

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Mie Basah

Mie merupakan hasil olahan tepung terigu dan dengan atau penambahan bahan pangan lain yang diizinkan, serta memiliki bentuk yang khas yaitu berbentuk khas mie (Badan Standardisasi Nasional, 2015). Menurut Astawan (2006), mie terdiri dari mie segar, mie basah, serta mie kering. Mie basah merupakan mie segar yang dimasak dengan cara direbus. Proses perebusan ini menyebabkan kadar air mie basah meningkat dibanding mie segar, yaitu berkisar 65 %, sehingga masa simpannya hanya dapat bertahan 36 jam.

Menurut (Astawan, 2006), komposisi mie basah dalam 100 g bahan, dapat diamati pada Tabel 1. Mie basah yang dikonsumsi oleh masyarakat wajib memenuhi persyaratan yang telah ditentukan oleh Badan Standardisasi Nasional. Menurut Badan Standardisasi Nasional, mie basah memiliki standard mutu yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi kimia mie basah per 100 g

Komposisi	Jumlah	Komposisi	Jumlah
Energy (kal)	86	Besi	0,8
Protein (g)	0,6	Vitamin A	-
Lemak (g)	3,3	Vitamin B1 (mg)	-
Karbohidrat (g)	14	Vitamin C (mg)	-
Kalsium (mg)	13	Air (mg)	80

Sumber : Astawan, (2006)

Tabel 2. Syarat mutu mie basah (SNI 2987-2015)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan mie basah	
			Mie Basah Mentah	Mie Basah Matang
1.	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	-	Normal	Normal
1.4	Tekstur	-	Normal	Normal
2.	Kadar Air	Fraksi massa, %	Maks. 35	Maks. 65
3.	Kadar Protein (Nx6.25)	Fraksi massa, %	Min. 9,0	Min. 6,0
4.	Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa, %	Maks. 0,05	Maks 0,05
5.	Bahan Berbahaya			
5.1	Formalin (HCHO)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
5.2	Asam borat (H ₃ BO ₃)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
6.	Cemaran Logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1,0	maks. 1,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,2	maks. 0,2
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0	maks. 40,0
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05	maks. 0,05
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,5	maks. 0,5
8.	Cemaran Mikroba			
8.1	Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks 1x10 ⁶	Maks 1x10 ⁶
8.2	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	maks. 10	maks. 10
8.3	<i>Salmonella</i> sp.	-	negatif/25 g	negatif/ 25 g
8.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks 1x10 ³	Maks 1x10 ³
8.5	<i>Bacillus cereus</i>	koloni/g	Maks 1x10 ³	Maks 1x10 ³
8.6	Kapang	Koloni/g	Maks 1x10 ⁴	Maks 1x10 ⁴
9	Deoksinivalenol	µg/kg	maks. 750	maks. 750

(Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2015)

B. Bahan Dasar Mie Basah

Dalam pembuatan mie basah diperlukan beberapa bahan yang akan mempengaruhi hasil akhir dari mie basah, yaitu :

1. Tepung terigu

Tepung terigu adalah bahan utama dalam pembuatan mie. Tepung terigu memiliki protein gluten yang berperan utama menentukan

kekenyalan mie (Astawan, 2006). Struktur gluten meliputi gliadin dan glutenin. Gliadin mempengaruhi perpaduan dan elastisitas adonan, sedangkan glutenin membentuk kekuatan dan elastisitas adonan (Widianto dkk., 2002). Pembuatan mie dibutuhkan tepung terigu berprotein tinggi, yaitu 14% untuk membentuk tekstur kenyal pada mie (Koswara, 2009).

2. Air

Air yang ditambahkan pada proses pembuatan mie berguna sebagai media reaksi karbohidrat dan protein gluten dalam tepung terigu, sehingga dapat mengembang dan membentuk sifat kenyal. Air juga digunakan sebagai pelarut dari bahan tambahan lainnya. Air yang ditambahkan pada mie sebanyak 28-38 % dari bobot tepung (Koswara, 2009).

3. Garam

Penambahan garam untuk menambah rasa pada mie, meningkatkan tekstur mie berupa kekenyalan maupun elastisitas mie. Garam berfungsi sebagai agen penghambat aktivitas enzim protease dan amilase, sehingga mie tidak lengket dan tidak mengembang berlebihan (Koswara, 2009).

