

Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Gizi Dari Beberapa Jenis Beras Dan Millet Sebagai Bahan Pangan Fungsional Indonesia

Adriamin Azis, Munifatul Izzati¹, Sri Haryanti¹

1. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang
50275 Telepon (024) 7474754; Fax. (024) 76480690
Email: adriaminazis@gmail.com

ABSTRACT

In recent time, there is a change in diet behavior of people. Food color is potential as antioxidant activity, such as rice and millet. These two type of grain are potentially been used as functional food. This study is aimed to analyze antioxidant activity and nutrition content in several rice and millet. The antioxidant activity of *Garcinia* skin was used as control. The antioxidant activity was measured by DPPH method. This research was designed by descriptive quantitative. Parameters was measured including antioxidant activity, water content, ash, fiber, fat, and protein content. Results from this study showed that red rice (*Oryzanivara* L.) has the highest antioxidant activity, as much as 95,05%. This antioxidant activity is 0.92% higher than *Garcinia* skin. The fiber content in red rice was also the highest, wich is 7,50%, wihie the protein content was 13,78%. The black rise, has content 13.58% of protein. Antooxidant activity of pearl millet (*Pennisestumglaucum*) was 4.92%, and protein content as much as 13,57%. *Panicummiliaceum* has higher antioxidant activity (8,09%) and 11,21% of protein content. The fiber content of *Pennisestumglaucum* was 9,33%, while *Panicummiliaceum* was 5,75%.

Keyword: Antioxidant, food, rice, millet

ABSTRAK

Filosofimakan kinitelah bergeser, dimanamakantidak hanyasekedarmengenyangkantetapijugamemberikanefekmenyehatkan. Beraswarnadan millet memilikipotensisebagaipanganfungsional karenamengandungantioksidan yang tinggisertanilaigizi yang bermanfaat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan nilai gizi yang terkandung dalam beras warnadan millet dengankulit manggis sebagai pembandingan. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Penelitiandilakukandengandesainpenelitiandeskriptifkuantitatif. Parameter utamapenelitian yaitukandunganaktivitasantioksidan, sertakadar air, abu, serat, lemak, dan protein. Hasilpenelitian menunjukkan bahwa dari jenis beras, berasmerah (*Oryzanivara* L.) memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi yaitu 95,05% dibanding dengan jenis millet merah yang memiliki aktivitas antioksidan sebesar 8,09% dan millet kuning sebesar 4,91%. Dari jenis millet menunjukkan bahwa millet mutiara (*Pennisetumglaucum*) lebih berpotensi daripada jenis nilai gizi yaitu memiliki kandungan protein sebesar 13,5768% dibanding dengan millet merah (*Panicummiliaceum*) dengan kandungan sebesar 11,208%.

Kata kunci: Antioksidan, pangan, beras, millet

PENDAHULUAN

Dewasa ini filosofi makan telah mengalami pergeseran, dimana makan bukanlah

hanya untuk kenyang, tetapi yang lebih utama adalah untuk mencapai tingkat kesehatan dan kebugaran yang optimal. Fenomena pangan fungsional telah melahirkan paradigma baru bagi perkembangan ilmu dan teknologi pangan, yaitu dilakukannya berbagai modifikasi produk olahan pangan menuju sifat fungsional. Pangan fungsional merupakan bahan pangan yang mengandung komponen bioaktif yang memberikan efek fisiologis multifungsi bagi tubuh, antara lain dapat memperkuat daya tahan tubuh, mengatur ritme kondisi fisik, memperlambat penuaan, dan membantu mencegah penyakit (Wiwik, 2009). Jenis pangan fungsional yang banyak dikembangkan dan diteliti adalah pangan fungsional yang mengandung antioksidan. Antioksidan merupakan sebutan untuk zat yang berfungsi melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan membantu menghentikan proses perusakan sel dengan cara memberikan elektron kepada radikal bebas. Antioksidan bisa dengan mudah kita dapatkan dari makanan. Sayangnya banyak yang tidak mengetahui bahwa makanan tersebut sebenarnya banyak mengandung antioksidan sehingga mereka membeli suplemen antioksidan yang harganya cukup mahal. Mengingat peranannya sebagai pencegah timbulnya berbagai macam penyakit maka perhatian banyak ditujukan pada upaya pencarian bahan-bahan yang mengandung senyawa antioksidan terutama yang berasal dari jenis tumbuh-tumbuhan (Puspita, 2003).

Penelitian ini menggunakan sampel dari beberapa jenis beras yaitu beras hitam, beras merah, dan beras ketan hitam, serta dari jenis millet yaitu millet merah dan millet kuning, sedangkan kulit manggis digunakan sebagai pembanding kadar antioksidan dari beberapa jenis beras dan millet. Sampel – sampel diatas merupakan jenis – jenis sumber daya tanaman lokal yang belum dikembangkan pemanfaatannya. Beras hitam (*Oryza sativa* var. *indica*) merupakan varietas lokal yang mengandung pigmen paling baik. Beras hitam memiliki kandungan mineral dan antosianin yang sangat baik bagi kesehatan. Menurut Yuliana (2007), warna ungu kehitaman beras ini berasal dari sumber antosianin, suatu zat turunan polifenol yang mempunyai aktivitas antioksidan. Ditambah kadar flavonoid yang besar menjadikannya unggul dalam mencegah pengerasan pembuluh nadi dan asam urat.

