

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Beras Ketan Hitam

Menurut Soejeti Tarwotjo (2008) kata “beras” adalah bagian *bulir padi (gabah)* yang telah dipisah dari sekam. Sekam (Jawa *merang*) secara anatomi disebut '*palea*' (bagian yang ditutupi) dan '*lemma*' (bagian yang menutupi). Pada salah satu tahap pemrosesan hasil panen padi, gabah ditumbuk dengan *lesung* atau digiling sehingga bagian luarnya (kulit gabah) terlepas dari isinya. Bagian isi inilah, yang berwarna putih, kemerahan, ungu, atau bahkan hitam, yang disebut beras. Beras dari padi ketan disebut ketan.

Ketan merupakan salah satu varietas padi yang memiliki helaian daun berbentuk garis dengan panjang 15 sampai 50 cm. Pada waktu masak, buahnya yang berwarna ada yang rontok dan ada yang tidak. Buah yang dihasilkan dari tanaman ini berbeda ada yang kaya akan pati dan ini disebut beras, sedangkan buah kaya perekat disebut ketan (Hasanah, 2008).

Adapun klasifikasi dari beras ketan hitam menurut Van Steenis (2003), yaitu :

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Kelas : *Monocyledoneae*
 Ordo : *Poales*
 Famili : *Poaceae / Gramineae*

Genus : *Oryza*
Spesies : *Oryza sativa* Linn. var *glutinosa*
Nama Lokal : Beras Ketan Hitam

Beras ketan hitam merupakan salah satu varietas beras berpigmen yang telah lama dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan makanan. Hal ini dikarenakan beras ketan hitam sangat potensial sebagai sumber karbohidrat, antioksidan, senyawa bioaktif dan serat yang tinggi bagi kesehatan. Beras ketan hitam mempunyai warna ungu kehitaman, bila sudah dimasak warnanya benar-benar hitam pekat (Nailufar, 2012).

B. Manfaat dan Kandungan Gizi Ketan Hitam

Menurut Kadirantau (2000), ketan hitam merupakan salah satu komoditas pangan yang sangat potensial sebagai sumber karbohidrat, antioksidan, senyawa bioaktif dan serat yang penting bagi kesehatan. Pati merupakan karbohidrat utama pada ketan.

Butir beras ketan hitam tersusun atas *aleurone*, *endosperm* dan *embryo*. Dalam *aleurone* dan *embryo* terdapat komponen gizi yaitu vitamin (*thiamin*, *riboflavin* dan *niacin*), lemak (*linoleat*, *oleat* dan *palmitat*), protein (*oryzenin*) dan mineral (kalsium, magnesium, besi dan fosfor), sedangkan pada bagian *endosperm* hampir seluruhnya adalah pati (Hanum, 2000).

Beras ketan hitam mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, yaitu sekitar 80%. Selain karbohidrat, kadungan beras ketan hitam adalah lemak, protein dan kalsium. Kandungan gizi beras ketan hitam secara lengkap dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Beras Ketan per 100 gram

| Kandungan Bahan | Jumlah |
|------------------------|---------------|
| Energi (kkal) | 356 |
| Protein (gr) | 7 |
| Lemak (gr) | 0,7 |
| Karbohidrat (gr) | 78 |
| Kalsium (mg) | 10 |
| Fosfor (mg) | 148 |
| Zat Besi (mg) | 1 |
| Vitamin A (mg) | 0,2 |

(Sumber: Juliano, 1972)

Ketan hitam telah diketahui mengandung senyawa golongan antosianin yang memiliki beberapa aktivitas farmakologi, salah satunya adalah aktivitas antioksidan. Serbuk simplisia diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut metanol yang mengandung 1% asam hidroklorida pekat (Aligita, 2007).

Beras ketan hitam (*Oryza sativa*. var. *glutinosa*) mempunyai zat warna antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Warna beras ketan hitam disebabkan oleh sel-sel pada kulit ari yang mengandung antosianin. Beberapa fungsi antosianin antara lain menghambat sel tumor, meningkatkan kemampuan penglihatan mata, meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, serta mampu mencegah obesitas dan diabetes (Nailufar *et al*, 2012).

