

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Higiene Sanitasi

Penyehatan makanan adalah suatu usaha menjaga keamanan makanan agar tidak mengakibatkan bahaya. Penyehatan makanan merupakan pengendalian terhadap faktor makanan, orang, tempat, serta perlengkapannya yang dapat atau mungkin menimbulkan penyakit dan gangguan kesehatan lainnya (Amaliah, 2017).

Higiene merupakan upaya kesehatan dengan memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya, seperti mencuci tangan menggunakan sabun dengan air mengalir dan mencuci alat makan untuk melindungi kebersihan alat makan, membuang bagian makanan yang rusak. Penanganan makanan secara higiene bertujuan untuk mengendalikan keberadaan pathogen pada makanan. Permasalahan higiene tidak dapat dipisahkan dari persoalan sanitasi.

Sanitasi artinya upaya pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatan pada usaha kesehatan lingkungan hidup. Upaya pemeliharaan supaya seseorang, makanan, tempat, dan alat-alat tetap bersih serta bebas pencemaran yang diakibatkan oleh bakteri, serangga, atau hewan lainnya. Sanitasi merupakan upaya kesehatan melalui pemeliharaan dan perlindungan kebersihan lingkungan. Misalnya menyediakan air bersih, menyediakan tempat sampah (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2004).

Higiene dan sanitasi adalah upaya untuk pengendalian faktor risiko akan kontaminasi terhadap makanan, baik dari bahan, orang, tempat, dan peralatan makanan agar aman untuk dikonsumsi (Kemenkes RI, 2011). Dalam kegiatan pengolahan makanan, higiene dan sanitasi dilakukan secara bersama-sama. Kebiasaan hidup dan bekerja bersih membantu dalam mengolah makanan yang bersih. Higiene sanitasi yang buruk akan berdampak pada masalah-masalah kesehatan seperti *food borne disease*, salah satu penyakitnya adalah diare.

B. Kontaminasi Makanan

Kontaminasi atau pencemaran adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki atau diinginkan. Terdapat 4 macam kelompok kontaminasi yaitu: (Amaliah, 2017)

1. Pencemaran mikroba seperti jamur, bakteri, dan cendawan.
2. Pencemaran fisik seperti rambut, debu, tanah, serangga, dan jenis kotoran lainnya.
3. Pencemaran kimia seperti pupuk, pestisida, merkuri, cadmium, arsen, *cyanide*.
4. Pencemaran radio aktif seperti radiasi sinar alfa, sinar gamma, sinar cosmic.

Menurut terjadinya pencemaran ada 3 cara yaitu: (Amaliah, 2017)

1. Pencemaran langsung (*direct contamination*)

Bahan pencemar yang masuk dalam makanan secara langsung karena kelalaian atau ketidaktahuan baik disengaja maupun tidak disengaja,

misalnya rambut masuk ke dalam nasi dan penggunaan zat pewarna kain.

2. Pencemaran silang (*cross contamination*)

Pencemaran yang terjadi secara tidak langsung akibat ketidaktahuan dalam pengelolaan makanan. Misalnya makanan mentah bersentuhan dengan makanan masak dan pisau untuk memotong bawang lalu digunakan untuk memotong buah.

3. Pencemaran ulang (*recontamination*)

Pencemaran yang terjadi terhadap makanan yang telah dimasak sempurna. Misalnya nasi yang tercemar dengan debu karena tidak dilindungi dengan penutup.

C. Sanitasi Peralatan Makan

Peralatan makan adalah alat yang memiliki kontak langsung dengan bahan makanan, sehingga kebersihan alat makan harus dijaga. Peralatan makan harus dalam keadaan bersih agar terhindar dari kuman. Sanitasi pangan adalah upaya untuk menciptakan dan mempertahankan kondisi makanan agar tetap sehat dan higienis dan bebas dari bahaya cemaran biologis, kimia, dan benda lain (UU RI 18, 2012). Tujuan sanitasi makanan adalah untuk menjamin keamanan makanan untuk memutus rantai perkembangan mikroorganisme yang menjadi sumber penyakit (*food borne disease*) (Hutasoit, 2020).

