pada emulsi air pada emulsi tipe a/m, meningkatkan konsistensi, kombinasi dengan emulgator yang larut air akan menstabilkan emulsi m/a. sebagai emulgator dan emolien

Kosentrasi : 2-5% (Rowe, HPE edisi 6).

3. Triethanolamin (TEA) (Depkes RI. 1979, Wade A, Weller PJ, 1993)

Trietanolamin adalah campuran dari trietanolamin, dietanolamin dan monoetanolamin, mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 107,4% dihitung terhadap zat anhidrat sebagai trietanolamin.

Sinonim : Trietilamin, trihidroksitrietilamin.

Pemerian : Cairan kental, tidak berwarna, hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopis.

Rumus molekul : $C_6H_{15}NO_3$
Bobot molekul : 149,19
Kelarutan : Mudah larut dalam air dan etanol (95%)P, larut dalam kloroform P.
Kegunaan : Pengemulsi, zat alkali
Kosentrasi : 2-4% (Rowe, HPE edisi 6).

4. Methyl Paraben atau Nipagin (Depkes RI. 1979, Wade A, Weller PJ, 1993)

Sinonim : Nipagin, asam 4-hidroksibenzoat metil ester, p-hidroksibenzoat, metil parahidroksi benzoat.
Pemerian : Serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar diikuti rasa tebal.

Rumus molekul : $C_8H_8O_3$
Bobot molekul : 152,15
Kelarutan : Sukar larut dalam air, dalam benzena dan dalam tetraklorida, mudah larut dalam etanol dan dalam eter.
Kegunaan : Pengawet antimikroba
Kosentrasi : 0,02-0,3% (Rowe, HPE edisi 6).

5. Propyl Paraben/Nipasol (Depkes RI. 1979, Wade A, Weller PJ, 1993)

Sinonim : Nipasol, asam 4-hidroksibenzoat propel ester, p-hidroksibenzoat, propel parahidroksibenzoat.
Pemerian : Serbuk hablur putih, tidak berbau dan tidak berasa
Rumus molekul : $C_{10}H_{20}O_3$
Bobot molekul : 180,20

Kelarutan : Sangat sukar larut dalam air, larut dalam etanol P dan aseton P, mudah larut dalam alkali hidroksida

Kegunaan : pengawet antimikroba

Kosentrasi : 0,01-0,6% (Rowe, HPE edisi 6)

Catatan : kosentrasi yang digunakan bila kedua pengawet digunakan sebagai bahan pembantu adalah prophyll paraben 0,02% dan methyl parben 0,18%.

6. Gliserin (Depkes RI. 1979, Wade A, Weller PJ, 1993)

Pemerian : Cairan seperti sirup, jernih tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat

Rumus molekul : $C_3H_8O_3$

Bobot molekul : 92,10

Kelarutan : Dapat bercampur dengan air, etanol (95%)P, kloroform P, eter P

Kegunaan : Sebagai antimikroba, pelarut, pemanis, humectant, plastizer, emollient

Kosentrasi : < 30% (Rowe, HPE edisi 6).

7. Aquadestilata

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Berfungsi sebagai zat tambahan, pelarut. Penyimpanan di dalam wadah tertutup baik.

2.10 Tinjauan Pengujian Sediaan Lotion

2.10.1 Uji Organoleptis

Pemeriksaan dan deskripsi dari kumpulan sediaan merupakan tes yang mudah dipraktekkan dan yang paling utama. Pengamatan organoleptis, dilakukan dengan mengamati tekstur terjadinya pemisahan fase atau pecahnya emulsi, tercium bau tengik atau tidak, serta perubahan warna (Lachman, 1994).

2.10.2 Uji Homogenitas

Homogenitas sediaan lotion ditunjukkan dengan tercampurnya bahan-bahan yang digunakan dalam formula lotion baik bahan aktif maupun bahan tambahan secara merata. Dengan meletakkan sedikit lotion di antara 2 kaca objek, perhatikan adanya partikel-partikel kasar atau tidak homogen (Lachman, 1994).

2.10.3 Uji pH

Nilai pH merupakan nilai yang menunjukkan derajat keasaman suatu bahan. Nilai pH produk pelembab kulit (SNI 16-4399-1996 tentang sediaan tabir surya) disyaratkan berkisar antara 4,5-8,0. Nilai pH pada *lotion* secara umum berkisar 5-8 (Anonim, 2010). Apabila sediaan lotion memiliki pH melebihi atau kurang dari pH kulit akan mengakibatkan iritasi pada kulit (Karina, 2014).

2.10.4 Uji Daya Lekat

Daya lekat suatu sediaan lotion berhubungan dengan lamanya kontak antara sediaan dengan kulit, dan kenyamanan pengguna. Sediaan lotion yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket ketika digunakan. Waktu lekat juga mempengaruhi efektivitas kerja zat aktif di lokasi pemberiannya. daya lekat yang baik sediaan topikal yaitu lebih dari satu detik (Nugraha, 2012).

