

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Beras Ketan Hitam

Beras ketan hitam merupakan salah satu tanaman yang potensial sebagai sumber energi, antioksidan, senyawa bioaktif dan serat yang penting bagi kesehatan. Warna hitam kemerahan yang ada pada beras ketan hitam disebabkan oleh sel-sel pada kulit ari yang mengandung antosianin. Beberapa fungsi antosianin adalah sebagai antioksidan dalam tubuh, sebagai senyawa antiinflamasi, menghambat sel tumor serta mampu mencegah obesitas dan diabetes melitus (Nailufar *et al*, 2012). Antioksidan memiliki peran penting dalam mencegah adanya penyakit degeneratif yaitu seperti kanker kardiovaskuler, penyumbatan pembuluh darah yang meliputi *hiperlipidemik*, *aterosklerosis*, *stroke* dan tekanan darah tinggi (Fauzi *et al*, 2015). Makanan berserat membutuhkan waktu yang lama untuk dapat dicerna sehingga rasa kenyang tidak cepat hilang pada orang yang mengkonsumsi makanan dengan kandungan serat yang tinggi. Serat juga dapat membantu memperlancar proses pencernaan karena merupakan prebiotik yang baik (Fauzi *et al*, 2015)

Menurut Herbarium *Medanense* (2011) dalam sistematika tumbuhan, ketan hitam diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Kelas : *Monocotyledoneae*
 Ordo : *Poales*
 Family : *Poaceae*
 Genus : *Oryza*
 Spesies : *Oryza sativa L. var glutinosa.*

Menurut Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Provinsi DIY (2016) dalam 100 gram beras ketan hitam mengandung beberapa zat gizi yang tercantum pada Tabel.2.1

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Beras Ketan Hitam dalam 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori (kal)	250
Protein (g)	8,0
Lemak (g)	2,3
Karbohidrat (g)	74,5
Kalsium (mg)	10
Posfor (mg)	347
Besi (g)	6,2
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B1 (mg)	0,20
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	-

(Sumber: Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Provinsi DIY, 2016)

Manfaat dari beras ketan hitam menurut Andrian (2018) yaitu:

1. Menunjang daya tahan tubuh

Beras ketan hitam mampu membantu untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh. Menurut riset di salah satu universitas, ketan hitam memiliki kemampuan yang lebih baik daripada beras merah dalam

memperkuat sistem kekebalan tubuh. Kemampuan tersebut mungkin berkaitan dengan adanya kandungan vitamin E yang ada pada beras ketan hitam. Selain memperkuat sistem kekebalan tubuh vitamin E pada beras ketan hitam juga mampu melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Antioksidan yang ada pada beras ketan hitam yaitu antosianin ini mampu menangkal radikal bebas dan kandungannya lebih tinggi daripada bluberi.

2. Melawan kanker dan penyakit jantung

Beras ketan hitam mampu melawan kanker dan penyakit jantung tidak lain karena peranan dari antioksidan yang dikandungnya. Antioksidan ini diperkirakan berperan dalam mengurangi kadar kolesterol jahat atau biasa disebut LDL sehingga dapat berkontribusi dalam upaya mengurangi adanya penyakit jantung. Antioksidan juga memiliki sifat antiradang dan antikanker. Antosianin yang terkandung pada beras ketan hitam dapat menurunkan resiko obesitas, diabetes melitus dan penyakit jantung.

3. Menjaga kesehatan pencernaan

Ketan hitam merupakan salah satu makanan yang termasuk gandum utuh, sehingga memiliki kandungan serat yang tinggi. Serat merupakan salah satu yang memiliki peran penting dalam sistem pencernaan manusia. Serat juga mampu membantu menurunkan berat badan, tekanan darah dan kolesterol. Menurut dari hasil penelitian beras ketan hitam juga memiliki probiotik yang baik untuk pencernaan.

4. Mencegah anemia

Anemia merupakan kondisi dimana tubuh kekurangan zat besi. Ketan hitam mengandung zat besi yang dibutuhkan dalam pembentukan sel darah merah. Maka dari itu dengan mengkonsumsi beras ketan hitam mampu mencegah terjadinya anemia.

5. Membentuk sel dan jaringan

Protein merupakan senyawa penting dalam pembentukan sel dan membangun jaringan tubuh. Ketan hitam memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga bisa menjadi salah satu alternatif sumber protein nabati.

