

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Morfologi dan Taksonomi Daun Kersen

Kersen adalah tanaman tahunan yang dapat mencapai ketinggian 10 meter. Kersen memiliki beberapa bagian seperti daun, batang, bunga, dan buah. Batang tambahan kersen berkayu, tegak, bulat, dan memiliki percabangan simpodial. Daun kersen, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, mengandung flavonoid, tanin, glikosida, saponin, steroid, dan minyak esensial (Prasetyo dan Sasongko, 2014). Disebutkan oleh Sari (2012), tanaman kersen memiliki kedudukan taksonomi seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kedudukan Taksonomi Daun Kersen

Kerajaan	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Anak divisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledoneae
Anak kelas	Dialypetalae
Bangsa	Malvales/Columniferae
Suku	Elaeocarpaceae
Genus	<i>Muntingia</i>
Spesies	<i>Muntingia calabura</i> L.

Sumber: Sari (2012)



Gambar 1. Daun kersen (Paton, 2003)

Tanaman kersen mempunyai ketinggian 3-12 meter. percabangannya mendatar, menggantung ke arah ujung, berbulu halus, daunnya tunggal, berbentuk bulat telur sampai berbentuk lanset, pangkal lembaran daun yang nyata tidak simetris, dengan ukuran (4-14) cm x (1-4) cm, tepi daun bergerigi, lembaran daun bagian bawah berbulu kelabu. Bunga tumbuhan keren terletak pada satu berkas yang letaknya supra-aksilar dari daun bersifat hemaprodit. Buahnya mempunyai tipe buah buni, berwarna merah kusam bila masak, dengan diameter 15 mm, berisi beberapa ribu biji yang kecil, terkubur dalam daging buah yang lembut (Haki, 2009).

Kersen merupakan tanaman buah tropis yang mudah dijumpai di pinggir jalan. Nama tanaman ini beragam di beberapa daerah, antara lain kerukup siam (Malaysia), *jamaican cherry* (Inggris), talok (Jawa), ceri (Kalimantan) dan lain-lain. Kersen biasanya ditemui dengan ukuran kecil, pohonnya selalu hijau terus menerus, berbunga dan berbuah sepanjang tahun (Binawati dan Amilah, 2013).

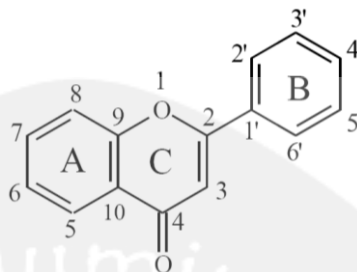
B. Kandungan Kimia Daun Kersen

Tanaman kersen telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Peru sebagai tanaman obat tradisional. Daun kersen digunakan sebagai obat sakit kepala dan anti radang di Peru. Daun kersen memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin, triterpenoid, saponin, dan polifenol yang menunjukkan aktivitas antioksidatif dan antimikrobia (Haki, 2009).

Flavonoid umumnya terdapat dalam tumbuhan, terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon. Flavonoid dapat berfungsi sebagai antimikrobia, antivirus, antioksidan, antihipertensi, merangsang pembentukan estrogen, dan mengobati gangguan fungsi hati (Binawati dan Amilah, 2013).

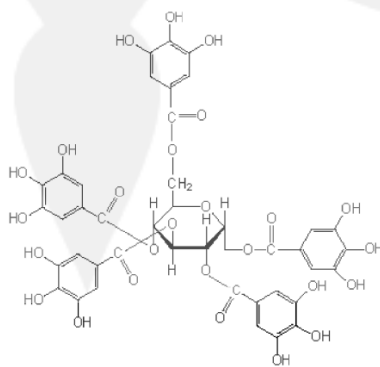
Golongan flavonoid mempunyai ciri adanya cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu dari cincin benzena (Robinson, 1995). Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat berubah bila ditambahkan senyawa yang bersifat basa atau amonia. Flavonoid di alam merupakan senyawa yang larut dalam air. Ikatan flavonoid dengan gula menyebabkan banyaknya bentuk kombinasi yang dapat terjadi di dalam tumbuhan, sehingga flavonoid pada tumbuhan jarang ditemukan dalam keadaan tunggal (Harbone, 1987).