Perlu sanitasi alat makan untuk menunjang higiene sanitasi makanan agar terhindar dari kuman ataupun pencemar lain sebagaimana pada

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko menyebutkan bahwa persyaratan angka kuman pada peralatan makan tidak boleh $<1.1 \text{ CFU/cm}^2$ (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Menurut penelitian Tumelap, (2011) pencemaran sering ditemukan di penyelenggaraan makanan institusi yang belum memahami cara penanganan makanan yang tepat. Oleh karena itu, pengelola makanan harus mengetahui prinsip sanitasi yang benar dalam penyelenggaraan makanan. salah satu persyaratan higiene dan sanitasi makanan merupakan kebersihan peralatan pengolahan serta penyajian atau sanitasi makanan (*food hygiene*).

D. Teknik Pencucian Peralatan Makan

Teknik pencucian peralatan makanan yang dilakukan dapat mempengaruhi jumlah mikroorganisme pada peralatan makanan. Teknik pencucian yang tidak tepat akan mengakibatkan resiko tercemarnya makanan oleh bakteri mikroorganisme. Teknik pencucian peralatan makan yang benar yaitu dapat dilakukan dengan mencuci secara langsung dengan air mengalir. Berikut teknik pencucian peralatan makan dengan mencuci dengan air mengalir : (Amaliah, 2017)

1. *Scraping* (membuang sisa kotoran)

Memisahkan segala kotoran dan sisa-sisa makanan pada peralatan yang akan dicuci, seperti sisa makanan diatas piring, gelas, sendok, panci, dan lain-lain. Kotoran tersebut dikumpulkan di tempat

sampah yang disediakan selanjutnya diikat dan dibuang bersama sampah dapur lain. Jangan mencuci peralatan makan yang masih ada sisa makanan, dikarenakan akan mengotori bak pencuci. Penanganan sampah yang rapi perlu diperhatikan untuk mencegah kotornya tempat pencucian yang mengakibatkan tersumbatnya saluran limbah.

2. *Flushing* (merendam dalam air)

Mengguyur air ke dalam peralatan yang akan dicuci sehingga seluruh permukaan peralatan terendam oleh air. Perendaman peralatan juga dapat dilakukan tidak dalam bak, tetapi akan kurang efektif karena seluruh bagian alat tidak terendam sempurna.

3. *Washing* (mencuci dengan deterjen)

Mencuci peralatan dengan cara menggosok dan melarutkan sisa makanan dengan zat pencuci atau detergen. Detergen yang baik yaitu terdiri dari detergen cair atau bubuk. Karena detergen sangat mudah larut dalam air sehingga sedikit kemungkinan akan membekas pada alat yang dicuci. Pada tahap ini dapat juga digunakan sabut, tapas atau zat pembuang bau (abu gosok, arang, air jeruk nipis). Pada tahap penggosokan alat makan, bagian-bagian peralatan yang perlu dibersihkan dengan cermat adalah sebagai berikut:

- a. Bagian-bagian peralatan yang terkena makanan (permukaan tempat makan).
- b. Bagian peralatan yang kontak langsung dengan tubuh (bibir gelas dan ujung sendok).

c. Bagian-bagian yang tidak rata (bergerigi, berukir) atau berpori.

4. *Rinsing* (membilas dengan air)

Mencuci peralatan yang telah digosok detergen sampai bersih dengan cara dibilas dengan air bersih. Tahap ini penggunaan airnya harus banyak, mengalir, dan selalu diganti. Setiap alat yang dibersihkan dibilas dengan cara menggosok dengan tangan atau tapas bersih sampai terasa kesat. Bilamana masih terdapat sisa detergen dan kemungkinan mengandung bau amis (anyir). Pembilasan sebaiknya juga dilakukan dengan air bertekanan tinggi, yang cukup sehingga dapat melarutkan sisa kotoran.

5. *Sanitizing/Desinfection* (membilas hama)

Tindakan sanitasi untuk membebashamakan peralatan setelah proses pencucian. Peralatan yang selesai dicuci perlu dijamin aman dari mikroba dengan cara sanitasi atau dikenal dengan istilah sanitasi desinfeksi. Cara desinfeksi yang umum dilakukan ada beberapa macam yaitu:

- a. Dengan merendam air panas 100°C selama 2 menit
- b. Dengan larutan Chlor aktif (50 ppm)
- c. Dengan udara panas (oven)
- d. Dengan sinar ultraviolet (sinar matahari pagi 09.00-11.00) atau peralatan elektrik yang menghasilkan sinar ultra violet.
- e. Dengan uap panas (*steam*) yang biasanya terdapat pada mesin cuci piring (*dishwashing machine*).

