

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun kemangi

Kemangi merupakan tumbuhan terna kecil yang biasa dimakan sebagai lalapan. Daun kemangi memiliki aroma yang khas kuat namun lembut dengan aroma limau. Daun kemangi biasa digunakan sebagai salah satu bumbu dalam makanan pepes. Sebagai lalapan daun kemangi diolah bersama daun kubis, irisan ketimun, dan sambal untuk makanan ayam atau ikan goreng (Hariana, 2002).

Sari daun kemangi memiliki khasiat menyembuhkan diare, batu ginjal, dan juga dapat mengatasi albuminaria, yaitu konsentrasi albumin di dalam mengatasi albuminaria, yaitu adanya konsentrasi albumin di dalam urin. Daun kemangi terbukti ampuh untuk menyembuhkan sakit kepala, pilek, diare, sembelit, cacingan, dan gangguan ginjal.

Kemangi berasal dari berbagai daerah diantaranya Iran, India, dan daerah tropis lainnya di Asia. Sejak zaman kuno kemangi menyebar ke daerah Afrika, Asia, Amerika Tengah dan Selatan. Secara alamiah kemangi banyak tumbuh di daerah tegalan maupun pekarangan. Pada awalnya tanaman kemangi banyak ditemukan di daerah Sumatra, Jawa, dan Maluku, namun saat ini tanaman kemangi banyak dibudidayakan di berbagai daerah di seluruh wilayah Nusantara.

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae atau Magnoliopsida*
Subkelas : *Asteridae*

Ordo : *Lamiales*
Famili : *Labiatae (Lamiaceae)*
Genus : *Ocimum*
Spesies : *Ocimum basilicum*

Tanaman kemangi (*Ocimum basilicum L.*) merupakan tanaman yang mudah didapatkan, tanaman kemangi adalah sejenis tanaman hemafrodit yang tumbuh di daerah tropis tanaman ini termasuk *family lamiaceae* yang banyak tumbuh di Indonesia. Kemangi merupakan tanaman semak perdu dan rimbun. Tanaman kemangi tumbuh terna dan tegak setinggi 30-60 cm hingga 1,1 m. Tanaman kemangi memiliki akar tunggang, batang berkayu berbentuk segiempat berwarna hijau tua. Daun kemangi memiliki bentuk yang bervariasi jorong atau memanjang, bulat, dan keriting, daun kemangi memiliki aroma yang khas, seperti aroma limau namun terkadang aromanya langu.

Ada berbagai jenis kemangi, Genus *Ocimum* diperkirakan ada 50 sampai 150 spesies / kultivar dan agaknya cukup kesulitan untuk membedakan masing-masing jenisnya karena genus ini sangat mudah untuk disilangkan. Daun dapat digunakan untuk mengobati demam, batuk, selesma, encok, urat syaraf, air susu kurang lancar, sariawan, panu, radang telinga, muntah-muntah dan mual, peluruh kentut, peluruh haid, pembersih darah setelah bersalin, dan untuk memperbaiki fungsi lambung (Sudarsono *et al.*, 2002).

1. Komposisi Gizi Daun Kemangi

Tanaman kemangi mempunyai kandungan senyawa dominan seperti linalool, methylclavicol (esteragol), 1-8 sineol, euganol, terpineol, geraniol. Berdasarkan kandungan senyawa kimia yang mempunyai aktivitas antijamur terhadap *Malassezia furfur* yaitu jamur yang ada pada kulit (Muthmainnah *et al.*, 2016). Minyak kemangi memiliki manfaat untuk mengatasi gangguan pencernaan sehingga dijadikan sebagai tanaman obat kemangi bersifat diuretik, anti-inflamasi dan antispasmodik.

Minyak atsiri mempunyai aktivitas farmalogis yang beragam antara lain analgesik, antipiretik, antiseptik, antibakteri, dan antijamur. Minyak atsiri daun

kemangi tersusun atas senyawa hidrokarbon, alkohol, ester, phenol (euganol 1-19%), oksida dan keton. Kandungan euganol yang merupakan turunan senyawa fenol memiliki efek antiseptik dan antibakteri.

Kemangi memiliki kandungan betakaroten yang dapat membantu sintesis protein sehingga mendukung proses pertumbuhan dan memperbaiki sel-sel yang rusak. Selain itu orientin dan vicenin di dalam kemangi dapat melindungi struktur sel tubuh. Sedangkan kandungan kemangi yang lain seperti *cineole*, *myrcene*, dan *euganol* berfungsi sebagai antibiotik alami dan antiperadangan (Hasan *et al.*,2016).