Flavonoid mempunyai aktivitas antibakteri karena flavonoid mempunyai kemampuan berinteraksi dengan DNA bakteri dan menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dengan mengurangi fluiditas dari membran dalam dan membran luar sel bakteri. Akhirnya terjadi kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan membran sel tidak berfungsi lagi sebagaimana mestinya, termasuk untuk melakukan perlekatan dengan substrat. Hasil interaksi tersebut menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom. Ion hidroksil secara kimia menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi, sehingga menimbulkan efek toksis terhadap sel bakteri (Sudirman, 2014). Struktur umum flavonoid dapat dilihat pada Gambar 2.



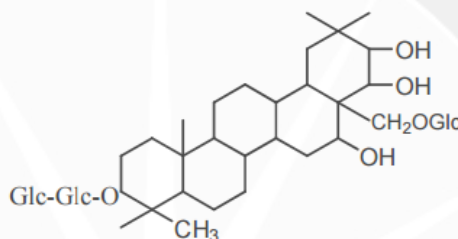
Gambar 2. Struktur umum flavonoid (Sudirman, 2014)

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat dijumpai pada tanaman tingkat tinggi yang tidak mengandung gugus nitrogen dan merupakan senyawa organik kompleks (Atal dan Kapur, 1982). Tanin merupakan senyawa fenol yang memiliki berat molekul besar yang terdiri dari gugus hidroksil dan beberapa gugus yang bersangkutan seperti karboksil untuk membentuk kompleks kuat yang efektif dengan protein dan beberapa makromolekul (Hayati dkk., 2010). Bale-Smith dan Swain yang dikutip Haslam (1989) menjelaskan tanin sebagai senyawa fenolik larut air dengan massa molar sekitar 300-3000, menunjukkan reaksi alami fenol, mempresipitasi alkaloid, gelatin, dan protein lain. Struktur umum tanin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur umum tanin (Sudirman, 2014)

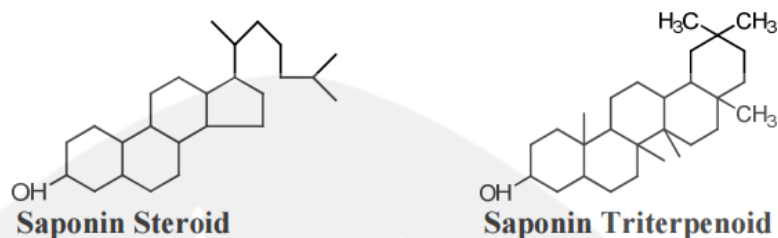
Triterpenoid tersusun dari rantai panjang hidrokarbon C₃₀ yang menyebabkan sifatnya non-polar, sehingga mudah terekstrak dalam pelarut yang bersifat non-polar. Ada beberapa senyawa triterpenoid yang memiliki struktur siklik berupa alkohol. Senyawa triterpenoid juga dapat terikat dengan gugus gula, sehingga akan dapat tertarik oleh pelarut yang bersifat semi polar bahkan pelarut polar (Kristanti dkk., 2008). Struktur triterpenoid dapat dilihat pada Gambar 4.



Protoaeginin (Triterpenoid)

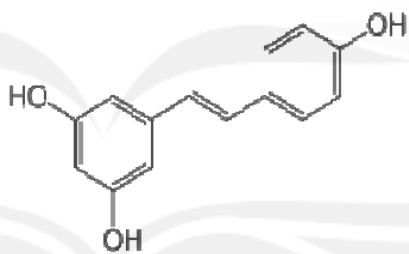
Gambar 4. Struktur triterpenoid (Jaya, 2010)

Saponin merupakan glikosida alami yang terikat dengan steroid alkaloid atau triterpena. Saponin mempunyai aktivitas farmakologi yang cukup luas seperti imunomodulator, antitumor, antiinflamasi, antivirus, antijamur, efek hipoglikemik, dan efek hipokolesterol. Saponin juga mempunyai sifat yang beragam seperti terasa manis, pahit, dapat berbentuk buih, dapat menstabilkan emulsi, dan dapat menyebabkan haemolisis (Robinson, 1995). Struktur saponin dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur saponin steroid dan saponin triterpenoid (Jaya, 2010)