6. *Toweling* (mengeringkan)

Mengusap kain lap bersih atau mengeringkan dengan menggunakan kain atau handuk dengan maksud untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran yang mungkin masih menempel sebagai akibat proses pencucian seperti noda detergen, noda chlor dan sebagainya. Jika proses pencucian berlangsung dengan baik, maka noda-noda tersebut tidak akan terjadi. Prinsip menggunakan lap pada alat yang sudah dicuci bersih sebenarnya tidak boleh dilakukan, karena akan terjadi pencemaran sekunder (rekontaminasi). *Toweling* ini dapat dilakukan dengan syarat bahwa towal yang digunakan harus steril dan bersih serta sering diganti untuk sejumlah penggunaan. Yang paling baik adalah sekali pakai (*single use*).

E. Angka Kuman atau Lempeng Total

Kuman adalah organisme yang berukuran kecil (renik) dan karena sifatnya yang kecil, organisme ini sulit untuk dilihat dengan mata telanjang (Arnanda, 2018). Angka kuman adalah jumlah mikroba aerob mesofilik per gram atau per millimeter contoh yang telah ditentukan dengan menggunakan metode standar dan ditimbulkan pada suatu media (SNI, 2009). Angka kuman dapat diartikan sebagai perhitungan jumlah bakteri yang didasarkan pada asumsi bahwa setiap sel bakteri hidup dalam suspensi akan tumbuh menjadi satu koloni setelah diinkubasikan dalam media biakan dan lingkungan yang sesuai. Selesai masa inkubasi, jumlah koloni yang

tumbuh dilakukan perhitungan. Hasil dari perhitungan tersebut adalah perkiraan dari jumlah dalam suspense.

Angka kuman pada peralatan makan digunakan sebagai indikator kebersihan peralatan makan yang telah dicuci. Salah satu alat makan yang digunakan oleh masyarakat adalah gelas. Menilai jumlah angka kuman pada alat makan gelas ditentukan dengan uji angka kuman dengan menggunakan metode usap alat makan. Berdasarkan hal tersebut, standar yang digunakan untuk perhitungan angka kuman yang dapat dijadikan parameter kebersihan alat makan gelas berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko menyebutkan bahwa persyaratan angka kuman pada peralatan makan tidak boleh <1.1 CFU/cm² (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

F. Perhitungan Angka Kuman

Perhitungan angka kuman dapat dilakukan dengan membiakkan kuman yang akan dihitung pada media *Plate Count Agar* kemudian dilakukan inkubasi, jumlah koloni yang terbentuk pada cawan petri dilakukan perhitungan. Pembiakan kuman dilakukan dengan metode ALT (Angka Lempeng Total) atau juga disebut TPC (*Total Plate Count*). Uji ALT menggunakan media padat dengan hasil akhir yaitu koloni kuman yang diamati secara visual. Metode cawan tuang adalah salah satu jenis metode TPC dengan tingkat kesulitan yang rendah dibandingkan dengan metode TPC lain yaitu *Spread Plate*.

Menurut penelitian Hana Yesica Surbakti (2019) pemeriksaan angka kuman menggunakan metode tuang dapat dilakukan dengan sebagai berikut:

1. Memanaskan PCA hingga mencair.
2. Siapkan petridish sebanyak 4 buah.
3. Piring petridish dibalik dan pada tiap bagian belakang petridish diberi label atau tanda (3 petridish perlakuan dan 1 buah kontrol).
4. Lidi kapas steril yang berada dalam botol dikeluarkan, lalu diratakan agar sampel merata.
5. Ambil sampel dengan pipet steril sebanyak 3 ml lalu dimasukkan ke dalam 3 petridish masing-masing petridish 1 ml.
6. Membuat kontrol dengan mengambil 1 ml larutan pengemcer kemudian dimasukkan ke dalam petridish dengan kode K.
7. Tuangkan PCA dengan suhu 45-50°C kedalam masing-masing petridish yang sudah berisi sampel. Kemudian goyang-goyangkan petridish secara perlahan hingga PCA rata dan agar pertumbuhan koloni merata.
8. Setelah agar mengeras, cawan petri dibalik dan dibungkus dengan kertas coklat lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 2×24 jam.
9. Baca koloni yang tumbuh pada petridish dengan menggunakan *coloni counter* lalu catat hasil dan menghitung jumlah kuman.

