

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus adalah kelompok penyakit metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia akibat berkurangnya kualitas insulin, sekresi insulin atau kombinasi keduanya serta terjadi perubahan progresif terhadap struktur sel pankreas (Prameswari dan Widjanarko, 2014). Diabetes mellitus disebut juga sebagai penyakit degeneratif karena adanya gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein serta ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah (*hiperglikemia*) dan terdapat gula dalam urin (*glukosuria*) (Zahtamal *et al.*, 2007). Gejala umum yang timbul pada penderita diabetes diantaranya sering buang air kecil (*poliuria*) yang mengakibatkan penderita sering merasa haus yang berlebihan (*polidipsia*) dan sering merasa lapar (*polifagi*). Gejala lain yang dapat dirasakan penderita adalah kekurangan energi, mudah lelah (*fatigue*) dan berat badan terus menurun (Tera, 2011).

Diabetes mellitus dikelompokkan menjadi dua tipe, yaitu tipe I dan tipe II.

Diabetes mellitus tipe I diartikan sebagai tipe diabetes yang bergantung pada insulin atau *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM), sedangkan diabetes mellitus tipe II diartikan sebagai diabetes yang tidak bergantung pada insulin atau *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM). Penderita diabetes mellitus

tipe I mengalami kerusakan sel pankreas yang menghasilkan insulin, akibatnya sel-sel pankreas tidak dapat mensekresikan insulin atau hanya mensekresikan insulin dalam jumlah sedikit. Kerusakan pada sel-sel pankreas disebabkan oleh peradangan pada pankreas, sehingga tidak dapat membentuk insulin secara normal (Murray *et al.*, 2003).

Tujuan utama pengobatan diabetes mellitus adalah menghilangkan keluhan, mencegah timbulnya komplikasi, menurunkan angka kematian, dan meningkatkan kualitas hidup. Pengobatan diabetes mellitus tipe I dilakukan dengan terapi insulin dengan dosis insulin yang diberikan bersifat individual. Pemberian insulin pada umumnya disuntikkan secara subkutan pada lemak abdomen, lengan atas posterior, atau paha sebelah luar. Pada keadaan tertentu dapat diberikan secara intramuskular atau intravena (BPOM, 2009). Menurut Prameswari dan Widjanarko (2014) pemberian obat ini memberikan efek samping sakit kepala, pusing, mual, dan anoreksia serta membutuhkan biaya yang relatif mahal.

Diabetes mellitus tipe II umumnya disebabkan oleh obesitas atau kelebihan berat badan. Pengobatan diabetes mellitus tipe II dilakukan dengan pengaturan pola makan dan olah raga, namun dapat pula diobati dengan obat-obat antidiabetes. Obat antidiabetes digolongkan menjadi lima kelompok berdasarkan mekanisme kerjanya. Pertama, *sulfonilurea* yang memiliki mekanisme kerja menstimulasi sel-sel pankreas, sehingga produksi atau sekresi insulin meningkat. Golongan kedua adalah *biguanid* yang bekerja menghambat glukoneogenesis dan meningkatkan penggunaan glukosa di jaringan. Ketiga, *inhibitor α -glukosidase* yang menghambat enzim spesifik yang menguraikan pati dalam usus halus

sehingga menunda penyerapan glukosa hasil pemecahan karbohidrat di dalam usus. Keempat adalah golongan *tiazolidinedion* yang bekerja menurunkan kadar glukosa dengan cara meningkatkan kepekaan bagi insulin dari otot, jaringan lemak, dan hati. Kelima yaitu golongan *meglitinid* yang menstimulus pelepasan insulin dari pankreas segera setelah makan (BPOM, 2009).

Pemberian obat-obat antidiabetik oral umumnya menimbulkan efek samping seperti sakit kepala, pusing, mual, dan anoreksia serta membutuhkan biaya yang mahal, sehingga beberapa penderita diabetes mellitus memilih mengendalikan kadar glukosa darahnya dengan cara tradisional menggunakan tanaman herbal (Prameswari dan Widjanarko, 2014). Cara lain yang dapat dipilih penderita diabetes mellitus adalah dengan mengatur diet makan. Prinsip diet diabetes mellitus adalah tepat jumlah, jadwal dan jenis (Putro dan Suprihatin, 2012).

