

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nanas (*Ananas comosus* L.)

Berikut ini gambar suatu tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.)



Gambar 2.1 Tanaman Buah Nanas. (Sugeng, 2010)

2.1.1 Deskripsi Tanaman Nanas

Nanas atau bahasa latinnya *Ananas comosus* L. bukan berasal dari tanaman Indonesia, tetapi berasal dari Brazil dan Paraguay. Kata *Pineapple* dikenal pertama kali pada tahun 1398 kemudian penelitian Eropa menemukan *Pineapple* tahun 1664 karena bentuknya mirip dengan buah pinus. Buah nanas (*Ananas comosus* L.) sangat digemari dan mudah ditemukan. Nama 'nanas' berasal dari sebutan orang Tupi untuk buah ini yaitu *anana*, yang bermakna "buah yang sangat baik". Buah nanas dapat dikonsumsi dalam bentuk kemasan sedemikian rupa sehingga dapat secara praktis sebagai hidangan pencuci mulut (Agoes, 2010).

2.1.2 Taksonomi Tanaman Nanas

Dalam tata nama atau sistematik (taksonomi) tumbuhan, buah nanas (*Ananas comosus* L.) dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Nuraini, 2014) :

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)

Kelas : Angiospermae (berbiji tertutup)
Ordo : Farinosae (Bromeliales)
Famili : Bromeliaceae
Genus : Ananas
Spesies : *Ananas Comosus* (L.)

(Nuraini, 2014)

2.1.3 Morfologi Tanaman Nanas

Nanas merupakan tanaman herbal yang dapat hidup diberbagai musim. Tanaman ini digolongkan ke dalam kelas monokotil bersifat tahunan yang mempunyai rangkaian bunga dan buah terdapat di ujung batang (Murniati, 2010). Panjang buah nanas 20-30 cm, dengan diameter bawah antara 2-3,5 cm, bagian tengah 5,5-6,5 cm dan bagian atas lebih kecil. Batang pendek beruas-ruas dan dikelilingi daun yang tersusun spiral. Panjang masing-masing ruas bervariasi 1-10 cm. Daun nanas memanjang dan sempit. Ujung runcing, permukaan atas berwarna hijau tua, merah tua, dan bergaris, sedangkan permukaan bagian bawah berwarna keperakan. Panjang daun dapat mencapai 90 cm, sedangkan lebarnya dapat mencapai 6 cm. Bunga terletak padatangkai buah yang kelak menjadi buah, bentuk buah bulat panjang atau bulat telur (Sutedja, 2014).

2.1.4 Habitat Tanaman Nanas

Tanaman nanas memiliki nama latin (*Ananas comosus* L.) yang berasal dari daerah tropis Amerika, yakni Brazil, Argentina, dan Peru dan telah tersebar ke seluruh dunia. Di Indonesia tanaman nanas sangat populer dan banyak ditanam didaerah dataran tinggi, di kebun-kebun, pekarangan dan tempat-tempat lain yang cukup mendapat sinar matahari pada ketinggian 1-1300 meter di atas permukaan laut. Daerah penghasil nanas yang terkenal ialah Subang, Bogor, Riau, Palembang, dan Blitar (Sunarjono, 2000).

2.1.5 Identifikasi Kandungan Kimia Tanaman

Menurut penelitian Yeragamreddy et al. (2013) menyatakan bahwa kulit buah nanas positif mengandung tanin, saponin, steroid, flavonoid, dan senyawa-senyawa lainnya.

Tabel 2.1 Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Kulit Buah Nanas

No	Komponen Fitokimia	Kulit nanas (<i>Ananas Comosus L.</i>)
1	Karbohidrat	+
2	Tanin	+
3	Saponin	+
4	Terpenoid	+
5	Flavonoid	+
6	Alkaloid	+
7	Glikosida Jantung	+
8	Antrakuinon	+
9	Asam Amino	+

(Yeragamreddy et al. 2013)

Sedangkan Mardalena et al. (2011) melaporkan bahwa kulit buah nanas mengandung total antioksidan sebesar 38,95 mg/100 g dengan komponen bioaktif berupa vitamin C sebesar 24,40 mg/100 g, beta karoten sebesar 59,98 ppm, flavonoid 3,47%, kuersetin 1,48%, fenol 32,69 ppm dan saponin 5,29%.

