

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian mengenai tumbuhan

2.1.1 Kedondong

Tanaman ini termasuk dalam suku Anacardiaceae, merupakan pohon yang dapat mencapai ketinggian 40 m. Pada umumnya tumbuhan ini ditanam dengan menggunakan biji akan mencapai ketinggian 20 m. Pada buah ini terdapat berbagai manfaat obat dari buah, daun dan kulit batangnya (Hakimah, 2010).

2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi tanaman kedondong menurut Islami (2013) :

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Divisio	: Magnoliophyta
Super divisio	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledons
Sub class	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Family	: Anacardiaceae
Genus	: <i>Spondias</i>
Species	: <i>Spondias dulcis</i> Parkinson

2.1.3 Morfologi Tanaman

2.1.3.1 Batang

Tumbuhan ini mempunyai batang yang berkayu yang biasanya keras dan kuat karena sebagian besar terdiri dari kayu tumbuh tegak, dan bercabang, permukaan batang halus dan berwarna putih kehijauan (Islami, 2013)

2.1.3.2 Daun

Tumbuhan ini termasuk ke dalam tanaman berdaun majemuk, menyirip, anak daun lima sampai lima belas, pangkal daun dan ujung daun meruncing, warna daun hijau, panjang daun 5-8 cm dan lebar 3-6 cm, tepi daunnya rata, tata letak daun tersebar, permukaan daun licin dan mengkilat (Islami, 2013).

2.1.3.3 Bunga

Tumbuhan ini termasuk bunga majemuk, panjang 2 cm, panjang kelopak bunganya lebih kurang 5 cm, jumlah benang sari delapan berwarna kuning, mahkota bunga berjumlah 4-5, warna bunganya berwarna putih kekuningan (Islami, 2013)

2.1.3.4 Buah

Berbuah bulat, mempunyai dinding lapisan luar yang tipis seperti kulit, lapisan dalam yang tebal, lunak, dan berair seringkali dimakan, buah lonjong, berdaging dan berserat, warna buah hijau kekuningan (Islami, 2013).

2.1.3.5 Biji

Bijinya bulat dan berserat kasar, warna biji putih kekuningan (Islami, 2013).

2.1.3.6 Akar

Tumbuhan ini berakar tunggang dan berwarna coklat tua (Islami, 2013).

2.1.4 Kandungan kimia

Tanaman kedondong yang mempunyai aktivitas antimikroba mengandung asam amino, mineral, vitamin c, protein, serat, polisakarida, dan karotenoid. Infus daun digunakan untuk mengobati

sakit tenggorokan dan infeksi mulut. Kedondong dikenal juga dalam pengobatan infeksi penyakit seperti bronkitis, maag, disentri diare, dan pentyakit kulit. Daun muda, bunga, akar, dan kulit kayu berguna dalam pengobatan tradisional (Nurhasanah, 2012). Selain itu kedondong juga mengandung senyawa alkaloid, tanin,dan saponin yang memiliki aktivitas antimikroba (Inayati, 2007).

2.1.5 Manfaat dan khasiat

Kedondong sangat berguna untuk memelihara kesehatan saluran pencernaan dan dehidrasi. Selain itu, manfaat buah kedondong lainnya adalah dari rendahnya kandungan lemak, sehingga buah ini cocok sebagai makanan cemilan diet yang menyegarkan. Apalagi kandungan karbohidrat maupun proteinnya juga termasuk rendah dan sebagian masyarakat juga ada yang memanfaatkan buah kedondong untuk mengobati luka bakar pada kulit (Hakimah, 2010).

2.2 Ekstrak

2.2.1 Pengertian Ekstrak

Ekstrak merupakan suatu produk hasil pengambilan dari zat aktif melalui proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Kemudian pelarut itu diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi kental atau pekat. Bentuk dari ekstrak itu sendiri berupa ekstrak kental atau kering tergantung dari jumlah pelarut yang diuapkan (Marjoni, 2016).

2.2.2 Tujuan Ekstraksi

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik semua zat aktif beserta komponen kimia yang terdapat dala simplisia. Dalam menentukan tujuan dari suatu proses ekstraksi, perlu diperhatikan beberapa kondisi dan pertimbangan yaitu :

2.8.2.1 Senyawa kimia yang telah diketahui identitasnya

2.2.2.2 Mengandung kelompok senyawa kimia tertentu

Proses ekstraksi bertujuan untuk menemukan kelompok senyawa kimia metabolit sekunder tertentu dalam simplisia seperti alkaloid, flavonoid dan lain-lain.