B. Beras

Beras merupakan hasil yang diperoleh dari proses penggilingan gabah dari tanaman padi (*Oryza sativa*) yang seluruh lapisan sekamnya terkelupas dan seluruh atau sebagian lembaga serta lapisan bekatulnya telah dipisahkan (SNI 01-6128-2008). Di Indonesia nasi dikonsumsi menjadi pangan pokok, sehingga Indonesia sangat terikat pada keberadaan beras. Berdasarkan data BPS, produksi padi Indonesia tahun 2011 berjumlah 65.756.904 ton dengan tingkat konsumsi beras penduduk 139 kg per kapita/tahun. Angka ini lebih tinggi dari konsumsi beras per kapita Malaysia (63 kg/tahun), Jepang (60 kg/tahun), China (70 kg/tahun) dan Thailand (79 kg/tahun). Selain itu, dari segi jumlah konsumsi beras, Indonesia menempati urutan ketiga tertinggi setelah China dan India.

Tingginya angka konsumsi beras nasional lantaran beras menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari budaya pangan nasional (DPR-RI, 2013).

Beras merupakan makanan utama di beberapa negara berkembang dengan menyumbang 4.000 kJ energi per kapita per hari. Beras juga menyediakan sekitar 20 % total energi per kapita dan 13 % protein bagi penduduk dunia. Di Asia beras menyumbangkan 35 % energi dan 28 % protein, sedangkan di Amerika Selatan 12 % energi dan 9 % protein. Hal ini menunjukkan bahwa beras menjadi sumber pati dan protein bagi penduduk dunia. Pati merupakan kandungan utama beras yang terdapat dalam bagian endosperm berbentuk granula majemuk berukuran 3-10 μm . Protein sebagai komponen kedua dalam beras, di dalam endosperm berbentuk butiran (*bodies*) dengan ukuran 1-4 μm (Prabowo, 2006).

Komposisi dan sifat biji padi bergantung pada faktor genetik varietas, pengaruh lingkungan dan ragam pengolahannya (Prabowo, 2006). Komposisi kimia terbesar yang terkandung dalam beras adalah karbohidrat, yaitu sebesar 79 %. Setiap 100 g beras dapat menghasilkan energi sebesar 365 kilo kalori. Beras juga mengandung protein, vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral dan air (Wijaya *et al.*, 2012). Komposisi kimia beras giling per 100 g disajikan pada Tabel 1.

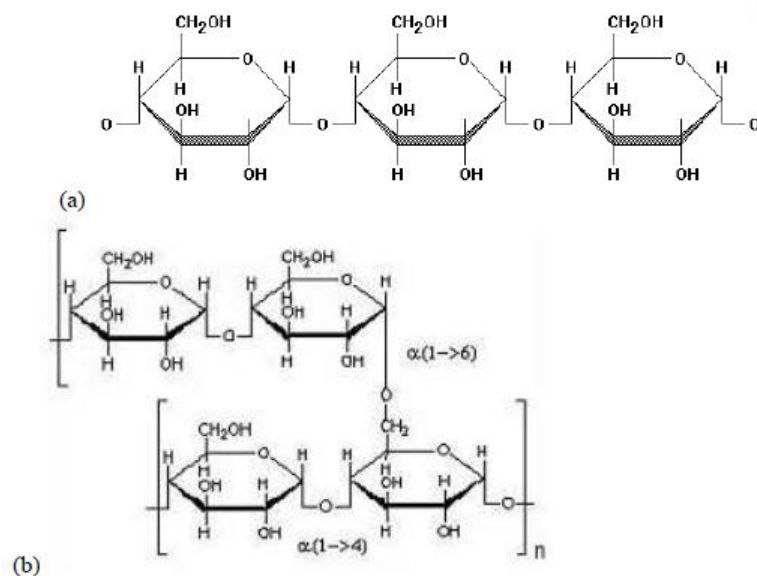
Tabel 1. Komposisi kimia beras giling per 100 g