Menurut Inul Ahmanda dkk, (2019) tentang skrining fitokimia ekstrak etanol kulit buah nanas dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder apa saja yang terdapat dalam limbah kulit buah nanas. Penelitian ini melaporkan bahwa ekstrak kulit buah nanas positif mengandung flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin.

2.1.6 Khasiat Kandungan Kimia dalam Tumbuhan Nanas

Penggunaan buah nanas sebagai obat tradisional dikarenakan mengandung vitamin dan serat yang cukup banyak. Kulit buah nanas sangat kaya akan kandungan zat aktif seperti flavonoid, enzim

bromelain, vitamin C dan antosianin yang diketahui senyawa senyawa aktif tersebut memiliki kemampuan sebagai agen antibakteri.

Penelitian yang dilakukan oleh Manarionsong dkk pada tahun 2015, membuktikan bahwa ekstrak kulit buah nanas 100% memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Manarionsong dkk, 2015).

Pada penelitian Fitriyanti dkk, yang meneliti tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah nanas terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan berbagai konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Penelitian tersebut melaporkan bahwa ekstrak kulit buah nanas dengan konsentrasi 100% dapat menghambat bakteri dalam kategori kuat, sedangkan pada konsentrasi 50% hingga 87,5% juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan termasuk dalam kategori sedang.

2.1.7 Kandungan Senyawa Kimia Nanas

Kulit buah nanas mengandung tanin, saponin, steroid, flavonoid, fenol dan asam amino (Yeragamreddy et al., 2013).

A. Flavonoid

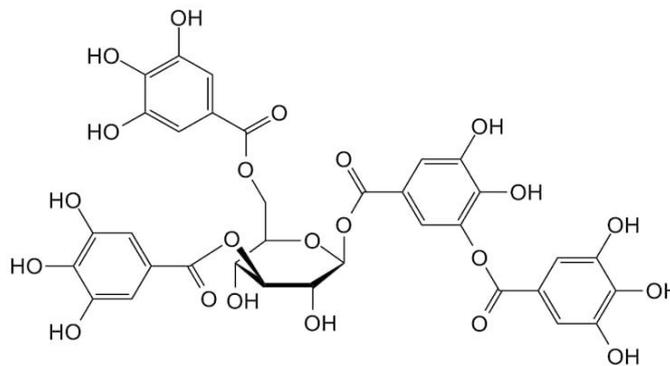
Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang tersebar luas pada tumbuhan hijau dan mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga. Pada buah nanas memiliki senyawa flavonoid yang bersifat desinfektan dan sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif terutama pada tangan (Suerni et al., 2013).



Gambar 2.2 Struktur Flavonoid

B. Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Secara garis besar mekanisme yang diperkirakan adalah toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringen tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba (Suerni et al., 2013).

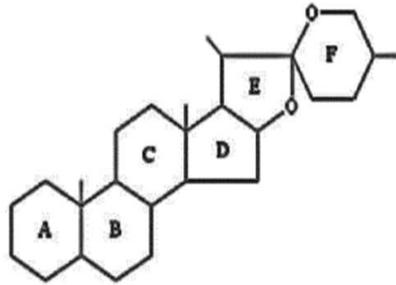


Gambar 2.3 Struktur Tanin

C. Saponin

Buah nanas mengandung senyawa saponin yang merupakan salah satu penyebab dihasilkannya zona hambat bakteri. Saponin dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, mengganggu tegangan permukaan dinding sel, dan pada saat tegangan permukaan

terganggu maka saponin akan dengan mudah masuk ke dalam sel dan akan mengganggu metabolisme, kemudian menyebabkan denaturasi protein membran sehingga membran sel akan rusak dan lisis (Suerni et al., 2013).



Gambar 2.4 Struktur Saponin

2.2 Jeruk Manis (*Citrus X Aurantium* L.)

Berikut ini gambar suatu tanaman jeruk manis (*Citrus X Aurantium* L.)



Gambar 2.5 Tanaman Buah Jeruk Manis. (Rukmana, 2003)

2.2.1 Deskripsi Tanaman Jeruk Manis

Jeruk Manis (*Citrus X Aurantium*) merupakan jenis jeruk yang diduga berasal dari daerah, India, Tiongkok selatan atau Asia Tenggara. Pohon jeruk ini memiliki daun bersayap, berbau harum, pada ketiak daun terdapat duri dengan bunga putih kekuning-kuningan dan buah bulat, pada ujungnya terdapat lekukan-lekukan, rasanya manis, kulit buahnya sukar dikupas (Rukmana, 2003).

