

Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Mutu Beras Pratanak pada Padi Varietas IR 64

The Effects of Soaking Duration on Parboiled Rice Quality of Paddy cv IR 64

Rokhani Hasbullah, Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

Email: rokhani.h@gmail.com

Pramita Riskia D.P., Program Sarjana Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

Abstract

Processing of parboiled rice consists of paddy cleaning, soaking, steaming, drying, and milling. Parboiled process of paddy is intended to increase the milling yield, to prevent nutrition losses and to decrease glychemic index. The purpose of this research is (1) To assess the impact of soaking time on the physical and chemical quality of parboiling rice, (2) To determine the optimum soaking time for parboiling rice and it's impact on rice quality. This research is using IR 64 variant with soaking duration treatment about 4, 6, and 8 hours. The result showed that parboiled process increase the milling yield and reduce the rice amylose content. Gelatinization profile of the parboiled rice showed that the longer of soaking duration increase the trough viscosity, final viscosity, peak time viscosity, and pasting temperatures and also decreased the peak viscosity, breakdown viscosity, and setback viscosity. The treatment of soaking duration did not significantly affect the chemical contents of parboiled rice. The exposure time of paddy soaking that suggested is 4 hours in dip water at temperature of 60 °C.

Key words: *paddy, parboiled rice, glychemic index, amylose, gelatinization profile*

Abstrak

Pembuatan beras pratanak meliputi pembersihan, perendaman, pengukusan, pengeringan, dan penggilingan. Proses pratanak dimaksudkan untuk meningkatkan rendemen giling, menekan kehilangan nilai gizi dan menurunkan indeks glikemik sehingga cocok dikonsumsi oleh penderita Diabetes Melitus. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengkaji pengaruh lama perendaman terhadap mutu fisik dan kimia beras pratanak, (2) Menentukan lama perendaman yang optimum untuk proses pratanak dan pengaruhnya terhadap mutu beras. Penelitian ini menggunakan gabah varietas IR 64 dengan perlakuan lama perendaman 4, 6, dan 8 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pratanak dapat meningkatkan rendemen giling dan dapat menurunkan kadar amilosa. Profil gelatinisasi beras pratanak menunjukkan bahwa semakin lama perendaman dalam proses pratanak dapat meningkatkan viskositas trough, viskositas akhir, waktu puncak, dan suhu gelatinisasi serta menurunkan viskositas puncak, viskositas breakdown, dan viskositas setback. Lama perendaman tidak berpengaruh secara signifikan terhadap komposisi kimia yang terkandung dalam beras pratanak. Lama perendaman yang terbaik adalah selama 4 jam pada suhu air 60 °C.

Kata kunci: gabah, beras pratanak, indeks glikemik, amilosa, profil gelatinisasi

Diterima: 10 Desember 2012; Disetujui: 28 Maret 2013

Pendahuluan

Beras merupakan makanan pokok bangsa Indonesia, dimana seiring dengan penambahan jumlah penduduk kebutuhan beras semakin meningkat. Permasalahan yang dihadapi dalam memproduksi beras adalah tingginya susut pascapanen dan rendahnya kualitas beras yang dihasilkan. Menurut Patiwi (2006) meskipun penggilingan adalah proses fisik, penggilingan juga berpengaruh terhadap kandungan nutrisi beras.

Hal ini disebabkan oleh adanya pelepasan dan pengikisan bagian-bagian butiran gabah/beras selama proses penggilingan yang menyebabkan sebagian nutrisi akan terbuang. Menurut Patiwi (2006) meskipun penggilingan adalah proses fisik, penggilingan juga berpengaruh terhadap kandungan nutrisi beras. Hal ini disebabkan oleh adanya pelepasan dan pengikisan bagian-bagian butiran gabah/beras selama proses penggilingan yang menyebabkan sebagian nutrisi akan terbuang. Menurut Haryadi (2006), beras pratanak merupakan

proses pemberian air dan uap panas terhadap gabah sebelum gabah tersebut dikeringkan. Tujuan dari pratanak adalah untuk menghindari kehilangan dan kerusakan beras, baik ditinjau dari nilai gizi maupun rendemen yang dihasilkan.

Mengonsumsi beras pratanak baik untuk penderita diabetes melitus. Diabetes merupakan sekumpulan gejala yang timbul pada seseorang ditandai dengan kadar glukosa darah melebihi normal (hiperglikemi) akibat tubuh kekurangan insulin baik absolut maupun relatif. Umumnya penanganan menu makanan pada penderita diabetes melitus lebih difokuskan pada porsi makanannya terutama karbohidrat. Hal ini dilakukan karena anggapan bahwa setiap karbohidrat pada jumlah yang sama memberikan efek yang sama pada peningkatan kadar gula darah. Fakta dari penelitian jangka menengah menunjukkan bahwa penggantian karbohidrat yang memiliki indeks glikemik tinggi dengan pangan yang memiliki indeks glikemik rendah akan memperbaiki pengendalian glikemik.

