

BAB 1

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. *Edible Film*

Edible film merupakan teknologi sederhana yang dapat diaplikasikan pada bahan pangan yang aman dan ramah lingkungan (Maria et al., 2008). *Edible film* adalah lapisan tipis yang tersusun dari bahan yang bisa dimakan. *Edible film* mempunyai potensi untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas dari bahan pangan dengan tidak merubah aroma, rasa, tekstur, dan penampilan (Tharanathan, 2003).

1.1.1. *Pengertian Edible Film*

Edible film adalah lapisan tipis yang terbuat dari bahan yang dapat dimakan, serta dapat berfungsi sebagai penahan perpindahan massa (seperti kelembaban, oksigen, lemak, dan larutan), atau sebagai pembawa bahan makanan dan tambahan juga untuk meningkatkan kemudahan penanganan makanan (Krochta, 1992). Menurut Gennadios dan Weller (1990), *edible film* merupakan lapisan tipis yang dapat dimakan, yang digunakan pada makanan dengan cara pembungkusan, pencelupan, dan penyikatan agar terjadi penahan (*barrier*) yang selektif untuk menghambat perpindahan gas, uap air, dan bahan terlarut, sekaligus memberikan perlindungan mekanis.

Menurut Gennadios dan Weller (1990), *edible film* dari polisakarida mempunyai keunggulan yang lebih baik dalam penghambatan gas terhadap uap

air. Edible film juga mempunyai banyak keuntungan jika dibandingkan dengan pengemas sintetik yang tidak dapat dimakan, yaitu :

- 1) Edible film dapat dimakan bersamaan dengan produk yang dikemas, sehingga tidak ada pembuangan pengemas.
- 2) Film yang tidak dapat dikonsumsi dan mudah terurai, sehingga tidak mengakibatkan pencemaran lingkungan. Hal ini dikarenakan film dibuat dari bahan-bahan yang dapat diolah kembali, sehingga lebih mudah diuraikan daripada bahan sintetik.
- 3) Edible film dapat diterapkan pada sistem pengemasan berlapis-lapis dengan edible film sebagai pengemas bagian dalam dan pengemas non edible film di bagian luar.
- 4) Film dapat berfungsi sebagai suplemen gizi pada makanan.
- 5) Film dapat berfungsi untuk memperbaiki sifat-sifat organoleptik makanan yang dikemas dengan memberikan variasi komponen (pewarna, pemanis, dan pemberi aroma) yang menyatu dengan makanan.
- 6) Film dapat digunakan sebagai pengemas satuan (individu) dari bahan makanan yang berukuran kecil, misalnya: kacang, biji-bijian dan stroberi.

1.1.2. Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film

Sifat fisik edible film meliputi ketebalan yang menunjukkan kemampuan film untuk pengemasan produk. Menurut Diredja (1996), ketebalan pengemas akan mempengaruhi umur simpan produk, apabila semakin tebal maka laju transmisi uap air dan gas akan semakin rendah. Akan tetapi, penampakan *edible film* yang tebal akan memberi warna yang semakin buram atau tidak transparan

dan akan mengurangi penerimaan konsumen karena produknya menjadi kurang menarik. Sifat mekanik menunjukkan kekuatan film untuk melindungi produk yang dikemasnya terhadap tekanan, seperti gesekan dan guncangan. Sifat-sifat fisik dan mekaniknya adalah sebagai berikut :

1) Laju transmisi uap air (Water Vapor Transmission Rate)

Laju transmisi uap air adalah jumlah uap air yang hilang persatuan waktu dibagi dengan luas area film. Laju transmisi uap air menentukan permeabilitas uap air film (Mc Hught dan Krochta, 1994).

2) Kekuatan renggang putus (Tensile Strength) dan Perpanjangan

Kekuatan renggang putus adalah ukuran untuk kekuatan film yang secara spesifik merupakan tarikan maksimum yang dapat dicapai sampai film tetap bertahan sebelum putus atau sobek. Menurut Krochta dan Johnson (1997), *edible film* harus dapat dipertahankan keutuhannya selama pemrosesan bahan yang dikemasnya. Cara untuk menguji kemampuannya harus dilakukan dengan evaluasi terhadap sifat-sifat mekaniknya yang meliputi kekuatan renggang putus dan perpanjangan.