4. Kuning telur

Kuning telur dapat menciptakan adonan yang lebih liat, kalis, serta tidak mudah putus. Lesitin yang terkandung di dalam kuning telur dapat menjadi pengemulsi, sehingga mempercepat hidrasi air pada terigu dan mengembangkan adonan mie (Koswara, 2009).

5. Sodium tripolifosfat (STPP)

Sodium tripolifosfat meningkatkan kekompakan dan kekenyalan dalam suatu produk. Tekstur adonan yang ditambahkan dengan STPP akan

menjadi lebih kenyal, mudah mengikat air, sehingga kerusakan mikrobiologis dapat dicegah (Putra, 2017). STPP aman digunakan untuk digunakan dalam makanan dan tercantum dalam Permenkes No.722/MenKes/Per/IX/1988.

6. Minyak goreng

Penambahan minyak goreng dalam adonan mie berfungsi untuk menambah kandungan lemak, menambah cita rasa gurih, memperbaiki tekstur mie, sehingga lebih mengkilap dan pita-pita mie tidak lengket satu sama lain (Erlina dkk., 2010).

Proses pembuatan mie meliputi pencampuran, pencetakan adonan lembaran dan pembentukan mie, pengukusan, penggorengan/pengeringan, pendinginan, serta pengemasan. Proses pencampuran bertujuan untuk menghidrasi tepung dengan air dapat merata dan serat-serat gluten tertarik. Serat gluten yang tertarik akan menyerap air sehingga mengembang (Koswara, 2009). Pada proses ini adonan diuleni hingga kalis, yang ditandai dengan adanya *film* pada permukaan adonan (Mudjajanto dan Yulianti, 2004). Proses pencetakan lembaran dan mie dilakukan dengan menggunakan alat *slitter*. Proses ini disebut juga proses ekstrusi basah, yaitu ekstrusi tanpa pemasakan bahan yang menyebabkan pengembangan (Arief, 2011).

Tahap pengukusan dilakukan pada suhu 85 °C supaya reaksi gelatinisasi terjadi. Peristiwa ini merupakan dimana terjadinya granula pati membengkak menjadi berukuran lima kali lebih besar dan bersifat *irreversible*. Mie yang tergelatinisasi sempurna akan nampak warna bening

(Rustandi, 2011). Pada tahap pengukusan terjadi koagulasi gluten, sehingga terjadi dehidrasi air dari gluten yang menimbulkan sifat kenyal pada mie. Hal ini disebabkan oleh putusnya ikatan hidrogen, sehingga rantai ikatan kompleks pati dan gluten menjadi lebih rapat (Koswara, 2009).

Pada proses pengeringan dapat dilakukan dengan menggoreng mie dengan minyak maupun dengan oven. Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air mie sehingga dapat disimpan dalam kondisi kering. Sebelum dilakukan pengemasan, pendinginan perlu dilakukan dengan sempurna untuk mencegah terjadinya kondensasi uap air yang menyebabkan tumbuhnya jamur (Koswara, 2009).

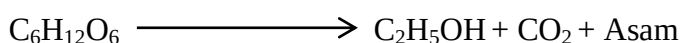
C. Kerusakan mie

Menurut Fardiaz (1992), makanan dengan kadar air dan pH relatif tinggi dapat dikelompokkan ke dalam makanan yang mudah rusak. Kadar air serta kandungan air bebas di dalam mie yang tinggi (a_w sebesar 0,97 dan kadar air 52%) sangat beresiko mengalami kerusakan. Kerusakan pada mie basah terjadi setelah penyimpanan suhu kamar selama 26 jam yang ditandai dengan adanya bau asam, tekstur lembek, mudah hancur dan berlendir (Gracecia, 2005). Analisis kuantitatif mikrobiologis berdasarkan angka lempeng total bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan, dan status higienis proses produksi pada suatu produk pangan (Fardiaz, 1992).

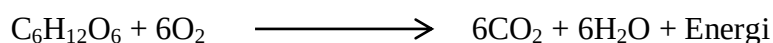
Kerusakan mie dapat diakibatkan oleh adanya aktivitas mikrobial yang mungkin tumbuh pada kondisi kadar air yang tinggi. Bakteri yang berasal dari genus *Bacillus*, *Micrococcus*, *Pseudomonas*, *Achromobacter*, dan

Lactobacillus dapat merusak produk olahan terigu. Kapang yang berasal dari genus, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizopus* dan *Fusarium* menyebabkan kerusakan pada produk olahan terigu (Christensen, 1974). Menurut Jay (2000), kapang dari genus *Rhizopus* yang tumbuh pada produk olahan terigu seperti mie basah biasanya akan membentuk spora berwarna hitam.