2.2.2 Taksonomi Tanaman Jeruk Manis

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Sub Divisi : Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas : Dicotyledonae (biji berkeping dua)
Ordo : Rurales Famili : Rutaceae
Genus : Citrus
Spesies : Citrus sinensis Osb. Zin. Citrus aurantium L.

(Rukmana, 2003)

2.2.3 Morfologi Tanaman Jeruk Manis

Morfologi tanaman jeruk manis memiliki batang yang dapat mencapai 6-10 m, bercabang banyak, tajuk daun bundar dan umumnya berbuah satu kali setahun. Batang tanaman jeruk berkayu dan keras serta ranting dapat membentuk mahkota yang tinggi hingga mencapai 15 m atau lebih. Akar tunggang tumbuh cukup dalam bisa mencapai 4 meter atau lebih sedangkan akar serabut tumbuh agak dangkal. Daun terdiri dari 2 bagian yaitu lembaran daun besar dan kecil. Bunga tumbuh pada ketiak daun, bau sangat harum, bila membuka penuh garis tengahnya 2-3 cm. buah jeruk manis berbentuk bulat atau hamper bulat, berukuran agak besar, bertangkai bulat, dan kulit buah berwarna hijau sampai kuning mengkilat (Cahyono, 2005).

2.2.4 Khasiat dan Kandungan Kimia Tanaman Jeruk Manis

Jeruk manis merupakan buah yang memiliki khasiat dan dapat digunakan sebagai obat tradisional. Jeruk manis yang merupakan buah sitrus memiliki banyak kandungan vitamin C dan anti oksidan, yang meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan membantu melawan pertumbuhan bakteri. Sejumlah senyawa fitokimia yang terkandung dalam jeruk manis yaitu saponin dan flavonoid yang diketahui bahwa kandungan fitokimia tersebut memiliki aktivitas antibakteri. Banyak penelitian yang melaporkan bahwa efek antioksidan dan antibakteri

terkandung dalam jeruk manis serta bagian lain dari buah jeruk manis, salah satunya adalah kulit jeruk manis. Kulit jeruk manis diketahui mengandung antioksidatif yang baik serta memiliki aktivitas antibakteri (Hegazy dan Ibrahim, 2012).

Menurut penelitian dari Ardha Deasy yang disetujui pada tahun 2019 tentang pemanfaatan limbah kulit jeruk manis yang tujuannya untuk mengetahui potensi antioksidan dan aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit jeruk manis. Hasil penelitian berhasil membuktikan bahwa ekstrak kulit jeruk manis memiliki zona hambat sebesar 17,67 mm terhadap bakteri *Eschericia coli*, 16 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dan 12,67 mm terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan menggunakan metode difusi.

2.3 Durian (*Durio zibethinus M.*)

Berikut ini gambar suatu tanaman Durian (*Durio zibethinus M.*)



Gambar 2.6 Tanaman Buah Durian. (Widodo, 2010)\

2.3.1 Taksonomi tanaman Durian

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermathopyta
Sub Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Malvales
Famili : Bombacaceae

Genus : Durio
Spesies : Durio zibethinus Murr

(Widodo, 2010)

2.3.2 Deskripsi Tanaman Durian

Tanaman durian pada habitat alami tumbuh tahunan hingga mencapai ratusan tahun. Pohonnya berkayu dapat mencapai ketinggian 50 m atau lebih, bercabang banyak dan membentuk tajuk mirip kerucut atau segitiga. Setiap percabangan tanaman durian tumbuh mendatar atau tegak tergantung dari jenis atau varietasnya (Bernard, 2008).