3) Ketahanan dalam air (Water Resistance)

Sifat film yang penting untuk penerapannya sebagai pelindung makanan adalah ketahanannya di dalam air. Menurut Gontard et al., (1992), apabila aktivitas air tinggi (saat film harus kontak dengan air) selama proses pengolahan makanan yang dikemasnya, maka film harus seminimal mungkin larut dalam air. *Edible film* dengan kelarutan air yang tinggi juga

dikehendaki, misalnya pada pemanfaatannya bila dilarutkan atau dalam makanan panas.

Diantaranya yang dikenal sebagai *edible film* adalah dari bahan pati ganyong (*Canna discolor*). Menurut hasil penelitian dari Arif Wijoyo (2004), mengenai karakter sifat fisik dan mekanik *edible film* dari pati ganyong menunjukkan ketebalan filmya berkisar antara 0,06-0,08 mm, kekuatan renggang putusnya (Tensile Strength) berkisar antara 2,92915–3,5802 Kpa. Persen perpanjangan (Elongation) yang dihasilkan berkisar 1,244–18,82) %, berwarna cerah (transparan), namun agak mudah pecah. Pada penelitian tersebut, ganyong (*Canna discolor*) yang mempunyai kandungan pati 32,53% perberat kering, dapat menghasilkan *edible film* terbaik dengan konsentrasi pati 2%. Menurut Mc Hugh dan Krochta (1994), *edible film* yang baik adalah yang fleksibel, halus, kuat, tidak terlalu tebal, dan transparan sehingga kelihatan menarik.

Edible film berbasis pati ini dimodifikasi dengan adanya penambahan gliserol. Adanya penambahan gliserol ini akan menghasilkan film yang lebih fleksibel, halus, dapat meningkatkan permeabilitas film terhadap gas, uap air dan zat terlarut (Mc Hugh dan Krochta, 1994). Jenis komponen polimer sebagai bahan biodegradabel film akan sangat mempengaruhi bentuk morfologi dan struktur film serta karakteristik fisik, mekanik, dan sekat lintas produk pengemas yang dihasilkan. Pada umumnya komponen polisakarida mempunyai sifat penghambatan terhadap transmisi gas yang lebih baik dari pada terhadap uap air (Baldwin, 1995) karena polisakarida mempunyai sifat polar sehingga dapat berinteraksi dengan air. Sebagian besar protein mempunyai sifat polar meskipun

polaritasnya tak setinggi polisakarida. Sedangkan komponen lipida mempunyai sifat nonpolar sehingga dapat menjadi sekat lintas yang baik bagi transmisi uap air. Idealnya ketiga jenis komponen polimer tersebut digabungkan menjadi satu, maka diharapkan kelemahan masing-masing bahan dapat tertutupi oleh yang lain. Makna karakterisasi ini yakni untuk menentukan sifat dari pati ganyol yang akan digunakan sebagai *edible film*. Setelah mengetahui karakternya, maka akan diketahui kualitas baik tidaknya *edible film* yang terbuat dari pati ganyong (Mc Hugh dan Krochta, 1994).

1.1.3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Edible film

Dalam pembuatan *edible film*, faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah: suhu, konsentrasi polimer, dan plastisizer.

1) Suhu

Perlakuan suhu diperlukan untuk membentuk *edible film* yang utuh, tanpa adanya perlakuan panas kemungkinan terjadinya interaksi molekuler sangatlah kecil. Sehingga pada saat film dikeringkan akan menjadi retak dan berubah menjadi potongan-potongan kecil. Perlakuan panas diperlukan untuk membuat pati tergelatinisasi, sehingga terbentuk pasta pati yang merupakan bentuk awal dari *edible film*. Kisaran suhu gelatinisasi pati rata-rata $64,5^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ (Mc Hugh dan Krochta, 1994).