6. Pewarna alami

Warna hitam dari ketan hitam mampu dijadikan pewarna alami yang lebih baik bagi kesehatan manusia karena penggunaan pewarna sintesis mampu menyebabkan masalah kesehatan.

B. Mochi

Mochi merupakan kue Jepang yang terbuat dari beras ketan, ditumbuk sehingga lembut dan lengket kemudian dibentuk menjadi bulat. Di Jepang kue ini sering dibuat dan dimakan pada saat perayaan tradisional *mochitsuki* atau perayaan tahun baru Jepang. Mochi berasal dari bahasa Jepang yaitu *mua ci* (Fauzi *et al*, 2015). Kue beras atau mochi merupakan bahan makanan yang sangat erat kaitannya dengan budaya dan kepercayaan yang ada di Jepang. Kojiki atau buku sejarah tertua Jepang menyebutkan bahwa mochi merupakan makanan tradisional, mochi juga

dianggap sebagai hadiah untuk para dewa di Jepang. Pembuatan kue beras atau *mochitsuki* dalam bahasa Jepang, secara historis dilakukan sebagai salah satu peristiwa yang berkaitan dengan agama. Secara khusus, *mochitsuki* adalah acara di tahun baru dan perayaan, sehingga merupakan suatu acara bersama dalam pertemuan keluarga besar atau komunitas lokal Jepang. Konon rasa mochi dapat berbeda dari ahli teknik *mochitsuki* dan orang awam yang membuatnya. (Goto et al., 2020)

Mochi ini juga mempunyai sejarah mengenai namanya dan alasan menjadi tradisi di Jepang tiap tahun baru. Nama '*mochi*' ini berasal dari berbagai kata, salah satunya adalah kata kerja '*motsu*' yang berarti 'untuk menahan atau memiliki', yang memiliki maksud yaitu *mochi* berupa pemberian dari para dewa. Ada juga '*mochizuki*' yang berarti 'bulan purnama' dan '*muchimi*' yang berarti 'lengket'. Pada zaman dahulu, mochi sering dimakan oleh para petani Jepang pada saat musim dingin untuk meningkatkan stamina mereka. Selain para petani, mochi juga sering dimakan oleh para samurai. Kue ini memberikan semangat kepada samurai karena sangat mudah disiapkan dan mudah dibawa kemana-mana (Anonim, 2017).

Mochi adalah kue beras Jepang dan makanan yang diperlukan di acara-acara seremonial yang penting di Jepang. Mochi beras dikukus, ditumbuk menjadi pasta, dan dibuat menjadi berbagai bentuk. Saat ini di Jepang sudah tidak makan mochi sesering dulu. Ada empat macam mochi yang biasanya disajikan pada saat acara *mochitsuki* yaitu *ankomochi*

(mochi dengan pasta kacang merah manis), *kinakomochi* (mochi dengan manis tepung kedelai panggang), *isobemochi* (mochi dengan nori (rumput laut), gula, dan kecap) dan *karamimochi* (mochi dengan lobak hancur, paprika merah, dan kecap) (Okita, 2015). Mochi merupakan makanan yang menarik perhatian konsumen yang berada di wilayah oriental seperti Taiwan, Cina dan Jepang. Mochi memiliki kelembaban yang tinggi, lembut dan sedikit lengket dan biasanya digunakan sebagai makanan pencuci mulut (Chuang dan Yeh, 2006).

Menurut Fauzi *et al* (2015) keberadaan mochi di Indonesia tidak terlepas dari adanya pendudukan Jepang. Menurut Firmansyah (2016) mochi khususnya di kota Sukabumi, mochi dibawa ke Indonesia oleh tentara Jepang yaitu pada saat orang pribumi menjadi juru masak di barak militer Jepang. Pada jaman kolonial ada sekolah bernama Secapa atau Sekolah Calon Perwira yang dikenal juga sebagai *polite school*, pada masa penjajahan Jepang, Secapa digunakan sebagai pertahanan militer utama yang ada di Sukabumi. Mochi Sukabumi dikemas dengan menggunakan kotak dari bambu berbeda dengan mochi jepang. Kacang tanah merupakan ciri khas dari isian mochi khas Sukabumi. Mochi yang ada di Sukabumi setelah ditelusuri berasal dari warga yang memiliki keturunan Tiongkok. Ada sebuah rumah dengan desain zaman dahulu dan disalah satu bagian rumah tersebut terdapat seperti tulisan mandarin yang artinya kebahagiaan. Kue mochi merupakan salah satu kue basah, sehingga kue mochi harus memenuhi syarat mutu kue basah sesuai dengan Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Syarat Mutu Kue Basah