Antosianin juga memiliki aktivitas antioksidan karena merupakan senyawa fenolik yang dapat menangkal radikal bebas. Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya dengan cuma-cuma kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Umumnya senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan primer, *chelator* dan *scavenger* terhadap superoksida anion (Santoso, 2006). Selain dapat meredam radikal yang diinduksi oleh UV, flavonoid dapat memberikan efek perlindungan terhadap radiasi dengan bertindak kuat menyerap UV (Raimundo *et al*, 2013).⁷

Kemampuan antioksidatif antosianin timbul dari reaktifitasnya yang tinggi sebagai pendonor hidrogen atau elektron, dan kemampuan radikal turunan polifenol untuk menstabilkan dan mendelokalisasi elektron tidak berpasangan, serta kemampuannya mengkhelat ion logam. Antosianin bersifat polar sehingga dapat dilarutkan pada pelarut polar seperti etanol, aceton dan air (Gosh dan Konishi, 2007).

Nailufar *et al*. (2012) telah mengukur total antosianin dan aktivitas antioksidan dari ketan hitam Desa Tawang Sari, Boyolali. Total antosianin pada ketan hitam terukur sebesar 146,47 mg/100 g. Aktivitas antioksidan terukur sebesar 35,73%. Penurunan total antosianin dapat terjadi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain cahaya, oksigen dan suhu. Penurunan total antosianin akan berpengaruh pada aktivitas antioksidan

ketan hitam. Pengemas yang dapat mempertahankan aktivitas antioksidan selama penyimpanan adalah plastik polipropilen (PP).

Dari banyaknya kandungan gizi, dapat diketahui bahwa manfaat ketan hitam juga tidak kalah banyak. Dari sisi khasiat dan gizi ternyata *pigmen* beras yang berwarna hitam ini mempunyai khasiat paling baik dibanding beras berwarna lainnya. dr. Kevin Adrian (2018) dalam alodokter.com mengungkapkan ketan hitam mempunyai beberapa khasiat diantaranya menunjang daya tahan tubuh, melawan kanker dan penyakit jantung, menjaga kesehatan pencernaan, mencegah anemia, membentuk sel dan jaringan serta menjadi pewarna alami makanan.

C. Tepung Ketan

Tepung beras ketan berasal dari penggilingan beras ketan (*Oryza sativa glutinosa*) sampai mencapai ukuran granula yang diinginkan. Spesifikasi persyaratan mutunya dapat dilihat pada Tabel 2.2 Komposisi kimia tepung beras ketan hampir sama dengan komposisi kimia beras ketan utuh (Liu & Luh 1980). Suhu gelatinisasi tepung beras ketan biasanya berkisar antara 68-78°C. Tepung beras ketan mempunyai kekentalan puncak pasta yang lebih rendah daripada beberapa pasta tepung beras biji pendek, kemungkinan karena kegiatan amilolitiknya dan hampir tidak mempunyai kekentalan balik sama sekali (Haryadi 2008).

Tepung beras ketan berbeda dengan tepung beras lainnya atau pati-pati lainnya dalam hal ketahanan terhadap pelepasan air dari olahannya yang banyak mengandung air pada saat pelelehan esnya dari penyimpanan

beku (*thawing*). Tepung beras ketan dan patinya mempunyai ciri paling baik diantara pati-pati dan tepung padian lainnya karena pastinya lebih tahan pada perlakuan beku-leleh daripada tepung-tepung ataupun pati-pati lainnya. Perilaku ini kemungkinan besar karena kandungan amilosanya yang sangat sedikit (Haryadi 2008). Deobald (1972) menyatakan bahwa selain kandungan amilopektin yang meningkat, kestabilan tepung ketan sebagai pengental juga disebabkan oleh penyimpangan struktur kimia atau oleh kecilnya ukuran granula pati. Amilopektin merupakan molekul yang bercabang, sehingga molekul air yang terikat padanya tidak mudah lepas. Hal ini menyebabkan stabilnya produk selama penyimpanan.

Ketan memiliki suhu gelatinisasi yang tidak jauh berbeda dengan beras. Suhu gelatinisasi adalah suhu dimana granula pati mulai mengembang dalam air panas bersamaan dengan hilangnya bentuk kristal dari pati tersebut. Juliano (1972) mengungkapkan bahwa suhu gelatinisasi ketan berkisar antara 58-78.5°C, sedangkan suhu gelatinisasi beras berkisar antara 58-79°C. Suhu gelatinisasi pati ketan ini juga berkorelasi dengan sifat konsistensi gelnya. Konsistensi gel merupakan ukuran kecepatan relatif dari retrogradasi pada gel. Ketan memiliki kandungan amilopektin lebih banyak dibandingkan dengan amilosanya. Kandungan amilosa ketan berkisar antara 1-2%. Hal inilah yang menyebabkan ketan memiliki sifat lengket, tidak mengembang dalam pemasakan, dan juga tetap lunak setelah dingin.