2) Konsentrasi Polimer

Konsentrasi pati ini sangat berpengaruh, terutama pada sifat fisik edible film yang dihasilkan dan juga menentukan sifat pasta yang dihasilkan. Menurut Krochta dan Johnson (1997), semakin besar konsentrasi pati

maka jumlah polimer penyusun matrik film semakin banyak sehingga dihasilkan film yang tebal.

3) Plastisizer

Plastisizer ini merupakan bahan nonvolatile, yang ditambahkan ke dalam formula film akan berpengaruh terhadap sifat mekanik dan fisik film yang terbentuk karena akan mengurangi sifat intermolekuler dan menurunkan ikatan hidrogen internal. Plastisizer ini mempunyai titik didih tinggi dan penambahan plastisizer dalam film sangat penting karena diperlukan untuk mengatasi sifat rapuh film yang disebabkan oleh kekuatan intermolekuler ekstensif (Gotard et al., 1993). Menurut Krochta dan Jonhson (1997), plastisizer polyol yang sering digunakan yakni seperti gliserol dan sorbitol. Konsentrasi gliserol 1 - 2 % dapat memperbaiki karakteristik film.

1.1.4. Mekanisme Pembentukan *Edible Film*

Pembentukan *edible film* dari pati, pada prinsipnya merupakan gelatinisasi molekul pati. Proses pembentukan film adalah suatu fenomena pembentukan gel akibat perlakuan suhu, sehingga terjadi pembentukan matriks atau jaringan (Mc Hugh dan Krochta, 1994).

Prinsip pembentukan *edible film*, melalui tahap-tahap sebagai berikut:

a. Pensuspensian bahan ke dalam pelarut

Pembentukan larutan film dimulai dengan mensuspensikan bahan ke dalam pelarut, misalnya air, etanol, dan pelarut lain.

b. Pengaturan suhu

Pengaturan suhu mempunyai tujuan untuk mencapai suhu gelatinisasi pati, sehingga pati dapat tergelatinisasi sempurna dan diperoleh film yang homogen serta utuh. Gelatinisasi merupakan peristiwa pembentukan gel yang dimulai dengan hidrasi pati, yaitu penyerapan molekul-molekul air oleh molekul-molekul pati. Apabila tanpa adanya pemanasan, kemungkinan terjalin interaksi intermolekuler sangat kecil, sehingga pada saat dikeringkan film menjadi retak. Gelatinisasi dapat terjadi apabila air melarutkan pati yang dipanaskan sampai suhu gelatinisasinya (Mc Hugh dan Krochta, 1994).

c. Penambahan Plastisizer

Plastisizer merupakan substansi nonvolatile yang ditambahkan ke dalam suatu bahan untuk memperbaiki sifat fisik dan atau sifat mekanik bahan tersebut (Gennadios dan Weller, 1990). Pada pembuatan *edible film* sering ditambahkan plastisizer untuk mengatasi sifat rapuh film, sehingga akan diperoleh film yang kuat, fleksibel, dan tidak mudah putus. Oleh karena itu, plastisizer merupakan komponen yang cukup besar peranannya dalam pembuatan *edible film*. Menurut Gontard et al. (1993), plasticizer yang umum digunakan adalah gliserol, sorbitol, dan poli etilen glikol (PEG). Penggunaan plastisizer harus sesuai dengan polimer, dan konsentrasi yang digunakan berkisar 10 – 60 % berat kering bahan dasar tergantung kekakuan polimernya.

d. Pengeringan

Pengeringan dilakukan untuk menguapkan pelarut, maka akan diperoleh *edible film*. Suhu yang digunakan akan mempengaruhi waktu pengeringan dan kenampakan *edible film* yang dihasilkan.