2.3.3 Morfologi Tanaman Durian

Tanaman durian berbentuk pohon, tinggi 27-40 meter. Berakar tunggang, batang berkayu, silindris, tegak, kulit pecah-pecah, permukaan kasar, percabangan simpodial, bercabang banyak, arah mendatar. Daun tunggal, bertangkai pendek, tersusun berseling, permukaan atas berwarna hijau tua, permukaan bawah cokelat kekuningan, bentuk jorong hingga lanset, panjang 6,5-25 cm, lebar 3-5 cm, ujung runcing, pangkal membulat, permukaan atas mengkilat, permukaan bawah buram, tidak pernah meluruh, bagian bawah berlapis bulu halus berwarna cokelat kemerahan. Bunga muncul di batang atau cabang yang sudah besar, bertangkai, kelopak berbentuk lonceng berwarna putih hingga cokelat keemasan. Buah bulat atau lonjong, kulit dipenuhi duri-duri tajam, warna cokelat keemasan atau kuning, bentuk biji lonjong, berwarna cokelat, berbuah setelah berumur 5-12 tahun (Tjitrosoepomo, 2005).

2.3.4 Khasiat dan Kandungan Kimia Durian

Arlofa (2015) menyatakan terdapat sejumlah bukti empiris menunjukkan beberapa bagian tanaman durian secara alami mampu memberikan efek positif pada kesehatan salah satunya yaitu memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

Menurut penelitian dari Made Mira Pratiwi, dkk yang disetujui pada tahun 2019 melakukan penelitian yang bertujuan mengetahui pelarut yang sesuai untuk memperoleh golongan senyawa ekstrak kulit durian yang dilarutkan dengan tiga jenis pelarut (metanol, etanol, dan etil asetat), mencari nilai daya hambat terkecil (MIC) dari ekstrak dengan pelarut yang memberikan daya hambat terbaik, dan mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak kulit durian yang memberikan daya hambat terbaik. Uji daya hambat terhadap *Propionibacterium acnes* menunjukkan hasil ekstrak etil asetat kulit durian secara efektif dapat menghambat pertumbuhan bakteri, dengan nilai MIC sebesar 1,1%. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak etil asetat kulit durian adalah terpenoid, steroid, flavonoid, fenolik, serta tannin.

2.4 Pisang Ambon (*Musa acuminata*)

Berikut ini gambar dari suatu tanaman Pisang Ambon (*Musa acuminata*)



Gambar 2.7 Tanaman Buah Pisang Ambon (Satuhu dan Supriyadi, 2008)

2.4.1 Taksonomi Buah Pisang Ambon

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales

Famili : Musaceae
Genus : Musa
Spesies : Musa acuminata

(Satuhu dan Supriyadi, 2008)

2.4.2 Deskripsi Tanaman Pisang Ambon

Pisang adalah nama umum yang di berikan pada tumbuhan terna raksasa berdaun besar memanjang dari suku Musacea. Pisang ambon menurut ahli sejarah berasal dari daerah Asia Tenggara termasuk juga Indonesia. (Roedyarto, 1997).

Pisang dapat ditanam didataran rendah hangat bersuhu 21-32 derajat celcius dan beriklim lembab. Topografi yang di hendaki tanaman pisang berupa lahan datar dengan kemiringan 8 derajat. Lahan itu terletak didaerah tropis antara 16 derajat LU – 12 derajat LS. Apabila suhu udara kurang dari 13 derajat celcius atau lebih dari 38 derajat celcius maka pisang akan berhenti tumbuh dan akhirnya mati (Suyanti dan Ahmad supriyadi, 2008).

2.4.3 Morfologi Tanaman Pisang Ambon

Tinggi pohon 2,5-3 m dengan lingkaran batang 0,4-0,6 m. Panjang daun 2,1-3 m dengan lebar 40-65 cm dan kadang-kadang berlapis lilin tipis. Panjang tandan buah 40-60 cm merunduk dan berbulu halus. Jantung berbentuk bulat telur, kelopak berwarna ungu sebelah luar dan merah jambu sebelah dalam. Sisir buah berjumlah 7-10 sisir dan tiap terdiri dari 10-16 buah. Buah berbentuk silinder sedikit melengkung, panjang dan tidak berbiji. Kulit buah agak tebal (2,4-3 mm). Warna daging buah putih atau putih kekuning-kuningan, rasanya manis, lunak sampai agak keras dan beraroma. Berbunga pada umur 11-12 bulan dan masak 4-5 bulan setelah berbunga. Contoh dari pisang Ambon antara lain Ambon Putih, Ambon Kuning, Ambon Hijau, Ambon Lumut, Ambon Badak, Ambon Angleng dan Ambon Cavendish (Rukmana, 1999).