Keterangan	Nilai
Energi Karbohidrat 79 g	1,527 kJ (365 kcal)
-Karbohidrat	79 g
-Serat pangan	0,12 g
Lemak	0,66 g
Protein	7,13 g
Air	11,62 g
Thiamin (Vit. B1)	0,070 mg (5 %)
Riboflavin (Vit. B2)	0,049 mg (3 %)
Niasin (Vit. B3)	1,6 mg (11 %)
Asam Pantothenat (B5)	1,014 mg (20 %)
Vitamin B6	0,164 mg (13 %)
Folat (Vit. B9)	8 µg (2 %)
Kalsium	28 mg (3 %)
Besi	0,80 mg (6 %)
Magnesium	25 mg (7 %)
Mangan	1,088 mg (54 %)
Forfor	115 mg (16 %)
Potassium	115 mg (2 %)
Seng	1,09 mg (11 %)

Sumber: Depkes (1995)

Pati beras tersusun dari dua polimer karbohidrat, yaitu amilosa dan amilopektin.

Amilosa adalah pati dengan struktur tidak bercabang dan merupakan fraksi larut air. Sedangkan amilopektin adalah pati dengan struktur bercabang, tidak larut air dan cenderung bersifat lengket. Rasio komposisi kedua golongan pati ini sangat menentukan warna (transparan atau tidak) dan tekstur nasi (lengket, lunak, keras, atau pera) (Wijaya *et al.*, 2012). Struktur kimia amilosa dan amilopektin ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur (a) amilosa dan (b) amilopektin

Sumber: Wijaya *et al.* (2012)

Sifat fisik dan kimiawi beras sangat menentukan mutu tanak dan mutu rasa nasi yang dihasilkan (Haryadi, 2008). Parameter yang menentukan mutu tanak (*cooking quality*) beras meliputi waktu tanak, nisbah penyerapan air (NPA), dan nisbah pengembangan volume (NPV), suhu gelatinisasi beras, konsistensi gel, kadar amilosa, kekerasan dan kelengketan (Indrasari *et al.*, 2008). Kandungan amilosa berkorelasi positif dengan aroma nasi dan berkorelasi negatif dengan tingkat kelunakan, kelekatan, warna dan kilap (Haryadi, 2008). Hasil penelitian Indrasari dan Mardiah (2011) menunjukkan bahwa kadar amilosa juga berkorelasi terhadap konsistensi gel, yaitu semakin tinggi amilosa maka konsistensi gel pati akan semakin rendah. Meskipun demikian, kadar amilosa tidak berkorelasi dengan nisbah penyerapan air (NPA) dan nisbah pengembangan volume (NPV).

Beras yang mengandung protein lebih tinggi memerlukan lebih banyak air dan lebih lama waktu penanakan. Hal ini berkaitan dengan struktur biji, yaitu granula pati diselubungi oleh lapisan protein sehingga protein menghalangi penyerapan air

oleh granula pati, dan mengakibatkan lebih lamanya waktu yang diperlukan untuk penanakan agar gelatinisasi dapat berlangsung sempurna. Penentuan mutu rasa nasi dikenal nasi pera dan nasi pulen. Nasi pera adalah nasi keras dan kering setelah dingin, tidak lekat satu sama lain dan lebih mengembang daripada nasi pulen. Sedangkan nasi pulen adalah nasi yang cukup lunak walaupun sudah dingin, lengket dengan tingkat kelengketan rendah, antar biji lebih berlekatan satu sama lain dan mengkilat (Haryadi, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Yahya (2012), daya cerna pati memiliki korelasi positif terhadap indeks glikemik nasi dan berhubungan dengan ukuran partikel. Semakin kecil ukuran partikel maka semakin mudah pati terdegradasi dan indeks glikemiknya semakin tinggi. Selain itu, karbohidrat sederhana tidak seluruhnya memiliki indeks glikemik lebih tinggi daripada karbohidrat kompleks. Pada beras, secara umum respon glikemiknya dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu pangan indeks glikemik rendah ($IG < 55$), indeks glikemik sedang ($55 < IG < 70$) dan indeks glikemik tinggi ($IG > 70$). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi indeks glikemik antara lain cara pengolahan, perbandingan amilosa dan amilopektin, tingkat keasaman dan daya osmotik, kadar serat, kadar lemak dan protein, serta kadar zat antigizi (Wijaya *et al.*, 2012).