2.2.2.3 Organisme (tanaman atau hewan) yang biasanya digunakan dalam pengobatan tradisional.

2.2.2.4 Penemuan senyawa baru

Untuk isolasi senyawa kimia baru yang belum diketahui sifatnya dan belum pernah ditentukan sebelumnya dengan metode apapun (Marjoni, 2016).

2.2.3 Metode Pembuatan Ekstrak

Menurut Marjoni (2016) ada beberapa metode ekstraksi yaitu :

2.2.3.1 Cara dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari sinar atau cahaya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu.

2.2.3.2 Cara panas

a. 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.

b. Soxhlet

Soxhlet merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhlet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks.

c. Digesti

Digesti adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 30-40⁰C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa.

d. Infus

Infus merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90⁰C selama 15 menit kecuali dinyatakan lain.

e. Dekok

Dekok merupakan proses penyarian yang hampir sama dengan infusa. Perbedaan hanya terletak pada lama waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta yaitu 30 menit dihitung setelah suhu mencapai 90⁰C.

2.2.4 Macam-Macam Ekstrak

Menurut Marjoni (2016), ekstrak dapat dibedakan berdasarkan konsistensinya:

2.2.4.1 Ekstrak Cair

Ekstrak cair adalah hasil penyarian bahan alam dan masih mengandung pelarut.

2.2.4.2 Ekstrak Kental

Sediaan kental adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut lagi, tetapi konsistensinya tetap cair pada suhu kamar.

2.2.4.3 Ekstrak Kering

Ekstrak kering adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan tidak lagi mengandung pelarut dan berbentuk padat (kering).

2.3 Gel

Menurut Farmakope Indonesia IV (1995) gel merupakan sistem semi solid terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Jika massa gel terdiri dari partikel kecil yang terpisah sistem gel disebut sistem dua fase, atau biasa disebut juga magma. Jika makromolekul organik tersebar rata dalam suatu cairan maka sistem gel disebut sistem satu fase. Makromolekul sintesis yang menyusun gel fase tunggal antara lain adalah carbopol (Wijoyo, 2016).

Gel terdiri dari dua tipe yaitu *organogel* dan *hydrogel*. *Hydrogel* adalah gel yang mempunyai ikatan antarmolekul jauh lebih lemah seperti ikatan *hydrogen* dan tersusun atas bahan yang larut air. Gel ini *reversible* terhadap panas, transisi dari sol gel yang terjadi pada saat pemanasan atau pendinginan. Biasanya polivinil alkohol yang digunakan sebagai *gelling agent* untuk aplikasi obat untuk kulit. Pada aplikasinya, gel mengering dengan cepat, meninggalkan film plastik dengan obat yang kontak dengan kulit (Christian, 2016).

Beberapa uji perlu dilakukan untuk mengevaluasi kualitas dari gel yang sudah diformulasi. Beberapa uji yang direkomendasikan oleh USP antara lain adalah minimum pengisian, pH, viskositas, antimikrobia, serta kandungan alkohol pada kasus tertentu. Beberapa tes lainnya antara lain uji homogenitas,

karakter reologi, daya lekat, dan uji stabilitas serta uji *extrudability*, uji iritasi, dan uji homogenitas (Wijoyo, 2016).

2.4 *Hand Sanitizer*

Hand sanitizer merupakan cairan pembersih tangan berbahan dasar alkohol yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme dengan cara pemakaian tanpa dibilas dengan air. Cairan dengan berbagai kandungan yang sangat cepat membunuh mikroorganisme yang ada di kulit tangan (Sari & Isadiartuti, 2006).

Hand sanitizer banyak digunakan karena alasan kepraktisan. *Hand sanitizer* mudah dibawa dan bisa cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air. *Hand sanitizer* sering digunakan ketika dalam keadaan darurat dimana kita tidak bisa menemukan air. Kelebihan ini diutarakan menurut USA FDA (*Food and Drug Administration*) dapat membunuh kuman dalam waktu kurang lebih 30 detik (Purwantiningsih, 2015).

CDC (*Center for disease control*) mengungkapkan bahwa pada dasarnya *hand sanitizer* terbagi dua berdasarkan bahan aktif yang terkandung, yaitu *hand sanitizer* dengan alkohol dan tanpa alkohol yang memiliki bahan aktif berupa agen antimikroba lain yang biasa digunakan sebagai higienitas tangan yaitu *Chlorhexidine*, *Chloroxynol*, *Hexachlorophene*, *Iodine* dan *iodophors*, *Quaternary ammonium compounds*, dan *Triclosan*. Namun yang paling banyak ditemukan mengandung alkohol dan *triclosan* (WHO, 2006).