Beras merah (*Oryza nivara* L.) memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan beras putih, yaitu mengandung banyak senyawa fenolik. Senyawa fenolik merupakan metabolit sekunder tanaman serta komponen penting dalam kualitas sensoris dan nutrisi buah, sayuran, dan tanaman lainnya. Senyawa fenolik memiliki jenis yang sangat banyak, mulai dari senyawa fenolik sederhana hingga yang senyawa kompleks yang berikatan dengan gugus glukosa sebagai glikon. Salah satu kelompok senyawa fenolik yang memiliki manfaat sebagai antioksidan adalah kelompok senyawa flavonoid (Adzkiya, 2011).

Beras ketan hitam (*Oryza sativa* var. *glutinosa*) merupakan salah satu komoditi yang sangat potensial sebagai sumber antioksidan, senyawa bioaktif, dan serat yang penting bagi kesehatan (Yanuar, 2009). Beras ketan hitam mengandung zat warna antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Warna beras ketan hitam didapat dari sel-sel kulit ari yang mengandung antosianin. Secara kimiawi antosianin dapat dikelompokkan ke dalam flavonoid dan fenolik (Samsudin dan Khoirudin, 2009).

Jenis sereal lain yakni biji millet diketahui mengandung protein, vitamin dan mineral serta mengandung senyawa nitridosida berkemampuan antioksidan yang sangat berperan menghambat perkembangan sel kanker (anti kanker), juga menurunkan resiko mengidap penyakit jantung (*arteriosclerosis*, serangan jantung, stroke dan hipertensi). Di Indonesia sendiri pemanfaatan tepung millet pada saat ini masih belum banyak dikenal, penggunaannya juga belum berkembang di masyarakat. Selain itu tepung millet dan ragam produk olahannya masih terbatas digunakan dilingkup penelitian. Tepung millet diharapkan dapat juga digunakan sebagai bahan baku untuk berbagai produk pangan olahan, misalnya dijadikan mi dan berbagai jenis roti. Hal tersebut akan sangat membantu untuk menekan tingkat ketergantungan kita terhadap terigu yang semakin hari harganya semakin meningkat dan cenderung tidak stabil (Bhuja, 2009).

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu diadakan penelitian yang mampu menggali

potensi aktivitas antioksidan dan nilai gizi serta membandingkan hasilnya secara analisis kuantitatif yang ada pada beberapa jenis pangan fungsional dari jenis beras dan jenis millet sehingga mampu memberi informasi kepada produsen maupun konsumen untuk dapat memilih bahan pangan yang tepat untuk dijadikan bahan pangan fungsional.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan menganalisis perbedaan nilai gizi bahan pangan fungsional berdasarkan kadar proksimat yang meliputi kadar air, abu, lemak kasar, protein kasar serta karbohidrat total dalam bahan pangan fungsional yaitu beras hitam, beras merah, beras ketan hitam, millet merah dan millet kuning.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan dan kandungan gizi meliputi kadar air, abu, lemak kasar, protein kasar yang terkandung di dalam yang terdapat pada beras hitam, beras merah, beras ketan hitam, millet merah dan millet kuning, sehingga beberapa produk tanaman tersebut mampu menjadi bahan pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan masyarakat di Indonesia.

METODOLOGI

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober - Desember 2014. Analisis kadar antioksidan

dan proksimat dilakukan pada bulan November 2014 di laboratorium Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika; laboratorium Jurusan Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang; serta Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan antara lain: timbangan analitik, *rotary evaporator*, *spectrofotometer*, pemanas air, *hot plate*, pinset, corong pisah, corong Buchner, pompa vakum, cawan petri, pengaduk, tabung reaksi. Bahan-bahan yang digunakan antara lain beras hitam (*Oryza sativa* var. *indica*), beras merah (*Oryza sativa* L.), beras ketan hitam (*Oryza sativa* var. *glutinosa*), millet merah (*Panicum miliaceum*) dan millet kuning (*Pennisetum glaucum*). Adapun pelarut yang digunakan adalah metanol, 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH).

Persiapan Sampel

Sampel antara lain beras hitam, beras merah, beras ketan hitam, millet merah dan millet kuning dibersihkan dari kotoran yang menempel dengan cara dicuci dengan air mengalir. Sampel yang sudah bersih selanjutnya dikeringanginkan. Tahap berikutnya dilakukan penepungan sampel dengan menggunakan blender. Masing-masing sampel dihaluskan dan disaring dengan saringan berukuran 80 mesh.

Ekstraksi metanol

Sampel yang dijadikan sebagai bahan penelitian masing – masing diekstraksi menggunakan pelarut methanol. Teknik ekstraksi yang digunakan ialah ekstraksi cair padat dengan metode maserasi. Sampel direndam didalam pelarut dengan perbandingan 1:2 selama 2x24 jam. Ekstrak hasil maserasi kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan ekstrak dengan residu.

Uji Aktivitas Antioksidan Total

Analisis terhadap aktivitas antioksidan total dilakukan dengan metode DPPH. Sebanyak 0,05 g sampel diekstrak dalam 10 ml methanol, kemudian divortek selama 1 jam atau didiamkan semalam. Dari larutan tersebut diambil 100 µl kemudian diencerkan menjadi 5 ml. Kemudian ditambahkan 0,1 mM DPPH sebanyak 1 ml dan divortek lagi. Simpan dalam ruang gelap selama 30 menit, kemudian dilihat absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 515 nm. Hasil data yang didapat selanjutnya dibandingkan dengan data aktivitas antioksidan pada kulit manggis yang sudah diketahui.