Beras pratanak memiliki indeks glikemik rendah yang dapat mengendalikan kadar glukosa darah dan serat pangan yang tinggi yang dapat memperlambat laju pengosongan lambung. Sehingga orang yang mengonsumsi nasi pratanak akan kenyang lebih lama.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengkaji pengaruh lama perendaman terhadap mutu fisik dan kimia beras pratanak, (2) Menentukan lama perendaman yang optimum untuk proses pratanak dan pengaruhnya terhadap mutu beras.

Bahan dan Metode

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium LBP (Lingkungan dan Bangunan Pertanian) Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Laboratorium Processing Departemen Agronomi dan Hortikultura, Laboratorium Analisis Pangan serta Laboratorium Kimia Fisik (PAU) Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai dengan Mei 2012.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis gabah dari varietas IR 64. Gabah tersebut diperoleh dari petani di daerah Marga Jaya, Dramaga - Bogor Barat. Gabah yang digunakan merupakan gabah kering giling dengan kadar air rata-rata berkisar antara 14-15%. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tangki plat eser, drum perendaman, neraca analitik, thermometer, hybrid recorder, termokopel, Kett Moisture Tester, mawaran, mesin pembersih padi, baki penampung, dan alat-alat yang digunakan untuk uji proksimat dan amilograf.

Metode

Secara umum, pembuatan beras pratanak terdiri dari lima proses yaitu pembersihan, perendaman, pengukusan, pengeringan, dan penggilingan. Pembersihan atau sortasi dilakukan dengan menggunakan mesin pembersih padi. Pembersihan dilakukan untuk memisahkan gabah hampa dan benda-benda asing. Pada proses perendaman, dilakukan tiga perlakuan yaitu perendaman selama 4 jam, 6 jam, dan 8 jam. Dilakukan dua kali ulangan untuk masing-masing perlakuan. Suhu perendaman harus dijaga stabil yaitu 60°C. Proses perendaman dimaksudkan untuk meningkatkan kadar air gabah. Sementara proses pengukusan dilakukan pada suhu 90°C selama 20 menit, sehingga diperoleh gabah yang mengalami gelatinisasi dan beberapa gabah pecah kulit. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari sampai kadar air gabah mencapai 12-14%. Gabah yang sudah kering tersebut selanjutnya digiling dan dilakukan uji mutu beras pratanak meliputi uji proksimat dan amilografi hingga diperoleh beras pratanak varietas IR 64 yang paling baik.

Metode Analisis

Analisis Profil Gelatinisasi

Profil gelatinisasi pati dianalisis menggunakan *Rapid Visco Analyzer (RVA)*. Sebanyak 3.0 g sampel (berat kering) ditimbang dalam wadah RVA, lalu ditambahkan 25.0 g akuades. Pengukuran dengan RVA mencakup fase pemanasan dan pendinginan pada pengadukan konstan (160 rpm). Pada fase pemanasan, suspensi pati dipanaskan dari suhu 50°C hingga 95°C dengan kecepatan 6°C/menit, lalu dipertahankan pada suhu tersebut selama 5 menit. Setelah fase pemanasan selesai, pasta pati dilewatkan pada fase pendinginan, yaitu suhu diturunkan dari 95°C menjadi 50°C dengan kecepatan 6°C/menit, kemudian dipertahankan pada suhu tersebut selama 2 menit. Instrumen RVA memplot kurva profil gelatinisasi sebagai hubungan dari nilai viskositas (cP) pada sumbu y dengan perubahan suhu (°C) selama fase pemanasan dan pendinginan pada sumbu x.

Uji Kadar Amilosa, AOAC

Beras pratanak yang dihasilkan ditepungkan terlebih dahulu menggunakan blender (dengan ukuran kira-kira mesh 60) sebelum dilakukan analisa kadar amilosa. Penetapan kadar amilosa ini terdiri dari dua tahap yaitu pembuatan kurva standar dan penetapan sampel. Pembuatan kurva standar dilakukan dengan menggunakan amilosa murni.

Untuk penetapan kurva standar, amilosa murni ditimbang sebanyak 40 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N. Larutan standar kemudian didiamkan selama 24 jam dan ditepatkan sampai tanda tera dengan akuades. Selanjutnya

larutan tersebut dipipet masing-masing sebanyak 1, 2, 3, 4, dan 5 ml, lalu dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml. Ke dalam labu takar tersebut ditambahkan juga asam asetat 1 N sebanyak masing-masing 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, dan 1.0 ml. Selanjutnya larutan tersebut juga ditambahkan larutan iod sebanyak 2 ml. Setelah itu, larutan ditepatkan sampai tanda tera dengan akuades dan dikocok, lalu didiamkan selama 20 menit. Larutan kemudian diukur intensitas warna yang terbentuk dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 620 nm.