Rumus perhitungan:

$$\frac{(K1-K)+(K2-K)+(K3-K)}{\text{Jumlah Petridish}} = \dots \text{koloni/cm}^2$$

Keterangan :

K1 : Jumlah koloni pada petridish 1

K2 : Jumlah koloni pada petridish 2

K3 : Jumlah koloni pada petridish 3

K : Jumlah koloni pada kontrol

G. Sabun Cuci Alat Makan

Sabun merupakan salah satu alat kebersihan yang ada dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sabun dapat mencuci kotoran dan minyak dari permukaan serat karena memiliki struktur kimia dimana bagian dari rantai (ionnya) bersifat hidrofilik dan rantai karbonnya bersifat hidrofobik. Fungsi lain dari sabun adalah sebagai pembersih untuk menghilangkan kotoran dari gelas dan alat makan lainnya.

Sabun dihasilkan dari proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa (lestariin dkk., 2019). Sumber lemak dan minyak pada pembuatan sabun dapat berasal dari nabati maupun hewani, sedangkan basa yang digunakan dalam pembuatan sabun cair adalah KOH karena memiliki sifat yang mudah larut dalam air.

1. Karakteristik sabun

Sesuai dengan perkembangan zaman, sabun memiliki karakteristik dari berbagai bentuk sabun, yaitu :

a. Sabun cair

Terbuat dari minyak kelapa atau minyak lain, menggunakan alkali KOH, berbentuk cair yang tidak mengental pada suhu kamar.

b. Sabun lunak

Terbuat dari minyak kelapa atau minyak lainnya yang memiliki sifat tidak jenuh, menggunakan alkali KOH, berbentuk pasta dan dicampurkan air akan larut.

c. Sabun keras

Terbuat dari lemak netral padat dari minyak yang telah keras, dengan proses hidrogenasi, menggunakan alkali NaOH serta sulit larut dalam air.

2. Sifat fisik dan bahan pembuat sabun

a. Asam lemak

Dalam asam lemak atau minyak terdapat kandungan trigiserida dan asam lemak dimanfaatkan dalam proses pembuatan sabun. Asam lemak memiliki terdisosiasi sebagian dalam air yang merupakan asam lemak. Sedangkan trigliserida adalah komponen utama pada minyak dan lemak yang berkombinasi berbagai jenis asam lemak dimana berkaitan pada gugus gliserol dinamakan asam lemak bebas.

b. Senyawa alkali

Senyawa alkali adalah garam-garam terlarut dari logam alkali. Alkali dapat dimanfaatkan untuk zat kimia yang tergolong basa dan akan bereaksi serta menetralsir asam. Alkali yang sering dimanfaatkan adalah NaOH dan KOH. NaOH sering dimanfaatkan pada proses pembuatan sabun padat karena menghasilkan sifat yang

sukar larut di air, sedangkan KOH dimanfaatkan untuk proses pembuatan sabun cair karena mudah larut di air.

c. Air

Air merupakan zat kimia yang memiliki rumus H_2O , air tidak berasa, berbau, dan berwarna. Dalam penelitian ini, air digunakan sebagai pengencer dan pelarut dalam proses pembuatan sabun cair (Fauzi dkk., 2019).

d. Zat aditif

Zat aditif yang umum ditambahkan dalam pembuatan sabun adalah pewangi, pewarna, dan garam. Pewangi adalah suatu zat bahan jika dicampurkan pada produk sabun untuk menutupi bau yang tidak enak dan memberikan aroma yang harum. Pewarna digunakan untuk memberikan warna pada sabun agar produk terlihat menarik. Garam (NaCl) merupakan kunci dalam proses pembuatan sabun, apabila ditambahkan dalam jumlah yang banyak, NaCl akan menghasilkan tekstur sabun yang keras. Garam yang digunakan harus murni agar mendapatkan sabun yang memiliki kualitas bagus.

e. Gliserin Monostearat (GMS)

Gliserin adalah campuran asam asetat dengan sliserol dimana menghasilkan zat digunakan sebagai bahan pengemulsi alami. Selain digunakan sebagai bahan aditif dalam makanan, sliserin juga dimanfaatkan pada produk kosmetik dan sabun.

f. Surfaktan

Surfaktan mampu untuk mengangkat kotoran. Sabun menghasilkan busa dari bahan surfaktan. Bahan surfaktan yang umum digunakan adalah Emal 20 C, Emal TD, Texapon, dan sebagainya.