2.4.4 Khasiat dan Kandungan Kimia Pisang Ambon

Kulit pisang merupakan bahan buangan yang pada umumnya belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah. Padahal kandungan nutrisi kulit pisang cukup berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai antibakteri.

Mokbel and Hashinaga (2005) melaporkan bahwa ekstrak etil asetat kulit pisang ambon berfungsi sebagai antibakteri terhadap *Bacillus cereus*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat antara 9 sampai 12 mm.

Pada penelitian dari Ida Ayu, dkk (2018) mengatakan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada kulit pisang berupa alkaloid, steroid/terpenoid, flavonoid dan fenolik yang diketahui dapat bermanfaat memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid dan lain-lain. Diketahuinya senyawa aktif dalam simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Solikhah, 2014).

Maserasi merupakan cara ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan pelarut selama beberapa waktu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Metode maserasi digunakan untuk mengambil simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam pelarut (Rene, 2011). Maserasi dipilih karena dapat mengekstrak senyawa dengan baik dan dapat mencegah dekomposisi senyawa yang labil terhadap pemanasan. Prinsip ekstraksi menggunakan maserasi yaitu adanya difusi cairan penyari ke dalam sel tumbuhan yang mengandung senyawa

aktif. Difusi tersebut mengakibatkan tekanan osmosis dalam sel menjadi berbeda dengan keadaan diluar. Senyawa aktif kemudian terdesak keluar akibat adanya tekanan osmosis didalam dan diluar sel (Dean, 2009).

Keuntungan dari metode maserasi adalah cara dan peralatan yang digunakan sederhana, tetapi memiliki kerugian yaitu waktu yang digunakan untuk mengekstraksi sampel cukup lama, pelarut yang digunakan lebih banyak dan tidak dapat dilakukan untuk bahan yang bertekstur keras seperti lilin, benzoin dan tiraks (Rene, 2011).

Beberapa jenis pelarut yang biasa dipergunakan dalam proses ekstraksi antara lain petroleum eter, n-heksana, benzena dan alkohol. Pada penelitian Vangalapati (2015) yang meneliti efektifitas cara ekstraksi kulit nanas menggunakan beberapa pelarut menyebutkan bahwa pelarut etanol tergolong efektif untuk menarik rutin dari sampel kulit nanas setelah pelarut metanol.

2.6 Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu, berkembang biak dengan cara membelah diri dengan hanya dilihat dengan mikroskop (Jawetz et al., 2005). Ada beberapa bentuk dasar bakteri, yaitu bulat (tunggal: coccus, jamak: cocci), batang atau silinder (tunggal: bacillus, jamak: bacilli), dan spiral yaitu berbentuk batang melengkung atau melingkar-lingkar (Pratiwi, 2008). Berdasarkan sifat bakteri terhadap pewarnaan Gram, bakteri dapat digolongkan menjadi Gram positif dan Gram negatif. Perbedaan dari Gram positif dan Gram negatif yaitu pada Gram positif memiliki struktur dinding sel yang tebal (15-80 nm), berlapis tunggal (mono) sedangkan pada Gram negatif memiliki struktur dinding sel yang tipis (10-15 nm), berlapis tiga (multi). Pada komposisi dinding sel Gram positif memiliki kandungan lipid yang rendah dibandingkan dengan Gram negatif (Pelczar dan Chan, 2007).

Berdasarkan penelitian dari Delphine Henriey, dkk (2014) melaporkan bahwa penyakit yang sering dijumpai pada pelancong diantaranya yaitu diare dan gastrointestinal, yang disebabkan akibat bakteri salah satunya yaitu *Eschericia coli*.

Suatu zat aktif dikatakan memiliki potensi yang tinggi sebagai antibakteri jika pada konsentrasi rendah memiliki daya hambat yang besar. Menurut Nasri (2011), kriteria kekuatan antibakteri adalah sebagai berikut :

Diameter zona hambat > 20 mm : daya hambat sangat kuat

Diameter zona hambat 10-20 mm : daya hambat kuat

Diameter zona hambat 5-10 mm : daya hambat sedang

Diameter zona hambat 0-5 mm : daya hambat lemah

2.7 *Hand Sanitizer*

Hand sanitizer adalah gel dengan berbagai kandungan yang cepat membunuh mikroorganisme yang ada di kulit tangan. *Hand sanitizer* banyak digunakan karena alasan kepraktisan pada saat darurat tidak ada air. *Hand sanitizer* mudah dibawa dan bisa cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air. Kelebihan *hand sanitizer* yaitu dapat membunuh kuman dalam waktu relatif cepat (Verica, 2014).