Indeks glikemik beras juga dipengaruhi oleh varietas padi dan gabahnya. Beras di pasaran umumnya tidak diketahui jenisnya secara pasti sehingga tidak diketahui nilai indeks glikemik secara pasti. Pada Tabel 2 dapat dilihat daftar indeks glikemik beberapa varietas beras yang tersebar di Indonesia. Indeks glikemik

ditentukan berdasar perbandingan respon gula darah beras dengan glukosa murni sebagai standar yaitu IG=100 (Yahya, 2012).

Tabel 2. Indeks glikemik beberapa varietas beras giling di Indonesia

Varietas	IG (Glukosa=100)	Varietas	IG (Glukosa=100)
Begawan solo	98	Cigeulis	64
Gilirang	97	Batang lembang	63
Sintanur	91	Logawa	59
Sarinah	90	Cande	59
Ciliwung	87	Cibogo	58
Celebes	86	Ciherang	54
Batang piaman	80	Aek sibundong	53
Mekongga	79	Martapura	50
Ketonggo	79	Air tenggulang	50
Setail	74	IR 74	49
Widas	71	Ciujung	48
IR 64	70	IR 36	45
IR 42	69	Margosari	39
Cisadane	68	Cisokan	34
Memberamo	67		

Sumber: Yahya (2012)

C. Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.)

Salam merupakan salah satu tanaman obat yang tergolong dalam kelas

Magnoliopsida, subkelas *Rosidae*, ordo *Myrtales*, family *Myrtaceae*, dan genus

Syzygium, spesies *Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp atau *Eugenia polyantha*

Wight (Nurchayati, 2014). Secara morfologi, salam merupakan pohon bertajuk

rimbun dengan tinggi mencapai 25 m, batang bulat dengan permukaan licin dan

berakar tunggang. Daun salam memiliki beberapa karakteristik seperti berdaun

tunggal, pertulangan menyirip, letak berhadapan, berbentuk lonjong sampai elips

atau bundar telur sungsang, dan berwarna hijau (Gambar 2). Daun salam

memiliki tangkai yang panjangnya 0.5-1 cm, panjang daun 5-15 cm dan lebar

daun 3-8 cm. Bunga salam majemuk tersusun berwarna putih dan harum. Buahnya merupakan buah buni yang berbentuk bulat dengan diameter 8-9 mm, memiliki rasa sepat dan berwarna hijau saat muda serta warnanya berubah menjadi merah gelap setelah masak. Bijinya berwarna coklat dan berbentuk bulat dengan penampang sekitar 1 cm (Redaksi AgroMedia, 2008).



Gambar 2. Daun Salam (Dewi, 2012).

Secara ilmiah tumbuhan salam ini dikalisifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Subkingdom : Tracheobionta
- Super Divisi : Spermatophyta
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Sub kelas : Rosidae
- Ordo : Myrtales
- Famili : Myrtaceae
- Genus : Syzygium
- Spesies : *Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp. (Nurcahyati, 2014).

Daun salam dikenal sebagai bumbu masakan yang penggunaannya banyak ditemukan pada setiap masakan Indonesia. Kandungan kimia yang terdapat dalam daun salam adalah saponin, triterpenoid, flavonoid (*quercetin*, *quercitrin*,

myrcetin dan *myrcitrin*), polifenol, alkaloid, tanin dan minyak atsiri (metil kavikol dan eugenol), sesquiterpen, lakton, fenol, steroid, sitral, lakton serta karbohidrat (Situmorang, 2013). Selain mengandung senyawa-senyawa aktif, daun salam juga mengandung beberapa vitamin, diantaranya vitamin C, vitamin A, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, vitamin B12, dan folat. Bahkan mineral seperti selenium juga terkandung di dalam daun salam (Pidrayanti, 2008).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun salam memiliki khasiat yang besar dalam dunia kesehatan. Tumbuhan herbal ini bermanfaat sebagai alternatif pencegahan terjadinya dislipidemia, khususnya dalam penurunan kadar trigliserida dalam darah. Sebagai obat, daun salam sering digunakan dengan cara perebusan ataupun dalam bentuk ekstrak. Rebusan daun salam lebih mudah diaplikasikan di masyarakat dibandingkan dengan penggunaan ekstrak, namun kualitas kandungan bahan aktif lebih tinggi pada ekstrak daun salam (Situmorang, 2013). Selain itu, Studiawan dan Santosa (2005) melaporkan bahwa daun salam juga memiliki khasiat untuk menyembuhkan diare, sakit maag, kolesterol tinggi, hipertensi, gastritis, dan diare, mabuk akibat alkohol dan mengobati diabetes mellitus.