Polifenol memiliki tanda khas yakni memiliki banyak gugus hidroksil dalam molekulnya. Zat ini juga dikenal dengan nama *soluble tanin*, merupakan metabolit sekunder yang terdapat dalam daun, biji dan buah dari tumbuhan tingkat tinggi yang bersifat antioksidan kuat. Polifenol secara alami dapat ditemukan dalam sayuran, buah, kacang, minyak zaitun, dan minuman (Nawaekasari, 2012). Struktur umum polifenol dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Struktur umum polifenol (Paembong, 2012)

C. Morfologi dan Taksonomi Apel Manalagi

Apel manalagi adalah jenis apel lokal yang nikmat dimakan segar. Apel manalagi memiliki ciri morfologi bentuk buah yang seperti trapesium terbalik dengan pangkal lebih besar daripada ujung dan lekukan pada pangkal maupun

ujung tidak begitu dalam. Buahnya berdiameter 4-7 cm dan berat tiap buahnya sekitar 75-160 gram (Nurcahyati, 2014).



Gambar 7. Apel Manalagi (Nurcahyati, 2014)

Menurut Yulianti dkk. (2007), apel manalagi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7, memiliki warna hijau muda kekuningan dengan aroma harum segar. Pori kulit apel manalagi jarang-jarang dan rasanya manis meskipun belum matang. Daging buahnya berwarna putih, sedikit air, dan agak liat. Bentuk bijinya bulat pendek dan berwarna coklat tua. Apel manalagi memiliki kedudukan taksonomi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kedudukan Taksonomi Apel Manalagi

Kerajaan	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Anak divisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledoneae
Bangsa	Rosales
Suku	Rosaceae
Genus	<i>Malus</i>
Spesies	<i>Malus sylvestris</i> Mill.
Varietas	Manalagi

Sumber: Yulianti dkk. (2007)

D. Sumber Kontaminan

Menurut Tamaroh (2002) dalam Zulkifli (2008), beberapa faktor yang menentukan keamanan makanan diantaranya adalah jenis makanan olahan, cara penanganan bahan makanan, cara penyajian, waktu antara makanan matang dikonsumsi, suhu penyimpanan baik pada bahan makanan mentah maupun makanan matang dan perilaku penjamah makanan itu sendiri. Terdapat 4 hal penting yang menjadi prinsip higienitas dan sanitasi makanan meliputi perilaku sehat dan bersih orang yang mengelola makanan, sanitasi makanan, sanitasi peralatan, dan sanitasi tempat pengolahan. Makanan dapat terkontaminasi mikrobial karena beberapa hal, diantaranya adalah penggunaan lap kotor untuk membersihkan meja, perabotan bersih, dan lain-lainnya, makanan disimpan tanpa tutup, sehingga serangga dan tikus dapat menjangkaunya, serta pengolah makanan yang sakit atau karier penyakit (Slamet, 1994).

E. Kebersihan Tangan

Guna menjaga kesehatan tubuh kita, memelihara kebersihan tangan merupakan hal yang sangat penting. Saat melakukan aktivitas kita sehari-hari tangan seringkali terkontaminasi dengan mikrobial, sehingga tangan dapat menjadi perantara masuknya mikrobial ke dalam tubuh kita. Salah satu cara yang paling sederhana untuk menjaga kebersihan tangan dan paling umum dilakukan adalah dengan mencuci tangan (Radji dkk., 2007).

Mencuci tangan yang dipraktikkan secara tepat dan benar merupakan cara termudah dan efektif untuk mencegah berjangkitnya penyakit seperti diare, kolera, ISPA, cacingan, flu, hepatitis A, dan bahkan flu burung (Desiyanto dan Djannah, 2013). Cuci tangan adalah proses membuang kotoran dan debu secara mekanis dari kulit kedua belah tangan dengan memakai sabun dan air. Kesehatan dan kebersihan tangan secara bermakna mengurangi jumlah mikroorganisme penyebab penyakit pada kedua tangan dan lengan serta meminimalisir kontaminasi silang. Saat ini banyak desinfektan ataupun antiseptik yang beredar di pasaran, namun cara membuat larutannya dan komposisi bahan yang tidak sesuai dengan ketentuan dapat menyebabkan infeksi nosokomial (Permatasari, 2012).

