

Proses Pratanak dan Teknik Penggilingan untuk Mempertahankan Mutu Beras Merah (*Oryza nivara*)

*The Process of Parboiled Rice and Milling Technique for Maintaining Quality of Red Rice (*Oryza nivara*)*

Thitin Binalopa¹, Rokhani Hasbullah², dan Usman Ahmad²

¹Program Studi Teknologi Pascapanen Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor, Indonesia

²Departemen Teknik Mesin dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor, Indonesia

E-mail: Thitinbinalopa@gmail.com

Diterima : 08 Maret 2019

Revisi : 27 Agustus 2019

Disetujui : 9 September 2019

ABSTRAK

Beras pratanak merupakan beras hasil dari proses perendaman, pengukusan dan pengeringan gabah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh proses pratanak dan teknik penggilingan terhadap kandungan antosianin dan mutu beras merah. Tahapan pembuatan beras pratanak meliputi perendaman gabah selama 4 jam dengan suhu 60–65°C, pengukusan selama 30 menit dengan suhu 90–100°C dan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari. Penggilingan gabah dengan konfigurasi giling yaitu satu kali pengupasan kulit (1H), dua kali pengupasan kulit (2H), satu kali pengupasan kulit satu kali penyosohan (1H1P) dan dua kali pengupasan kulit satu kali penyosohan (2H1P) kemudian dilakukan pengujian meliputi, rendemen beras, mutu fisik beras, dan kadar antosianin. Hasil penelitian menunjukkan rendemen beras pratanak dengan konfigurasi giling 1H tertinggi yaitu 78,09 persen. Mutu beras yang meliputi butir kepala, patah, dan menir menunjukkan perlakuan pratanak memiliki persentase beras kepala tinggi dibandingkan dengan beras kontrol berkisar 52,74–56,34 persen. Proses pratanak menurunkan butir patah dan menir. Proses perendaman dan penyosohan beras merah pratanak menyebabkan penurunan kadar antosianin. Penurunan kadar antosianin beras merah pratanak dan konfigurasi 1H, 2H, 1H1P, dan 2H1P masing-masing 24,96 mg/100g, 22,86 mg/100g, 21,77 mg/100g, dan 17,18 mg/100g dibanding perlakuan kontrol 30,87 mg/100g. Beras merah pratanak dengan konfigurasi giling 1H1P memiliki rasa paling disukai oleh konsumen, namun kandungan antosianin berkurang.

kata kunci: beras pratanak, kadar antosianin, mutu beras merah

ABSTRACT

Parboiled rice is rice resulting from the process of soaking, steaming, and drying of unhulled rice. The objectives of this study were to examine of parboiling process effect and milling technique on anthocyanin content and the physical quality of red rice. The research stages of making parboiled rice include unhulled rice soaking for 4 hours with a temperature 60–65°C, steaming for 30 minutes at a temperature of 90–100°C and drying using sunlight. The milling stage with milling conguration namely once husked (1H), twice husked (2H), once husked once polished (1H1P) and twice husked once polished (2H1P) with non-parboiled rice as the control. Then, the diagnostic test included physical quality of parboiled rice, rice yield, and anthocyanin content. The results showed that the return of parboiled rice with the highest 1H milling conguration was 78.09 percent. Based on the quality of rice, parboiled treatment has a higher percentage of head rice compared to control rice (non-parboiled rice) ranging from 52.74–56.34 percent. The process of parboiled rice causes a decrease in broken rice and groats rice. The method of soaking and polishing parboiled of red rice causes a decrease in anthocyanin content. Parboiled of red rice decreased anthocyanin content and milling congurations 1H, 2H, 1H1P and 2H1P each 24.96 mg/100g, non-parboiled 30.87 mg /100g. Has a higher percentage of head rice compared to control rice (non-parboiled rice) ranging from 52.74–56.34 percent. The process of parboiled rice causes a decrease in broken rice and groats rice. The method of soaking and polishing parboiled of red rice causes a decrease in anthocyanin content. Parboiled of red rice decreased anthocyanin content and milling congurations 1H, 2H, 1H1P and 2H1P each 24.96 mg/100g, non-parboiled 30.87 mg /100g. The parboiled of red rice with 1H1P milled. The parboiled of red rice with 1H1P milled shape has the most preferred taste by consumers, but the anthocyanin content decreases 22.86 mg/100g, 21.77 mg/100g, and 17.18 mg/100g respectively compared to non-parboiled 30.87 mg /100g. The parboiled of red rice with 1H1P milled configuration has the most preferred taste by consumers, but the anthocyanin content decreases.