Tanin dan flavonoid dalam daun salam termasuk dalam senyawa fenol. Semua senyawa fenol memiliki cincin aromatik yang mengandung gugus hidroksi, karboksil, metoksi dan juga struktur cincin bukan aromatik (Salisbury dan Ross, 1995). Tanin dapat membentuk ikatan silang yang stabil dengan protein dan biopolimer lain seperti selulosa dan pektin. Apabila terikat pada protein, senyawa

tanin merupakan penghambat enzim yang kuat sehingga tidak mudah terdegradasi (Manitto, 1992).

Daun salam mengandung senyawa polifenol, terutama tanin yang diduga dapat menurunkan daya cerna pati melalui penghambatan aktivitas enzim amilase dan tripsin (Himmah dan Handayani, 2012). Kandungan senyawa polifenol dan berbagai vitamin dalam daun salam juga dapat berfungsi sebagai antioksidan (Riansari, 2008). Daun salam juga berpotensi menjadi bahan pengawet sekaligus menambah aroma bahan pangan karena mengandung minyak atsiri (Murhadi *et al.*, 2007). Kandungan minyak atsiri daun salam sekitar 0,17 % dengan komponen penting eugenol dan metil kavikol yang diyakini mampu menurunkan kadar gula darah (Suharmiati dan Roosihermiatie, 2012).

D. Daya Cerna Pati

Daya cerna pati adalah tingkat kemudahan suatu jenis pati untuk dapat dihidrolisis oleh enzim pemecah pati menjadi unit-unit yang lebih sederhana. Salah satu bahan pangan yang dijadikan sumber pati bagi masyarakat adalah beras atau nasi. Kandungan pati dan komposisi amilosa atau amilopektin berpengaruh terhadap daya cerna pati beras atau nasi (Indrasari *et al.*, 2008). Pati adalah karbohidrat yang merupakan polimer glukosa, terdiri atas amilosa dan amilopektin. Walaupun tersusun dari monomer yang sama, amilosa memiliki karakteristik fisik yang berbeda dengan amilopektin. Secara struktural, amilosa dan amilopektin terbentuk dari rantai glukosa yang terikat dengan ikatan 1,4-glikosidik. Namun pada amilopektin terbentuk cabang-cabang dengan ikatan 1,6-glikosidik yang menyebabkan karakteristiknya berbeda dengan amilosa (Herawati, 2011).

Ketika pati dicerna, akan dihasilkan gugus monosakarida yaitu glukosa yang siap diserap oleh tubuh. Semakin tinggi daya cernanya maka akan peningkatan kadar glukosa darah di dalam tubuh. Apabila jumlah insulin yang diproduksi rendah, maka kondisi ini akan memicu munculnya penyakit diabetes mellitus. Oleh karena itu, harus dilakukan penurunan daya cerna dan aktivitas enzim agar terhindar dari penyakit diabetes mellitus. Penurunan aktivitas enzim ini dapat menghambat pencernaan pati sehingga sekresi insulin menjadi berkurang. Seiring penurunan daya cerna pati diharapkan dapat membantu para penderita diabetes untuk menjaga kadar gula karena terbatasnya jumlah insulin yang mampu disekresi (Himmah dan Handayani, 2012).

Semakin menurunnya daya cerna pati menandakan bahwa pati resisten dalam bahan pangan semakin meningkat. Pati resistan (*resistant starch/RS*) merupakan fraksi pati yang tahan terhadap hidrolisis oleh enzim pencernaan amilase serta perlakuan pulunase secara *in vitro*. Pati resisten terbagi menjadi empat tipe, yaitu RS1, RS2, RS3, dan RS4. RS1 secara fisik dapat diperoleh secara langsung, seperti pada biji-bijian yang tidak diproses RS2 secara alami terdapat di dalam struktur granula, seperti kentang yang belum dimasak, juga pada tepung pisang dan tepung jagung yang mengandung banyak amilosa. RS3 terbentuk karena proses pengolahan dan pendinginan, seperti pada roti, emping jagung dan kentang yang dimasak atau didinginkan. RS4 merupakan pati hasil modifikasi secara kimia melalui asetilasi dan hidroksipropilasi maupun pati ikatan silang sehingga tahan dicerna (Herawati, 2011).