Kerusakan bahan pangan terjadi dapat diakibatkan oleh aktivitas respirasi mikroorganisme secara aerob maupun anaerob. Proses respirasi mikroorganisme menggunakan dan menguraikan molekul kompleks seperti karbohidrat, protein, lemak, maupun asam nukleat menjadi molekul yang lebih sederhana (Lim, 1998). Respirasi mikroorganisme anaerob merubah gula sebagai sumber nutrisi menjadi asam organik, alkohol, dan CO₂. Respirasi mikroorganisme aerob merubah gula sebagai sumber nutrisi dan dengan adanya oksigen, menghasilkan karbon dioksida (CO₂), air (H₂O) serta energi berupa ATP, NADH, dan FADH. Reaksi respirasi anaerob dan aerob oleh mikroorganisme dapat diamati pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Reaksi respirasi anaerob mikroorganisme (Presscott dan Harley, 2008).



Gambar 2. Reaksi respirasi mikroorganisme aerob (Stanley, 2004).

D. Deskripsi Tanaman Jati dan Komponen Penyusun

Menurut Salisbury (1995), tanaman jati (*Tectona grandis* L.) secara morfologis memiliki daun dengan bentuk bulat telur terbalik. Ukuran daunnya berkisar antara 15-40 cm. Daun muda memiliki warna hijau kecoklatan,

sedangkan daun tua memiliki warna hijau tua dengan corak keabu-abuan.

Kedudukan taksonomi pohon jati adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Class : Dicotyledoneae
 Ordo : Solanales
 Famili : Verbenaceae
 Genus : Tectona
 Spesies : *Tectona grandis* L.
 Nama lokal : Pohon Jati

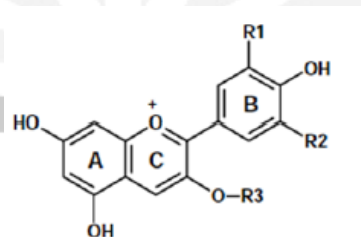
Pemanfaatan daun jati sebagai pigmen dapat meningkatkan nilai ekonomis dan nilai gunanya. Senyawa antosianin pada daun jati bisa diaplikasikan sebagai pigmen alami yang aman bagi lingkungan maupun kesehatan (Kembaren dkk., 2013). Kandungan lain dalam ekstrak daun jati yaitu berupa senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Nayeem dan Kevekar (2010) dalam Pratiwi (2016) daun dari tanaman jati memiliki senyawa metabolit sekunder yang kaya akan gugus fenolik. Senyawa fenolik pada daun jati muda lebih tinggi kandungannya dibandingkan dengan daun jati tua.

Berdasarkan penelitian Vastrad dkk. (2014), alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid dan tanin terdapat pada daun jati yang diekstrak dengan berbagai pelarut, meliputi pelarut air, metanol, etil alkohol, dan kloroform. Menurut Purushotham dkk. (2010), alkaloid, tanin, antrakuinon, dan naptakuinon pada ekstrak daun jati dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Citrobacter freondii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Pichia pastoris*, dan *Streptococcus* ssp. Penelitian Afiyah

(2013), menunjukkan penggunaan ekstrak etanol daun jati 1 % yang digunakan pada sosis daging sapi dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Staphylococcus aureus* selama penyimpanan suhu dingin. Senyawa yang terdapat pada ekstrak daun jati meliputi :

1) Antosianin

Daun jati muda memiliki kandungan senyawa pigmen utama berwarna merah berupa antosianin. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan (Ariviani, 2010). Antosianin memiliki sifat larut air, tidak toksik, aman dikonsumsi. Senyawa antosianin dapat ditemukan di dalam vakuola sel tanaman (Harbone, 1998). Struktur antosianin dapat diamati pada Gambar 3.

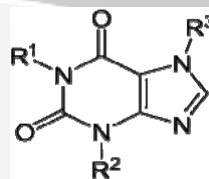


Gambar 3. Struktur kimia antosianin (Harbone, 1998).