Daun kemangi memiliki kandungan berakaoroten yang dapat meningkatkan respon antibodi, sehingga dapat meningkatkan kekebalan tubuh. Kandungan betakaroten dapat membantu sintesis protein yang mendukung pertumbuhan serta memperbaiki sel sel yang rusak. Kandungan lain daun kemangi adalah magnesium yang dapat membantu mengatur kerja jantung dan pembuluh darah

Tabel 1. Komposisi Kimia Daun Kemangi per 100 gram

Nilai Gizi	Jumlah
Kalori (kal)	4,3
Protein (g)	3,3
Lemak (g)	1,2
Karbohidrat (g)	7,0
Kalsium (g)	320
Fosfor (g)	38
Besi (mg)	4,8
B-karoten (µg)	4500
Thianin (mg)	0,08
Riboflavin (mg)	0,35
Niasin (mg)	0,008
Asam askorbat (mg)	27
Air (%)	86,5

Sumber : Depkes RI (2001)

Kemangi dapat dimanfaatkan mulai dari daun, biji, dan akarnya sejak dulu sebagai tanaman obat. Secara turun terumurun kemangi dimanfaatkan untuk mengatasi perut kembung atau masuk angin. Menurut (Cahyani, 2014) tanaman kemangi mempunyai beberapa khasiat, daun kemangi memiliki kandungan

antioksidan yang sangat baik untuk menangkal radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh. Antioksidan berupa flavonoid dan euganol dapat mencegah pertumbuhan bakteri, virus dan jamur. Kandungan kalsium dan fosfor daun kemangi memiliki peran penting dalam pembentukan dan pertumbuhan tulang.

Minyak atsiri, linalool, dan komponen lainnya dari kemangi memiliki aktivitas antimikroba yang efektif terhadap rantai bakteri *S. aureus*, *E. Coli*, *B. subtilis*, *Pasteurella multocida* dan fungi patogenik *Aspergillus niger*, *Mucor mucedo*, *Fusarium solani*, *Botryodiplodiatheobromae*, *Rhizopus solani* dari penilaian difusi pada konsentrasi hambat minimum (Hussain *et al.*, 2008).

Menurut Hamad (2017) infusa kemangi memiliki aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri pada tahu yang disimpan pada suhu kamar hingga 8 hari konsentrasi 5% dan hingga hari ke- 10 untuk konsentrasi hari ke 10 dan 20 %. Aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri oleh infusa daun kemangi diduga karena di dalam infusa daun kemangi terdeteksi senyawa saponin dan tannin. Pada penelitian sebelumnya ekstrak biji manga harumanis mengandung tannin dan saponin yang mempunyai daya penghambatan terdapat *Straphylococcus aureus*, *Basillus subtilis*, *Shigella* dan *Escherichia coli* dengan daerah hambat 17,0 untuk konsentrasi 50%, 14,083 untuk konsentrasi 25%, 11,833 untuk konsentrasi 12,5%, dan 9,750 untuk konsentrasi 6,25% (Prihandani *et al.*, 2016)

Romas *et al* (2015) menyatakan bahwa kandungan saponin dan tanin berperan dalam penghambatan bakteri *S.aureus* ATCC 6538 secara *in vitro* oleh ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) konsentrasi 5, 10, 20, 40, 60 dan 80% b/v. Fraksi A ekstrak saponin dari kulit batang tumbuhan kasturi (*Mangifera casturi*) memiliki diameter hambat sebesar $10,3 \pm 0,5$ mm terhadap bakteri *E. coli* dan $10,8 \pm 0,3$ mm terhadap *S. aureus* (Rosyidah *et al.*,2010)

Menurut (Nindya dan Umar, 2011) ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) 50% menghambat pertumbuhan *Candida sp.* lebih baik dibandingkan ketokonazol 2% pada kandidiasis vulvovaginalis secara *in vitro* karena terjadi resistensi terhadap ketokonazol.

Aktivitas antibakteri yang ada dalam daun kemangi karena zat aktif yang terkandung di dalam daun kemangi kemangi antara lain eugenol, linolool, flavonoid, saponin dan tanin. Eugenol yang dapat menyebabkan kerusakan membran sel bakteri dan dapat menstimulasi kebocoran ion kalium sehingga terjadi kematian sel bakteri dan eugenol dapat menghambat aktivitas enzim ATP sehingga energi yang dibutuhkan untuk perbaikan sel bakteri tidak terbentuk (Budiman dan Aprinda 2013).