F. Metode Pengambilan Mikroorganisme dari Permukaan

Menurut Ismail dkk. (2013), saat ini berbagai jenis permukaan banyak dijumpai dalam industri pengolahan pangan seperti permukaan dari plastik, *stainless steel*, kaca, dan kayu. Berbagai permukaan ini adalah tempat yang cocok untuk pertumbuhan mikrobial dan merupakan penyebab terjadinya kontaminasi silang. Proses berbasis HACCP saat ini banyak digunakan untuk mengontrol keberadaan mikrobial patogen, pendekatan preventif ini telah menggunakan analisis mikrobiologi sebagai salah satu alat kontrol higienitas dan sanitasi suatu produk. Metode yang sering digunakan untuk pengambilan mikroorganisme dari permukaan peralatan antara lain *swabbing*, gesekan atau menggosok, pencetakan, membilas atau perendaman, sonikasi, dan menggores atau *grinding*. Tiap metode

memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing, pemilihan metode pengambilan mikroorganisme juga harus cocok untuk jenis dan ukuran permukaan yang diuji.

1. Metode Swab

Metode swab adalah metode konvensional yang direkomendasikan. Metode ini umumnya digunakan pada permukaan plastik, *stainless steel*, dan kayu. Metode swab banyak digunakan di industri sebagai protokol manajemen keamanan makanan untuk mendeteksi bakteri patogen. Prosedur swab menggunakan kapas steril dengan gagang yang digunakan untuk melepaskan mikroorganisme dari permukaan.

2. Gesekan atau Menggosok

Metode ini diperuntukan bagi permukaan yang memiliki luas lebih dari 100 cm². Standar ISO 18593:2004 menyarankan penggunaan *sponge* steril untuk melakukan swab. Penggunaan *sponge* steril dapat diganti dengan menggunakan kain lap yang telah disterilkan.

3. Pencetakan

Kuantifikasi dan analisis viabilitas dari bakteri pada permukaan solid dapat dievaluasi dengan metode kontak agar. Metode ini pertama kali di deskripsikan oleh Hall dan Hartnett pada tahun 1964. Metode ini dilakukan dengan menekan petri berisi medium selektif atau tidak selektif ke permukaan yang hendak diuji, kemudian petri tersebut diinkubasi pada kondisi yang sesuai.

4. Membilas atau Perendaman

Metode membilas atau perendaman dilakukan dengan membilas atau merendam benda yang akan dideteksi pada cairan pengencer. Sering kali digunakan untuk mendeteksi dan enumerasi keberadaan bakteri pada pemrosesan makanan atau kemasan. Metode pembilasan dilakukan dalam berbagai variasi tergantung jenis studi yang dilakukan.

5. Sonikasi

Sonikasi adalah penggunaan gelombang ultrasonik untuk memecahkan membran sel atau agregat molekuler. Sonikasi dilakukan dengan tujuan membersihkan atau mendesinfeksi permukaan suatu benda. Proses sonikasi dilakukan dengan menggunakan bak yang dilengkapi alat yang memancarkan gelombang ultrasonik.

6. Menggores atau Grinding

Metode ini digunakan untuk permukaan yang tidak teratur dan berpori. Sampel yang digunakan pada metode ini harus tipis agar dapat digores permukaannya. Metode ini jarang digunakan di industri karena akan merusak sampel dan sampel yang digunakan harus tipis.

G. Dekok Daun Kersen

Proses ekstraksi merupakan proses penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat menggunakan pelarut yang dipilih sebagai tempat zat yang diinginkan larut. Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan

mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani. Kemudian, semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan untuk memenuhi bahan baku yang telah ditetapkan (Ansel, 1989). Menurut Darwis (2000), beberapa metode yang banyak digunakan untuk ekstraksi bahan alam antara lain maserasi, perlokasi, soxhklet, refluks, digesti, infusa, dan dekok.

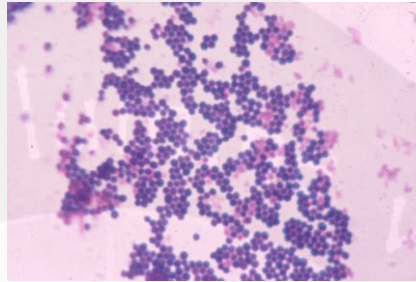
Dekok merupakan salah satu metode ekstraksi dengan cara panas. Metode ini bertujuan untuk memisahkan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan ataupun hewan dengan menggunakan pelarut air. Dekok dibuat menggunakan pelarut air pada temperatur 90 °C selama 30 menit (Simanjuntak 2008).

