

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Edamame (*Glycine max L. Merrill*)

##### 1. Klasifikasi Edamame

Edamame merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang termasuk dalam kategori tanaman sayuran (*green soybean vegetable*) (Widati dan Hidayat, 2012). Edamame berasal dari bahasa Jepang, yaitu eda yang berarti cabang dan mame yang berarti kacang, yang dari pengertian tersebut dapat diartikan sebagai buah yang tumbuh di bawah cabang. Edamame di Eropa terutama di Inggris lebih dikenal dengan nama *vegetable soybean* (kedelai sayur) atau *green soybean* atau *sweet soybean* dan di Cina dikenal dengan *mou dou* (Soewanto *et al.*, 2013).



Gambar 1. Edamame

Edamame termasuk tanaman legume semusim yang tumbuh tegak, berdaun lebat, dengan beragam morfologi. Tinggi tanaman berkisar antara 30 sampai lebih dari 50 cm, bercabang sedikit atau banyak, yang bergantung pada varietas dan lingkungan hidupnya. Daun

pertama yang keluar dari buku sebelah atas kotiledon berupa daun tunggal berbentuk sederhana dan letaknya berseberangan (*unifoliolat*). Daun-daun yang terbentuk kemudian adalah daun-daun *trifoliolat* (daun bertiga) (Soewanto *et al.*, 2013).

Menurut Pambudi (2013) kedudukan kedelai dalam sistematikanya tumbuhan (taksonomi) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Polypetales  
Famili : Leguminosa  
Subfamili : Papilionoideae  
Genus : *Glysin*  
Species : *Glycine max (L) Merrill*

## 2. Kandungan Gizi Edamame

Di Jepang, edamame banyak diminati oleh masyarakat, dan biasanya dijadikan sebagai sayuran dan makanan kesehatan. Menurut Sciarappa *et al.*, (2007), edamame tidak hanya enak dikonsumsi, tetapi juga menyehatkan. Edamame tidak mengandung kolesterol dan lemak jenuh, kandungan proteinnya rata-rata lebih dari 40%, termasuk semua asam amino penting yang tidak dimiliki oleh tanaman pangan lain.

Edamame juga mengandung kaya kalsium, zat besi, vitamin A, B1, dan C serta serat pangan juga terkandung dalam jumlah tinggi. Selain kandungan gizi tersebut, kedelai ini juga kaya kandungan kalium, asam askorbik, serta vitamin E dengan persentase kandungan nutrisi 40% protein, 20% lemak (tanpa kolesterol), 33% karbohidrat, 6% serat, dan 5% abu (pada berat kering) (Safitri, 2018). Kandungan gizi per 100 gram edamame dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi per 100 gram Edamame

Kandungan gizi	Kadar
Energi (Kkal)	125,0
Abu (g)	1,7
Protein (g)	12,1
Lemak (g)	3,6
Karbohidrat (g)	13,1
Serat (g)	1,90
Kalsium (mg)	9,3
Besi (mg)	27
Natrium (mg)	5,0
Fosfor (mg)	180,0
Vitamin A (mg)	130,0
Vitamin C (mg)	40,0

Sumber : (Samsu, 2001).

Edamame juga mengandung antioksidan. Salah satu komponen penting/senyawa bioaktif yang terdapat dalam kedelai edamame dan bertindak sebagai antioksidan adalah isoflavon (Nur *et al.*, 2018). Isoflavon merupakan senyawa metabolit sekunder yang disintesis oleh tanaman dan senyawa tersebut tidak disintesis oleh mikroorganisme. Dari beberapa jenis tanaman, kandungan isoflavon yang lebih tinggi terdapat pada tanaman leguminosae, khususnya pada tanaman kedelai (Istiani, 2010). Rerata total isoflavon edamame per 80 gram setelah diolah adalah 49 mg, sedangkan kedelai biasa adalah 24 mg. Sehingga kandungan isoflavon kedelai edamame lebih besar dibandingkan kedelai biasa (Riyanto, 2014).