Kemampuan *edible film* dalam melindungi pangan dapat ditingkatkan dengan penambahan zat antioksidan dan antimikroba pada film. *Edible film* dapat sebagai pembawa bagi bahan tambahan seperti perasa, nutrisi, pengawet dan lain-lain pada produk pangan yang dikemas untuk meningkatkan kualitas pangan. Selain itu dengan penggunaan *edible film* dapat memberikan penampilan produk yang lebih baik pada produk yang dikemas, produk menjadi halus, berwarna, tidak berminyak, tidak lengket dan tidak terjadi pemudaran warna pada permukaan produk (Krochta and Johnson, 1997:61-74). Beberapa metode dalam aplikasi *edible film*:

a) Pencelupan

Metode ini merupakan aplikasi dari pelapisan produk pangan dengan *edible film*. Produk yang akan dilapisi dicelupkan ke dalam larutan yang akan digunakan sebagai bahan pelapis. Metode ini sudah digunakan, diantaranya sebagai pengemas pada produk daging, sayur, dan kue.

b) Penyemprotan

Bahan pelapis digunakan dengan cara disemprotkan pada bahan atau produk yang akan dilapisi, kemudian dikeringkan sehingga lapisan dapat menempel pada produk dengan baik.

c) Pencetakan

Casting atau pencetakan, merupakan salah satu metode dalam aplikasi edible, yang digunakan dengan mencetak masa edible menjadi lembaran film tipis sebelum digunakan sebagai pembungkus. Metode ini diawali dengan pembuatan larutan bahan pembentuk film, kemudian dituangkan dalam cetakan dengan ketebalan tertentu, yang kemudian dilanjutkan dengan pengeringan. Setelah kering film diangkat dari cetakan dan siap untuk diaplikasikan. Dengan metode ini ketebalan film dapat dikontrol sehingga dihasilkan film dengan ketebalan yang lebih rata.

Metode pencelupan (*dipping*) merupakan metode yang paling banyak digunakan terutama pada daging, ikan dan berbagai produk kue, dimana produk dicelupkan ke dalam larutan yang digunakan sebagai bahan *coating*. *Edible coating* dapat membentuk suatu pelindung pada bahan pangan karena berperan sebagai barrier yang menjaga kelembaban, bersifat permeabel terhadap gas-gas tertentu, dan dapat mengontrol migrasi komponen-komponen larut air yang dapat menyebabkan perubahan komposisi nutrisi. *Edible film* digunakan pada buah-buahan dan sayuran untuk mengurangi terjadinya kehilangan kelembaban, memperbaiki penampilan, sebagai barrier untuk pertukaran gas dari produk ke lingkungan atau sebaliknya, serta sebagai antifungi dan antimikroba. (Krochta, Baldwin and Nisperos, 1994).

1.2. Ganyong

Ganyong (*Canna indica* L. suku kana-kanaan atau Cannaceae) adalah sejenis tumbuhan penghasil umbi yang cukup populer namun kelestariannya semakin terancam karena tidak banyak orang yang menanam dan mengonsumsinya. Umbi ganyong mengandung pati, meskipun tidak sebanyak ubi jalar. Umbi yang dewasa dapat dimakan dengan mengolahnya lebih dulu atau untuk diambil patinya. Sisa umbinya yang tertinggal setelah diambil patinya dapat digunakan sebagai kompos. Sementara pucuk dan tangkai daun muda dipakai untuk pakan ternak. Bunga daunnya yang cukup indah dimanfaatkan sebagai tanaman hias. Kita mengenal Ganyong dengan banyak nama daerah. Ada yang menyebut sebagai “buah tasbih”, “ubi pikul”, “ganyal”, “ganyol”, atau pun “sinetra”. Sedangkan nama asingnya quennsland arrowroot. Sementara ini, sekurangnya ada dua provinsi sebagai sentral Ganyong, yakni Jawa Tengah (Klaten, Wonosobo, dan Purworejo), dan Jawa Barat (Majalengka, Sumedang, Ciamis, Cianjur, Garut, Lebak, Subang, dan Karawang) (Rakhmat Rukmana, 2000).