RS banyak dikonsumsi karena nilai fungsionalnya. Hidrolisis RS oleh enzim pencernaan umumnya membutuhkan waktu yang lebih lama sehingga proses produksi glukosa menjadi lebih lambat. Selanjutnya RS berkorelasi dengan respons indeks glikemik dan secara tidak langsung bernilai fungsional bagi penderita diabetes mellitus. RS juga banyak dimanfaatkan sebagai sumber serat yang berfungsi menurunkan berat badan dan kegemukan. Hal ini terkait dengan pengendalian sistem hormon untuk mencerna makanan dan mengendalikan rasa lapar. RS juga mengandung cukup banyak amilosa sehingga mempunyai efek yang baik bagi saluran pencernaan dan metabolisme tubuh (Herawati, 2011).

E. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang melindungi senyawa atau jaringan dari efek destruktif jaringan oksigen atau efek oksidasi dari radikal bebas (Tursiman *et al.*, 2012). Senyawa antioksidan dapat diartikan juga sebagai senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas, dapat memutus reaksi berantai dan radikal bebas (Kumalaningsih, 2006). Antioksidan bertindak sebagai inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil. Apabila dikaitkan dengan radikal bebas yang dapat menyebabkan penyakit, antioksidan dapat didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif (Sofia, 2008).

Radikal bebas tidak hanya diperoleh dari luar tubuh, namun dapat terbentuk radikal bebas secara alami. Ketika sel tubuh bermetabolisme, molekul radikal

bebas ikut dilepaskan dan pelepasan radikal bebas melebihi batas akan ditangkap oleh antioksidan. Penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas yang sifatnya kronis membutuhkan waktu bertahun-tahun dalam prosesnya, misal diabetes, jantung, darah tinggi, stroke, dan kanker (Steinberg, 2009). Dilain sisi, tubuh tidak memiliki sistem pertahanan antioksidatif yang berlebihan, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih tubuh membutuhkan antioksidan eksogen (Rohdiana *et al.*, 2008). Jika radikal bebas tidak diinaktivasi, reaktivitasnya dapat merusak keseluruhan makromolekul seluler, termasuk karbohidrat, protein, lipid dan asam nukleat serta dapat merusak sel-sel di dalam tubuh. Dengan adanya antioksidan sebagai salah satu sistem pertahanan tubuh, maka radikal bebas dapat ternetralisir dengan cara menyumbangkan elektron dari antioksidan ke senyawa radikal bebas (Putra *et al.*, 2013).

Sebagian besar manusia tidak memperoleh asupan antioksidan yang cukup dari makanan yang mereka konsumsi setiap hari. Oleh karena itu perlu upaya yang dilakukan untuk mendapatkan antioksidan dari luar tubuh (eksogen) untuk mendukung antioksidan dalam tubuh (endogen). Salah satu antioksidan yang sering dijumpai adalah golongan fenolik yang banyak ditemukan hampir di setiap tumbuhan. Lebih dari 4.000 jenis flavonoid ditemukan diberbagai tumbuhan tingkat tinggi dan tingkat rendah (Marinova *et al.*, 2005). Hasil penelitian Dewi (2012), menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder dalam daun salam terbukti berpotensi untuk dioptimalkan menjadi produk antioksidan.

Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dapat melindungi sel dari kerusakan oksidatif, mengurangi proses penuaan serta mencegah penyakit diabetes mellitus

(Pandey and Rizvi, 2009). Upaya menjaga tidak terjadinya komplikasi penyakit pada penderita diabetes mellitus dapat dilakukan dengan mengonsumsi pangan fungsional berbahan baku tanaman obat yang memiliki aktivitas antioksidan (Safithri *et al.*, 2012). Hal ini karena senyawa antioksidan, terutama senyawa polifenol mampu menangkal radikal bebas (Tasia dan Widyaningsih, 2014). Senyawa radikal bebas apabila terakumulasi dalam jumlah berlebih dapat memicu penyakit diabetes mellitus (Steinberg, 2009).