Alkohol banyak digunakan dalam *hand sanitizer*, hal ini dikarenakan alkohol memiliki kemampuan aktivitas bakteriosida yang baik terhadap gram positif, gram negatif, virus dan beberapa jamur. Selain alkohol salah satu bahan aktif yang sering digunakan di dalam *hand sanitizer* adalah *triclosan*. *Triclosan* adalah salah satu jenis bisfenol yang biasa digunakan secara luas sebagai bahan aktif di sabun antiseptik atau beberapa produk antiseptik lainnya,

triclosan ini dipakai karena memiliki sifat bakteriostatik (Ramadhan, 2013). Akan tetapi alkohol merupakan pelarut organik sehingga dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit, dimana lapisan tersebut berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi mikroorganisme. Selain itu alkohol mudah terbakar dan pada pemakaian berulang menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit (Sari dan Isadiartuti, 2006).

2.5 Carbopol

Sebagai *gelling agent*, fase kontinyu memungkinkan dispersi molekul terlarut dalam polimer dan karenanya pelepasan obat harus setara dengan jumlah *gelling agent*. Banyak bahan pengental yang tersedia, pemilihannya disesuaikan dengan sifat fisikokimia obat dan kompatibilitas dengan pelarut. Polimer alam seperti carageenans dan polimer sintesis seperti hidrosipropil metilselulosa (HPMC) atau Carbopol biasanya digunakan *gelling agent* (Christian, 2016).

Carbopol memiliki karakteristik non-toksik dan non-iritan dalam penggunaan, serta tidak menimbulkan efek hipersensitivitas atau alergi terhadap penggunaan secara topikal pada manusia. Polimer carbopol terdiri atas monomer berupa asam akrilik yang dihubungkan oleh alil sukrosa atau alil eter dari pentaeritritol dan/atau sukrosa. Carbopol memiliki range berat molekul beragam yang menggambarkan viskositas serta rigiditas polimer yang bisa dibentuk. Sebagai suatu *gelling agent*, carbopol biasanya digunakan sebesar 0,5 hingga 2% dari sediaan (Wijoyo, 2016)

2.6 Gliserin

Humektan, seperti Gliserin pada konsentrasi hingga 5%, sering ditambahkan kesediaan dermatologis untuk mengurangi penguapan air selama penyimpanan dan penggunaan. Namun, konsentrasi tinggi juga dapat menghapus kelembaban dari kulit, menyebabkan kekeringan (Christian, 2016).

Dalam formulasi sediaan topikal dan kosmetik, gliserin digunakan terutama untuk pelembab. Gliserin digunakan sebagai pelarut dalam krim dan emulsi. Gliserin yang juga digunakan dalam gel berair dan juga sebagai aditif. Dalam formulasi parenteral, gliserin digunakan terutama sebagai pelarut obat yang bersifat polar. Sehingga untuk bahan pelembab gel *hand sanitizer* ini digunakan gliserin (Christian, 2016).

2.7 Triethanolamin (TEA)

Triethanolamine (TEA) memiliki pH 10,5 dalam 0,1 N larutan, sangat higroskopis, berwarna coklat apabila terpapar udara dan cahaya. TEA digunakan sebagai agen pembasa dan dapat juga digunakan sebagai *emulsifying agent*. TEA yang bersifat basa digunakan untuk netralisasi karbopol (Angnes, 2016).

2.8 Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Kedondong

2.8.1 Pengujian Organoleptik

Uji organoleptis dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau gel (Novitasari, 2014).

2.8.2 Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan gel pada objek glass, kemudian dikatupkan dengan objek glass lain. Diamati dengan mikroskop apakah sediaan gel tersebut menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Novitasari, 2014).

2.8.3 Pengujian pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan gel untuk menjamin sediaan gel tidak mengiritasi kulit serta untuk mengetahui apakah sediaan sudah memenuhi syarat pH yang sesuai dengan kondisi pH kulit yaitu 4-8 (Supomo dkk, 2015). Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam sediaan gel (Tanjung, 2016).