Kandungan minyak atsiri dalam daun kemangi mengandung zat antibakteri yang efektif untuk membunuh bakteri di tangan. Minyak atsiri daun kemangi memiliki aktivitas antibakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan konsentrasi bunuh minimal 0,5%v/v dan 0,25%v/v (Cahyani *et al.*, 2014).

B. Ikan Teri

Ikan teri termasuk ikan kecil, yang paling panjang 12 cm, mulut relatif besar banyak diolah menjadi ikan kering atau ikan asin dengan penggaraman. Badan ikan teri berkilau dan memiliki besar yang bervariasi (Tarwotjo, 1998). Teri termasuk dalam keluarga ikan laut yang ditemukan di lautan Atlantik dan Pasific (Gustanten, 2009).

Ikan teri (*Stolephorus sp*) atau dalam bahasa inggrisnya disebut *anchovy*, merupakan salah satu kelompok ikan pelagis yaitu ikan yang hidup di dekat permukaan laut. Ikan teri memiliki sifat hidup berkoloni yang terdiri dari ratusan bahkan ribuan ekor. Ikan teri memiliki ukuran yang kecil dengan panjang sekitar 6-9 cm, namun ada pula yang berukuran relatif panjang hingga 17,5 cm. Ikan teri mempunyai ciri-ciri bentuk tubuhnya memanjang (*fusiform*) atau mampat ke samping (*compressed*), terdapat selempang putih keperakan memanjang dari kepala sampai ekor, memiliki sisik kecil, dan sangat mudah terlepas, tulang rahang atas memanjang mencapai celah insang (Astawan, 2008).

Ikan teri termasuk ikan kecil, yang paling panjang 12 cm, mulut relatif besar banyak diolah menjadi ikan kering atau ikan asin dengan penggaraman. Badan ikan teri berkilau dan memiliki besar yang bervariasi (Tarwotjo, 1998). Teri

termasuk dalam keluarga ikan laut yang ditemukan di lautan Atlantik dan Pasific (Gustanten, 2009).

Klasifikasi Ikan Teri berdasarkan ikan yang termasuk cartilaginous (bertulang rawan) atau bony (bertulang keras), menurut Young (1962) dan De Bruin et al (1994) adalah sebagai berikut:

Phylum:	<i>Chordata</i>
Sub-Phylum:	<i>Vertebrae</i>
Class:	<i>Actinopterygii</i>
Ordo:	<i>Clupeiformes</i>
Famili:	<i>Engraulididae</i>
Genus:	<i>Stolephorus</i>
Spesies:	<i>Stolephorus commersoni</i>

Ikan teri merupakan salah satu sumber kalori dan sudah lama menjadi sumber lauk pauk. Teri memiliki rasa dan aroma yang khas sehingga sering digunakan sebagai campuran dalam membuat salah satu masakan. Misalnya adalah buntill yang di dalamnya ada kelapa parut dan teri. Di Vietnam teri adalah bahan utama dalam pembuatan minyak ikan. Di Jepang dan Korea, teri kering menjadi bahan utama hidangan soup (Gustanten, 2009).

Tabel 2. Kandungan Gizi Ikan Teri

Kandungan Gizi	
Energi (kal)	77
Protein (g)	16
Lemak (g)	1
Karbohidrat (g)	0
Kalsium (mg)	500
Fosfor (mg)	500
Besi (mg)	1
Vit. A (SI)	150
Vit. B1 (mg)	0,05
Vit.C (mg)	0

Sumber : DKBM (2004)

Salah satu keistimewaan ikan teri dibandingkan dengan ikan lainnya adalah bentuk tubuhnya yang kecil sehingga sangat mudah dan praktis dikonsumsi oleh semua umur. Ikan teri memiliki kandungan kalsium yang paling baik untuk mencegah tulang keropos. Ikan teri merupakan sumber kalsium yang tahan dan tidak mudah larut dalam air (Djuhanda, 1981).

C. Kerusakan Ikan

Ikan yang telah mati akan lebih cepat mengalami proses pembusukan. Sehingga perlu dilakukan proses pencegahan pembusukan yang dapat dilakukan dengan proses pengawetan. Pengawetan ikan dapat diartikan sebagai usaha untuk mempertahankan mutu ikan selama mungkin sehingga dapat dimanfaatkan dalam keadaan yang baik dan layak. Secara umum kerusakan atau pembusukan ikan dapat digolongkan menjadi 3 yaitu kerusakan biologis yang disebabkan oleh bakteri, jamur, ragi, dan serangga, kerusakan enzimatik yang disebabkan oleh enzim, kerusakan fisika yang disebabkan oleh kecerobohan dalam penanganan, kerusakan kimia yang disebabkan oleh adanya reaksi-reaksi kimia, contohnya denaturasi (perubahan sifat) protein (Mareta *et al.*, 2011).