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan :		
Kenampakan	-	Normal tidak berjamur
Bau	-	Normal
Rasa	-	Normal
Proksimat:		
Air	% b/b	Maks.40
Abu (tidak termasuk garam) dihitung atas dasar bahan kering	% b/b	Maks. 3
Abu yang tidak terlarut dalam asam	% b/b	Maks. 3.0
NaCl	% b/b	Maks. 2.5
Gula	% b/b	Min. 8.0
Lemak	% b/b	Maks. 3.0
Serangga / belatung	-	Tidak boleh ada
Bahan Tambahan Makanan:		
Pengawet		
Pewarna		
Pemanis buatan		
Sakarin siklamat		Negatif
Cemaran Logam:		
Rakasa (Hg)	mg/Kg	Maks. 0.05
Timbal (Pb)	mg/Kg	Maks. 1.0
Tembaga (Cu)	mg/Kg	Maks. 10.0
Seng (Zn)	mg/Kg	Maks. 40.0
Cemaran Arsen (As)	mg/Kg	Maks. 0.5
Cemaran mikroba:		
Angka lempeng total	Koloni/gram	Maksimum 1.0×10^6
<i>Eschericia coli</i>	APM/gram	Maksimum 10
Kapang dan Khamir	Koloni/gram	Maksimum 1.0×10^2

(Sumber: SNI 01-4309-1996)

C. Substitusi Pemanis Stevia

Menurut Karunia (2013) Pemanis merupakan bahan yang ditambahkan pada suatu makanan atau minuman yang memiliki fungsi sebagai pemberi rasa manis atau dapat membantu mempertajam penerimaan terhadap rasa manis pada makanan dan minuman. Fungsi dari pemanis yaitu mampu meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat-sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus

sebagai sumber kalori bagi tubuh. Pemanis dapat dikelompokkan menjadi pemanis alami dan pemanis buatan/sintesis. Menurut Ambarsari *et al* (2009) Pemanis alami biasanya berasal dari tanaman sedangkan pemanis buatan/sintesis merupakan bahan tambahan yang dapat memberikan rasa manis dalam makanan, tetapi tidak memiliki nilai gizi.

Stevia rebaudiana Bertoni merupakan tanaman dari famili *compositae* yang berasal dari Paraguay. Daun stevia telah digunakan sebagai pemanis sejak berabad-abad (Talha, 2012). Menurut Inamake (2010) stevia sebagai pemanis alami mengandung seluruh glikosida pada daunnya dan kandungan steviosida merupakan salah satu komponen yang paling banyak kandungannya yaitu 5-22% dari berat kering daunnya. Tanaman stevia juga sering disebut sebagai rumput manis, daun manis, herba manis dan daun madu, hal tersebut karena stevia memiliki tingkat kemanisan 300 kali lebih manis dibandingkan dengan gula (Ahmed, 2007). Stevia mengandung glikosida yang merupakan senyawa organik yang mengandung senyawa gula (*glycone*) dan bukan gula (*aglycone*). *Glycone* terdiri atas rhamnosa, fruktosa, glukosa, xylose dan arbinosa. Senyawa kimia lainnya yaitu stero, tannin dan karotenoid. Selain itu stevia juga mengandung protein, karbohidrat, fosfor, besi, kalsium, potassium, sodium, flavonoid, *zinc*, vitamin C dan vitamin A. Menurut Savita *et al* (2004) kandungan gizi stevia dalam 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kandungan gizi stevia dalam 100 gram

Komposisi	Satuan	Nilai
Proksimat :		
Kadar air	g	7
Energi	Kal	270
Protein	mg	10
Lemak	mg	3
Karbohidrat	mg	52
Kadar abu	mg	11
Kadar serat	mg	18
Mineral :		
Kalsium	mg	464,4
Fosfor	mg	11,4
Besi	mg	55,3
Sodium	mg	190
Potassium	mg	1800
Faktor Anti Gizi:		
Asam Oksalat	mg	2295
Tannin	mg	0,01