Uji Proksimat

Kadar Abu Total (*Dry Ashing*)

Pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode *drying ash*. Sampel sebanyak 3 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya. Lalu diarakkan di atas nyala pembakaran dan diabukan dalam tanur pada suhu 550° C hingga pengabuan sempurna. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan rumus:

$$\text{Kadar abu total (\%)} = \frac{\text{Berat abu}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Kadar Air Total (Termogravimetri)

Pengukuran kadar air total dilakukan dengan metode termogravimetri (metode oven). Sampel sebanyak 2 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya lalu dikeringkan pada oven suhu 105° C selama 3 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar air diperoleh dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat hilang}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Kadar Lemak Total (Soxhletasi)

Pengukuran kadar lemak total dilakukan dengan metode Soxhletasi. Sampel ditimbang sebanyak 2 g, lalu dimasukkan ke dalam kertas saring yang dialasi kapas. Kertas saring yang berisi sampel disumbat dengan kapas, lalu dikeringkan ke dalam oven pada suhu < 80° C, ± 1 jam dan dimasukkan ke dalam alat Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan

telah diketahui bobotnya. Setelah itu, diekstrak dengan pelarut petroleum eter selama lebih kurang 6 jam. Petroleum eter disulingkan dan ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C lalu didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap. Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{Berat lemak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Kadar Protein Total (Kjeldahl)

Pengukuran kadar protein total dilakukan dengan metode *Kjeldahl*. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang 200-500 mg lalu dimasukkan ke dalam labu *Kjeldahl*. Ditambahkan 10mL asam sulfat pekat pada tdn 5 g katalis (campuran K₂SO₄ dan CuSO₄.5H₂O 8 : 1) lalu dilakukan destruksi (dalam lemari asam) hingga cairan berwarna hijau jernih. Setelah dingin larutan tersebut diencerkan dengan *aquadest* hingga 100 ml dalam labu ukur. Larutan tersebut dipipet 10 mL dan dimasukkan ke dalam alat destilasi *Kjeldahl* lalu ditambah 10 mL NaOH 30 % yang telah dibakukan oleh larutan asam oksalat. Destilasi dijalankan selama kira-kira 20 menit dan distilatnya ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 25 mL larutan HCl 0,1 N yang telah dibakukan oleh boraks (ujung kondensor harus tercelup ke dalam larutan HCl). Lalu kelebihan HCl dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N dengan indikator campuran brom kresol hijau dan metal merah. Perhitungan kadar protein total dilakukan dengan perhitungan:

$$\text{NO}_2 (\%) = \frac{(V_a.N_a - V_b.N_b) \times 14 \times 100 / 10}{w} \times 100 \%$$

Hasil data analisis proksimat yang didapat selanjutnya dibandingkan dengan data nilai gizi pada kulit manggis yang sudah diketahui.

DESAIN PENELITIAN

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan desain riset deskriptif. Tahapan yang digunakan dalam penelitian deskriptif kuantitatif yaitu merumuskan masalah yang dikehendaki, menentukan tujuan penelitian, menelusuri sumber-sumber kepustakaan yang ada hubungannya dengan masalah yang ingin dipecahkan, melakukan kerja lapangan untuk mengumpulkan data dengan pendekatan secara kuantitatif, serta melakukan analisis data yang didapat dan diinterpretasikan dengan jelas agar menjadi informasi yang baru (Aditya, 2009).

PARAMETER PENELITIAN

Kadar antioksidan total

Kadar antioksidan pada beras merah, beras hitam, beras ketan hitam, millet merah dan millet kuning, diukur dengan menggunakan metode DPPH menggunakan spektrofotometer.

Kadar proksimat

Kadar proksimat beras merah, beras hitam, beras ketan hitam, millet merah dan millet kuning, diuji untuk mengetahui kadar abu total, kadar air total, kadar lemak total,

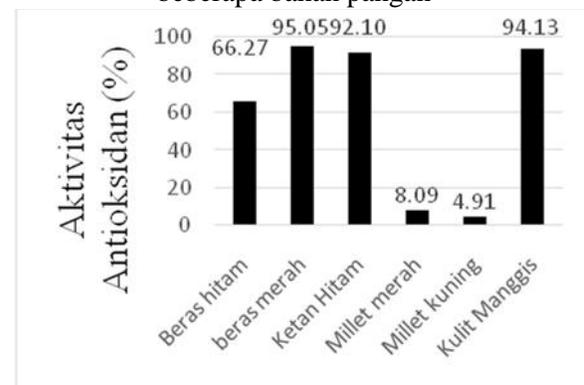
kadar protein total, dan kadar karbohidrat total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Beras dan Millet

Uji aktivitas antioksidan yang dilakukan di dalam penelitian menggunakan sampel beras hitam (*Oryza sativa* var. *indica*), beras merah (*Oryza nivara* L.), beras ketan hitam (*Oryza sativa* var. *glutinosa*), millet merah (*Panicum miliaceum*) dan millet kuning (*Pennisetum glaucum*) serta kulit manggis (*Garcinia mangostana*) sebagai pembanding. Aktivitas antioksidan merupakan proses penghambatan radikal bebas oleh antioksidan. Uji aktivitas antiradikal bebas DPPH secara spektrofotometri dilakukan dengan mereaksikan beberapa jenis sampel dengan larutan DPPH pada panjang gelombang 515 nm. Hasil aktivitas antioksidan dengan uji DPPH dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 1. Aktivitas antioksidan pada sampel beberapa bahan pangan