Tabel 2.2 Spesifikasi Persyaratan Mutu Tepung Beras Ketan menurut SNI 01-4447-1998

| Jenis Uji | Satuan | Persyaratan |
|--|--------------------|--------------------------------|
| Keadaan : | | |
| Bau | - | Normal |
| Rasa | - | Normal, tidak berbau apek |
| Warna | - | Normal |
| Benda-benda asing | - | Tidak boleh ada |
| Serangga (dalam bentuk setadia dan potongan) | - | Tidak boleh ada |
| Jenis pati lainn setiap ketan | - | Tidak boleh ada |
| Kehalusan : | | |
| Lolos ayakan 60 mesh | % b/b | 99% |
| Lolos ayakan 80 mesh | % b/b | 70% |
| Air | % b/b | Maksimum 12 |
| Abu | % b/b | Maksimum 1,0 |
| Abu silikat | % b/b | Maksimum 0,2 |
| Serat kasar | % b/b | Maksimum 0,2 |
| Amilosa | % b/b | Maksimum 9 |
| Derajat asam | ml NaOH 1N/100g | Maksimum 4,0 |
| Pengawet | - | Sesuai SNI 01-0222-1995 |
| Residu SO ₂ | - | Sesuai SNI 01-0222-1995 |
| Cemaran logam : | | |
| Timbal (Pb) | mg/Kg | Maksimum 1,0 |
| Tembaga (Cu) | mg/Kg | Maksimum 10,0 |
| Seng (Zn) | mg/Kg | Maksimum 40,0 |
| Raksa (Hg) | mg/Kg | Maksimum 0,05 |
| Cemaran Arsen (As) | mg/Kg | Maksimum 0,5 |
| Cemaran mikroba : | | |
| Angka lempeng total | Koloni/gram | Maksimum 1,0 x 10 ⁶ |
| <i>Eschericia coli</i> | APM/gram | Maksimum 10 |
| Kapang dan Khamir | Koloni/gram | Maksimum 1,0 x 10 ² |

(Sumber: Badan Standar Nasional, 1998)

D. Daun Stevia

Salah satu tanaman pemanis selain tebu adalah daun stevia (*Stevia rebaudiana Bertonii* M.). Tanaman berbentuk perdu yang tingginya sekitar 1 meter ini berasal dari Amambay yaitu daerah bagian Timur Laut Paraguay (Lemus-Modaca *et al*, 2012). Stevia sangat sangat potensial dikembangkan

sebagai gula (pemanis) alami pendamping gula tebu dan pengganti gula sintetis serta bermanfaat sebagai pemanis alami untuk makanan dan minuman (Hanafi *et al*, 2014).

Stevia adalah semak parenial (tanaman perdu) yang telah digunakan selama ratusan tahun sebagai pemanis. Stevia alami, non kalori, tanaman yang dikenal dengan rasa manisnya jika dicicipi. Daunnya mengandung *stevioside* dan *rebaudioside*. Keduanya memiliki *antiperlicemic* dan berpotensi menurunkan tekanan darah. Efek samping dari stevia belum ada, serta mendukung penggunaannya sebagai pengganti gula terutama untuk pasien diabetes (Raini *et al*. 2011).

Adapun klasifikasi dari Stevia menurut Lemus-Modaca *et al*, 2012, yaitu:

| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Kingdom | : <i>Plantae</i> |
| Sub Kingdom | : <i>Tracheobionta</i> |
| Super Divisi | : <i>Spermatophyta</i> |
| Divis | : <i>Magnoliophyta</i> |
| Kelas | : <i>Magnoliopsida</i> |
| Sub Kelas | : <i>Asteridae</i> |
| Ordo | : <i>Asterales</i> |
| Famili | : <i>Asteraceae</i> |
| Genus | : <i>Stevia</i> |
| Spesies | : <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni M. |

Menurut Rukmana, (2003) stevia merupakan tanaman yang tumbuh tegak, memiliki banyak percabangan, dan dapat mencapai ketinggian antara 60 - 90 cm. Batang tanaman stevia berbentuk bulat lonjong dan berbulu halus. Daun berbentuk lonjong langsing sampai oval, bergerigi halus, dan terletak berhadapan. Bunga stevia merupakan bunga sempurna (*hermaphrodite*) dengan mahkota berbentuk tabung. Perakaran tanaman stevia merupakan akar serabut yang terbagi menjadi dua bagian, yaitu perakaran halus dan perakaran tebal. Tanaman ini memiliki daya regenerasi yang kuat sehingga tahan terhadap pemangkasan. Stevia dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah yang mempunyai ketinggian antara 500 - 1000 meter dari permukaan laut (mdpl), suhu udara antara 140 C-270 C, curah hujan antara 1600 - 1850 mm/tahun. Tanaman ini menghendaki tempat yang terbuka atau cukup mendapat sinar matahari, dengan panjang penyinaran lebih dari dua belas jam per hari.