Pada penetapan sampel, sejumlah 100 mg sampel tanpa lemak dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan 1 ml etanol serta 9 ml NaOH 1 N. Setelah itu, larutan sampel didiamkan selama 24 jam dan ditepatkan sampai tanda tera dengan akuades. Larutan kemudian dipipet sebanyak 5 ml, lalu dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan 1 ml asetat 1 N serta 2 ml larutan iod. Larutan selanjutnya ditambah akuades sampai tanda tera, dikocok, didiamkan 20 menit, dan diukur intensitas warna yang terbentuk dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 620 nm. Kadar amilosa dihitung dengan rumus :

$$Ka = \frac{A \times Vt \times fp}{ms} \times 100\%$$

Keterangan :

Ka = kadar amilosa (%bb)

A = konsentrasi kadar amilosa contoh (mg/ml)

Vt = volume total

fp = faktor pengenceran (20 dan 1000)

ms = massa sampel (mg)

Kadar amilosa didapat dari hasil penggandaan absorbans amilosa contoh dengan faktor konversi. Pengerjaan dilakukan sebanyak 2 kali.

Rendemen Giling

Pengukuran rendemen beras pratanak dihitung berdasarkan perbandingan berat beras pratanak yang dihasilkan (b kg) terhadap berat awal gabah yang digunakan (a kg) rendemen dihitung dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = (b/a) \times 100\%$$

Kadar Air, Metode Oven

Cawan aluminium dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (a gram). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram lalu dimasukkan dalam cawan (b gram) dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 105-110°C selama 3 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel dipanaskan lagi di dalam oven sampai tercapai berat konstan (c gram). Kadar air dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{b - (c - a)}{b} \times 100\%$$

Kadar Abu, Metode Pengabuan Kering

Ditimbang sampel sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam cawan porselen (a gram) yang telah dikeringkan dan diketahui beratnya (b gram), kemudian diabukan dalam tanur pengabuan pada suhu 450-550°C selama 2 jam atau sampai semua sampel menjadi abu, didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c gram).

$$\text{Kadar abu (\% bb)} = \frac{(c - a)}{(b - a)} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu (\% bk)} = \frac{\text{kadar abu (\%bb)}}{100 - \text{kadar air}} \times 100\%$$

Kadar Lemak, Metode Soxhlet

Labu lemak yang akan digunakan dikeringkan dalam oven bersuhu 100-110°C. didinginkan dalam desikator, dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram dibungkus dengan kertas saring lalu dimasukkan ke dalam alat ekstraksi (soxhlet) yang berisi pelarut heksana.

Reflux dilakukan selama 5 jam, kemudian pelarut yang ada di dalam labu lemak didistilasi. Selanjutnya labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 100°C hingga beratnya konstan, didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. Kadar lemak ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar lemak (\%bb)} = \frac{\text{berat labu akhir} - \text{berat labu awal}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar lemak (\%bk)} = \frac{\text{kadar lemak (\% bb)}}{100 - \text{kadar air}} \times 100\%$$

Kadar Protein, Metode Mikro Kjeldahl

Sampel ditimbang sebanyak 0.2 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml lalu ditambahkan 2 gram K₂SO₄, 40 mg HgO dan 2.5 ml H₂SO₄ pekat, setelah itu didestruksi selama 30 menit sampai warna cairan berwarna hijau jernih, dibiarkan sampai dingin, lalu ditambahkan 35 ml air suling dan 10 ml NaOH pekat sampai berwarna cokelat kehitaman, kemudian didistilasi. Hasil destruksi ditampung dalam erlenmeyer 125 ml yang berisi H₃BO₃ dan indikator, lalu dititrasikan dengan HCl 0.02 N, larutan blanko dianalisis seperti sampel. Dengan T adalah titrasi HCl dan B adalah berat sampel, maka kadar protein dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{((T - B) \times 0,014 \times N \text{ HCl} \times 6,25)}{(\text{Berat Sampel (gr)})} \times 100\%$$

Tabel 1. Kadar amilosa beras pratanak pada berbagai lama perendaman gabah

| Lama perendaman gabah | Kadar amilosa (%) |
|-----------------------|-------------------|
| 4 Jam | 7.735 ab |
| 6 Jam | 6.035 bc |
| 8 Jam | 4.085 c |
| Kontrol | 9.685 a |

Keterangan: Angka diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($P < 0.05$)

Kadar Karbohidrat by difference

Kadar karbohidrat dihitung menggunakan metode *by difference* yaitu dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100 - \%bk \text{ (air+abu+lemak+protein)}$$