### 3. Manfaat Edamame

Edamame memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Selain rasanya yang nikmat, edamame juga merupakan sumber protein yang baik. Selain itu daya cernanya juga lebih baik, karena kandungan tripsin-inhibitorinya tergolong rendah (Muaris, 2013).

Edamame juga mengandung kalsium dalam jumlah yang tinggi, sehingga dapat memperkuat tulang, gigi, dan mencegah resiko osteoporosis (Sciarappa, 2007). Tidak hanya itu, edamame juga memiliki kandungan antioksidan. Antioksidan yang terkandung pada makanan dapat memperkuat sistem imun tubuh dan mengurangi risiko kanker (Anam *et al.*, 2019). Komponen penting/senyawa bioaktif yang terdapat dalam kedelai edamame dan bertindak sebagai antioksidan adalah isoflavon (Nur *et al.*, 2018). Isoflavon dilaporkan memiliki khasiat farmakologi. Sifat fisiologis aktif dari senyawa isoflavon antara lain antifungi, antioksidan, antihemolisis, dan antikanker (Raffa *et al.*, 2017). Isoflavon selain mengurangi risiko kanker, juga dapat mencegah penyakit jantung, menurunkan tekanan darah, dan mengurangi gangguan pada saat menopause (Anam *et al.*, 2019). Kandungan asam lemak linolic dan asam linoleic bersama-sama dengan fosfolipid dan lesitin yang terkandung dalam kedelai edamame dapat mencegah timbunan kolesterol pada dinding pembuluh darah dan memberikan efek yang baik bagi tekanan darah (Widati dan Hidayat, 2012).

Menurut Samruan *et al.*, (2012), kedelai edamame mengandung komponen fitokimia yaitu isoflavon (0.1-3%), sterol (0.23-0.46%) dan saponin (0.12-6.16%) yang dapat menurunkan resiko penyakit stroke, jantung, hipertensi, diabetes dan hiperkolesterol. Sedangkan menurut penelitian oleh Wang *et al.*, (2013), yang menyatakan konsumsi isoflavon kedelai akan mencegah dan mengobati penyakit jantung, diabetes dan penyakit kawasaki.

Jenis-jenis olahan edamame yang sudah ada adalah susu edamame, kripik edamame dan edamame kering (Anam *et al.*, 2019). Pada penelitian sebelumnya, penelitian yang dilakukan Rosiana (2016), edamame diolah menjadi soyghurt, pada penelitian yang dilakukan oleh Alfian (2016), edamame diolah menjadi selai edamame dan pada penelitian yang dilakukan oleh Gantini (2019), edamame diolah menjadi nugget. Kedelai edamame dapat juga diolah menjadi produk

pie edamame, puding edamame dan masih ada beberapa produk lainnya (Dita, 2019).

## **B. Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*)**

### **1. Klasifikasi Jahe Merah**

Jahe merupakan salah satu jenis tanaman rimpang yang dikenal luas oleh masyarakat untuk digunakan sebagai obat dan rempah-rempah (Anindita, 2018). Berdasarkan ukuran, bentuk, dan warna rimpang jahe dibedakan 3 jenis jahe, yaitu jahe putih besar (gajah), jahe putih kecil (emprit) dan jahe merah (Rusviani, 2007).



Gambar 2. Jahe Merah

Jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) merupakan tanaman yang memiliki batang semu, tumbuh tegak dan tidak bercabang dengan tinggi tanaman mencapai 1,25 meter. Memiliki batang yang berbentuk bulat, berwarna hijau kemerahan, dan agak keras karena diselubungi oleh pelepah daun. Daunnya tersusun berselang-seling secara teratur dan memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan dengan kedua jenis jahe lainnya. Luas daun berkisar antara 32,55 – 51,18 cm<sup>2</sup> dengan panjang 24,30 – 24,79 cm dan lebar 2,79 – 31,18 cm<sup>2</sup>, serta memiliki rimpang jahe yang berwarna merah hingga jingga yang berbau harum dan berasa pedas (Ahmad *et al.*, 2008).