(Sumber: Savita *et al.*, 2004)

Semakin berkembangnya zaman, penggunaan substitusi stevia sudah banyak digunakan pada produk makanan mengingat banyaknya manfaat dari stevia. Berikut ini merupakan salah satu contoh penggunaan pemanis stevia yaitu pada produk olahan biscuit ubi jalar ungu (Mayanningtyas, 2016), kefir (Permatasari *et al.*, 2018), cookies (Yulianti, 2018), brownies (Robby *et al.*, 2017), permen caramel susu (Faradillah *et al.*, 2017), sirup bit (Simarmata *et al.*, 2019), es krim (Amirudin, 2020), mochi (Hilmy, 2019) dan banyak produk lainnya.

D. Stabilizer

Bahan Tambahan Pangan (BTP) menurut PERMENKES RI No. 1168/MENKES/PER/X/1999 adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan bukan merupakan bahan khas makanan, mempunyai

atau tidak mempunyai nilai gizi yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyediaan, perlakuan, pewadahan, pembungkusan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan (langsung atau tidak langsung) suatu komponen yang mempengaruhi sifat khas makanan. Penstabil (stabiliser) adalah bahan tambahan pangan untuk menstabilkan sistem dispersi yang homogen pada pangan. Bahan penstabil dapat meningkatkan viskositas, konsistensi fisik dan stabilitas (Buckle *et al*, 1987). Bahan penstabil biasanya berasal dari hidrokoloid atau koloid hidrofilik yang merupakan komponen adiktif penting didalam industri pangan karena mampu mengubah sifat fungsional produk pangan yang diinginkan seperti kekentalan, emulsi, gel dan kestabilan dispersi (Glicksman, 1979).

Berikut ini merupakan beberapa jenis stabilizer:

1. *Carboxymethyl Cellulose* (CMC)

Menurut Rifaida *et al.* (2011) *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) merupakan turunan selulosa yang dikarboksimetilasi. *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) yang merupakan senyawa anion memiliki sifat *biodegradable*, tidak memiliki warna, tidak memiliki bau, tidak beracun, memiliki nilai pH antara 2-10 dan dapat larut di dalam air. *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) sudah lama digunakan dan

dikembangkan karena memiliki banyak fungsi di dunia industri seperti industri kertas, tekstil, deterjen, farmasi dan industry makanan.

Menurut Alam *et al.* (2009) *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) digunakan sebagai pemberi bentuk, konsistensi dan tekstur. *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) juga memiliki peran sebagai pengikat air, pengental, stabilisator emulsi dan tekstur gum. Dalam ilmu pangan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) merupakan *viscosity modifier* atau bahan pengental dan untuk menstabilkan emulsi.

2. Agar-Agar

Agar atau yang biasa disebut agar-agar merupakan salah satu produk yang berasal dari rumput laut jenis *Gracilaria sp* dan *Gelidium sp* yang didapatkan dari adanya proses ekstraksi. Agar-agar merupakan polisakarida yang terdiri atas fraksi agarosa dan agaropektin (Yuliani *et al*, 2012). Agar-agar merupakan ekstrak dari rumput laut yang memiliki karakteristik yang unik karena mempunyai daya ikat terhadap air pada suhu 39°C agar-agar dapat memadat membentuk gel dan pada suhu 80°C dapat mencair. Bagian utama dari rumput laut merah dan rumput laut coklat adalah *phycocolloid* yang merupakan polisakarida kompleks yang larut air dan akan membentuk sistem koloid ketika dilarutkan dalam air. Ekstrak koloid dari rumput laut (*alginate*, agar-agar, dan karagenan) mempunyai kompabilitas yang tinggi yaitu mampu menyatu dengan bahan-bahan lain. (Suryani *et al*, 2010)

Menurut Suryani *et al.* (2010) kompatibilitas yang tinggi serta sifat dari agar-agar akan membentuk gel pada suhu kamar dan mudah menyerap air maka agar-agar banyak dimanfaatkan sebagai pembentuk emulsi, stabiliser, zat pensuspensi, dan pengental. Menurut Yuliani *et al.* (2012) selain menjadi makanan akhir-akhir ini agar juga digunakan dalam bioteknologi dan bahan untuk industri seperti pada tekstil, kosmetik, farmasi, kertas, fotografi dan cat. Hal tersebut terjadi karena agar memiliki banyak fungsi yaitu bisa digunakan sebagai pemantap (*stabilizer*), pembuat emulsi (*emulsifier*), bahan pengental (*thickening*), bahan pengisi (*icing*) dan bahan untuk pembuatan gel (*gelling agent*).