Tanaman stevia dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif, namun yang paling terbukti efisien ialah perbanyakan secara vegetatif. Perbanyakan stevia secara generatif dengan biji sulit dilakukan karena daya berkecambahnya yang sangat rendah (Goettemoeler dan Ching 1999).

E. Manfaat dan Kandungan Gizi Stevia

Menurut Buchori (2007), daun Stevia berisi *glycoside* yang mempunyai rasa manis tapi tidak menghasilkan kalori. *Stevioside* dan *rebaudioside* merupakan konstituen utama dari *glycoside* dengan gabungan dari molekul gula yang berbeda seperti yang terdapat pada tanaman stevia.

Glycoside yang digunakan secara komersial dinamakan *stevioside* yang memberikan rasa manis 250-300 kali dari gula. Daun stevia selain mengandung pemanis *glycoside* juga mengandung protein, karbohidrat, fosfor, kalium, kalsium, natrium dan sodium. Pada Tabel 2.3 berikut ini ditunjukkan komposisi zat gizi stevia per 100 gram (basis berat kering).

Tabel 2.3 Komposisi gizi stevia per 100 g (basis berat kering)

| 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 |
| Potasium | mg | 1800 |
| Faktor Anti Gizi : | | |
| Asam Oskalat | mg | 2295 |
| Tanin | mg | 0,01 |

(Sumber: Savita *et al.* 2004)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Savita *et al.* (2004), energi yang terkandung dalam stevia adalah 2,7 Kal/gram, artinya stevia telah memenuhi syarat untuk diklaim sebagai pemanis rendah kalori, sebagaimana halnya acesulfame potassium (*calorie free*), aspartame (4 Kal/gram), sakarin (*calorie free*) dan sukralose (*calorie free*).

Stevia juga mengandung beberapa zat gizi penting lainnya seperti protein, lemak, serat dan karbohidrat, serta kandungan beberapa mineralnya

yang juga sangat bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Namun, pada stevia juga terdapat zat anti gizi seperti asam oksalat dan tanin yang dapat mengurangi bioavailabilitas kalsium, besi, dan beberapa zat gizi mikro lainnya (Savita *et al.*, 2004).

Selain tingkat kemanisannya, penggunaan ekstrak stevia banyak menarik minat industri karena mulai berkembangnya tren pangan rendah gula/ karbohidrat. Bahkan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa stevia memiliki pengaruh dalam mengurangi risiko obesitas dan tekanan darah tinggi. Hal ini dikarenakan stevia tidak berpengaruh terhadap kadar gula darah, sangat potensial untuk dijadikan pemanis alami, terutama bagi kalangan konsumen *carbohydrate controlled diets*. Berikut ini pada Tabel 2.4 menunjukkan karakteristik sifat fungsional pada stevia.

Tabel 2.4 Karakteristik bubuk daun stevia

| Sifat | Nilai |
|----------------------------|------------|
| <i>Bulk density</i> | 0,443 g/ml |
| Kapasitas penyerapan air | 4,7 ml/g |
| Kapasitas penyerapan lemak | 4,5 ml/g |
| Nilai emulsifikasi | 5 ml/g |
| Pengembangan (Swelling) | 5,01 g/g |
| Kelarutan | 0,365 g/g |
| pH | 5,95 |

(Sumber : Savita *et al.* 2004)

Berdasarkan data pada Tabel 2.4 di atas, terlihat bahwa stevia memiliki nilai *bulk density* yang rendah sehingga tidak cocok untuk produk pasta yang pada umumnya membutuhkan densitas lebih tinggi untuk mengurangi *thickness*. Namun, stevia memiliki kapasitas penyerapan lemak yang cukup, dimana karakter ini sangat penting untuk memerangkap

minyak sehingga dapat digunakan untuk mempertahankan flavor dan meningkatkan *mouth feel product*.

Dari berbagai kandungan gizi yang terkandung, menurut Bawane (2012) daun stevia dapat dimanfaatkan sebagai obat yaitu,

1. Efek hipoglikemik

Masyarakat Paraguay mengatakan bahwa stevia bermanfaat sebagai obat hipoglikemik dan diabetes karena menjaga pankreas dan mengembalikan fungsi pankreas menjadi normal. Sebagian studi klinis melaporkan bahwa efek mengonsumsi ekstrak daun stevia dapat menurunkan 35,2% kadar gula darah normal setelah 6-8 jam.