Menurut Tjitrosupomo (1991) taksonomi jahe dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledoneae  
Ordo : Zingiberales  
Family : Zingiberaceae  
Genus : Zingiber  
Species : *Zingiber officinale var. Rubrum*

## 2. Kandungan Gizi Jahe Merah

Jahe secara umum mengandung minyak menguap, minyak tak menguap (*Non volatile oil*) dan pati. Minyak menguap yang biasa disebut minyak atsiri merupakan komponen pemberi bau yang khas, sedangkan minyak yang tak menguap biasa disebut oleoresin merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit (Kusumaningati, 2009).

Jahe memiliki beberapa kandungan kimia yang berbeda. Senyawa kimia rimpang jahe menentukan aroma dan tingkat kepedasan jahe. Senyawa menyebabkan rasa pedas pada jahe adalah golongan fenilalkil keton atau yang biasa disebut gingerol. Diantara ketiga jenis jahe, rimpang jahe merah mengandung zat gingerol, oleoresin, dan minyak atsiri yang tinggi, sehingga lebih banyak digunakan (Lentera, 2002). Selain itu, kandungan oleoresin jahe merah juga lebih tinggi dibandingkan jahe lainnya. Kandungan minyak atsiri jahe merah berkisar antara 2.58-3.72% (bobot kering), sedangkan jahe gajah 0.82-1.68% dan jahe emprit 1.5-3.3%. Kandungan oleoresin jahe merah, yaitu 3% dari bobot kering (Koswara dan Diniari, 2015).

Menurut Rahingtyas (2008), Komponen yang terkandung dalam jahe adalah air 80,9%, protein 2,3%, lemak 0,9%, mineral 1-2%, serat 2-4%, dan karbohidrat 12,3%. Tabel kandungan gizi per 100 gram jahe dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi per 100 gram Jahe

Kandungan gizi	Kadar
Energi (Kkal)	80
Protein (g)	1,82
Lemak (g)	0,75
Karbohidrat (g)	17,7
Kalsium (mg)	16
Phospor (mg)	34
Besi (mg)	0,6
Vitamin C (mg)	5
Niasin (mg)	0,034
Serat Kasar (mg)	5.9
Magnesium (mg)	43
Seng (mg)	0,34

Sumber : (Dhanik *et al.*, 2017).

Jahe merah tinggi akan antioksidan. Komponen fenolik pada jahe merah disebut gingerol dan shogaol, dapat melindungi tubuh dari radikal bebas. Jahe merah memiliki total kandungan fenol dan total kandungan flavonoid yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan jahe putih, karena selain terdapat kandungan gingerol dan shogaol, didalam jahe merah terdapat kandungan antosianin dan tanin (Oboh dan Akinyemi, 2010). Kandungan fenol pada jahe merah yaitu sebesar 95.34 mg/100 g dan kandungan flavonoid sebesar 53.67 mg/100 g. Jahe merah memiliki kandungan antioksidan yang tertinggi diantara jenis jahe lain, yaitu sebesar 42.51% (Larasati, 2017).

### 3. Manfaat Jahe Merah

Rimpang jahe dapat dimanfaatkan sebagai bumbu masak, manisan, minuman, obat-obatan tradisional serta sebagai bahan tambahan pada kue, puding, dan lain-lain. Selain itu, rimpang jahe dapat diambil

oleoresinnya yang dapat digunakan untuk industri parfum, sabun, kosmetika, farmasi, dan lain-lain. Ekstrak jahe mempunyai daya antioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan minyak dan lemak (Rusviani, 2007).

Jahe merah juga memiliki manfaat bagi tubuh sebagai obat herbal untuk beberapa penyakit diantaranya yaitu sebagai anti muntah (antiemetic), anti batuk (antitussive/expectorant), merangsang pengeluaran keringat, dan menghangatkan tubuh, selain itu jahe juga dapat menghilangkan masuk angin, mengurangi atau mencegah influenza, rematik dan batuk serta mengurangi rasa sakit (analgesik) dan bengkak (anti inflamasi) Selain itu dengan mengkonsumsi jahe dapat merangsang pengeluaran air liur dan memperlancar cairan pencernaan (Fathona, 2011).