Pada penelitian ini, bahan yang digunakan adalah Sodium Lauril Sulfat (SLS) atau sering disebut dengan Texapon yaitu larutan surfatan yang memiliki bentuk gel dengan warna bening, memiliki daya pembersih, dan bahan yang dapat menghasilkan busa.

Persyaratan mutu sabun cuci piring menurut SNI 06-2048-1990, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan Mutu Sabun Cuci Piring

No	Parameter Kualitas	SNI
1	pH	8 – 11
2	Alkali bebas	Maksimal 0,1%
3	Total asam lemak	Minimal 15%

Sumber : Pratiwi & Setyaningsih (2014)

Berdasarkan hasil penelitian Pratiwi & Setyaningsih (2014) diketahui bahwa sabun piring cair menggunakan KOH dengan konsentrasi 40% memiliki pH 10,4 dan asam lemak 16,2%, keduanya memenuhi SNI 06-2048-1990 yaitu pH 8-11 dan asam lemak minimal 15%.

H. Minyak Jelantah

Minyak goreng adalah salah satu bahan pangan yang dibutuhkan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari untuk keperluan memasak. Minyak goreng berbentuk cair dalam suhu kamar dan umumnya digunakan

untuk menggoreng makanan, penambah cita rasa yang membentuk struktur pada pembuatan roti (Anggraeni, 2021). Namun sedikit masyarakat yang tahu bahwa minyak goreng yang sudah tidak digunakan dapat dimanfaatkan menjadi produk rumah tangga. Minyak goreng bekas apabila digunakan terus-menerus akan berbahaya bagi tubuh manusia dan dapat menyebabkan penyakit kanker dan penyempitan pembuluh darah yang dapat memicu penyakit hipertensi, stroke, serta jantung coroner, sedangkan jika dibuang begitu saja akan memberikan dampak negatif pada lingkungan, yaitu rusaknya kesuburan tanah dan polusi air (F. Amalia dkk., 2010).

Minyak goreng bekas adalah minyak dari sisa penggorengan yang telah digunakan berulang-ulang. Minyak goreng bekas dapat diolah atau dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku produk berbasis minyak yaitu sabun. Minyak jelantah yang telah dipakai maksimal adalah tiga kali penggorengan, karena minyak tersebut akan mengalami perubahan sifat fisik-kimia. Pada tiga kali penggorengan asam lemak bebas yang terbentuk tidak terlalu tinggi sehingga dapat dimurnikan untuk bahan baku pembuatan sabun (Susanti dan Priamsari, 2019).

Pemurnian merupakan langkah awal dalam penggunaan kembali minyak goreng bekas, dimana hasilnya dapat digunakan kembali sebagai minyak goreng atau sebagai bahan untuk membuat sabun cuci piring. Tujuan utama dari pemurnian minyak goreng ini adalah untuk menghilangkan rasa, bau tidak enak, dan warna yang kurang menarik.

Pemurnian minyak jelantah dapat dilakukan dengan menggunakan adsorben seperti karbon aktif.

Karbon aktif merupakan bahan padat berpori dan umumnya diperoleh dari pembakaran kayu, tempurung kelapa atau bahan lain yang mengandung unsur karbon. Berdasarkan penelitian (Mardina dkk., 2012), penggunaan adsorben menggunakan karbon aktif dalam pemurnian minyak jelantah dapat menurunkan kadar asam lemak dalam minyak jelantah hingga 33%. Tempurung kelapa dapat dijadikan bahan baku dalam pembuatan karbon aktif karena memiliki kadar karbon yang tinggi. Pada proses pembuatan karbon tempurung kelapa, arang tempurung kelapa ditumbuk hingga berbentuk serbuk, dengan tujuan memperluas spesifik karbon dan diayak dengan ukuran 240 mesh. Fungsi dari pengayakan adalah untuk menyeragamkan ukuran partikel serbuk arang tempurung kelapa.