Data hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa beras merah memiliki aktivitas antioksidan tertinggi yaitu sebesar 95,05%, beras ketan hitam memiliki

aktivitas antioksidan sebesar 92,10%. Beras hitam memiliki aktivitas antioksidan paling rendah dibandingkan dengan jenis beras lainnya yaitu sebesar 66,27%. Sedangkan jenis millet memiliki aktivitas antioksidan yang paling rendah diantara seluruh sampel, dimana millet merah memiliki aktivitas sebesar 8,09% dan millet kuning sebesar 4,91%. Diketahui bahwa dari hasil uji aktivitas antioksidan terdapat dua jenis sampel yang memiliki daya serap DPPH yang lebih tinggi dibanding dengan sampel lainnya yaitu beras merah dan beras ketan hitam. Kulit manggis sebagai pembanding juga memiliki daya serap terhadap DPPH yang cukup tinggi yaitu sebesar 94,13%

Tingginya aktivitas antioksidan pada beras hitam, beras merah dan ketan hitam disebabkan oleh banyaknya kandungan pigmen antosianin yang berperan sebagai antioksidan. Menurut Suda (2003), bahan makanan yang memiliki warna merah, ungu dan kehitaman dilaporkan memiliki kandungan pigmen antosianin yang tinggi. Beras merah memiliki aleuron yang mengandung gen untuk memproduksi antosianin yang merupakan sumber warna merah atau ungu. Menurut Chang dan Berdenas (1965) pigmen antosianin pada beras merah tidak hanya terdapat pada kulit beras, tetapi juga meliputi seluruh bagian beras.

Beras hitam memiliki aleuron dan endospermia yang memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga berwarna ungu pekat mendekati hitam. Menurut Suryono (2008), beras hitam memiliki pigmen antosianin

yang paling besar dibanding semua jenis beras berwarna. Riset menunjukkan bahwa semakin gelap warna beras maka semakin banyak kandungan pigmen anti penuaan di lapisan luar beras. Peran pigmen beras hitam paling baik di antara berbagai jenis beras berwarna. Selain itu, pigmen tersebut kaya materi aktif flavonoid yang kadarnya lima kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan beras putih dan berperan sangat besar bagi pencegahan pengerasan pembuluh nadi.

Ketan hitam memiliki potensi sebagai pembawa antosianin yang diketahui mempunyai manfaat bagi kesehatan karena bersifat sebagai antioksidan yang dapat melindungi kolesterol darah dari serangan oksidasi oleh radikal bebas dan senyawa radikal lainnya yang dapat memicu aterosklerosis (Misnawi, 2003). Menurut Hu *et al* (2003), pigmen antosianin yang terdapat pada ketan hitam dapat menekan resiko kerusakan oksidatif dari *low density lipoprotein* (LDL) pada manusia. Selain itu Hu *et al* (2003) juga melaporkan bahwa pigmen antosianin pada ketan hitam dapat mereduksi pembentukan nitrit oksida dengan menekan aktivitas *nitric oxide synthetase* pada sel-sel makrofag dan secara signifikan mencegah kerusakan DNA.

Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa beras hitam memiliki aktivitas antioksidan di bawah beras merah dan beras ketan hitam. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh proses penanganan pada saat penyimpanan yang juga dipengaruhi oleh umur simpan beras hitam. Menurut Deman (1997),

suhu tinggi, kandungan gula yang meningkat, dan pH dapat mempengaruhi laju kerusakan sampel. Selama penyimpanan, terjadi metabolisme yang dikatalis oleh enzim – enzim, hal ini akan menghasilkan panas yang mengakibatkan peningkatan suhu selama penyimpanan. Menurut hasil penelitian tentang ekstraksi dan stabilitas warna ubi jalar ungu sebagai pewarna alami yang dilakukan oleh Anggarhini, *et al* (2008), melaporkan bahwa semakin tinggi suhu maka absorbansi atau stabilitas warna semakin rendah.

Rendahnya aktivitas antioksidan pada millet dibanding semua jenis sampel disebabkan oleh biji millet memiliki kandungan pigmen yang lebih rendah dibandingkan dengan beberapa jenis beras warna dan kulit buah manggis. Senyawa antioksidan yang ada pada millet antara lain senyawa flavonoid. Flavonoid terbukti memiliki kemampuan dalam menangkal radikal bebas dengan baik (Dykes & Rooney, 2006). Menurut penelitian Viswanath *et al* (2009) dilaporkan bahwa senyawa polifenol yang diekstrak dari lapisan kulit ari millet menggunakan metanol dan HCl 1% dapat digunakan sebagai sumber antioksidan potensial.

Menurut penelitian Mambrasar (2010) dilaporkan bahwa proses penyosohan dapat menurunkan kandungan nutrisi sereal. Lamanya intensitas waktu penyosohan, mengakibatkan rendahnya kandungan nutrisi sereal karena lapisan kulit ari sereal mengandung berbagai komponen nutrisi. Waktu penyosohan yang lama, berdampak terhadap

rendahnya kandungan fenol total sereal. Senyawa fenol sereal berkorelasi positif terhadap aktivitas antioksidan.

Kulit manggis memiliki kandungan antosianin yang juga cukup tinggi terlihat dari warna fisiknya, semakin pekat warna maka semakin tinggi kandungan pigmen antosianin. Kulit buah manggis dilaporkan kaya akan kandungan senyawa xanton. Berdasarkan percobaan isolasi uji aktivitas antioksidan diketahui bahwa senyawa paling aktif dari ekstrak kulit manggis adalah alfa-mangostin yang dapat menekan pembentukan sel karsinogen pada kolon, gamma-mangostin dan garsinon-E. Hasil uji menunjukkan bahwa kulit manggis memiliki potensi sebagai sumber antioksidan yang tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis sampel beras dan millet yang diuji (Mardiana, 2012).