Jahe seperti halnya jenis rempah-rempah yang lain juga memiliki kemampuan mempertahankan kualitas pangan yaitu sebagai antimikrobia dan antioksidan. Gingerone dan gingerol berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *B. subtilis*, sedangkan kemampuan antioksidannya berasal dari kandungan gingerol dan shogaol (Prमितasari *et al.*, 2011).

### **C. Pangan Fungsional**

Menurut Badan POM (2005), pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen pangan yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu diluar fungsi dasarnya, dan terbukti tidak membahayakan bagi tubuh dan bermanfaat bagi kesehatan.

Menurut Herold (2007), pangan fungsional adalah yaitu pangan yang memiliki tiga fungsi dasar dalam tubuh manusia. Fungsi dasar tersebut yaitu meliputi fungsi primer pangan yang dilihat dari aspek nutrisi (gizi tinggi), fungsi sekunder pangan yaitu sifat sensori (penampilan menarik serta cita rasa yang enak) dan fungsi tersier pangan yang mengarah pada aspek fisiologikal (pengaruh positif bagi kesehatan tubuh).

Pangan fungsional dikonsumsi seperti layaknya makanan atau minuman, memiliki karakteristik sensori yang berupa penampakan, warna, tekstur, dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen, serta tidak memberikan kontra indikasi dan tidak memberikan efek samping terhadap metabolisme zat gizi lainnya jika digunakan pada jumlah penggunaan yang dianjurkan. Pangan fungsional tidak berbentuk kapsul, tablet atau bubuk yang berasal dari senyawa alami meskipun mengandung senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan (Anggraini, 2014).

Berdasarkan uji proksimat yang dilakukan oleh Redondo *et al.*, (2006), edamame (*green soybean*) memiliki kadar lemak yang jauh lebih rendah dan kadar karbohidrat yang jauh lebih tinggi dibandingkan kedelai kuning (*yellow soybean*). Selain itu, edamame sangat kaya akan nutrisi dan kaya akan senyawa fitokimia yang sangat baik bagi kesehatan manusia, sehingga berpotensi sebagai tanaman pangan fungsional/nutrasetikal (Messina, 2001).

#### **D. Minuman Instan**

Produk pangan instan dapat didefinisikan sebagai produk dalam bentuk konsentrat atau terpekatkan dengan penghilangan air (Hartono, 2004). Minuman serbuk (pangan instan) berbentuk bubuk, berstruktur remah, mudah dilarutkan dengan air dingin maupun panas, mudah dalam penyajian, mudah terdispersi dan tidak mengendap di bagian bawah wadah (Haryanto, 2018), namun, serbuk instan harus mudah untuk dituang tanpa tersumbat, tidak higroskopis, tidak menggumpal, mudah dibasahi, dan cepat larut (Koswara dan Diniari, 2015).

Kriteria minuman serbuk yang baik antara lain mempunyai rasa, bau, warna, dan kenampakan yang sebanding dengan produk segar, memiliki karakteristik nutrisi serta mempunyai stabilitas penyimpanan yang baik (Permata, 2016). Standar mutu minuman Serbuk instan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Minuman Serbuk Instan (SNI 01-4320-2004)

Kriteria uji	Persyaratan
Warna	Normal
Bau	Normal, khas rempah
Rasa	Normal, khas rempah
Kadar air, b/b	Maksimal 3%
Kadar abu, b/b	Maksimal 1,5%
Jumlah gula (dihitung sebagai sukrosa)	Maksimal 85%
Sakarin	Tidak ada
Siklamat	Tidak ada
Pewarna tambahan	Sesuai SNI 01-0222-1995
Timbal (Pb)	Maksimal 0,2 mg/kg
Tembaga (Cu)	Maksimal 2 mg/kg
Seng (Zn)	Maksimal 5 mg/kg
Timah (Sn)	Maksimal 40 mg/kg
Merkuri (Hg)	Tidak boleh ada
Arsen (As)	Maksimal 0,1 mg/kg
Angka lempeng total	$3 \times 10^3$ koloni/g
Coliform	<3 APM/g