F. Nasi Instan

Beras merupakan makanan pokok yang mengandung karbohidrat yang dibutuhkan tubuh. Beras memiliki banyak keunggulan antara lain kandungan karbohidrat, vitamin dan mineral yang tinggi, serta kandungan amilosa dan amilopektin yang beragam. Secara umum, beras membutuhkan waktu 45-60 menit agar dapat dikonsumsi yang meliputi pencucian, perendaman, pemasakan, dan pengukusan. Selain itu, beras juga dapat dimasak dengan metode *quick cooking rice* sehingga menjadi beras instan yang dapat disajikan dalam waktu singkat. Beras instan ini dibuat menjadi *porous* sehingga air dan panas lebih cepat terserap ke dalam biji beras sehingga proses gelatinisasi menjadi lebih cepat dan menyebabkan waktu memasak beras juga menjadi lebih cepat. Nasi dapat dikatakan instan adalah apabila dapat dipersiapkan dalam waktu 1 sampai 5 menit dengan cara persiapan yang sederhana. Setelah dimasak, diharapkan nasi instan tetap mempunyai rasa, aroma, tekstur, warna dan kenampakan seperti nasi biasa. Begitu pula nilai gizi dan komposisi seimbang serta dapat diproduksi dalam jumlah banyak (Pamungkas *et al.*, 2013).

Seiring dengan meningkatnya perkembangan ilmu pengetahuan, telah dibuktikan bahwa beberapa makanan dan komponen makanan memiliki efek fisiologis dan psikologis yang menguntungkan di samping penyediaan kandungan nutrisi dasar. Hal ini menjadikan fungsi pangan semakin berkembang, tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan gizi saja. Akan tetapi, pangan juga bersifat fungsional karena berfungsi untuk menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh, memperbaiki fungsi fisiologis, atau membantu menyembuhkan penyakit. Pangan jenis ini disebut dengan istilah pangan fungsional. Umumnya pangan fungsional dianggap sebagai bagian pangan yang memiliki fungsi diet dan memiliki komponen aktif yang berguna untuk meningkatkan kesehatan atau mengurangi risiko penyakit. Pangan fungsional termasuk dalam konsep pangan yang tidak hanya penting bagi kehidupan, tetapi juga sebagai pendukung pencegahan dan mengurangi faktor resiko sakit serta penambahan terhadap fungsi fisiologis tertentu. Kajian mengenai sifat fungsional pangan yang berkhasiat untuk kesehatan dan kebugaran semakin meningkat sejalan dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat (Sugiyono *et al.*, 2009).

Persyaratan suatu produk dapat dikatakan sebagai pangan fungsional antara lain:

- (1) wajib memenuhi kriteria produk pangan;
- (2) menggunakan bahan yang memenuhi standar mutu dan persyaratan keamanan serta standar dan persyaratan lain yang ditetapkan;
- (3) mempunyai manfaat bagi kesehatan yang dinilai dari komponen pangan fungsional berdasarkan kajian ilmiah Tim Mitra Bestari;
- (4) disajikan dan dikonsumsi sebagai mana layaknya makanan dan minuman;
- (5) memiliki karakteristik sensori seperti penampakan, warna, tekstur, atau konsistensi dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen;
- (6) komponen

pangan fungsional tidak boleh memberikan interaksi yang tidak diinginkan dengan komponen lain (BPOM, 2005).

Pangan fungsional memiliki tiga fungsi dasar yaitu sensori (warna dan penampilan menarik serta cita rasa yang enak), nutrisi (bergizi tinggi), dan fisiologis (memberi pengaruh fisiologis bagi tubuh). Beberapa fungsi fisiologis yang diharapkan antara lain mencegah timbulnya penyakit, meningkatkan daya tahan tubuh, meregulasi kondisi ritme fisik tubuh, memperlambat proses penuaan dan membantu proses penyembuhan (Muchtadi, 2001). Nasi instan dapat menjadi pangan fungsional bagi penderita diabetes mellitus apabila ditambahkan komponen aktif yang dapat menurunkan daya cerna patinya (Indrasari *et al.*, 2008). Nasi instan fungsional dengan daya cerna rendah dapat diproduksi dengan menggunakan ekstrak teh hijau (Widowati, 2007). Hal ini karena teh hijau memiliki komponen aktif seperti senyawa polifenol (Wijaya *et al.*, 2012). Senyawa polifenol dapat menurunkan daya cerna protein maupun pati sehingga respon glikemiknya menurun (Himmah dan Handayani, 2012).