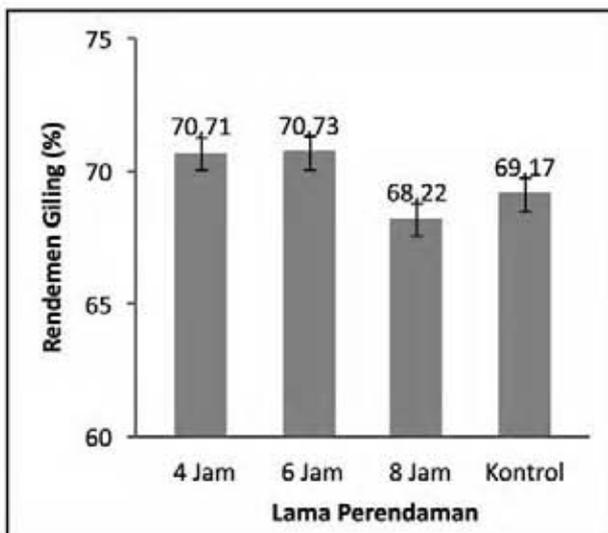
Analisis Statistika

Uji statistik diawali dengan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan, serta dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) apabila berpengaruh dengan penentu beda taraf nyata 5%.

Hasil Dan Pembahasan

Pengaruh Lama Perendaman terhadap Rendemen Giling Beras Pratanak

Rendemen giling diperoleh dari hasil perbandingan antara berat beras hasil giling dengan berat awal beras yang akan digiling. Hasil perhitungan rendemen giling menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rendemen giling untuk perlakuan lama perendaman 4 dan 6 jam terhadap kontrol. Sementara pada perlakuan lama perendaman 8 jam, rendemen giling mengalami



Gambar 1. Rendemen giling beras pratanak

penurunan. Rendemen giling beras kontrol yaitu sebesar 69.16%. Terjadi peningkatan rendemen giling yang berkisar antara 1.54% - 1.56%. Data rendemen giling beras pratanak dapat dilihat pada Lampiran.

Berdasarkan perlakuan lama perendaman, rendemen giling tertinggi adalah beras pratanak dengan lama perendaman 6 jam yaitu sebesar 70.73%, diikuti lama perendaman 4 jam sebesar 70.71%. Peningkatan rendemen giling ini disebabkan ikatan sel-sel beras lebih kompak dan kuat sehingga pada proses penggilingan lebih tahan terhadap gesekan saat pengupasan dan penyosohan (Burhanudin, 1981). Sementara pada lama perendaman 8 jam terjadi penurunan rendemen giling sekitar 0.95%. Hal ini dapat disebabkan oleh terlalu lamanya waktu perendaman sehingga ikatan sel-sel beras menjadi longgar dan mudah hancur saat penggilingan. Rendemen giling beras pratanak dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen giling beras pratanak. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa lama perendaman 4, 6, dan 8 jam masing-masing tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Pengaruh Lama Perendaman terhadap Kadar Amilosa Beras Pratanak

Kadar amilosa beras kontrol adalah sebesar 9.69%. Semakin lama waktu perendaman, kadar amilosa beras semakin menurun. Kadar amilosa pada beras dengan lama perendaman 4 jam adalah 7.74%, sementara pada 6 jam dan 8 jam berturut-turut adalah 6.04% dan 4.09%. Hal ini menunjukkan bahwa proses pratanak dapat menurunkan kadar amilosa. Proses pratanak menurunkan kadar amilosa dari 9.685% menjadi 4.085 - 7.735%. Lama perendaman 8 jam menghasilkan kadar amilosa terendah.

Berdasarkan analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa lama perendaman berpengaruh terhadap kadar amilosa. Namun, perlakuan dengan lama perendaman 4 jam tidak berpengaruh signifikan dengan 6 jam dan kontrol, sehingga perendaman 4 jam dapat dipilih. Sementara perlakuan dengan lama perendaman 8 jam berpengaruh signifikan terhadap kontrol. Data analisa uji lanjut Duncan kadar amilosa dapat dilihat pada Tabel 1.

Beras dengan lama perendaman 4 jam dengan kadar amilosa 7.74% masuk ke dalam golongan beras berkadar amilosa sangat rendah. Hal yang sama berlaku untuk beras dengan lama perendaman 6 dan 8 jam yang masing-masing memiliki kadar amilosa 6.04% dan 4.09%. Sedangkan pada beras kontrol yang tidak mendapat perlakuan apapun, termasuk beras dengan kadar amilosa sangat rendah karena berkadar amilosa 9.69%. Menurut Yusuf *et al.* (2005) dalam Widowati *et al.* (2009), amilosa merupakan parameter utama yang