Penggunaan *hand sanitizer* telah menjadi hal yang sangat lumrah dalam wilayah perkotaan, karena pemakainnya sangat praktis dan mudah dibawa kemana saja, *hand sanitizer* juga mampu membersihkan tangan tanpa menggunakan air.

Sediaan *hand sanitizer* pada umumnya mengandung beberapa bahan berikut yakni : alkohol 60-95%, benzalkonium klorida, kloroheksidin, glukonat, kloroxilenol, hexylresocarcinol, dan iodine (Benjamin 2010).

Hand sanitizer terbagi menjadi dua yaitu, *hand sanitizer* yang mengandung alkohol dan yang tidak mengandung alkohol. *Hand sanitizer* yang mengandung alkohol berkisar antara 60-95% mempunyai aktivitas antimikroba yang lebih baik jika dibandingkan dengan yang tidak mengandung alkohol (CDC 2009).

Berdasarkan penelitian Eka (2018) yang meneliti berbagai merek *hand sanitizer* gel terhadap pertumbuhan bakteri *Stahpylococcus aureus* dan *Escherecia coli* mengatakan bahwa *hand sanitizer* memiliki zat antiseptik

berupa alkohol dan bahan antimikroba lain yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif sedangkan *Eschericia coli* merupakan bakteri Gram negatif. Hasilnya adalah semua merek *hand sanitizer* memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* maupun *Eschericia coli*.

2.8 Gel

Gel umumnya merupakan suatu sediaan semipadat yang jernih dan tembus cahaya yang mengandung zat-zat aktif dalam keadaan terlarut. Carbopol 940 akan mengembang jika didispersikan dalam air dengan adanya zat-zat alkali seperti trietanolamin atau diisopropanolamin untuk membentuk suatu sediaan semipadat. Gel juga dapat dibentuk oleh selulosa seperti hidroksipropil selulosa dan hidroksipropil metilselulosa (Lachman, 1994).

Berdasarkan komposisinya, basis gel dapat dibedakan menjadi basis gel hidrofobik dan basis gel hidrofilik (Ansel, 1989).

a. Basis gel hidrofobik

Basis gel hidrofobik terdiri dari partikel-partikel anorganik. Apabila ditambahkan ke dalam fase pendispersi, bilamana hanya ada sedikit sekali interaksi antara kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak secara spontan menyebar, tetapi harus dirangsang dengan prosedur yang khusus (Ansel, 1989).

Basis gel hidrofobik antara lain mineral oil/gel polietilen, petrolatum, dan alumunium stearat (Allen, 2002).

b. Basis gel hidrofilik

Basis gel hidrofilik pada umumnya adalah molekul-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah hidrofilik berarti sukar pada pelarut. Pada umumnya karena daya tarik menarik pada pelarut dari bahan-bahan hidrofilik kebalikan dari tidak adanya daya tarik menarik dari bahan hidrofobik, sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar (Ansel, 1989).

Basis gel hidrofilik antara lain veegum, bentonit, pektin, tragakan, metil selulosa, sodium CMC, dan Carbopol (Allen, 2002).

2.9 Uji Sifat Fisik Gel

Sifat fisik adalah tidak terjadinya perubahan fisik dari suatu produk selama waktu penyimpanan. Stabilitas fisika adalah kemampuan suatu sediaan untuk mempertahankan pemerian, rasa, keseragaman, kelarutan, dan sifat fisika lainnya (Djajadisastra, 2008). Uji sifat fisik gel *hand sanitizer* dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan gel yang dibuat mengalami perubahan bentuk fisik dari sediaan tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat fisik suatu sediaan gel antara lain adalah temperatur, cahaya, kelembaban, oksigen, pH, mikroorganisme, dan bahan-bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi sediaan gel. Berikut ini adalah beberapa pengujian sifat fisik gel *hand sanitizer*, yaitu:

2.9.1 Uji organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisiopsikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut (Syahputri, 2005).