Hasil uji aktivitas antioksidan yang didapat menunjukkan bahwa beras merah, beras ketan hitam dan beras hitam memiliki potensi yang paling tinggi untuk dijadikan sebagai pangan fungsional karena memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan millet merah dan millet kuning. Sehingga, jenis beras berwarna lebih potensial untuk dijadikan pangan fungsional untuk masyarakat yang memiliki penyakit degeneratif.

Nilai Gizi Beberapa Jenis Beras dan Millet dengan Menggunakan Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui komponen utama dari suatu bahan. Untuk makanan, komponen utama umumnya terdiri dari kadar air, kadar abu, karbohidrat, protein serta lemak (Hui, 2006). Analisis ini menjadi perlu untuk dilakukan karena menyediakan data kandungan utama dari suatu bahan makanan. Faktor lain adalah karena analisis proksimat dalam makanan berkenaan dengan nilai gizi dari bahan makanan tersebut. Nilai gizi perlu diketahui karena berhubungan dengan kualitas makanan (Ensminger, 1994).

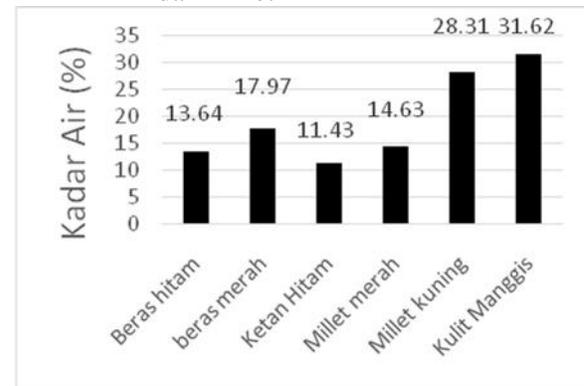
Analisis proksimat yang dilakukan pada penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kandungan air, kadar abu, protein, lemak dan serat kasar dari beberapa jenis sampel yang diteliti.

Kadar air

Kadar air merupakan karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena kandungan air dalam bahan pangan mempengaruhi kenampakan, tekstur, serta cita rasa pada bahan pangan tersebut. Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan. Kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan mudahnya pertumbuhan bakteri, kapang, dan khamir sehingga berefek terhadap kerusakan bahan pangan.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa dari beberapa jenis sampel yang diuji memiliki kadar air yang berbeda. Kadar air pada beberapa jenis beras dan millet dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 2. Kadar air pada beberapa jenis beras dan millet



Hasil analisis pada beberapa jenis beras menunjukkan bahwa kadar air paling banyak berturut turut terdapat pada beras merah yaitu sebanyak 17,97% , beras hitam 13,64% dan kadar air yang paling rendah adalah beras ketan hitam sebesar 11,43%. Sedangkan dari jenis millet, kadar air tertinggi terdapat pada millet kuning sebesar 28,31% dan terendah millet merah sebesar 14,63%. Dari keenam sampel yang diuji, kulit manggis memiliki kadar air paling tinggi yaitu sebesar 31,62%.

Hirawati (2012) menyatakan bahwa kadar air dapat menentukan kualitas ketahanan suatu simplisia dimana simplisia dengan kadar air yang terlalu tinggi mengakibatkan rentan terhadap kebusukan karena kondisi lembap. Beras ketan hitam memiliki kadar air paling rendah yaitu sebesar 11,43%, sehingga dianggap

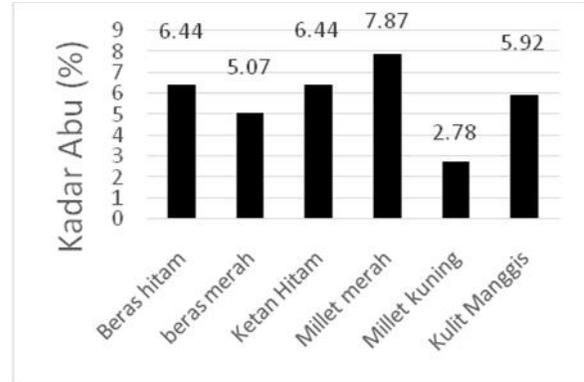
memiliki ketahanan yang paling kuat dari ancaman serangan mikroba dan kebusukan dalam jangka waktu dekat. Sedangkan kulit manggis memiliki kadar air paling tinggi yang menyebabkan masa simpan menjadi lebih singkat.

Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik. Penentuan kadar abu adalah dengan mengoksidasikan semua zat organik pada suhu yang tinggi, yaitu sekitar 500 - 600°C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut (Sudarmadji, 2003).

Hasil uji kimiawi menunjukkan bahwa dari beberapa jenis sampel yang diuji mengandung kadar abu yang berbeda. Kadar abu pada beberapa jenis sampel tanaman yang diuji dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.

Gambar 3. Kadar abu pada beberapa jenis sampel tanaman yang diuji



Kadar abu pada millet merah memiliki rerata tertinggi yaitu 7,87% dimana kadar abu terendah dimiliki oleh millet kuning yaitu 2,78%. Beras hitam dan beras ketan hitam memiliki rerata kadar abu yang sama yaitu sebesar 6,44% sedangkan beras merah memiliki rerata kadar abu sebesar 5,078%. Sementara itu kulit manggis memiliki kadar abu lebih rendah dibawah beras hitam dan beras ketan hitam sebesar 5,92%.