I. Serai

Serai dikenal sebagai tumbuhan yang daun dan akarnya sering digunakan sebagai rempah penyedap masakan dan menjadi tanaman obat. Daun dan akar serai mengandung alkaloid, saponin, tanin, polifenol, dan flavonoid, daun tumbuhan serai mengandung minyak atsiri yang memiliki bau khas (Kawengian dkk., 2017). Serai memiliki bentuk berupa rumput-rumputan yang tegak, memiliki akar yang dalam dan kuat, serta menahun. Serai adalah tanaman yang masuk dalam famili rumput-rumputan atau *Poaceae*. Tanaman ini dikenal dengan istilah *lemongrass* karena memiliki bau yang kuat seperti buah lemon. Serai dapat tumbuh di berbagai tipe

tanah, baik dataran rendah maupun tinggi hingga ketinggian 1200 m dpl, dan sering ditemukan tumbuh di negara tropis. Tanaman serai umumnya tumbuh sebagai tanaman liar di kebun maupun di tepi jalan, tetapi dapat ditanam dalam berbagai jenis kondisi tropis yang lembab, bercurah hujan relatif tinggi, dan cukup sinar matahari.

Tanaman serai mampu tumbuh hingga 1-1,5 m, panjang daun mencapai 70-80 cm dengan lebar 2-5 cm, berwarna hijau muda, bertekstur kasar, dan memiliki bau yang kuat. Daun tanaman serai memiliki warna hijau dan tidak bertangkai. Daun yang runcing, kesat, panjang, dan berbau citrus, daun serai juga memiliki tepi yang kasar dan tajam. Tulang daun serai memiliki susunan sejajar dan letaknya tersebar di batang. Tanaman serai genus *Cymbopogon* memiliki hampir 80 spesies, tetapi hanya beberapa jenis yang menghasilkan minyak atsiri yang memiliki arti ekonomi dalam perdagangan. Daun yang diambil dengan tinggi mencapai 1-1,5 meter dan telah berumur kurang dari 4 bulan atau daun yang muda.

Di Indonesia tanaman serai disebut dengan berbagai macam nama seperti Serai dapur (Indonesia), Serai (Melayu), Serai arun (Minangkabau), Sere (Jawa), Sereh (Sunda), Sere (Bugis), Sereh (Betawi), Sere mangat ni (Aceh), Sengge-sangge (Batak), Sorai (Lampung), See (Bali), Pataha mpori (Bima), Salimbata (Minahasa), Sare (Makassar), Salai (Dayak Tidung), Bisa (Buru), Isalo (Ambon), Iri-irihi (Halmahera).

Klasifikasi tanaman serai dapur: Aidah (2020)

Kelas : *Liliopsoda*

Sub Kelas : *Commelinidae*

Ordo : *Poales*

Famili : *Poaceae*

Sub Family : *Panicoideae*

Genus : *Cymbopogon citratus*



Gambar 1. Serai Dapur

Tanaman serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dapat menghasilkan minyak atsiri dengan kadar sitronellal 30-45% dan geraniol 65-90%. Pada tanaman ini terbagi atas beberapa bagian yang dapat menghasilkan minyak atsiri, yaitu pada daun, batang, dan akar (Wilis dkk., 2017).

Daun serai mengandung 0,4% minyak atsiri dengan komponen yang terdiri dari sitral, sitronelol, α -pinen, kamfen, sabinen, mirsen, β -felandren, p-simen, limonen, cis-osimen, terpinol, sitroonelal, borneol, terpinen-4-ol, α -terpinol, geaniol, farsenol, metil heptenon, n-desialdehida, dipenren, metil, heptenon, bornilasetat, terpinil asetat, sitronelil asetat, geranil asetat, β -kariofelin oksida (Putri, 2018).

Pada penelitian (Zaituni dkk., 2016) melakukan penyulingan menggunakan batang dan daun serai untuk mengetahui mutu minyak atsiri yang dihasilkan menggunakan metode penyulingan air dan uap. Hasil rata-rata rendemen didapatkan dari perhitungan bobot minyak atsiri yang dihasilkan terhadap bobot bahan baku yaitu dinyatakan dalam persen menunjukkan bahwa minyak atsiri pada daun serai menghasilkan rendemen 10 kali lipat lebih besar yaitu 0,39990%, sedangkan rendemen minyak hasil penyulingan pada bagian batang sebesar 0,03933%.

1. Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Serai Dapur

Menurut Sastriawan (2014), kandungan yang terdapat pada tanaman daun serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai berikut:

- a. Nutrisi, kandungan nutrisi pada daun serai yaitu karbohidrat (55%) yang menunjukkan bahwa serai merupakan sumber energi yang baik, protein (4,56%), serat (9,28%), dan energi yang bisa didapatkan adalah (360,5 kal/100 gram).
- b. Kandungan mineral pada tanaman serai yaitu fosfor (1245 ppm), Magnesium (226 ppm), Kalsium, Besi (433 ppm), Mangan (25 ppm), dan Zinc (16 ppm).
- c. Kandungan fitokimia memiliki banyak manfaat, antara lain: memiliki efek pengobatan. Kandungan fitokimia dalam serai adalah *alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, anthtaquinon, steroid, asam fenol (derivate caffeic dan p-counaric)*, dan flavon glikosida (*derivate apidenin dan lutelin*).

2. Pemanfaatan Tanaman Serai Dapur

Menurut Sastriawan (2014), tanaman serai dapur sering dimanfaatkan oleh masyarakat, diantaranya:

- a. Kosmetik, sebagai salah satu bahan untuk aroma parfum, detergen, sabun.
- b. Sebagai komposisi makanan, salah satunya untuk bahan sup, bahan minuman, dan salad.
- c. Anti fungi: tanaman daun serai ini aktif untuk membunuh beberapa *Dermatophytes*, seperti *Trichophyton mentagrophytes*, *Epideemophyton floccosum*, *Trichophytonrubrum*, dan *Microsporum gypseum*.
- d. Anti malaria, ekstrak dari tanaman ini dapat menekan pertumbuhan *Plasmodium berghei* hingga 86,6%.
- e. Anti inflamasi : Minyak atsiri dari tumbuhan ini memberi efek kematian terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Eschericia coli*, *Staphylococcus aerus*, *Salmonella paratyphi*, *Shigella flexneri*.
- f. Antibakteri: Minyak serai dikenal memiliki aktivitas antibakteri berspektum luas, serta efektif untuk menghambat *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhimurium*, *Escherechia colli*, *Shigella dysenteria*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aerus* (Fitriani, 2017). Minyak atsiri memiliki peran sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membrane sel hingga tidak

berbentuk sempurna (Sefriyanti dkk., 2020). Kandungan yang diduga berperan adalah α citral (*geranial*) dan β citral (*netral*).

J. Ekstraksi Serai

Ekstraksi adalah penyairan zat-zat aktif dari bagian tanaman. Pembuatan ekstrak dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan menggunakan metode penyulingan.

Dalam pengertian industri minyak atsiri dibedakan menjadi tiga tipe hidrodestilasi, yaitu: (Sastrohamidjojo, 2021)

1. Penyulingan air

Bahan yang akan disuling berhubungan langsung dengan air mendidih. Bahan yang akan disuling memiliki kemungkinan untuk mengapung di atas air atau terendam seluruhnya, hal itu bergantung pada berat jenis dan kuantitas bahan yang akan diproses. Air dapat dididihkan dengan api secara langsung.

2. Penyulingan dengan air dan uap

Penyulingan dengan air dan uap dapat dikenal dengan sistem kukus. Metode air dan uap ini merupakan metode yang paling banyak dilakukan karena membutuhkan sedikit air yang dapat menyingkat waktu proses produksi.