2.9.2 Viskositas

Pengujian viskositas ini dilakukan untuk mengetahui besarnya suatu viskositas dari sediaan, dimana viskositas tersebut menyatakan besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Makin tinggi viskositas maka makin besar tahanannya (Voigt, 1994). Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut (Martin et al., 1993).

2.9.3 Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui pH gel, apakah sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5- 6,5 (Voigt, 1994).

2.9.4 Uji Daya Sebar

Daya sebar merupakan kemampuan penyebaran gel pada kulit. Penentuannya dilakukan dengan perlakuan sampel gel dengan beban tertentu diletakkan dipusat antara lempeng gelas, dimana lempeng sebelah atas dalam interval waktu tertentu dibebani anak timbangan di atasnya. Daya sebar yang baik akan menjamin pelepasan bahan obat yang memuaskan (Voigt, 1994). Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5 sampai 7 cm (Garg et al., 2002).

2.9.5 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ditjen POM, 1985).

2.9.6 Uji Daya Lekat

Daya lekat merupakan kemampuan gel melekat pada kulit saat digunakan. Semakin tinggi daya lekat maka semakin baik untuk sediaan gel. Persyaratan uji daya lekat yaitu tidak kurang dari 4 detik (Galeri, 2015)

2.10 Uraian Bahan Gel Formulasi

Sediaan gel farmasetika melibatkan beberapa bahan untuk mendukung pembuatannya. Komposisi yang utama adalah bahan yang digunakan untuk membentuk basis gel, baik dari partikel anorganik atau organik. Berikut uraian bahan yang digunakan pada sediaan gel pada umumnya:

2.10.1 Pembawa Gel

Karbopol digunakan dalam bentuk cairan atau setengah padat pada sediaan farmasi sebagai bahan pensuspensi atau bahan peningkat viskositas. Digunakan pada formulasi krim, gel, dan salep mata yang digunakan pada sediaan ophthalmik, rektal, dan sediaan topikal lain. Pemerannya serbuk putih, higroskopik, bersifat asam dan berbau khas. Dapat larut dalam air, etanol dan gliserin. Karbopol digunakan sebagai bahan pengemulsi pada konsentrasi 0,5-1,0%; pengikat tablet 5,0-10,0%. Fungsinya adalah sebagai bahan pembawa gel.

CMC merupakan basis gel golongan polimer semi sintetik yang cukup sering digunakan dalam formula gel karena memberikan viskositas yang baik. CMC adalah polimer turunan selulosa yang cepat mengembang bila diberikan bersama air panas mempunyai sifat netral, campurannya jernih, dan daya ikat terhadap zat aktif kuat (Aponno et al, 2014)

2.10.2 Bahan Tambahan

A. Agen pengalkali

Trietanolamin (TEA) digunakan pada sediaan topikal pada emulsi. Pemerian cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopik. Kelarutan mudah larut dalam air dan etanol (95%) P, larut dalam kloroform. Konsentrasi yang digunakan sebagai pengemulsi 2-4% dan 2-5 kali pada asam lemak. Kegunaan sebagai agen alkali dan agen pengemulsi (Rowe, 2009).

B. Zat penahan lembab

Sebagai penahan lembab dapat digunakan gliserol, sorbitol, etilen glikol, dan 1,2-propoilenglikol dalam konsentrasi 10-20% (Voight, 1995).

Gliserin digunakan dalam sediaan oral, ophthalmic, topikal, dan parenteral. Juga digunakan dalam kosmetik dan tambahan makanan. Pada sediaan farmasi biasanya digunakan sebagai humektan dan pelembut. Penambahan gliserin juga digunakan dalam gel, baik yang sistem air maupun non air. Konsentrasi yang digunakan sebagai humektan adalah $\leq 30\%$ (Rowe, 2009).

C. Pengawet

Gel memiliki kandungan air yang banyak. Sehingga dibutuhkan penambahan pengawet untuk mencegah terjadinya kontaminasi pembusukan bakterial. Pengawet yang paling tepat adalah

penggunaan metil paraben 0.0075% dan propil paraben 0,25% (Voight, 1995).

Metil Paraben, Rumus Molekulnya $C_8H_{18}O_3$ dan berat molekulnya : 76,09. Pemerian serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar diikuti rasa tebal. Kelarutan larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air yang mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P dalam 3 bagian aseton P, mudah larut dalam eter P dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol. Range metil paraben sebagai pengawet antiseptik dan sediaan farmasi lainnya adalah 0,02-0,3%. Fungsinya adalah preservative dan zat pengawet (Rowe, 2009).