keywords: parboiled rice, quality of red rice, anthocyanin content

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia dikenal beberapa jenis beras yaitu beras putih, beras hitam, beras ketan, dan beras merah. Beras putih diproduksi dengan menghilangkan sekam yang bertekstur kasar dan dedak pada lapisan membran terluar selama penggilingan. Beras merah mengandung serat terutama terdapat pada bagian lapisan *endosperm*, *caryopsis*, *pericarp*. Berbeda dengan beras putih, beras merah yang pada umumnya dikonsumsi tanpa melalui proses penyosohan, tetapi hanya digiling menjadi beras pecah kulit dan kulit arinya masih melekat pada endosperm. Kulit ari beras merah ini kaya akan minyak alami, lemak esensial, dan serat (Santika dan Rozakurniati, 2010).

Beras merah tidak hanya sebagai makanan pokok tetapi juga sebagai pangan fungsional yang dapat memberikan efek kesehatan. Kandungan *flavonoid* pada beras merah sangat baik dalam mencegah terjadinya penyakit kanker, oleh karena itu berpotensi untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional (Indrasari dan Adnyana, 2007). Pangan fungsional merupakan pangan yang memiliki manfaat fisiologis bagi yang mengonsumsinya selain fungsi utama pangan adalah sebagai pemberi nutrisi pada tubuh. Potensi ekonomi dari beras merah saat ini mulai meningkat. Hal ini disebabkan oleh nilai nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras putih. Beras merah mengandung serat (3,97 persen), protein (9,16 persen), abu (1,18 persen), dan lemak (2,50 persen) lebih tinggi dibandingkan beras putih (Kristantini dan Purwaningsih, 2009). Selain itu juga mengandung pigmen antosianin yang tidak dimiliki oleh beras putih. Kandungan antosianin beras merah masih sangat beragam dan berkisar antara 0,34–93,5 µg (Damanhuri, 2005).

Keunggulan beras merah dibandingkan beras putih yaitu beras merah memiliki pigmen warna merah yang dikenal dengan antosianin. Selain memberikan warna merah, antosianin termasuk komponen *flavonoid*, yaitu turunan polifenol. Antosianin memiliki fungsi kesehatan yang baik, diantaranya sebagai antioksidan (Takamura dan Yamagami, 1994; Wang, dkk., 1997), anti kanker (Karainova, dkk., 1990). Beras merah yang berpigmen gelap memiliki manfaat

kesehatan potensial untuk kandungan serat yang tinggi dan dapat membantu mengurangi indeks glikemik (IG), sehingga mengurangi resiko penyakit diabetes (Somaratne, dkk., 2017).

Salah satu kendala dalam produksi beras adalah banyaknya beras patah karena proses penggilingan. Hal ini dapat menyebabkan mutu beras menurun (Allidawati dan Kustianto, 1989). Mutu giling merupakan salah satu faktor penting yang menentukan mutu beras. Mutu beras dikatakan baik jika hasil proses penggilingan diperoleh beras kepala yang tinggi dengan beras patah yang rendah. Konfigurasi mesin giling padi perlu diperhatikan untuk mendapatkan beras bermutu baik dengan rendemen giling yang lebih tinggi (Tjahjohutomo, dkk., 2004).

Penggilingan merupakan tahap dan pascapanen padi yang terdiri dari beberapa proses yaitu pemecahan kulit (*husking*) dan penyosohan (*polishing*) untuk mengolah gabah menjadi beras siap konsumsi. Penggilingan merupakan proses fisik, yang berpengaruh terhadap kandungan nutrisi beras. Hal ini disebabkan oleh adanya pelepasan dan pengikisan bagian-bagian butiran gabah atau beras selama proses penggilingan yang menyebabkan sebagian nutrisi akan terbuang (Patiwiri, 2006).