Tabel 2. Profil gelatinisasi pati beras pratanak pada berbagai lama perendaman gabah

| Lama perendaman | Viskositas (cP) | | | | |
|-----------------------|-----------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | Puncak | Trough | Breakdown | Akhir | Set-back |
| Beras Pratanak | | | | | |
| 4 Jam | 2636.50 ab | 1539.00 a | 1097.50 ab | 3246.50 a | 1707.50 a |
| 6 Jam | 2354.50 b | 1646.00 a | 708.50 bc | 3301.50 a | 1655.50 a |
| 8 Jam | 2174.50 b | 1671.00 a | 503.50 c | 3244.50 a | 1573.50 a |
| Beras Kontrol | 2936.50 a | 1460.00 a | 1476.50 a | 3163.50 a | 1703.50 a |

Keterangan: Angka diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (P<0.05)

| Lama perendaman | Waktu Puncak (menit) | Suhu Gelatinisasi (°C) |
|-----------------------|----------------------|------------------------|
| Beras Pratanak | | |
| 4 Jam | 9.24 a | 88.15 bc |
| 6 Jam | 9.27 a | 89.15 b |
| 8 Jam | 9.44 a | 90.45 a |
| Beras Kontrol | 9.10 a | 87.18 c |

Keterangan: Angka diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (P<0.05)

menentukan mutu tanak dan mutu rasa nasi. Beras yang mengandung amilosa tinggi bila ditanak akan menghasilkan nasi pera dan tekstur keras setelah dingin, sebaliknya kandungan amilosa pada beras yang rendah akan menghasilkan nasi pulen dan teksturnya lunak.

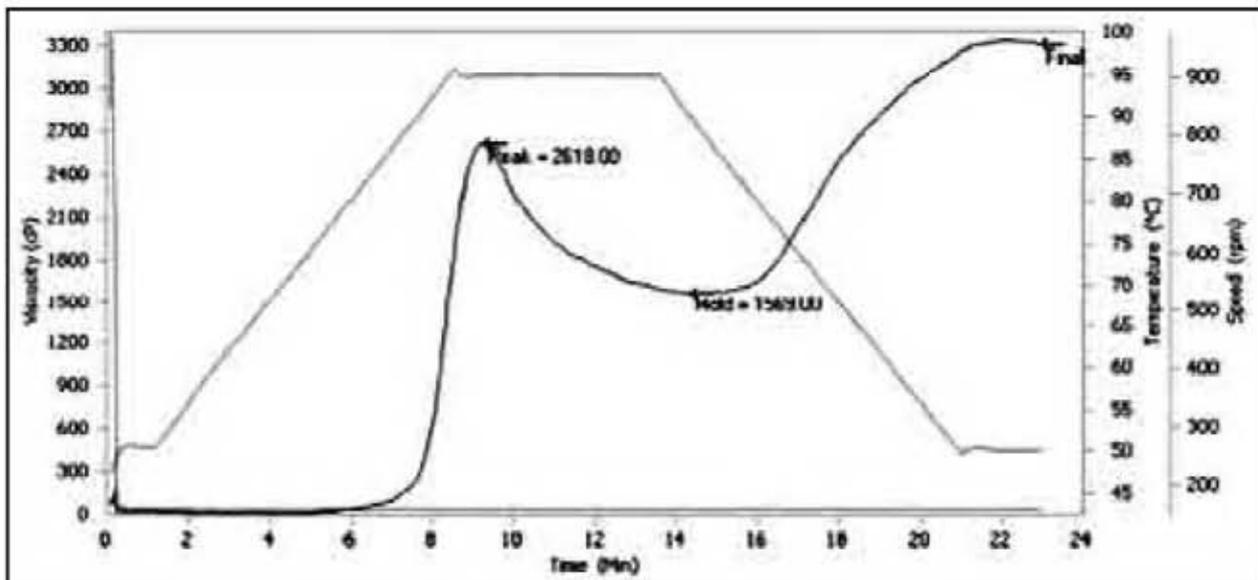
profil gelatinisasi pati pada beras pratanak dengan lama perendaman gabah selama 4 jam dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan pada Tabel 2 diperlihatkan profil gelatinisasi pati beras pratanak pada berbagai lama perendaman gabah.

Pengaruh Lama Perendaman terhadap Profil Gelatinisasi Beras Pratanak

Profil gelatinisasi pati beras dianalisis dengan menggunakan *Rapid Visco Analyzer (RVA)*. Kurva

1. Viskositas Puncak

Viskositas puncak menunjukkan kondisi awal granula pati tergelatinisasi hingga mencapai pengembangan maksimal kemudian berangsur-angsur pecah. Nilai rata-rata viskositas puncak pati



Gambar 2. Kurva profil gelatinisasi pati beras pratanak dengan lama perendaman 4 jam

beras kontrol sebesar 2936.50 cP. Sedangkan nilai rata-rata viskositas puncak beras pratanak dengan lama perendaman 4, 6, dan 8 jam berturut-turut adalah 2636.50 cP, 2354.50 cP, dan 2174.50 cP. Semakin lama gabah direndam, viskositas puncak semakin menurun. Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman pada beras pratanak memberikan pengaruh yang nyata terhadap viskositas puncak dalam menurunkan nilai viskositas. Beras kontrol menghasilkan nilai viskositas puncak yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan beras pratanak dengan lama perendaman 6 dan 8 jam, namun tidak berbeda nyata terhadap beras pratanak dengan lama perendaman 4 jam.