Antosianin dapat mengalami degradasi selama proses pengolahan, ekstraksi, maupun selama proses penyimpanan. Perlakuan yang dapat mempertahankan stabilitas dari pigmen antosiasin ekstrak daun jati yaitu suhu 75 °C dan pH 3 (Fathinatullabibah dkk., 2014). Proses pemanasan menyebabkan pudarnya warna merah dan menurunnya aktivitas antioksidan dari antosianin. Hal ini diduga karena antosianin yang terdekomposisi (Kembaren dkk., 2013).

2) Alkaloid

Alkaloid merupakan metabolit sekunder yang mengandung unsur nitrogen, karbon, dan hidrogen. Senyawa ini bersifat basa dan semi polar. Proses ekstraksi senyawa ini biasa dilakukan dengan mengekstrak bahan tumbuhan dengan air yang diasamkan (Robinson, 1995). Struktur dari alkaloid dapat diamati pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur kimia alkaloid (Harbone, 1987).

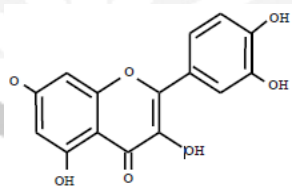
Alkaloid bersifat sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella lutea*, *Pseudomonas vulgaris*, *Escherichia coli*, dan *Bacillus subtilis* (Ramsewak, 1999). Mekanisme antibakteri dari senyawa alkaloid yaitu dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel, sehingga lapisan dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh, yang akan mengakibatkan sel bakteri mati (Robinson, 1995).

3) Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenolik yang bersifat polar dan sejumlah lainnya bersifat kurang polar. Hal ini dikarenakan bentuk glukosidanya yang mudah larut dalam air, namun mampu diekstraksi dengan metanol, etanol, atau aseton (Robinson, 1995). Flavonoid memiliki spektrum aktivitas mikroba yang luas dengan mengurangi kekebalan mikroorganisme. Bakteri *Escherichia coli* dan

Staphylococcus aureus dapat dihambat pertumbuhannya dengan senyawa flavonoid ini (Sari, 2012).

Selain itu, flavonoid dapat mengganggu integritas membran sel bakteri karena memiliki sifat sebagai koagulator protein yang akan membentuk senyawa kompleks protein ekstrasel (Dwidjoseputro, 1994). Menurut Villa dan Veiga (2014), toksisitas flavonoid juga bekerja dengan menghambat sintesis ATP sel prokariot dan eukariot, yaitu dengan berikatan dengan sub-unit γ dan menghalangi gerak rotasinya. Flavonoid memiliki peran pula sebagai antioksidan melalui mekanisme donasi atom hidrogen atau melalui sifatnya sebagai mengkelat logam (Cuppett dkk., 1954). Struktur kimia flavonoid dapat diamati pada Gambar 5.

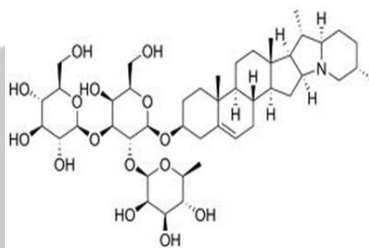


Gambar 5. Struktur kimia flavonoid (Cuppett dkk., 1954).

4) Saponin

Saponin merupakan senyawa yang bersifat *surface active* atau senyawa aktif permukaan yang kuat, yang menimbulkan busa seperti sabun (Harbone, 1998). Saponin bersifat semi polar namun tetap dapat larut di dalam air maupun etanol, namun tidak dapat larut dalam eter (Robinson, 1995). Saponin berpotensi sebagai antimikroba, yaitu dengan menurunkan permeabilitas dinding sel bakteri, sehingga dapat masuk ke dalam sitosol bakteri serta menghambat pertumbuhannya. Saponin dapat berperan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan

Escherichia coli (Sari, 2012). Struktur kimia dari senyawa saponin dapat diamati pada Gambar 6.



Gambar 6. Struktur kimia saponin (Harborne, 1987)

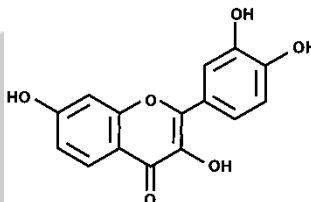
5) Tanin

Tanin merupakan golongan senyawa aktif fenol yang biasa terdapat pada daun maupun buah yang masih muda. Tanin memiliki rasa sepat serta memiliki kemampuan berikatan dengan protein (Stevens dkk., 1993). Tanin bersifat polar, khususnya bila dilarutkan dalam air panas. Semakin murni tanin semakin kurang kelarutannya dalam air dan makin mudah diperoleh dalam bentuk kristal, namun tidak dapat larut pada pelarut organik non polar seperti benzena atau kloroform (Robinson, 1995). Menurut Lilimanak (2011), tanin yang terkandung dalam ekstrak daun jati merupakan tanin terhidrolisis, terkondensasi, dan tanin kompleks.