Sumber : BSN-SNI No. 4320-2004

Minuman serbuk tidak atau sedikit sekali mengandung air dengan bobot dan volume yang rendah, akan tetapi memiliki kualitas dan stabilitas produk yang lebih baik, cocok untuk konsumsi skala besar dan cocok sebagai pembawa zat gizi seperti vitamin dan mineral yang lebih mudah mengalami kerusakan jika digunakan dalam minuman bentuk cair dan memudahkan dalam transportasi, sehingga biaya produksi dapat lebih rendah daripada minuman cair (Bachtiar, 2011). Selain itu, serbuk instan melalui proses pengolahan tertentu, minuman serbuk instan tidak akan mempengaruhi khasiat yang terkandung dalam bahan tersebut, sehingga baik untuk kesehatan badan (Rengga dan Handayani, 2009).

Pembuatan serbuk instan dilakukan dengan penambahan komponen lain atau bahan tambahan pangan, seperti gula dan bahan pengisi.

## **1. Gula**

Gula merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi masyarakat Indonesia dan merupakan salah satu bahan pangan sumber karbohidrat dan sumber energi atau tenaga yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Zanah, 2018). Sukrosa memiliki peranan penting dalam bahan pangan, selain sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pembentuk cita rasa, sebagai substrat bagi mikroba dalam proses fermentasi, bahan pengisi dan pelarut, dan juga sebagai pengawet (Suwito, 2013). Selain itu, gula termasuk pemanis alami yang tidak membahayakan kesehatan apabila dikonsumsi secukupnya (Isnawati, 2009).

Pada pembuatan minuman serbuk instan, sukrosa yang digunakan adalah sukrosa dalam bentuk serbuk. Namun, Pada pembuatan minuman serbuk instan kandungan sukrosa tidak boleh melampaui batas yaitu maksimal 85,0%/bb (Anariawati, 2009). Apabila jumlah sukrosa dalam minuman instan melebihi batas maksimal dikhawatirkan minuman tersebut tidak lagi menjadi minuman yang berkhasiat namun dapat menjadi penyebab dari suatu penyakit seperti diabetes, obesitas dan lain-lain (Zanah, 2018). Sukrosa yang digunakan dalam pembuatan minuman instan selain berfungsi sebagai pemanis, juga berfungsi sebagai bahan pengkristal (Haryanto, 2017). Penambahan gula pada minuman instan bertujuan untuk mendorong kristalisasi (Rifkowsaty dan Martanto, 2016). Menurut Kumalaningsih dan Suprayogi (2006) sukrosa tidak punya ujung pereduksi sehingga termasuk dalam gula non-pereduksi, sukrosa membentuk kristal keras dalam bentuk monoklin yang mempunyai tiga sumbu asimetris berbeda panjangnya.

## **2. Maltodekstrin**

Maltodekstrin merupakan salah satu jenis bahan pengisi. Bahan pengisi (bulking agent) adalah bahan yang ditambahkan kedalam suatu produk pangan yang digunakan untuk meningkatkan volume serta

massa produk, melapisi komponen flavour, meningkatkan jumlah total padatan, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, dan mencegah kerusakan bahan akibat panas (Bachtiar, 2011), selain itu, maltodekstrin berguna untuk menahan air, menambah viskositas dan tekstur, tanpa menambah kemanisan pada produk (Ramadhani, 2016).