2. Viskositas Trough

Menurut Agustin (2011), viskositas trough merupakan nilai minimum pada fasa suhu konstan pada profil RVA yang mengukur kemampuan pasta untuk bertahan terhadap *breakdown* selama pendinginan. Perlakuan lama perendaman menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap nilai viskositas *trough*. Beras kontrol menghasilkan viskositas *trough* sebesar 1460 cP. Sementara beras pratanak menghasilkan nilai viskositas *trough* yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras kontrol. Beras pratanak dengan lama perendaman 4 jam menghasilkan viskositas *trough* sebesar 1539 cP. Beras pratanak dengan lama perendaman 6 dan 8 jam berturut-turut menghasilkan viskositas *trough* sebesar 1646 cP dan 1671 cP. Semakin lama perendaman maka viskositas *trough* yang dihasilkan akan semakin besar. Berdasarkan analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa perlakuan dengan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap viskositas *trough*.

3. Viskositas Breakdown

Viskositas *breakdown* atau penurunan selama pemanasan menunjukkan kestabilan pasta selama pemanasan, di mana semakin rendah *breakdown* maka pasta yang terbentuk semakin stabil terhadap panas (Purwani et al., 2006). Parameter viskositas *breakdown* dan viskositas *trough* terkait satu sama lain karena viskositas *breakdown* merupakan selisih antara viskositas puncak dengan viskositas *trough*. Peningkatan viskositas *trough* pati umumnya selalu diikuti oleh peningkatan nilai viskositas *breakdown*.

Beras kontrol memiliki viskositas *breakdown* sebesar 1476.50. Sementara beras pratanak memiliki nilai viskositas *breakdown* yang lebih rendah. Viskositas *breakdown* beras pratanak pada perlakuan 4, 6, dan 8 jam berturut-turut adalah 1097.5 cP, 708.5 cP, dan 503.5 cP. Ini menunjukkan bahwa semakin lama perendaman maka viskositas *breakdown* akan semakin menurun. Tepung beras kontrol menghasilkan viskositas *breakdown* yang relatif tinggi karena beras kontrol menghasilkan pati yang rusak dalam jumlah lebih besar sehingga lebih rapuh selama pemanasan dan pengadukan.

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata antara perlakuan lama perendaman 6 dan 8 jam terhadap kontrol. Namun tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan lama perendaman 4 jam dengan beras kontrol.

4. Viskositas Akhir

Viskositas akhir merupakan parameter yang mendefinisikan kualitas dari pati, diindikasikan oleh kemampuan dari material untuk membentuk pasta kental atau gel setelah pemasakan dan pendinginan serta ketahanan pasta terhadap gaya geser yang terjadi selama pengadukan (Agustin, 2011). Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas akhir. Viskositas puncak terbesar terdapat pada beras pratanak dengan lama perendaman 6 jam yaitu 3301.5 cP. Sedangkan nilai rata-rata beras pratanak dengan lama perendaman 4 dan 8 jam berturut-turut adalah 3246.50 cP dan 3244.50 cP. Viskositas akhir beras pratanak memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan viskositas akhir kontrol yaitu sebesar 3163.50 cP.

5. Viskositas Set-back

Viskositas *set-back* adalah parameter yang dipakai untuk melihat kecenderungan retrogradasi maupun sineresis dari suatu pasta. Retrogradasi adalah proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi, sedangkan sineresis adalah keluarnya atau merembesnya cairan dari suatu gel dari pati (Winarno, 1997). Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan pratanak tidak memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas *set-back* bila dibandingkan beras kontrol tanpa perlakuan pratanak. Viskositas *set-back* beras kontrol adalah sebesar 1703.50 cP. Sedangkan viskositas *set-back* beras pratanak dengan lama perendaman 4, 6, dan 8 jam berturut-turut adalah 1707.50 cP, 1655.50 cP, dan 1573.50 cP. Menurut Agustin (2011), viskositas *set-back* atau perubahan viskositas selama pendinginan diperoleh dari selisih antara viskositas akhir dengan viskositas *trough*. Semakin tinggi nilai *set-back* maka semakin tinggi pula kecenderungan untuk membentuk gel (meningkatkan viskositas) selama pendinginan. Tingginya nilai *set-back* menunjukkan tingginya kecenderungan untuk terjadinya retrogradasi.