3. Gelatin

Menurut Hasdar dan Rahmawati (2017) Gelatin merupakan salah satu biopolimer pada produk pangan dengan komponen utama protein struktural. Gelatin merupakan salah satu hidrokoloid yang dapat digunakan sebagai *gelling* atau penstabil. Gelatin berbeda dengan hidrokoloid lainnya karena gelatin merupakan protein yang mudah dicerna dan mengandung semua asam amino-asam amino esensial kecuali triptopan berbeda dengan hidrokoloid lain yang merupakan polisakarida (Rahmawati, 2008).

Gelatin diperoleh dari proses hidrolisis kolagen dari kulit menggunakan pengkatalis larutan asam atau larutan basa. Gelatin telah dimanfaatkan sebagai bahan makanan (misalnya sebagai agen pembentuk *gel*, pengental, pengemulsi, pembentuk busa dan *edible*

coating), produk farmasi (misalnya kapsul lunak dan keras), di bidang kedokteran misalnya sebagai penutup luka dan banyak dalam aplikasi pada non-pangan (misalnya fotografi) (Hasdar dan Rahmawati, 2017)

4. Karagenan

Menurut Blakemore dan Harpell (2010) karagenan merupakan polisakarida hidrofilik linier yang memiliki berat molekul tinggi yang terdiri dari unit disakarida berulang laktosa dan 3,6-anhidrogalaktosa (3,6 AG) baik sulfat maupun non-sulfat yang bergabung secara bergantian α - (1,3) dan β - (1.4) tautan glikosidik. Karagenan juga memiliki peran penting dalam formulasi modern yang dapat memberikan tekstur, struktur dan stabilitas fisik dalam produksi makanan. Menurut Winarno (2002) karagenan merupakan nama yang diberikan untuk keluarga polisakarida linier yang diperoleh dari rumput laut merah dan penting untuk pangan.

Menurut Atmaka *et al*, (2013) Pada bidang industri karagenan berfungsi sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), *thickener* (bahan pengental), pembentuk *gel* dan lain-lain. Karagenan memiliki sifat *gel* yang rapuh dan kurang elastis. Menurut Blakemore dan Harpell (2010) karagenan memiliki sifat fungsional yang unik yang biasa digunakan dalam membuat produk makanan dan system pangan menjadi gel, mengental dan stabil.

5. Konnyaku atau Konjak

Menurut Smith dan Srivastava (1958) *Amorphophallus konjac C. Koch* (Syn. *Conophallus konjak Schott*) merupakan tanaman yang bisa dijadikan sumber tepung konjak yang cukup populer di Jepang. Nozaki dan Sakurai (1990) mengatakan bahwa konjak telah dimanfaatkan sejak zaman dahulu selain itu konjak juga menjadi sorotan karena non-kalori dan kegunaan sebagai serat makanan. Menurut Atmaka (2013) Konjak larut dalam air panas atau air dingin, memiliki kekenyalan yang tinggi dengan pH antara 4,0 sampai 7,0 yang memiliki fungsi sebagai pembentuk *gel*, pengental, pengemulsi dan penstabil.

Menurut Adlin *et al* (2020) konjak dapat membentuk gel yang elastis, dapat melindungi dari oksigen, karbondioksida, minyak dan menaikan kesatuan struktur pada suatu produk, stabil asam, dan tahan pada garam dengan konsentrasi tinggi. Konjak juga memiliki sifat hidrofilik, larut di dalam air dan memiliki viskositas yang tinggi. Konjak juga dapat bersifat reversible dan irreversible tergantung kondisinya. Konjak akan membentuk gel yang reversible apabila dikombinasikan dengan hidrokoloid yang lainnya seperti karagenan. Konjak akan membentuk gel yang irreversibel apabila konjak berada pada kondisi yang sifatnya basa. Kombinasi dari konjak dan karagenan mampu menghasilkan tekstur yang lebih baik pada produk jelli dari pada jelli yang hanya terbuat dari karagenan.