Ganyong dapat tumbuh baik di berbagai iklim, dengan penyebaran curah hujan tahunan 1000-1200 mm, akan menghasilkan pertumbuhan yang memuaskan. Jenis tersebut cenderung tumbuh pada daerah yang kering, tetapi bertoleransi pada tempat-tempat basah (bukan tempat yang tergenang air), juga sangat toleransi terhadap naungan. Pertumbuhan normal terjadi pada suhu di atas 10°C, tetapi juga dapat hidup pada suhu tinggi (30-32°C) dan bertoleransi pada kondisi sedikit beku. Ganyong tumbuh mulai dari pantai sampai pada ketinggian

1000-2900 m dpl. dan tumbuh dengan subur pada banyak tipe tanah, termasuk daerah-daerah marginal (misalnya tanah latosol asam), tetapi lebih menyukai tanah liat berpasir dalam, kaya akan humus serta bertoleransi pada kisaran pH 4.5-8.0 (Flach dan Rumawas, 1996).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi besar sebagai bahan baku dalam pembuatan *edible film* adalah ganyong. Ganyong (*Canna Discolor* L. Syn. *C. edulis*) memiliki kandungan pati yang lebih tinggi (mencapai 30-40%) dibandingkan dengan ubi (hanya sekitar 20%) (Kurniawan, 2011).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pati ganyong memiliki potensi bahan utama film dapat dimakan karena kandungan amilosa tinggi (32,53% pada basis kering) dengan kondisi optimal konsentrasi pati ganyong adalah 2% (b/v) (Wijoyo et al, 2004).

Pemanenan Ganyong bergantung tujuan penggunaannya. Bila untuk umbi rebus yang langsung dimakan, maka petiklah Ganyong muda berumur 6-8 bulan. Sebaliknya, jika akan digunakan untuk pembuatan produk pati atau tepung bisa dipanen tua (15-18 bulan) (Rakhmat Rukmana. 2000).

1.2.1 Taksonomi ganyong sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae (tumbuhan)
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida (Monocots)
Anak kelas : Zingiberidae
Bangsa : Zingiberales
Nama suku / familia : Cannaceae
Nama jenis / spesies : *Canna indica* L.



Gambar 1.1 Rimpang ganyong (Gepts, 2010; Gonzales, 2007; Armstrong, 2000).

1.3. Gliserol

Gliserol merupakan senyawa alkohol polianhidrat dengan tiga gugus hidroksil dalam satu molekul (alkohol trivalen). Rumus kimia gliserol adalah $C_3H_8O_3$ dengan nama kimia 1,2,3-propanatriol. Berat molekul gliserol adalah 92,10 dan titik didih sebesar $204\text{ }^\circ\text{C}$. Gliserol mempunyai sifat mudah larut dalam air, meningkatkan kekentalan larutan dan mengikat air, bersifat hidrofilik ,

mempunyai titik didihnya yang tinggi, bersifat polar, dan non volatil. Selain itu gliserol juga bersifat humektan (Depkes RI. 1995).

Gliserol efektif digunakan sebagai plastisizer, Penambahan gliserol akan menghasilkan film yang lebih fleksibel dan halus. Gliserol dapat meningkatkan permeabilitas film terhadap uap air karena sifat gliserol yang hidrofilik (Krochta, Baldwin and Nisperos, 1994). Plastisizer ini mempunyai titik didih tinggi dan penambahan plastisizer dalam film sangat penting karena diperlukan untuk mengatasi sifat rapuh film yang disebabkan oleh kekuatan intermolekular, plastisizer poli-ol yang sering digunakan yakni seperti gliserol dan sorbitol. Konsentrasi gliserol 1 - 2 % dapat memperbaiki karakteristik film (Krochta dan Johnson, 1997:61-74).

Gliserol efektif digunakan sebagai *plasticizer* pada film hidrofilik, seperti pektin, pati, gel, dan modifikasi pati, maupun pembuatan *edible film* berbasis protein. Gliserol merupakan suatu molekul hidrofilik yang relatif kecil dan mudah disisipkan diantara rantai protein dan membentuk ikatan hidrogen dengan gugus amida dan protein gluten. Hal ini berakibat pada penurunan interaksi langsung dan kedekatan antar rantai protein. Selain itu, laju transmisi uap air yang melewati film gluten yang dilaporkan meningkat seiring dengan peningkatan kadar gliserol dalam film akibat dari penurunan kerapatan jenis protein (Gontard, 1993).