2.8.4 Pengujian Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5 gram gel, diletakkan di tengah cawan petri dalam posisi terbalik yang telah diberi milimeter blok. Tutup cawan petri yang telah ditimbang sebelumnya dan diletakkan di atasnya. Diukur berapa diameter gel yang menyebar (diambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi). Ditambahkan beban setiap 1 menit 50 gram, didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter daerah yang terbentuk. Uji daya sebar digunakan untuk mengetahui kelunakkan sediaan gel saat dioleskan ke kulit dan telapak tangan manusia, dan seberapa besar kemampuan gel untuk dapat menyebar sampai konstan atau tidak mengalami penyebaran lagi dengan penambahan beban (Tanjung, 2016). Menurut (Octavia, 2016) syarat untuk daya sebar pada sediaan gel berkisar antara 5-7 cm.

2.8.5 Pengujian Daya Lekat

Uji Daya Lekat dilakukan dengan cara letakkan gel (secukupnya) di atas objek glass yang telah ditentukan luasnya. Letakkan objek glass yang lain di atas gel tersebut tekanlah dengan beban 1 kg selama 5 menit. Pasanglah objek glass pada alat. Lepaskan beban seberat 100 g dan catat waktunya hingga kedua objek glass tersebut terlepas. Uji daya lekat penting untuk mengevaluasi gel dengan kelengketan dapat diketahui sejauh mana gel dapat menempel pada kulit sehingga zat aktifnya dapat diabsorpsi secara merata (Tanjung, 2016). Menurut (Pratimasari dkk, 2015) syarat untuk daya lekat untuk sediaan gel adalah tidak kurang dari 4 detik.

2.8.6 Pengujian Viskositas

Uji ini ditujukan agar pada saat pengaplikasian gel terasa nyaman di kulit, karena viskositas yang terlalu kental akan menyebabkan sediaan sulit keluar dari wadah dan aplikasinya pada tangan (Cristian, 2016).

Pengujian ini dilakukan menggunakan alat viskometer dengan rotor yang telah ditentukan agar mengetahui kekentalan *hand sanitizer* yang akan digunakan. Nilai viskositas yang di syaratkan oleh SNI 16-4399-1996 yaitu berada dalam kisaran nilai viskositas 2000-50000 cp (*centipoise*) (Edaruliani, 2016).

2.9 Kulit

2.9.1 Struktur Kulit

Menurut Tranggono & Latifah (2007) kulit terdiri dari 2 lapis yaitu :

2.9.1.1 Epidermis, terdiri dari 5 lapis :

- a. Lapisan tanduk (*stratum corneum*), sebagai lapisan paling atas.
- b. Lapisan jernih (*stratum lucidum*), disebut juga lapisan *barrier*.
- c. Lapisan berbutir-butir (*stratum granulosum*).
- d. Lapisan malphigi (*stratum spinosum*), yang selnya seperti berduri.
- e. Lapisan basal (*stratum germinativum*), yang hanya tersusun oleh satu lapis sel-sel basal.

2.9.1.2 Dermis

Dermis terdiri dari bahan dasar serabut kolagen dan elastin, yang berada didalam substansi dasar yang bersifat koloid dan terbuat dari gelatin mukopolisakarida. Serabut kolagen dapat mencapai 72 persen dari keseluruhan berat kulit manusia bebas lemak.

2.9.2 Fungsi Kulit

Menurut Djuanda (2007), kulit mempunyai beberapa fungsi yang antara lain :

2.9.2.1 Menjaga kulit dari gangguan fisik, mekanik, kimia, dan gangguan yang bersifat panas, serta gangguan infeksi.

2.9.2.2 Fungsi absorpsi

2.9.2.3 Mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna di dalam tubuh.

2.9.2.4 Mengenali rangsangan seperti rangsangan panas.

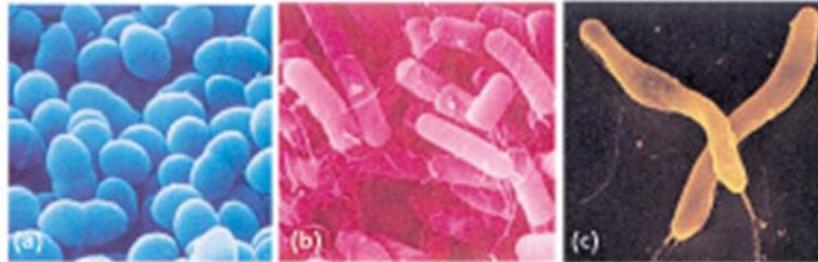
2.9.2.5 Sebagai pengatur suhu tubuh.

2.10 Bakteri

Bakteri adalah sel prokariotik yang dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu eubakteri yang merupakan bakteri sejati dan archaea yang secara morfologi serupa dengan eubakteri, namun memiliki perbedaan dalam hal ciri-ciri fisiologis. Kelompok bakteri terdiri atas semua organisme prokariotik patogen dan nonpatogen yang terdapat di daratan dan perairan, serta organisme prokariotik yang bersifat fotoautotrof. Kelompok archaea meliputi organisme prokariotik yang tidak memiliki peptidoglikan pada dinding selnya, dan umumnya hidup pada lingkungan yang bersifat ekstrem (Pratiwi, 2008).