Kerusakan yang paling fatal adalah kerusakan yang disebabkan oleh enzim dan bakteri yang dapat menyebabkan pembusukan. Untuk mencegah pembusukan akan sangat efektif bila kedua penyebab utama disingkirkan dari ikan, dibunuh dan dicegah kedatangannya penyebab lain yang berasal dari luar (Mareta *et al.*, 2011).

D. Analisis Total Bakteri

Menurut Yunita *et al* (2015) bahan pangan yang telah terkontaminasi mikroba dan bakteri dapat menyebabkan *foodborne diseases* atau keracunan makanan, yang dapat mengakibatkan penyakit bagi orang yang mengkonsumsinya. Hal ini disebabkan oleh bakteri patogen, virus, jamur yang mencemari makanan tersebut. Salah satu cara untuk mendeteksi atau menganalisis jumlah mikroba yang ada didalam bahan pangan yaitu dengan cara uji TPC (*Total Plate Count*) di laboratorium.

Menurut Badan Standarisasi Nasional dalam SNI 2729:2013 ikan nila segar memiliki nilai TPC maksimal 5×10^5 koloni/gr. Total plate count mikroba pada ikan asin kakap batu (*Lutjanus vivanus*) berturut-turut pada faktor pengenceran 10^{-4} – 10^{-5} mulai dari sampel LG memiliki jumlah koloni 2.36×10^7 cfu/g, sampel KB 1.84×10^7 – 5.9×10^7 cfu/g, dan sampel KS memiliki jumlah koloni 2.06×10^7 – 6.7×10^7 cfu/g (Sukmawati dan Hardianti, 2018).

Menurut Maryati, dkk (2007) minyak atsiri daun kemangi mengandung eugenol yang mempunyai efek antiseptik yang dapat merusak membran sel. Mekanisme antibakteri diduga disebabkan oleh pengikatan senyawa fenol dengan sel bakteri, kemudian akan mengganggu permeabilitas membran dan proses transportasi. Hal ini mengakibatkan hilangnya kation dan makromolekul dari sel sehingga pertumbuhan sel akan terganggu atau mati.

E. Sifat Fisik

1. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang ada pada suatu zat, larutan, maupun benda (SNI 2004). pH adalah jumlah konsentrasi ion Hidrogen (H^+) pada larutan yang menyatakan tingkat keasaman dan kebasaan yang dimiliki (Ngafifuddin, dkk. 2017).

Minyak atsiri daun sirih merah memiliki pH berkisar 3,9 dan 5,3 pH cenderung asam. Pada pH 5,0 dan di atas 8,5 bakteri tidak dapat tumbuh dengan baik, pH merupakan parameter terpenting dalam penelitian karena hasil minyak atsiri harus diketahui kadar keasamannya (Nisa *et al.*, 2014). Ikan tongkol yang direndam tanpa mengguankan ekstrak rumput laut mempunyai nilai pH 5,95, terjadinya peningkatan nilai pH dikarenakan adanya masa penyimpanan dan aktivitas pertumbuhan bakteri pembusuk oleh aksi sejumlah enzim pada jaringan ikan yang menghasilkan amoniak, sedangkan penurunan terjadi karena pada saat ikan baru mati terjadi penurunan ATP dan keratin fosfat melalui proses aktif glikolisi, dimana glikolisis mengubah glikogen menjadi asam laktat yang menyebabkan terjadinya penurunan pH (Pianusa *et al.*, 2016)

Menurut (Maharani, 2014) tentang formulasi sediaan sel antiseptik untuk tangan dari minyak atsiri ekstrak daun kemangi terhadap *Staphylococcus aureus*, mengalami penurunan pH yaitu 7,00-6,58, penurunan nilai pH karena adanya penambahan minyak atsiri daun kemangi yang bersifat asam, sebagian besar merupakan asam lemah atau netral.

2. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting dalam bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi kenampakan tekstur dan cita rasa pada bahan pangan. Ikan pindang selar memiliki nilai kadar air berkisar 61,60%-64,80%, konsentrasi garam dapat mengikat kandungan air pada ikan pindang sehingga semakin banyak konsentrasi garam diberikan semakin memperkecil kadar air (Wodi *et al.*, 2016).