2.10.5 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan lotion saat dioleskan dikulit (Voigt, 1994). Sebuah sampel dengan volume tertentu diletakkan diatas permukaan kaca lalu kaca tersebut diberi beban anak timbangan di atas permukaan kaca. Cara pengujian yaitu sediaan diletakkan diantara plat kaca lalu plat kaca diberi beban mulai 50 g, 100 g, 150 g, hingga 200 g, tiap penambahan beban diukur diameternya lalu hasil dirata-rata. Daya sebar sediaan lotion berkisar antara diameter 5 cm sampai 7 cm (Nugraha, 2012).

2.10.6 Uji Sentrifugasi

Dalam uji ini dilihat kondisi penyimpanan normal dapat diramalkan dengan cepat dengan mengamati pemisahan dari fase terdispersi karena pembentukan emulsi atau pengumpulan bila emulsi dipaparkan pada sentrifugasi.

Becke menunjukkan bahwa sentrifugasi pada kecepatan 3750 rpm dalam tabung sentrifugasi setinggi 10 cm selama 5 jam adalah sama dengan efek gravitasi selama kira-kira 1 tahun. Dengan sentrifugasi pada kecepatan yang sangat tinggi (25.000) dapat memprediksi penyebab ketidakstabilan emulsi, yang tidak terlihat pada penyimpanan normal. Pada kondisi ini akan terbentuk 3 lapisan, yaitu : (1) atas, lapisan minyak, (2) tengah, lapisan emulsi yang tidak mengalami koagulasi dan (3) lapisan murni (Lachman, 1994:1081).

Sampel emulsi dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi kemudian dimasukkan kedalam alat sentrifugator. Sampel disentrifugasi pada kecepatan 3750 rpm selama 5 jam. Lotion dalam bentuk emulsi diamati terjadi pemisahan atau tidak antara fase air dengan fase minyak setelah disentrifugasi.

Pemisahan yang terjadi tergantung pada kecepatan sentrifugasi. Pemisahan fase tercepat terjadi pada kecepatan sentrifugasi 56.000 rpm, akan lebih lambat pada 40.000 rpm. Sedangkan pada kecepatan 11.000 rpm selama 2,5 jam tidak akan terjadi pemisahan fase. Emulsi yang tidak stabil menunjukkan kerusakan serius pada sentrifugasi 2000-3000 rpm di dalam suhu kamar.

2.10.7 Uji Viskositas

Viskositas menunjukkan kekentalan suatu bahan yang diukur dengan menggunakan alat viscometer. Menurut Schmitt (1996), semakin tinggi viskositas suatu bahan maka bahan tersebut akan makin stabil karena pergerakan partikel cenderung sulit dengan semakin kentalnya suatu bahan.

Viskositas merupakan salah satu parameter penting dalam produk-produk emulsi khususnya *lotion*. Nilai viskositas berkaitan dengan kestabilan emulsi suatu bahan yang artinya berkaitan dengan nilai stabilitas emulsi bahan. Viskositas produk pelembab kulit (yang diacu berdasarkan SNI 16-4399-1996 tentang sediaan tabir surya) berbeda pada rentang antara 2000-50.000 cP, sedangkan viskositas *skin lotion* komersial yaitu antara 1700-7200 cP (Erungan, 2009). *Viscometer* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur viskositas suatu sediaan.