Masalah yang muncul pada proses penggilingan selain tingginya kehilangan hasil adalah rendahnya mutu fisik beras yang dihasilkan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu fisik beras adalah mengolah gabah secara pratanak untuk menghasilkan beras pratanak. Beras pratanak merupakan beras hasil dari proses perendaman, pengukusan, dan pengeringan gabah. Tujuan pratanak adalah untuk menghindari kehilangan dan kerusakan beras, baik ditinjau dari nilai gizi maupun rendemen yang dihasilkan. Menurut Buggenhout, dkk. (2013) selain dapat meningkatkan zat gizi dan memperbaiki mutu fisik beras, proses pratanak juga dapat menurunkan rendemen beras patah dari 12 persen menjadi 0,6 persen dan dapat meningkatkan rendemen beras kepala dari 51–80 persen. Proses pratanak akan meningkatkan mutu fisik beras yang dihasilkan sehingga dapat mengurangi kerapuhan/keretakan pada beras yang terdapat

di dalam butir gabah ketika digiling (Ejebe, dkk., 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh perlakuan pratanak dan konfigurasi giling terhadap kandungan antosianin dan mutu beras merah.

II. METODOLOGI

2.1. Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian lapang dilakukan di Kelurahan Balo-balo, Kecamatan Belopa, Kabupaten Luwu. Pengujian parameter mutu dilakukan di Laboratorium TPPHP, Departemen Teknik Mesin dan Biosistem dan Laboratorium Mutu Pangan, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Desember 2018.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah gabah varietas lokal Luwu yang dipanen pada bulan Juni dari petani Kecamatan Belopa, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Peralatan yang digunakan, antara lain: mesin penggilingan gabah meliputi *husker* (pengupas kulit) gabah (*Yanmar Rice Huller*) dan *polisher* (penyosoh), mesin pemutuan beras berupa *cylinder separator* (*Satake Test Rice*) ayakan diameter 1,8 mm dan 4,2 mm, *Grain moisture tester* untuk mengukur kadar air, timbangan analitik, gelas ukur, penyaring, timbangan digital, oven, kamera digital, *stopwatch*, kertas saring, spektrofotometer UV-Vis, labu ukur, gelas ukur, alat proses pembuatan beras pratanak drum perendaman, dan *steam boiler*.

2.3. Prosedur Penelitian

Pembuatan beras pratanak dimulai dengan pembersihan gabah yang masih tercampur dengan gabah hampa, jerami, dan benda asing. Gabah yang telah melewati tahap pembersihan disiapkan untuk proses perendaman. Jumlah air yang digunakan sampai gabah terendam seluruhnya. Proses perendaman dilakukan selama 4 jam. Suhu air dalam drum perendaman berkisar 60–65°C, jika suhu saat perendaman mengalami penurunan maka ditambahkan air panas untuk menaikkan suhu. Setelah perendaman dilakukan pengukusan selama 30 menit dengan suhu 100°C. Proses pengukusan menggunakan tangki yang dilengkapi pipa

saluran *steam* yang berfungsi untuk penyebaran suhu pada gabah. Tangki pengukusan diupayakan tertutup rapat. Gabah dikeringkan menggunakan sinar matahari. Setiap 30 menit pengeringan dilakukan pengadukan pada gabah agar penyebaran panas dapat merata. Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kembali kadar air gabah menjadi 12–14 persen. Gabah yang dihasilkan dari proses pengeringan kemudian digiling sehingga dihasilkan beras merah pratanak. Proses penggilingan gabah pada penelitian ini dilakukan dengan konfigurasi giling satu kali pengupasan kulit (1H), dua kali pengupasan kulit (2H), satu kali pengupasan kulit satu kali penyosohan (1H1P), dua kali pengupasan kulit satu kali penyosohan (2H1P) dan sebagai kontrol gabah kering giling tanpa proses pratanak dengan konfigurasi dua kali pengupasan kulit (2H). Jenis mesin penggilingan yang digunakan adalah *YANMAR RICE HULLER*. Mesin yang digunakan merupakan PPK (penggilingan padi kecil) terdiri dari satu mesin pecah kulit (*husker*) dan satu mesin penyosoh (*polisher*). Posisi mesin pecah kulit terpisah dengan mesin penyosoh sehingga proses pemindahan dari beras pecah kulit (*husker*) ke penyosoh beras (*polisher*) dilakukan secara manual dengan tenaga manusia.