1.4. Karagenan

Karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang terdiri atas ester, kalium, magnesium, natrium, dan kalsium sulfat dengan galaktosa 3,6 anhidro galaktosa,

kopolimer dengan ikatan glikosidik α -1,3 dan β -1,4. Karagenan dibuat dari rumput laut yang dikeringkan, kemudian rumput laut diayak untuk menghilangkan kotoran-kotoran seperti pasir dan kemudian dicuci. Sumber karagenan yang umum dijumpai adalah *Kappaphycus cottonii*, *Eucheuma spinosum*, *Gigartina* sp. Melalui perlakuan dengan larutan basakaragenan akan terpisah. Larutan karagenan yang didapat dipisahkan melalui evaporasi, kemudian dikeringkan dan dipisahkan lagi menurut spesifikasinya. Penggunaan karagenan dalam jumlah yang lebih besar menyebabkan kemampuan mengikat air yang lebih baik sehingga memberikan matrik gel yang dapat meningkatkan sifat mekanik dari edible yang dihasilkan (Winarno, 1995).

Gel yang dihasilkan dari karagenan dapat digunakan dalam pelapisan makanan. Dalam bidang industri karagenan berfungsi sebagai stabilisator, bahan pengental dan pembentuk gel. Beberapa sifat yang berperan penting dalam karagenan antara lain kelarutan, stabilitas pH, pembentukan gel, dan viskositas. Karagenan larut dalam air, kelarutannya dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu tipe karagenan, pengaruh ion, suhu, komponen organik larutan, dan pH. Semua karagenan larut dalam air panas terutama pada suhu $>70^{\circ}\text{C}$ (Winarno, 1995).

1.5. Lidah Buaya

Aloe merupakan tanaman Liliaceae yang mempunyai banyak jumlah spesies yang berbeda, di antara spesies ini hanya satu jenis yang telah lazim digunakan sebagai tanaman obat sejak ribuan tahun yang lalu yaitu *Aloe vera* atau yang sering disebut dengan nama lidah buaya (Suryowidodo, 1988).

Lidah buaya mempunyai kandungan zat gizi yang diperlukan tubuh dengan cukup lengkap, yaitu vitamin A, B1, B2, B3, B12, C, E, choline, inositol dan asam folat. Kandungan mineralnya antara lain terdiri dari kalsium (Ca), magnesium (Mg), potasium (K), sodium (Na), besi (Fe), zinc (Zn) dan kromium (Cr). Beberapa unsur vitamin dan mineral tersebut dapat berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami, seperti vitamin C, vitamin E, vitamin A, magnesium dan Zinc. Antioksidan ini berguna untuk mencegah penuaan dini, serangan jantung dan berbagai penyakit degeneratif. Daun lidah buaya segar mengandung enzim amilase, catalase, cellulase, carboxypeptidase dan lain - lain. Selain itu, lidah buaya juga mengandung sejumlah asam amino arginin, asparagin, asam aspartat, alanin, serin, valin, glutamat, treonin, glisin, lisin, prolin, hisudin, leusin dan isoleusin (Dyah Purwaningsih, 2008).

1.5.1 Manfaat dan Khasiat Lidah Buaya

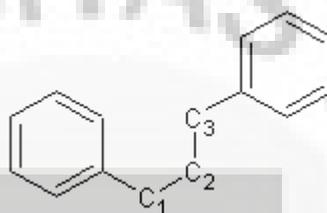
Kandungan dalam lidah buaya menyebabkan tanaman ini menjadi tanaman multikhasiat. Kandungan tersebut berupa aloin, emodin, resin, lignin, saponin, antrakuinon, vitamin, mineral, dan lain sebagainya. Selain itu lidah buaya tidak menyebabkan keracunan baik pada tanaman ataupun pada hewan, sehingga dapat digunakan dalam industri dengan diolah menjadi gel, serbuk, ekstrak, pakan ternak, atau berbagai produk yang lain (Suryowidodo, 1988).