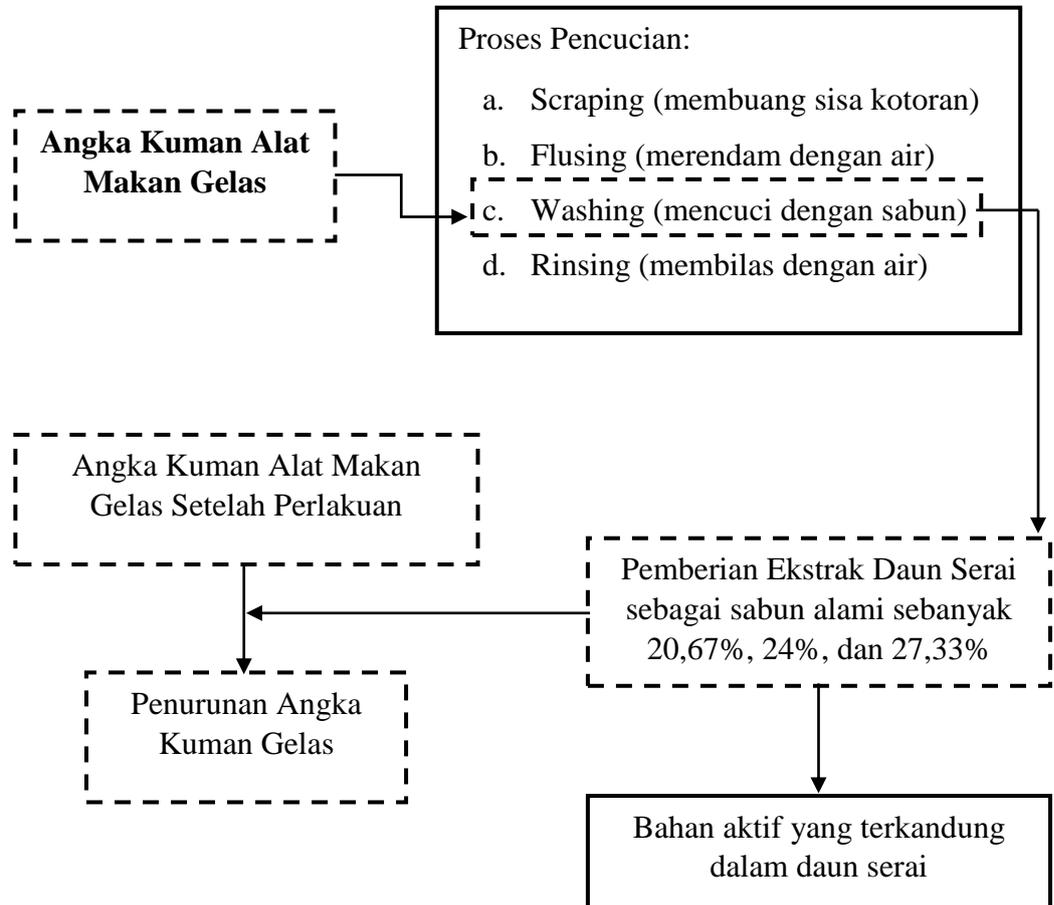
Bahan tanaman yang akan diproses secara penyulingan uap dan air ditempatkan dalam suatu tempat pada bagian bawah dan tengah berlubang-lubang yang ditopang di atas dasar alat penyulingan. Pada bagian bawah alat penyulingan diisi air sedikit di bawah dimana bahan

ditempatkan. Air dipanaskan dengan api seperti pada penyulingan air. Pada proses ini menggunakan pemanasan dengan kompor minyak tanah yang ditekan. Bahan tanaman yang akan disuling hanya terkena uap, dan tidak terkena air yang mendidih. Bentuk dan bagian-bagian alat penyulingan ini akan diuraikan kemudian.

3. Penyulingan uap

Penyulingan uap atau penyulingan uap langsung dan perangkatnya mirip dengan kedua alat penyuling sebelumnya, pembedanya adalah tidak ada air di bagian bawah alat. Uap yang digunakan memiliki tekanan yang lebih besar daripada tekanan atmosfer dan dihasilkan dari hasil penguapan air yang berasal dari suatu pembangkit uap air. Uap air yang dihasilkan kemudian dimasukkan ke dalam alat penyulingan.

K. Kerangka Konsep



Keterangan:



: Variabel yang tidak diteliti



: Variabel yang diteliti

Gambar 2. Kerangka Konsep

L. Hipotesis

1. Hipotesis Mayor

Ada pengaruh ekstrak daun serai untuk menurunkan angka kuman gelas.

2. Hipotesis Minor

a. Ada penurunan jumlah angka kuman pada alat makan gelas setelah penggunaan sabun alami ekstrak daun serai dengan konsentrasi 20,67%.

b. Ada penurunan jumlah angka kuman pada alat makan gelas setelah penggunaan sabun alami ekstrak daun serai dengan konsentrasi 24%.

c. Ada penurunan jumlah angka kuman pada alat makan gelas setelah penggunaan sabun alami ekstrak daun serai dengan konsentrasi 27,33%.

d. Ada formula sabun cuci alat makan dari ekstrak daun serai yang paling efektif dalam menurunkan angka kuman pada gelas.