Beras pratanak yang dihasilkan selanjutnya dilakukan uji karakteristik meliputi mutu fisik (butir kepala, patah dan menir), rendemen giling, dan kandungan antosianin. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan (termasuk kontrol) dari 1 varietas gabah. Perlakuan yaitu konfigurasi 1H, 2H, 1H1P dan 2H1P. Kontrol yang digunakan adalah Gabah Kering Giling tanpa melalui proses pratanak. Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5 persen.

2.4. Analisis Mutu Fisik Beras

Klasifikasi beras kepala, butir patah dan menir ditetapkan berdasarkan SNI 6128:2015. Beras pratanak yang dihasilkan ditimbang sebanyak 100 g (W_0). Kemudian dipisahkan berdasarkan ukuran beras. Beras kepala merupakan butir beras dengan ukuran lebih

besar atau sama dengan 0,8 bagian dari butir beras utuh, butir patah adalah butir beras dengan ukuran lebih besar 0,2 sampai dengan lebih kecil 0,8 bagian butir beras utuh, sedangkan menir adalah butir beras dengan ukuran lebih kecil dari 0,2 bagian butir beras utuh menggunakan alat *cylinder separator (Satake Test Rice Glinder)*. Bobot masing-masing butir kepala (W_{bk}), butir patah (W_{bp}) dan butir menir (W_{bm}). Adapun hasil dari beras kepala, butir patah, dan menir dihitung persentase dengan rumus:

$$\% B_k = \frac{W_{bk}}{W_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$\% B_p = \frac{W_{bp}}{W_0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$\% B_m = \frac{W_{bm}}{W_0} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- B_k = beras kepala
- B_p = beras patah
- B_m = beras menir
- W_0 = berat sampel
- W_{bk} = berat beras kepala
- W_{bp} = berat butir patah
- W_{bm} = berat butir menir

2.5. Analisis Rendemen Beras

Pengukuran rendemen beras berdasarkan perbandingan antara berat beras yang dihasilkan (B kg) terhadap berat awal gabah yang digunakan (A kg) Adapun hasil rendemen dihitung dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{B}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

- B = berat beras yang dihasilkan (kg)
- A = berat awal gabah yang digunakan (kg)

2.6. Analisis Kandungan Antosianin

Kadar antosianin total dalam beras merah dengan metode perbedaan pH (Giusti 2000). Sebanyak 5 g tepung beras diekstraksi dengan 10 ml metanol HCl 1 persen kemudian dimaserasikan selama 24 jam pada suhu 4°C. Kemudian disentrifugasi pada suhu kamar dengan kecepatan 3.000 rpm selama 10 menit. Sampel di uji dengan spektrofotometer Cary 60 UV-Vis menggunakan kuvet yang telah dibilas

dengan metanol. Absorbansi sampel dibaca pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm. Kandungan antosianin total dalam beras merah dihitung dengan menggunakan perhitungan koefisien ekstingsi molar (ϵ) sebesar 29.600 (berdasarkan koefisien ekstingsi dari sianidin-3 glukosida dan bobot molekul sebesar 449,2) sebagai berikut :

$$\text{Total antosianin (mg/L)} = \frac{A \times MW \times DF \times 10^3}{\epsilon \times 1} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

- A = (Abs520 nm – Abs700 nm) pH 1- : (Abs520 nm – Abs700 nm) pH 4,5
- ϵ = Koefisien ekstingsi molar (L/mol/cm)
- MW = Bobot Molekul
- DF = Faktor pengenceran
- 1 = Tebal kuvet (1 cm)

2.7. Uji Sensori Nasi Beras Pratanak

Persiapan sampel dilakukan dengan memasak beras merah menggunakan *rice cooker*. Perbandingan beras dan air 100 g beras merah pratanak : 300 ml air (per sampel). Waktu pemasakan dari awal sejak indikator pemasakan dinyalakan (*on*) sampai dengan indikator waktu pemasakan berhenti (*off*). Sampel disajikan menggunakan wadah dan diberikan pada 30 panelis tidak terlatih dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk nasi beras merah pratanak. Setelah panelis mencicipi setiap sampel, dinetralkan dengan air putih. Panelis diminta memberikan penilaian mengenai kesukaan pada tiap-tiap sampel yang diberikan. Parameter nasi yang diuji meliputi, warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan (*overall*).