1.5.1.1 Kandungan Kimia Lidah Buaya

a. Flavonoid

Flavanoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar dan terdapat dalam semua tumbuhan hijau dan memiliki senyawa metabolit

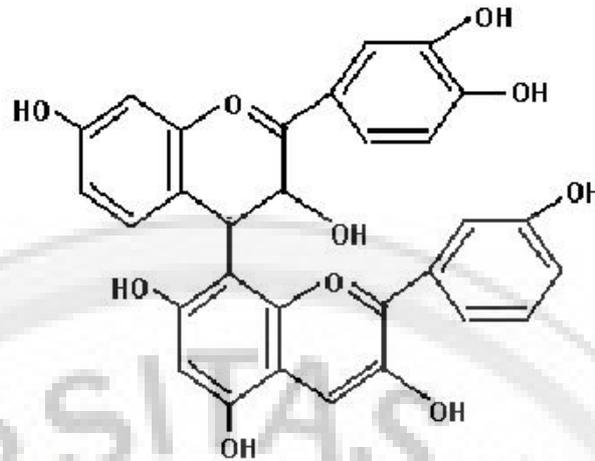
sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Flavonoid tersusun dari dua cincin aromatis yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzena (C₆) terikat pada suatu rantai propana (C₃) sehingga membentuk suatu susunan C₆-C₃-C₆ seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Dalam lidah buaya ini flavonoid berfungsi sebagai antibakteri, antioksidan, dan dapat menghambat pendarahan pada kulit. (Sukadana, 2009).



Gambar I.2 Struktur umum flavonoid

b. Tanin

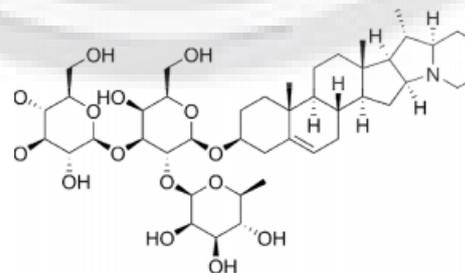
Tanin merupakan senyawa organik yang terdiri dari campuran senyawa polifenol kompleks. Tanin tersebar dalam setiap tanaman yang berbatang. Tanin berada dalam jumlah tertentu, biasanya berada pada bagian yang spesifik tanaman seperti daun, buah, akar dan batang. Tanin merupakan senyawa kompleks, biasanya merupakan campuran polifenol yang sukar untuk dipisahkan karena tidak dalam bentuk kristal (Robert, 1997). Tanin biasanya berupa senyawa amorf, higroskopis, berwarna coklat kuning yang larut dalam organik yang polar. Tanin mempunyai aktivitas antioksidan menghambat pertumbuhan tumor dan enzim (Harborne, 1987).



Gambar I.3 Struktur umum flavonoid

c. Saponin

Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin memiliki karakteristik berupa buih. Sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. Saponin mudah larut dalam air dan tidak larut dalam eter. Saponin memiliki rasa pahit menusuk dan menyebabkan bersin serta iritasi pada selaput lendir. Saponin merupakan racun yang dapat menghancurkan butir darah atau hemolisis pada darah. Saponin bersifat racun bagi hewan berdarah dingin dan banyak diantaranya digunakan sebagai racun ikan. Saponin yang bersifat keras atau racun biasa disebut sebagai Sapotoksin (Robert, 1997).



Gambar I.4 Struktur umum saponin

1.5.2. Taksonomi

Klasifikasi ilmiah atau taksonomi dari lidah buaya adalah sebagai berikut:12

Dunia : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Anak kelas : Liliidae
Bangsa : Liliales
Nama suku / famili : Liliaceae
Nama jenis / species : *Aloe vera*(L.) Burm.f.



Gambar 1.5 Lidah buaya (Sukarsa,2014:<http://bbpp-lembang.info>)