6. Waktu Puncak

Waktu puncak merupakan parameter yang mengukur waktu pemasakan pasta pati. Beras kontrol memiliki waktu puncak 9.10 menit. Sementara beras pratanak dengan lama perendaman 4 jam, 6 jam, dan 8 jam memiliki waktu puncak berturut-turut selama 9.24 menit, 9.27 menit, dan 9.44 menit. Berdasarkan analisis sidik ragam, dapat diketahui bahwa perlakuan lama perendaman 4, 6, dan 8 jam tidak berpengaruh nyata terhadap kontrol.

Tabel 3. Pengaruh lama perendaman terhadap kandungan gizi beras pratanak

| Perlakuan (lama perendaman) | Kadar Air (%bk) | Kadar Abu (%bk) | Kadar Protein (%bk) | Kadar Lemak (%bk) | Kadar Karbohidrat (%bk) |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 4 jam | 11.220 a | 0.730 a | 8.100 ab | 0.535 a | 79.500 a |
| 6 jam | 11.260 a | 0.740 a | 8.250 ab | 0.645 a | 79.265 ab |
| 8 jam | 11.885 a | 0.780 a | 8.690 a | 0.780 a | 77.875 b |
| Kontrol | 12.605 a | 0.535 b | 7.715 b | 0.660 a | 78.495 ab |

Keterangan: Angka diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($P < 0.05$)

7. Suhu Gelatinisasi

Suhu gelatinisasi merupakan suhu saat kurva mulai naik, di mana mulai terdeteksi adanya peningkatan viskositas pada sistem pati-air yang dipanaskan. Berdasarkan suhu gelatinisasi, pati dapat dikelompokkan menjadi pati bersuhu gelatinisasi rendah ($< 70^{\circ}\text{C}$), sedang ($70 - 74^{\circ}\text{C}$), dan tinggi ($> 74^{\circ}\text{C}$). Beras yang mengandung pati dengan suhu gelatinisasi tinggi memerlukan pemasakan atau penanakan yang lama (Juliano, 1994). Suhu gelatinisasi beras yang diteliti tergolong tinggi berkisar antara $87-90^{\circ}\text{C}$. Suhu gelatinisasi beras kontrol memiliki rataan suhu sebesar 87.18°C . Sementara beras pratanak dengan lama perendaman 4, 6, dan 8 jam memiliki suhu gelatinisasi yang lebih tinggi yaitu berturut-turut 88.15°C , 89.15°C , dan 90.45°C . Berdasarkan analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan, diperoleh bahwa perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap suhu gelatinisasi pati dibandingkan dengan beras kontrol. Perlakuan lama perendaman 6 dan 8 jam berpengaruh nyata terhadap kontrol, sementara perlakuan lama perendaman 4 jam tidak berpengaruh nyata terhadap kontrol.

Pengaruh Lama Perendaman terhadap Kandungan Gizi Beras Pratanak

Pada proses pratanak, gabah mengalami peningkatan kandungan gizi. Hal ini disebabkan karena pada proses pratanak kandungan pada lapisan aleuron terserap masuk ke dalam endosperm akibat proses gelatinisasi pati. Lapisan aleuron adalah lapisan pada beras yang banyak mengandung protein, lemak, vitamin, dan mineral (Juliano, 1972). Pengaruh lama perendaman terhadap kandungan gizi beras pratanak dapat dilihat pada Tabel 3.

Beras pratanak memiliki kadar air yang lebih rendah dari beras kontrol. Kadar air yang rendah dapat memperpanjang umur simpan beras. Hal tersebut dikarenakan mikroba sulit tumbuh pada kondisi kering. Selain itu dapat juga mencegah terjadinya perubahan beras secara kimia dan biokimia (Widowati *et al.*, 2009). Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air beras

pratanak. Namun demikian, kadar air terendah yaitu 11.22% terdapat pada perlakuan lama perendaman 4 jam dan kadar air tertinggi yaitu 11.88% terdapat pada perlakuan lama perendaman 8 jam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa beras pratanak dapat meningkatkan kadar abu yang terkandung dalam beras. Kadar abu mencerminkan kandungan mineral yang terkandung di dalam beras. Mineral tersebut dalam bentuk garam oksida, sulfat, fosfat, nitrat, dan klorida (Widowati *et al.*, 2009). Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan lama perendaman 8 jam yaitu 0.78%. Semakin lama perendaman, maka kandungan kadar abu pada beras akan semakin meningkat. Peningkatan kadar abu pada proses pratanak dapat disebabkan oleh terlarutnya komponen bahan termasuk mineral dari bekatul dan sekam yang melekat pada endosperma beras (Widowati *et al.*, 2009). Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata dengan kandungan abu beras pratanak. Dengan uji lanjut Duncan diperoleh adanya perbedaan nyata antara lama perendaman 4, 6, dan 8 jam dengan beras kontrol.