2.8. Pengolahan dan analisis data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor yakni perlakuan penggilingan. Kontrol yang digunakan adalah Gabah Kering Giling tanpa melalui proses pratanak. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh interaksi antar perlakuan dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5 persen apabila signifikan (Agresti, dkk., 2017).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rendeman Beras

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran rendemen giling berdasarkan hasil perbandingan antara berat pratanak hasil penggilingan dan penyosohan dengan berat gabah yang digunakan. Keberhasilan dari suatu proses penggilingan sangat berkaitan dengan rendemen giling yang merupakan parameter penting untuk beras yang dihasilkan (Fadallah, dkk., 2016). Hasil analisis rendemen giling beras pratanak yang dihasilkan melalui perbedaan konfigurasi giling disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Pangan Berdasarkan Nilai Indeks Glikemik (IG) dan Beban Glikemik

Konfigurasi Giling	Rendeman Beras
Beras merah tanpa pratanak (kontrol)	70,51±0,98 ^a
Satu kali pengupasan kulit (1H)	78,09±0,62 ^c
Dua kali pengupasan kulit (2H)	76,92±0,58 ^{bc}
Satu kali pengupasan kulit satu kali penyosohan (1H1P)	76,03±1,83 ^{bc}
Dua kali pengupasan kulit satu kali penyosohan (2H1P)	75,40±0,44 ^b

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0,05.

Tabel 1 menunjukkan bahwa proses pratanak dan konfigurasi giling memiliki pengaruh terhadap rendemen giling beras. Persentase rendemen beras pratanak lebih tinggi dibandingkan dengan rendemen giling beras kontrol (tanpa pratanak). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rendemen beras pratanak pada semua perlakuan beda nyata. ($p < 0,05$). Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan pratanak dan kontrol beda nyata. Peningkatan rendemen giling pada beras pratanak disebabkan pada proses pengukusan yang dapat melekatkan bekatul dan lapisan *aleurone* ke dalam endosperm sehingga pada proses pengeringan lapisan tersebut menjadi keras sehingga dapat menyebabkan beras menjadi keras dan derajat sosoh yang rendah pada proses penggilingan (Widowati, dkk.,

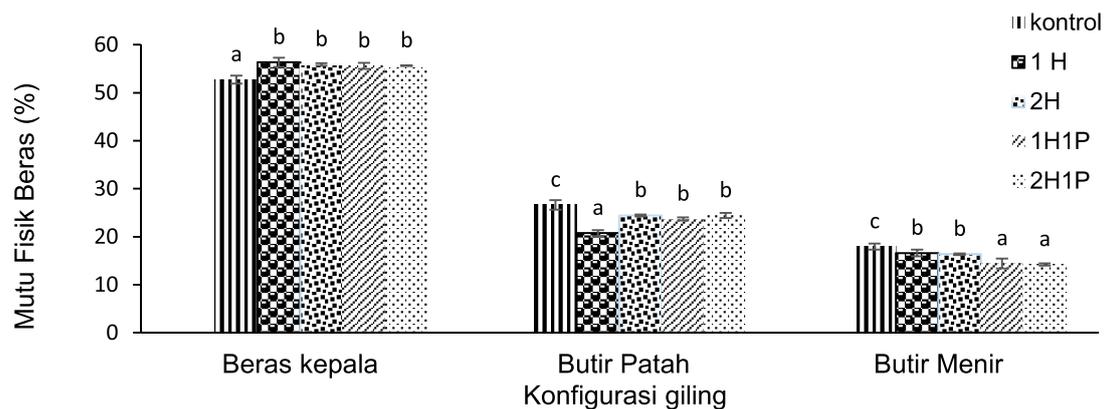
2009). Selain hasil penggilingan yang tinggi, nilai gizi yang baik juga dihasilkan jika dibandingkan dengan beras merah tanpa perlakuan pratanak (Bhattacharya, 1985). Salah satu keuntungan dari beras pratanak adalah rendemen giling yang tinggi, nilai gizi, dan ketahanan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh serangga dan jamur (Cherati, dkk., 2012).