2.11 Kerangka Konsep

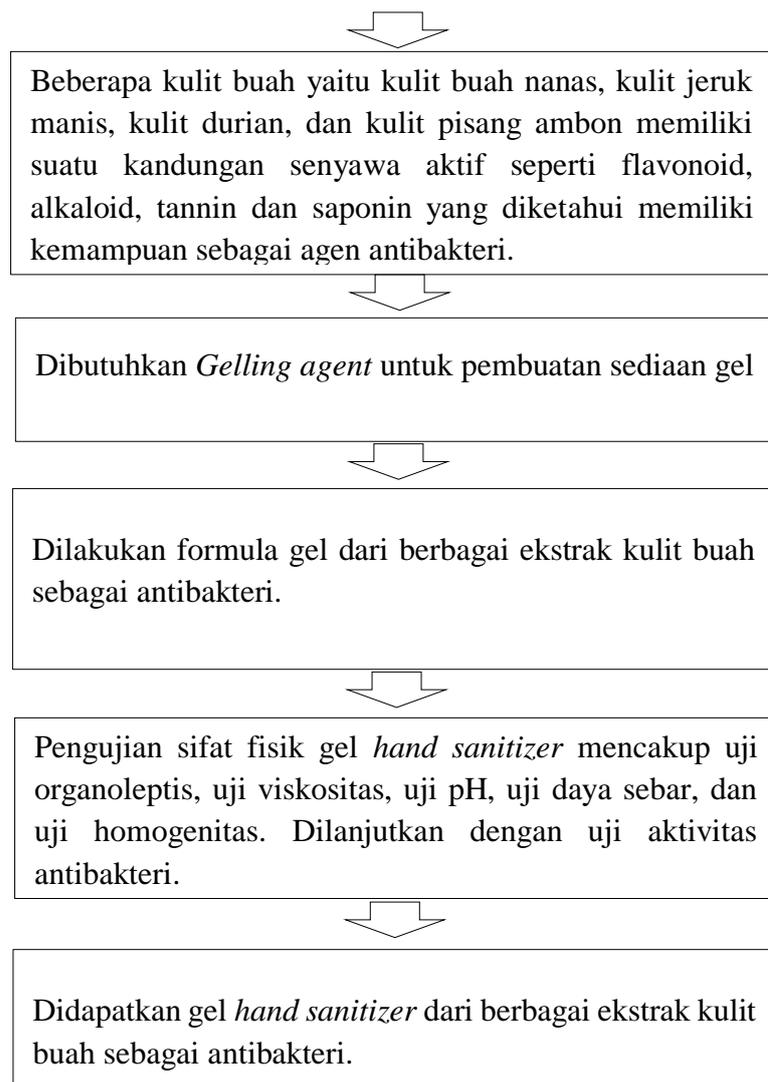
2.11.1 Uraian Kerangka Konsep

Mikroorganisme merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya penyakit terutama melalui tangan. Tangan adalah salah satu anggota tubuh yang sangat berperan penting dalam beraktivitas sehari-hari, pada saat beraktivitas tangan seringkali terkontaminasi dengan mikroorganisme (Verica, 2014). Sehingga diperlukan perlindungan yang baik yaitu sediaan topikal untuk mencegah pertumbuhan kuman penyakit. Pembuatan sediaan gel *hand sanitizer* dari berbagai ekstrak kulit buah digunakan karena kandungan bahan aktif diketahui sebagai antimikroba, memberikan rasa dingin, dan praktis digunakan dalam menjaga kebersihan tangan (Benjamin, 2010).

Sediaan topikal semi solid umumnya berfungsi sebagai pembawa pada obat topikal, pelunak dan pelindung kulit. Dipilih sediaan gel karena mengandung banyak air, memberikan rasa dingin setelah dioleskan, dan tidak lengket. Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan studi literatur pengumpulan jurnal nasional dan internasional terkait topik penelitian.

2.11.2 Skema Kerangka Konsep

Mikroorganisme merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya penyakit terutama melalui tangan.



Gambar 2.8 Bagan Kerangka Konsep