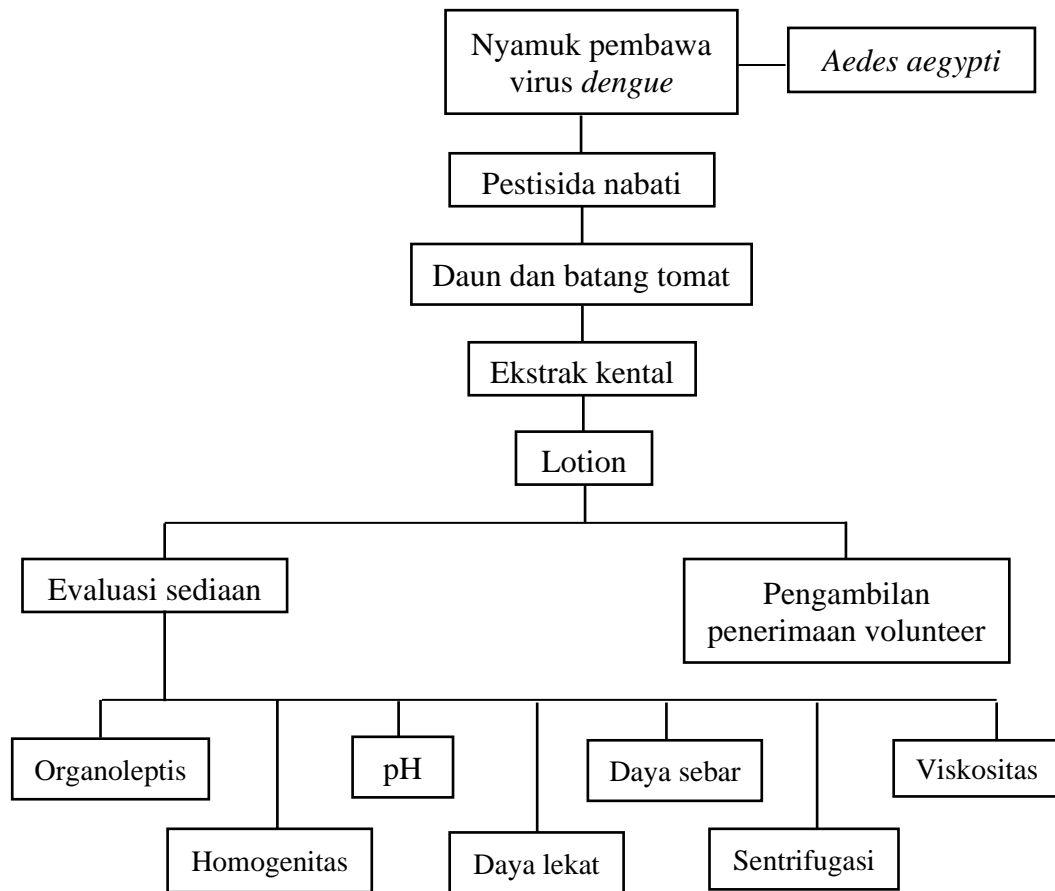
2.10.8 Uji Volunteer

Penerimaan volunteer dilakukan untuk mengetahui tanggapan volunteer terhadap sediaan lotion ekstrak etanol 70% daun dan batang tomat. Penelitian diberikan dengan memberikan angket dan memberi skor angka. Apabila jawabannya adalah (A) maka jawaban diberi skor 3, apabila jawabannya adalah (B) maka jawaban tersebut diberi skor 2, apabila jawabannya adalah (C) maka

jawabannya tersebut diberi skor 1, dan apabila jawabannya adalah (D) maka jawabannya tersebut diberi skor 0.

Agar diperoleh distribusi nilai hasil uji coba paling sedikit 20 orang (Arikunto, 2006:164). Hasil-hasil uji coba ini kemudian digunakan untuk menganalisis data. Adapun kriteria volunteer yang harus dipenuhi diantaranya yaitu volunteer memiliki kepekaan terhadap indera penglihatan dan penciuman, sehat, usia volunteer lebih dari 17 tahun, pria dan wanita, bersedia jadi volunteer hingga penelitian selesai..

2.11 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

Vektor utama yang menyebabkan demam berdarah adalah *Aedes aegypti* yang merupakan spesies antropofilik dan memiliki kesesuaian dengan lingkungan perkotaan seringkali berkembangbiak di kontainer-kontainer yang berisi genangan air. Penularan virus dengue terhadap manusia terjadi melalui gigitan nyamuk betina yang terinfeksi, dapat menularkan penyakit demam berdarah dan biasanya menggigit pada saat siang hari.

Upaya penanggulangan dan pencegahan penyakit DBD, upaya tersebut lebih difokuskan pada pengendalian vektornya yaitu pengendalian nyamuk *Aedes*

aegypti (Cahyati, 2016). Pengendalian nyamuk yang sering digunakan dikalangan masyarakat yaitu menggunakan anti nyamuk yang terbuat dari bahan-bahan kimia.

Bahan kimia yang digunakan dalam anti nyamuk tersebut mempunyai dampak negatif seperti residu yang bahan aktifnya sulit terurai di alam. Penggunaan pestisida sintetik dikenal sangat efektif, relatif murah, mudah dan praktis, tetapi dapat berdampak tidak baik terhadap lingkungan. Salah satu usaha untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara mencari bahan hayati yang lebih selektif dan aman.

Salah satu cara untuk mengatasi nyamuk dengan menggunakan pestisida alami, salah satu bahan alam yang bisa digunakan untuk pestisida alami untuk mengatasi nyamuk adalah daun dan batang tomat. Daun dan batang tomat mempunyai senyawa triterpenoid-steroid dan alkaloid yang berfungsi sebagai daya tolak nyamuk. Berdasar penelitian Priyo Wahyudi, dkk (2011) daun dan batang tomat dapat digunakan sebagai daya rapelan (penolak) nyamuk disebabkan adanya senyawa alkaloid dan triterpenoid-steroid yang mempunyai bau khas tidak disukai oleh serangga. Salah satu sediaan daya tolak nyamuk yang banyak digunakan adalah loition. Oleh karena itu perlu dilakukan pembuatan lotion ekstrak etanol 70% daun dan batang tomat. Selanjutnya, untuk mengetahui mutu fisik lotion ekstrak etanol 70% daun dan batang tomat sudah memenuhi standart sediaan lotion maka dilakukan evaluasi mutu fisik lotion yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji sentrifugasi, uji viskositas. selain itu untuk mengetahui lotion dapat diterima masyarakat maka dilakukan uji penerimaan volunteer.