Kadar abu digunakan sebagai parameter untuk mengukur kandungan mineral suatu sampel. Emilan,dkk (2011) menyatakan bahwa pengukuran kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuk ekstrak. Kadar abu tidak boleh terlalu tinggi, berdasarkan standar Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) kadar abu maksimal yaitu sebesar 4% karena di dalam kadar abu terdapat mineral-mineral yang dapat menyebabkan pengendapan di dalam ginjal sehingga dapat mengganggu kesehatan. Kadar abu pada semua sampel yang diuji diketahui memiliki kadar abu di atas standar Badan

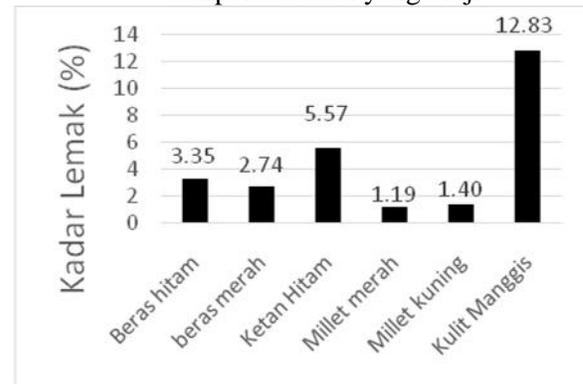
Pengawas Obat dan Makanan, hal ini kemungkinan dikarenakan tingginya kontaminan akibat penyimpanan jenis sampel yang diuji didominasi oleh kotoran fisik seperti kerikil, pasir, dll. Hasil analisis menunjukkan bahwa millet kuning merupakan sampel dengan kadar abu di bawah 4% dengan demikian, millet kuning dapat di konsumsi langsung tanpa bahan makanan campuran karena mineral yang terkandung didalamnya tidak mengalami banyak pengendapan. Sampel lainnya memiliki kadar abu diatas 4%, sehingga menjadi kurang baik untuk dikonsumsi dalam jumlah banyak. Untuk itu sampel tersebut harus dikonsumsi sebagai bahan makanan campuran lain untuk mengimbangi nilai gizi yang terkandung di dalamnya.

Kadar Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibanding dengan karbohidrat dan protein. Satu gram minyak atau lemak dapat menghasilkan 9 kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gram (Winarno, 2004).

Hasil uji kimiawi menunjukkan bahwa dari beberapa jenis sampel yang diuji mengandung kadar lemak yang berbeda. Kadar lemak pada beberapa jenis sampel tanaman yang diuji dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 4. Kadar lemak pada beberapa jenis sampel tanaman yang diuji



Hasil analisis dari beberapa sampel jenis beras, beras ketan hitam memiliki kandungan lemak paling tinggi yaitu 5,57%, disusul oleh beras hitam dan beras merah sebesar 3,35% dan 2,74%. Sedangkan millet merah dan millet kuning memiliki kandungan lemak terendah yaitu sebesar 1,19% dan 1,40%. Berdasarkan beberapa sampel bahan pangan yang diuji, kulit manggis sebagai pembanding memiliki kandungan lemak yang paling tinggi yaitu sebesar 12,83%.

Lemak merupakan bagian integral dari semua bahan, zat tersebut berperan dalam menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Winarno, 2004). Standar kadar lemak suatu produk berbentuk padat yang diatur oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (2011) dapat dikatakan rendah lemak bila produk tersebut hanya mengandung lemak dengan kadar maksimal sebesar 3%.

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak pada semua sampel yang diuji yakni kulit manggis memiliki kandungan lemak tertinggi dan di atas kadar

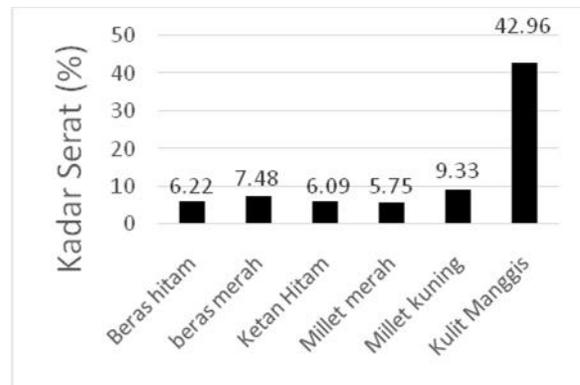
maksimal yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan sehingga umur simpan relatif lebih singkat dibanding dengan sampel lainnya. Kulit manggis mengandung lapisan lilin (*wax*) yang dilaporkan merupakan ester asam lemak dengan alkohol monohidrat yang berat molekulnya tinggi sehingga berpengaruh terhadap kadar lemak yang terkandung pada kulit manggis.

Kadar Serat

Serat merupakan komponen penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena merupakan indeks yang menentukan nilai gizi bahan makanan. Serat adalah senyawa yang tidak dapat dicerna dalam organ pencernaan manusia. Serat bukan merupakan zat yang dapat diserap oleh usus, namun berperan sangat penting di dalam proses pencernaan. Serat dapat mencegah atau mengurangi resiko penyakit degeneratif seperti jantung koroner, diabetes, dan juga kanker (Baliwati, et al., 2004).