Penggunaan pelarut air bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam pengaplikasian dekok daun kersen pada kehidupan sehari-hari. Selain itu, flavonoid mudah larut dalam air, terutama glikosidanya. Oleh karena itu, senyawa ini berada dalam ekstrak air tumbuhan (Harbone, 1987).

H. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri kokus Gram positif yang tidak membentuk spora, tidak motil, berbentuk bulat, biasanya tersusun rangkaian tak beraturan seperti anggur. Diameter dari bakteri ini adalah 0,8-1 μ . Bakteri ini mudah tumbuh pada berbagai pembenihan dan mempunyai metabolisme aktif serta menghasilkan pigmen yang bervariasi dari putih sampai kuning tua. Beberapa diantaranya terdapat di kulit dan selaput mukosa manusia. Bakteri *Staphylococcus*

aureus, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8, menyebabkan berbagai infeksi piogenik (abses), dan bahkan septisemia yang fatal (Sudirman, 2014).



Gambar 8. Bakteri *Staphylococcus aureus* (Garth, 2011)

Staphylococcus aureus cepat menjadi resisten terhadap banyak zat antimikrobia, sehingga menimbulkan masalah pengobatan yang sulit. *Staphylococcus aureus* bersifat koagulase positif, hal ini membedakan dengan spesies lain. *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama bagi manusia. Hampir setiap orang akan mengalami beberapa tipe infeksi *Staphylococcus aureus* sepanjang hidupnya (Sudirman, 2014).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri osmotoleran, yaitu bakteri yang dapat hidup di lingkungan dengan rentang konsentrasi zat terlarut (contohnya garam) yang tinggi, dan dapat hidup pada konsentrasi NaCl sekitar 3 Molar. *Staphylococcus aureus* tumbuh dengan optimum pada suhu 37 °C dengan waktu pembelahan 0,47 jam (Prescott dkk., 2002). Bakteri ini biasanya terdapat pada saluran pernafasan atas dan kulit, keberadaan *Staphylococcus aureus* pada saluran pernafasan atas dan kulit pada individu jarang menyebabkan penyakit, individu sehat biasanya hanya berperan sebagai karier (Honeyman dkk., 2001).

Infeksi serius akan terjadi ketika keadaan inang melemah karena adanya perubahan hormon, adanya penyakit, luka, atau perlakuan menggunakan steroid atau obat lain yang memengaruhi imunitas, sehingga terjadi pelemahan inang. Infeksi *Staphylococcus aureus* diasosiasikan dengan beberapa kondisi patologi, diantaranya bisul, jerawat, pneumonia, meningitis, dan arthritis. Sebagian besar penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini memproduksi nanah, oleh karena itu bakteri ini disebut piogenik (Madigan dkk., 2008).

Staphylococcus aureus juga menghasilkan katalase, yaitu enzim yang mengkonversi H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 , dan koagulase, enzim yang menyebabkan fibrin berkoagulasi dan menggumpal. Koagulase diasosiasikan dengan patogenitas karena penggumpalan fibrin yang disebabkan oleh enzim ini terakumulasi di sekitar bakteri, sehingga agen pelindung inang kesulitan mencapai bakteri dan fagositosis terhambat (Madigan dkk., 2000). Kedudukan taksonomi *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kedudukan Taksonomi *Staphylococcus aureus*

Domain	Bacteria
Kingdom	Eubacteria
Phlum	Firmicutes
Class	Bacilli
Order	Bacillales
Family	Staphylococcaceae
Genus	<i>Staphylococcus</i>
Species	<i>Staphylococcus aureus</i>

Sumber: Simon (2012)

I. Hipotesis

1. Dekok daun kersen memiliki kemampuan antimikroorganisme pada tangan dan buah apel manalagi.
2. Konsentrasi optimal dekok daun kersen yang dapat digunakan sebagai cairan sanitasi alami pada tangan dan buah apel manalagi adalah konsentrasi 50 %.