Penggunaan maltodekstrin sebagai bahan pengisi dalam pembuatan minuman instan edamame bertujuan untuk menjaga senyawa penting seperti antioksidan dalam minuman tersebut, karena maltodekstrin memiliki kemampuan melindungi senyawa penting seperti antioksidan yang membentuk body dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa yang tersalut (Alfonsius, 2015). Menurut Senobroto *et al.*, (2011), maltodekstrin sebagai bahan enkapsulat dapat menahan lepasnya antioksidan selama belum mengalami proses hidrasi oleh air. Pada saat proses hidrasi berlangsung, air akan melarutkan lapisan enkapsulat untuk memudahkan proses pelarutan dalam air sehingga dapat melepaskan antioksidan dan larut dalam air. Pada saat inilah antioksidan akan muncul sesuai karakteristik produk alaminya.

#### **E. Pengeringan**

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas (Riansyah, *et al.*, 2013).

Tujuan dari pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan sampai batas dimana mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan akan terhenti, dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lama, mempermudah penyimpanan serta pengangkutan, dan meningkatkan daya guna (Riansyah, 2013). Pengeringan dapat menghilangkan flavour yang mudah menguap dan memucatkan pigmen, mengubah struktur dan menimbulkan bau gosong pada kondisi yang tidak terkendali (Bachtiar, 2011).

Salah satu metode pengeringan dalam pembuatan minuman instan adalah dengan metode kristalisasi. Kristalisasi adalah proses pembentukan kristal padat dari suatu larutan induk yang homogen. Proses ini adalah

salah satu teknik pemisahan padat-cair yang sangat penting dalam industri, karena dapat menghasilkan kemurnian produk hingga 100% (Haryanto, 2017). Komponen-komponen yang dapat larut dalam larutan beralih melalui kondisi yang disesuaikan menjadi larutan lewat jenuh sehingga terjadi pembentukan kristal. Pada umumnya terjadi melalui penurunan temperatur atau pemekatan larutan. Keuntungan dari penggunaan metode kristalisasi adalah dari segi biaya cukup murah, proses dapat dilakukan dengan cepat, dan serbuk yang dihasilkan banyak (Wahyuni, 2005).

#### **F. Waktu Larut**

Waktu larut menunjukkan banyaknya waktu yang dibutuhkan oleh serbuk dalam suatu ukuran saji untuk larut sempurna dalam volume pelarut tertentu. Waktu larut yang baik untuk minuman instan adalah berkisar antara 1 menit (Diniari, 2012). Menurut Melkhianus *et al.*, (2013), semakin cepat waktu larut yang diperoleh maka semakin baik mutu produk yang dihasilkan.

#### **G. Antioksidan**

Semua bahan alam hampir secara alami terdapat senyawa antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron, yang memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu melakukan inaktivasi atas berkembangnya reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif, sehingga kerusakan sel dapat dihambat (Larasati, 2017). Antioksidan berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk didalam tubuh, sehingga antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh (Prमितasari *et al.*, 2011). Senyawa kimia yang tergolong dalam kelompok antioksidan dan dapat ditemukan pada tanaman, antara lain berasal dari golongan polifenol, flavanoid, vitamin C, Vitamin E, beta karoten, katekin dan resveratrol (Hernani dan Raharjo, 2006). Ada dua kelompok sumber antioksidan, yaitu antioksidan sintetik (antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia) dan antioksidan alami (antioksidan hasil ekstraksi bahan alami atau yang terkandung dalam bahan alami). Antioksidan alami

berasal dari senyawa fenolik seperti golongan flavonoid. Flavonoid adalah suatu golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman.

Kedelai termasuk kelompok flavonoid, merupakan salah satu bahan pangan penghasil antioksidan alami. Komponen penting/senyawa bioaktif yang terdapat dalam kedelai edamame dan bertindak sebagai antioksidan adalah isoflavon (Nur *et al.*, 2018). Isoflavon merupakan senyawa metabolit sekunder yang disintesis oleh tanaman dan senyawa tersebut tidak disintesis oleh mikroorganisme. Dari beberapa jenis tanaman, kandungan isoflavon yang lebih tinggi terdapat pada tanaman leguminosae, khususnya pada tanaman kedelai (Istiani, 2010). Senyawa tersebut berupa senyawa yang berikatan dengan senyawa gula melalui ikatan glikosida. Jenis isoflavon yang terdapat dalam kedelai adalah genistin, daidzin, dan glisitin (Purwoko, 2001). Rerata total isoflavon edamame per 80 gram setelah diolah adalah 49 mg, sedangkan kedelai biasa adalah 24 mg. Sehingga kandungan isoflavon kedelai edamame lebih besar dibandingkan kedelai biasa.