Menurut Soeparno (2005) adanya mikroorganisme pada bahan dapat mempengaruhi kadar air bahan pangan karena mikroorganisme akan menguraikan nutrient pada bahan pangan. Penguraian pun semakin cepat pada suhu yang optimum, penguraian ini menghasilkan zat metabolit atau zat hasil metabolisme. Mikroorganisme khususnya mikroorganisme aerobik dapat menghasilkan karbondioksida dan air.

Kadar air memiliki pengaruh yang penting dalam menentukan pengaruh daya awet suatu bahan pangan karena kadar air mempengaruhi sifat-sifat fisik (organoleptik), sifat kimia, dan kebusukan oleh mikroorganisme (Damongilala, 2009).

3. Sifat Sensori

Atribut sensori merupakan kumpulan kata untuk mendeskripsikan karakteristik sensori pada suatu produk pangan, diantaranya adalah warna, rupa, bentuk, rasa, dan tekstur (Hayati dkk, 2012). Penampakan produk merupakan atribut yang paling penting pada suatu produk, dalam memilih sebuah produk konsumen akan mempertimbangkan kenampakan dari produk tersebut terlebih dahulu dan mengesampingkan atribut sensori lainnya (Tarwendah, 2017)

1. Warna

Penurunan warna ikan dengan perendaman minyak atsiri daun sirih merah dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama perendaman. Perubahan warna ini disebabkan oleh adanya pertumbuhan mikroba pada ikan teri (Andayani, dkk. 2014). Menurut Dinaintang (2010) ikan tuna yang direndam dengan ekstrak air jahe memiliki warna permukaan daging yang tampak agak pudar dibandingkan dengan warna aslinya, dalam hal ini berwarna agak kekuningan. Hal ini disebabkan karena air jahe menutupi permukaan daging ikan sehingga melarutkan Hb sebagai protein darah dan pemberi warna merah pada daging ikan.

2. Aroma

Senyawa aroma bersifat volatile, sehingga dapat mencapai system indera penciuman di bagian atas hidung, dan perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan satu atau lebih reseptor indera penciuman. Senyawa aroma bersifat volatil, sehingga mudah mencapai sistem penciuman di bagian atas hidung, dan perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan satu atau lebih reseptor penciuman. (Tarwendah, 2017).

Aroma amis merupakan aroma yang khas pada ikan. Aroma amis yang muncul disebabkan oleh komponen nitrogen yaitu *guanidine*, trimetil amin oksida (TMAO), dan turunan *imidazole* (Aisiyah (2012)). Pada penelitian Andayani *et al* (2014) aroma daun sirih yang khas membuat aroma amis tertutupi. Aroma tersebut berkaitan dengan kandungan minyak atsiri dalam ekstrak daun sirih merah. Minyak atsiri daun sirih merah mudah menguap dan mengandung aroma yang khas minyak atsiri dari daun sirih mengandung *isoeuganol*, *limene*, β - *pinendan kanofilena*, dan kandungan senyawa fenol yang memiliki cincin aromatik sehingga aromanya sulit dihilangkan (Parwati *et al.*,2009)

Menurut Wahyuni (2008), menyatakan bahwa minyak atsiri daun kemangi terdiri dari senyawa kimia seperti ocimen, eugenol, linalool dan sitral. Sirait (2008), menambahkan bahwa sitral (C₁₀H₁₆O) merupakan aldehid dari

minyak atsiri dan bersifat volatil (mudah menguap) berwarna kuning muda dan beraroma lemon.

3. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu ciri bahan pangan sebagai perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentuk bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Mudiyanto dan Yuwono, 2014).

Hadiwiyoto (1993) menyatakan bahwa terjadinya aktimiosin sebagai hasil dari interaksi protein aktin dan miosin dapat menyebabkan daging kehilangan kelenturannya. Selain itu terurainya lipida juga mempunyai andil yang besar pada perubahan sifat kekerasan daging ikan.

Menurut Kusnandar (2011), menyatakan bahwa sifat fungsional protein bergantung pada keterikatan protein dengan air. Interaksi antara keduanya akan menentukan sifat pangan seperti tekstur, daya ikat air, daya gel, viskositas dan sineresis. Pada saat ikan teri segar, protein di dalamnya banyak mengikat air, namun ketika dikeringkan maka jumlah air yang terikat akan terlepas dan ikatan hidrogen antar asam-asam amino akan terlepas. Berdasarkan Winarno (2002), koagulasi protein terjadi jika protein yang ada dalam tubuh ikan mengalami denaturasi akibat suhu tinggi dan asam.