Hasil uji kimiawi menunjukkan bahwa dari beberapa jenis sampel yang diuji mengandung kadar serat yang berbeda. Kadar serat pada beberapa jenis sampel tanaman yang di uji dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 5. Kadar serat pada beberapa jenis sampel yang di uji



Kadar serat pada beberapa jenis beras menunjukkan bahwa beras merah memiliki serat lebih tinggi dibanding beras lainnya yaitu 7,48% sedangkan beras hitam dan beras ketan hitam memiliki kadar serat sebesar 6,22% dan 6,09%. Millet kuning memiliki kadar serat sebesar 9,33% lebih tinggi dibanding dengan millet merah sebesar 5,75%. Dari hasil sampel yang telah diuji, kadar serat tertinggi terdapat pada kulit manggis yaitu sebesar 42,96%.

Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Selulosa dan hemiselulosa merupakan komponen dinding sel tumbuhan dan tidak dapat dicerna baik oleh manusia maupun hewan-hewan monogastrik (Josept, 2002). Kadar serat kasar yang ideal suatu bahan pangan yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (2002) yaitu sebesar 36%.

Beras ketan hitam (6,09%) memiliki kadar serat paling rendah dibanding dengan beras merah dan beras hitam, sehingga memiliki tekstur yang lebih halus dan lebih mudah dicerna. Sedangkan pada beras merah (7,48%) dan beras hitam (6,22%) memiliki potensi

sebagai pangan fungsional karena memiliki serat yang lebih tinggi. Beras merah dilaporkan banyak mengandung serat yang berbeda dengan beras putih (*Oryza sativa*) oleh karena beras merah mengandung karbohidrat kompleks yang baik untuk kesehatan.

Haruna (2011) melaporkan, bahwa makanan dengan kandungan serat kasar yang tinggi dapat menurunkan berat badan. Makanan akan tinggal dalam saluran pencernaan dalam waktu yang relatif singkat sehingga absorpsi zat makanan akan berkurang. Makanan dengan serat tinggi akan memberi rasa kenyang sehingga menurunkan konsumsi makanan. Makanan dengan kandungan serat kasar yang tinggi biasanya mengandung kalori rendah, kadar gula dan lemak rendah yang dapat membantu mengurangi terjadinya obesitas. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa millet kuning dan beras merah memiliki serat yang tinggi.

Kandungan serat yang tinggi pada beras merah dapat menjadikan beras merah sebagai sumber pangan fungsional paling potensial yang diproduksi dalam bentuk *oatmeal* sehingga cocok untuk dikonsumsi sebagai jenis pangan diet. Selain itu, beras merah dapat pula diolah menjadi tepung yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan roti dan cookies. Selain itu millet kuning juga berpotensi dijadikan sebagai pangan fungsional yang diproduksi dalam bentuk bubur kental maupun encer, roti tawar, produk makanan rebus atau kukus, makanan ringan, dan campuran tepung pada roti, cookies,

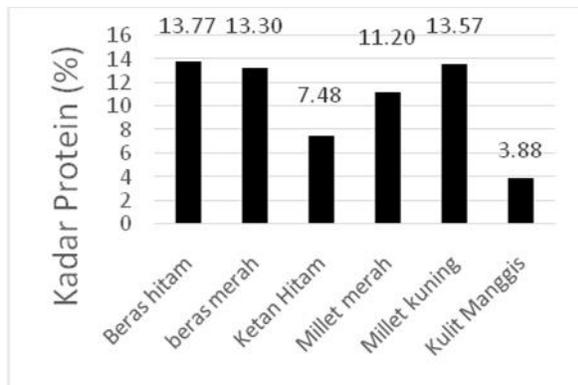
dan mi karena millet dilaporkan memiliki rasa yang sedikit manis.

Kadar Protein

Menurut Winarno (2004) protein merupakan bagian yang sangat penting karena terdapat pada sebagian besar jaringan tubuh makhluk hidup. Protein merupakan komponen terbesar setelah air, serta merupakan sumber asam-asam amino, yang mengandung unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat. Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Jumlah protein pada sampel yang diuji tergantung pada tingkat nitrogen di dalam tanah, musim kemarau, dan juga tergantung dengan faktor lingkungan lainnya.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa dari beberapa jenis sampel yang diuji mengandung kadar protein yang berbeda. Kadar protein pada beberapa jenis sampel tanaman yang diuji dapat dilihat pada Gambar 11.

Gambar 6. Kadar protein beberapa jenis sampel tanaman yang diuji



Hasil uji kandungan protein menunjukkan bahwa dari bahan pangan jenis beras, beras hitam memiliki kandungan protein yang paling tinggi yaitu 13,77% dibanding beras merah sebesar 13,30% dan ketan hitam sebesar 7,48%,. Hasil analisis dari jenis millet menunjukkan, millet kuning memiliki kandungan protein sebesar 13,57% yang lebih besar dibanding dengan millet merah yang memiliki kandungan protein sebesar 11,20%. Sedangkan kandungan protein paling rendah adalah kulit manggis yaitu 3,88%.

Beras hitam dan millet kuning memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel lainnya. Hal ini disebabkan karena ada korelasi antara metabolisme protein dan antioksidan pada tumbuhan. Protein merupakan salah satu komponen penting dalam tubuh tumbuhan. Cech & Bass (1986) menyatakan bahwa fungsi protein terutama bagi tumbuhan antara lain adalah mengkatalisis suatu proses reaksi sebagai enzim misal protein mikrotubul dan protein mikrofilamen serta beberapa protein yang ada di ribosom yang mempunyai fungsi struktural dan

bukan fungsi katalisis seperti protein pengangkut elektron selama fotosintesis dan respirasi. Hal ini menunjukkan bahwa dalam proses metabolisme antioksidan yang merupakan salah satu metabolit sekunder dibutuhkan jumlah protein dalam kadar yang cukup tinggi mengingat pentingnya protein sebagai salah satu katalis berbagai macam sintesis metabolit sekunder.