Protein merupakan komponen penyusun kedua setelah pati. Proses pratanak dapat meningkatkan kandungan protein yang terdapat dalam beras. Pada penelitian ini kandungan protein yang tertinggi terdapat pada beras dengan lama perendaman 8 jam yaitu sebesar 8.69%. Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan lama perendaman dapat meningkatkan kandungan protein beras pratanak. Setelah dilakukan uji lanjut, diperoleh bahwa perendaman 4 jam dan 6 jam tidak berbeda nyata dengan beras kontrol, sementara beras pratanak dengan lama perendaman 8 jam berpengaruh nyata terhadap beras kontrol. Hal ini dapat disebabkan karena semakin lama waktu perendaman, kandungan protein yang masuk ke dalam endosperm semakin banyak.

Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan lemak beras pratanak. Namun demikian, proses pratanak dapat meningkatkan kandungan lemak pada beras. Kadar lemak tertinggi yaitu 0.78% terdapat pada perlakuan lama perendaman 8 jam. Sementara kadar lemak terendah yaitu sebesar

0.54% terdapat pada perlakuan dengan lama perendaman 4 jam. Beras dengan kadar lemak rendah akan memiliki daya simpan yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras yang memiliki kadar lemak tinggi.

Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat beras pratanak.

Namun demikian, jika dilihat dari hasil pengukuran terhadap kadar karbohidrat, presentase karbohidrat terbesar terdapat pada beras pratanak dengan perlakuan lama perendaman 4 jam yaitu 79.5%.

Simpulan

Lama perendaman pada proses pembuatan beras pratanak berpengaruh terhadap rendemen giling beras pratanak. Terjadi peningkatan pada rendemen giling beras pratanak antara 1.54% - 1.56% pada lama perendaman 4 dan 6 jam. Lama perendaman pada proses pembuatan beras pratanak cenderung menurunkan kadar amilosa dari 9.68% menjadi 4.08 - 7.73%.

Lama perendaman pada proses pembuatan beras pratanak berpengaruh terhadap nilai viskositas dan suhu gelatinisasi dimana lama perendaman 8 jam menghasilkan viskositas puncak dan *breakdown* yang paling rendah. Terjadi peningkatan kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat pada beras pratanak dengan lama perendaman 4, 6, dan 8 jam. Lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan komposisi kimia beras pratanak.

Lama perendaman yang terbaik adalah 4 jam karena dapat meningkatkan rendemen giling beras pratanak dan tidak berpengaruh secara signifikan pada perubahan komposisi kimia beras pratanak.

Daftar Pustaka

Agustin, Sukmiyati. 2011. Kajian Pengaruh Hidrokoloid dan CaCl_2 Terhadap Profil Gelatinisasi Bahan Baku Serta Aplikasinya Pada Bihun Sukun [tesis]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Burhanudin, A. 1981. Mempelajari Pengaruh Proses Pratanak (*Parboiling*) Padi Terhadap Rendemen dan Sifat-sifat Fisik Beras yang Dihasilkan dari Dua Varietas Padi [skripsi]. Bogor : Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Haryadi. 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Juliano, B.O. 1972. The rice caryopsis dan its composition. In: Houston D.F (ed). *Rice Chemistry and Technology*. American Assosiation of Chemists, Inc. St. Paul, Minnesota.

—. 1994. Criteria and Test for Rice Grain Quality. In: Rice Chemistry and Technology (B.O. Juliano, ed., 1994). American Association of Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota.

Patiwiri, A.W. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Purwani E.Y., Widaningrum, Thahir R, Muslich. 2006. Effect of Moisture Treatment of Sago Starch on Its Noodle Quality. *Indonesian J Agr Sci* 7: 8 – 14.

Shafwati, R A. 2012. Pengaruh Lama Pengukusan dan Cara Penanakan Beras Pratanak Terhadap Mutu Nasi Pratanak [skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Spetriani. 2011. Kajian Teknologi Proses Pengolahan Beras Pratanak (*Parboiling Rice*) Pada Gabah Varietas Situ Bagendit [skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Widowati S. 2008. Pengolahan Beras Pratanak. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Jakarta: Departemen Pertanian RI.

Widowati S, Santosa BAS, Astawan M, Akhyar. 2009. Penurunan indeks glikemik berbagai varietas beras melalui proses pratanak. *J Pascapanen* 6(1) : 1-9.

Wimberly, J.E. 1983. Paddy Rice Post Harvest Industry in Developing Countries. <http://books.google.com/books/paddy+rice+post+harvest>. [20 Mei 2012]

Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.