Sel bakteri ada yang berbentuk bulat, batang atau spiral (Gambar 1). Umumnya bakteri memiliki diameter antara 0,5-2,5 μm (Pelczar dan Chan, 2007). Bakteri tersebar (berada dimana-mana) di tanah, air dan sebagai simbiosis dari organisme lain.

Bentuk sel bakteri



Gambar 2.1 a. Kokus (bulat); b. Basil (batang); c. Spiral

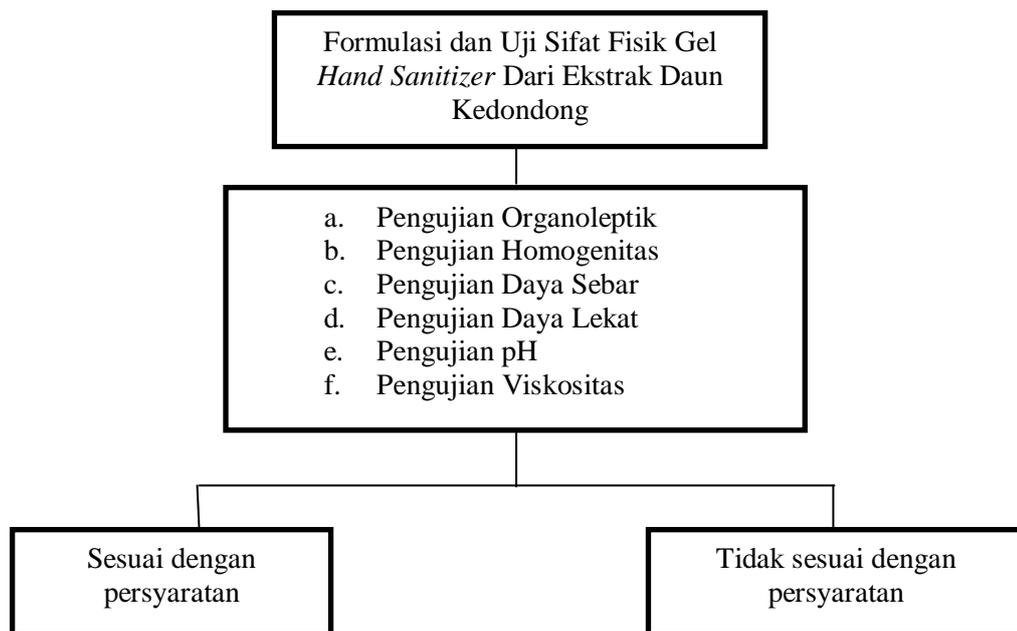
2.11 Jenis-jenis Bakteri yang Berpeluang terdapat pada Tangan

Kulit sangat rentan terkena infeksi ataupun penyakit kulit lain yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* bertanggung jawab atas 80% penyakit supuratif, dengan permukaan kulit sebagai habitat alaminya. Penyebaran bakteri *Staphylococcus aureus* paling sering ditularkan dari tangan ke tangan. Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki potensi untuk menyebabkan penyakit yang didapat pada tubuh manusia seperti infeksi melalui kulit. Bahan makanan yang disiapkan dengan kontak tangan langsung tanpa proses mencuci tangan, sangat berpotensi terkontaminasi *Staphylococcus aureus* (Tanjung, 2016).

Bakteri *Esherichia coli* dapat menyebabkan berbagai penyakit dan infeksi terhadap saluran pencernaan pada manusia. Bakteri memiliki spektrum yang sangat luas. Makan disaat kondisi tangan kotor juga dapat memicu hadirnya infeksi bakteri. Bakteri *Shigella* dapat menyebabkan infeksi berbagai saluran pencernaan. *Shigella* biasa berada pada air yang terkontaminasi bahkan yang terlihat jernih sekalipun. Untuk membunuh koloni bakteri ini, diperlukan lagi bantuan sabun antiseptik pada proses mencuci tangan (Tanjung, 2016).

2.12 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan abstraksi yang terbentuk oleh generalisasi dari hal-hal khusus, serta model konseptual yang berkaitan dengan bagaimana seorang peneliti menghubungkan secara logis beberapa faktor yang dianggap penting dalam penelitian (Notoatmodjo, 2010).



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