Kandungan tanin dalam ekstrak daun jati sebanyak 1.583 mg/100g memiliki aktivitas antibiotik yang baik karena bersifat toksik bagi jamur, bakteri, dan khamir. Aktivitas tanin dalam kemampuannya sebagai antimikroba yaitu dengan penghambatan enzim, pengambilan ion logam dan substrat yang dibutuhkan mikroba (Ogunmefun dkk., 2017; Kolodziej dkk., 1999). Menurut Food and Agriculture Organization

(1970), tanin dapat dikonsumsi sebanyak 0-0,6 mg/kg berat badan.

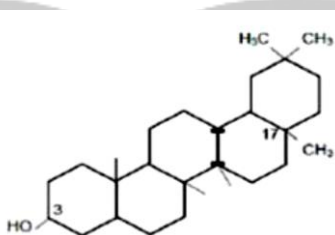
Struktur kimia tanin dapat diamati pada Gambar 7.



Gambar 7. Struktur kimia tanin (Harborne, 1987)

6) Triterpenoid

Triterpenoid merupakan golongan terpenoid yang terdiri dari enam unit isopren. Triterpenoid biasa terdapat pada sitoplasma sel tumbuhan, tidak berwarna, titik leleh tinggi, tidak volatil, dan berbentuk kristal (Harborne, 1987). Triterpenoid bersifat non polar namun dapat larut air yang bersifat polar akibat gaya antar molekul, dikarenakan gaya dipol-dipol induksian dan ikatan hidrogen (Balafif dkk., 2013). Triterpenoid bersifat antibakteri, antijamur, antivirus, serta insektisida (Robinson, 1995). Struktur triterpenoid dapat diamati pada Gambar 8

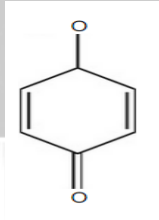


Gambar 8. Struktur kimia triterpenoid (Robinson, 1995)

7) Kuinon

Kuinon merupakan senyawa yang memiliki kromofor dasar dan memiliki pigmen berwarna kuning pucat hingga kehitaman. Struktur

kuinon memiliki dua buah gugus karbonil terkonjugasi dengan dua ikatan rangkap karbon. Senyawa kuinon umumnya bersifat mudah larut dalam lemak karena senyawa ini berupa minyak (Robinson, 1995). Struktur kimia kuinon dapat diamati pada Gambar 9.



Gambar 9. Struktur kimia kuinon (Arifin, 1986).

E. Metode Ekstraksi Daun Jati

Ekstraksi merupakan proses penarikan senyawa yang diinginkan dari bahan mentah yang berasal dari tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut (Ansel, 1989). Menurut Simanjuntak (2008), metode ekstraksi dekok atau infus merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan menggunakan air sebagai pelarut yang dipanaskan pada temperatur 90 °C selama 30 menit. Metode ekstraksi ini akan memisahkan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan maupun hewan secara sederhana. Kelebihan dari metode ini yaitu peralatan yang digunakan sederhana, mudah diaplikasikan, serta aman karena menggunakan air sebagai media pelarutnya. Menurut Priambodo (2018) air panas dapat melarutkan senyawa terlarut saponin, monoterpenoid, diterpenoid, triterpenoid, flavon, polimetoksi, resin, klorofil, xantofil, fenol bebas, alkaloid, diglikosida, aglikon, flavonoid, tanin, flavonoid monoglikosida, flavonoid diglikosida, polihidroksi, asam fenolat, kuasinoid,

flavonoid poliglikosida, garam alkaloid, monosakarida, disakarida, asam amino, dan protein.

F. Hipotesis

1. Ekstrak daun jati dapat digunakan untuk mempertahankan masa simpan dan kualitas secara kimia, fisik, dan mikrobiologis mie basah selama masa penyimpanan pada suhu ruang.
2. Konsentrasi ekstrak daun jati 1 % merupakan perlakuan yang efektif untuk mempertahankan kualitas dan masa simpan mie basah.