Dari hasil analisis nilai gizi yang telah dilakukan, beras merah memiliki potensi yang paling tinggi untuk dijadikan sebagai sumber pangan fungsional, karena beras merah memiliki kandungan protein yang tinggi serta memiliki serat yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis beras lainnya dan jenis millet yang diuji, sehingga dapat digunakan untuk masyarakat dalam perbaikan gizi. Beras merah juga memiliki kandungan serat yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis beras dan millet yang diuji yang dapat digunakan untuk mengatasi kolesterol serta dalam menjalankan program diet.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan, beras merah memiliki aktivitas tertinggi diantara beberapa jenis beras dan millet yang diuji sehingga dapat digunakan untuk mengatasi penyakit degeneratif seperti stroke, diabetes dan sakit jantung. Kulit manggis juga memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi serta kadar serat yang paling tinggi yang cocok untuk penderita kolesterol, namun pada analisis nilai gizi, kulit memiliki kandungan protein paling kecil yang kurang menunjang untuk gizi

masyarakat yang memerlukan protein tinggi. Kulit manggis memiliki kadar air yang paling tinggi sehingga sulit bertahan lama pada masa penyimpanan sehingga lebih cocok bila kulit manggis dijadikan sebagai olahan cair seperti teh dan sirup ekstrak.

Beberapa produk yang dapat dihasilkan dari beberapa jenis beras dan millet berdasarkan hasil penelitian ini antara lain dari jenis beras dapat diolah menjadi tepung yang dapat digunakan untuk bahan baku pembuatan kue, selain itu beras hitam dapat dimanfaatkan dari air rebusannya karena banyak mengandung antioksidan yang dapat dikonsumsi sebagai wedang. Sedangkan dari jenis millet, dapat dijadikan sebagai makanan ringan berupa sereal dan bubur.

KESIMPULAN

Beberapa jenis beras lebih potensial untuk dijadikan bahan pangan fungsional dibanding dengan jenis millet berdasarkan aktivitas antioksidan serta nilai gizi yang terkandung terutama pada beras merah (*Oryza nivara* L.) yang bisa diolah menjadi tepung beras atau ekstrak minuman. Analisa proksimat menunjukkan bahwa beberapa jenis beras dan millet dengan kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat, serta kadar protein yang paling potensial untuk dijadikan sebagai pangan fungsional adalah jenis beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzkiya MAZ. 2011. *Kajian Potensi antioksidan beras merah dan pemanfaatannya pada minuman beras kencur*.(Thesis).IPB.
- Aditya, D. 2009. *Penelitian Deskriptif*. Surakarta: Politeknik Kesehatan Surakarta.
- Anggraini,D.A,dkk. 2009. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan KejadianHipertensi*. Jakarta.
- Baliwati, Y. F. (2004). *Pengantar Pangan dan Gizi*, Cetakan I. Jakarta: Penerbit
- Bhuja, 2009.*Teknologi Budidaya Millet*. Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian Provinsi Irian Jaya, Jayapura.
- Chang,T.T. and E.A. Bardenas, 1965.*The morphology and varieties characteristics of the rice plant, Tech. Bull. IRRI 4 : 40 pp.*
- Demam, J.M., 1997, *Kimia Makanan*, Bandung : Penerbit ITB.
- Ensminger, M.E. 1994. *Feeds and Nutrition.Second Edition.The Ensminger Publising Company*. USA.
- Hu C, Zawistowski J, Ling WH, Kitts DD. 2003. *Black Rice (Oryza sativa L. indica) pigmented fraction suppresses both reactive oxygen species and nitric oxide in chemical and biological model systems*. J Agr Food Chem 51: 5271-5277. DOI: 10.1021/jf034466n.
- Hui, Y.H. 2006.*Handbook of Food Science, Technology and Engineering Volume I*. CRC Press. USA.
- Mambrasar, R.H., Prasetyo, B. dan Martosupono, M. (2010). *Antioksidan dan immunomodulator pada serealia*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta.

- Mardiana, L. 2012. *Ramuan dan Khasiat Kulit Manggis*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Misnawi S. 2003. *Effect of cocoa liquor roasting on polyphenol content, hydropobicity astringenc*. ASEAN Food Journal 12(2):103-113.
- Puspita. 2003. *Evaluasi Kandungan Total Polifenol dan Aktifitas Antioksidan Minuman Ringan Fungsional Teh-Mengkudu Pada Berbagai Formulasi*. Jakarta.
- Samsudin, A.M. dan Khoiruddin. 2009. *Ekstraksi, Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Zat Warna dari Kulit Manggis (Garcinia mangostana)*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suda, I., T. Oki, M. Masuda, M. Kobayashi, Y. Nishiba, and S. Furuta. 2003. *Physiological functionality of purple fleshed sweet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods*. JARQ 37(3): 167-173.
- Sudarmadji, Slamet, H. Bambang, Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Viswanath, K. 2008. *Health Behavior and Health Promotion: Theory, Research, and Practice 4th Ed*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yanuar. 2009. *Potensi Kulit Jeruk Sebagai Bahan Pengurai Pada Proses Pengolahan Limbah Kantong Plastik*. IPB: Bogor.
- Yuliana, N. 2007. *Pengolahan Durian (Durio zibethinus) Fermentasi (Tempoyak)*. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 12(2): 75-77.