Jahe mengandung senyawa-senyawa yang bersifat antioksidan. Beberapa penelitian telah membuktikan jahe memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, hasil penelitian farmakologi menyatakan bahwa senyawa dalam jahe yang bersifat antioksidan diantaranya adalah gingerol, shogaol dan zingeron memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dari vitamin E (Winarsi, 2007). Gingerol dan shogaol mampu bertindak sebagai antioksidan primer terhadap radikal lipida. Gingerol dan shogaol mempunyai aktivitas antioksidan karena mengandung cincin benzene dan gugus hidroksil (Zakaria, 2000).

## **H. Sifat Sensoris**

Dalam pengembangan produk, pengujian sensoris sangat berperan penting, karena berkaitan erat dengan penerimaan konsumen. Pengujian sensoris inilah yang paling mendasar yang dilakukan dalam pengembangan produk baru (Estiningtyas, 2010).

Menurut Ayustaningwarno, (2014) pengujian sensoris merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk

mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman atau obat.

### **1. Warna**

Warna mempunyai peranan penting pada komoditas pangan terutama dalam hal daya tarik, tanda pengenal, dan atribut mutu. Diantara sifat - sifat produk pangan, warna mempunyai faktor yang menarik perhatian konsumen dan paling cepat memberi kesan disukai atau tidak disukai (Qinah, 2009)

Edamame memiliki biji yang berwarna hijau. Warna hijau pada kedelai edamame merupakan warna yang dihasilkan oleh klorofil. Klorofil adalah pigmen pemberi warna hijau pada tumbuhan (Hasibuan, 2011). Rimpang jahe merah berwarna merah jingga yang berasal dari kandungan antosianin pada kulit jahe merah (Oboh dan Akinyemi, 2010), bagian dalam pada jahe merah berwarna kuning, berasal dari pigmen warna kuning yang ada didalam jahe, pigmen yang menyebabkan adanya warna kuning pada jahe, yaitu *6-dehydrogingerdione*, *curucumin* dan *demethoxycurcumin* (Iijima dan Joh, 2014).

### **2. Aroma**

Aroma adalah rasa dan bau yang sangat subyektif serta sulit diukur, karena setiap orang memiliki sensitifitas dan kesukaan yang berbeda-beda. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa volatil yang mudah menguap (Meilgaard *et al.*, 2000). Edamame memiliki bau langu atau *off flavor* yang disebabkan adanya enzim lipoksigenase, rasa pahit, dan rasa seperti kapur (Rahmawati dan Joni, 2017).

Jahe mengandung suatu senyawa yang disebut zingiberene yang memberikan rasa harum pada jahe (Amir, 2014). Penambahan sari jahe merah pada minuman instan edamame tentu akan memberikan aroma yang khas dan digemari karena fungsi kesehatannya.

### **3. Rasa**

Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan

pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung kualitas suatu produk. Edamame memiliki rasa yang manis, rasa manis disebabkan oleh kandungan sukrosa, sedangkan rasa gurih disebabkan oleh kandungan asam amino seperti asam glutamat, dan memiliki rasa pahit yang disebabkan oleh kandungan enzim lipoksigenase itu sendiri (Asadi, 2009), serta rasa langu yang disebabkan karena adanya oksidasi asam linoleat oleh enzim lipoksigenase (Rahmawati dan Joni, 2017). Jahe merah memiliki rasa pedas khas jahe. Rasa pedas dari jahe berasal dari kelompok senyawa gingerol, yaitu senyawa turunan fenol yang merupakan komponen kimia utama keton aromatik (Hernani dan Hayani, 2001).