2. Efek dalam Kardiovaskular (Pembuluh Jantung)

Penggunaannya sebagai obat jantung dapat menormalkan tekanan darah, mengatur detak jantung, dan untuk indikasi cardiopulmonary yang telah pertama kali dilaporkan dalam penelitian terhadap tikus pada tahun 1978.

3. Efek sebagai antimikroba

Penelitian menunjukkan bahwa *Streptococcus mutans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* dan mikroba lain tidak dapat hidup pada komposisi stevia yang non kalori, sehingga produk stevia cocok sebagai pencuci mulut dan pasta gigi.

4. Efek dalam Pencernaan Di Cina, teh stevia dapat dibuat dari air panas atau air dingin digunakan sebagai pemanis teh yang rendah kalori, merangsang nafsu makan, membantu pencernaan dalam mengatur berat badan dan mempertahankan awet muda.

5. Efek pada kulit

Salah satu sifat dari ekstrak cair stevia yang belum diteliti dalam lingkup laboratorium adalah kemampuannya dalam membantu mengatasi masalah kulit. Guarani yang telah lama mengenal stevia, melaporkan bahwa stevia efektif bila digunakan sebagai obat jerawat, seborrhea, dermatitis, eczema, dan lain-lain. Penggunaannya dengan cara dioleskan langsung pada luka, dengan demikian dapat mempercepat proses penyembuhan luka, tanpa bekas luka. Selain itu, hasil penggunaan olesan maupun ekstrak stevia menjadikan kulit lebih halus dan lebih lembut.

Manfaat lain dari stevia sebagai obat antara lain, sebagai pemanis alami, untuk pencegahan gigi berlubang, sebagai sarana menurunkan berat badan, diabetes, hipertensi, depresi, dan diuretik. Sedangkan penggunaan stevia diantaranya, sebagai pengganti gula dan pemanis buatan

1. Sebagai penambah rasa
2. Sebagai teh herbal
3. Sebagai tanaman obat
4. Dalam produk farmasi

5. Dalam minuman maupun makanan
6. Dalam produk seperti permen karet, pasta gigi
7. Sebagai perpaduan dengan pemanis lainnya.

F. Mochi

Mochi adalah kue basah khas asal Jepang yang berbahan dasar beras ketan, yang ditumbuk hingga lembut dan lengket, kemudia dibentuk bulat-bulat kecil. Di Jepang, kue ini sering dibuat dan dimakan pada saat perayaan tradisional *mochitsuki* atau perayaan tahun baru Jepang. Mochi memiliki rasa yang khas yaitu lembut di saat pertama kali dimakan, dan lama kelamaan menjadi lengket (Anonim, 2017).

Di Indonesia, mochi juga dapat dijadikan sebagai oleh-oleh jika berkunjung ke kota Sukabumi. Selain rasanya yang enak, mochi juga memiliki tekstur yang sangat kenyal. Saat ini mochi memiliki banyak varian rasa seperti rasa kacang hijau, rasa kacang tanah, dll. Syarat mutu kue basah dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Syarat Mutu Kue Basah (SNI 01-4309-1996)

| Kriteria Uji | Satuan | Persyaratan |
|---|--------|-----------------------|
| Keadaan: | | |
| Kenampakan | - | Normal tidak berjamur |
| Bau | - | Normal |
| Rasa | - | Normal |
| Proksimat: | | |
| Air | %b/b | Maks. 40 |
| Abu (tida termasuk garam) dihitung atas dasar bahan kering | %b/b | Maks. 3 |
| Abu yang tidak larut dalam asam NaCl | %b/b | Maks 3.0 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

Sakarín siklamat

Negatif

Cemaran Logam:

Raksa (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

(Sumber : Badan Standar Nasional, 1996)

Dilansir dari Inisukabumi.com, sejarah kue mochi di Indonesia khususnya Kota Sukabumi sebagai sentra kue mochi di Indonesia tak lepas dari masa penjajahan Jepang. Ketika itu moci dibawa oleh tentara Jepang kepada orang pribumi yang menjadi juru masak di barak militer Jepang.

Ada sekolah bernama SECAPA atau Sekolah Calon Perwira yang ketika zaman kolonial lebih dikenal dengan nama politie school. Pada masa penjajahan Jepang, SECAPA dipakai sebagai pertahanan militer utama di Sukabumi. Moci Sukabumi jauh berbeda dengan moci Jepang. Dalam moci Jepang, kemasan tidak menggunakan kotak dari bambu seperti layaknya mochi Sukabumi. Selain itu, kacang tanah yang menjadi isi di mochi Sukabumi tidak ada dalam moci Jepang (Anonim, 2015).