Perlakuan pratanak yang memiliki rendemen beras paling baik adalah konfigurasi giling 1H. Konfigurasi giling 1H menghasilkan beras pecah kulit yang tinggi dengan rendemen 78,09 persen. Semakin tinggi rendemen giling maka nilai ekonominya semakin tinggi. Sedangkan konfigurasi giling terendah terdapat pada perlakuan 2H1P dengan rendemen 75,40 persen. Adanya proses penyosohan mengakibatkan rendemen beras menurun. Hardjosentono, dkk. (2002) menyatakan bahwa beras pecah kulit yang melalui proses penyosohan akan mengalami proses gesekan pada dinding ruang silinder penyosoh sehingga beras pecah kulit akan mengalami gesekan antara beras dengan beras lainnya yang menyebabkan lepasnya lapisan bekatul beras. Semakin lama beras mengalami penyosohan maka proses gesekan antar beras semakin tinggi sehingga beras tersosoh dan menghasilkan banyak lapisan bekatul yang terpisah. Hal ini menunjukkan proses penggilingan dan penyosohan memengaruhi rendemen beras.

3.2. Mutu Fisik Beras Merah Pratanak

Parameter beras kepala, beras patah dan beras menir menjadi fokus dalam penelitian ini. Mutu beras dikatakan baik jika hasil dari proses penggilingan diperoleh beras kepala yang tinggi dan beras patah yang rendah. Pada umumnya konsumen lebih menyukai beras dengan butir kepala jika bandingkan dengan butir patah dan menir, sehingga semakin besar rendemen beras kepala maka semakin baik pula kualitas giling (Cuevas, dkk., 2016). Berdasarkan hasil mutu fisik beras merah pratanak dengan konfigurasi giling disajikan pada Gambar 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pratanak dan konfigurasi giling memiliki pengaruh terhadap mutu fisik beras pratanak. Gambar 1 menunjukkan perlakuan pratanak berpengaruh terhadap rendemen beras



Gambar 1. Mutu Fisik Beras

Ket : Kontrol = Tanpa pratanak; 1H = satu kali pengupasan kulit; 2H = dua kali pengupasan kulit; H1P =satu kali pengupasan kulit satu kali penyosohan; 2H1P = dua kali pengupasan kulit satu kali penyosohan Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $P < 0.05$ pada uji Duncan

kepala, butir patah dan butir menir. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa beras kepala antara 52,74–56,34 persen, butir patah antara 20,75–26,62 persen dan butir menir yang antara 14,25–17,96 persen. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pratanak memiliki perbedaan nyata terhadap beras kepala, butir patah dan butir menir. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa mutu fisik beras kepala perlakuan pratanak berbeda nyata terhadap beras kepala perlakuan kontrol (tanpa pratanak). Proses pratanak dengan konfigurasi giling 1H menghasilkan butir kepala yang tinggi dibanding dengan perlakuan beras merah kontrol. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa mutu fisik beras patah perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan pratanak, namun pada perlakuan pratanak 1H berbeda nyata dengan perlakuan pratanak lainnya. Proses pratanak menurunkan butir patah. Menurunnya butir patah beras pratanak disebabkan oleh proses gelatinisasi pada proses pratanak. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa mutu fisik butir menir perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan pratanak. Namun perlakuan pratanak dengan konfigurasi 2H dan 2H1P menunjukkan perbedaan nyata. Beras pecah kulit yang masuk ke dalam ruang penyosoh terjadi pengikisan pada permukaan beras pecah kulit yang menimbulkan panas sehingga mengakibatkan tingginya butir patah dan menir dengan demikian persentase semakin kecil. Butir menir juga disebabkan oleh kondisi penggilingan seperti lamanya proses penggilingan dan penyosohan (Patiwiri, 2006).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Buggenhout, dkk., 2013) bahwa proses pratanak dapat memperbaiki mutu fisik beras, proses pratanak dapat menurunkan rendemen beras patah, dan meningkatkan rendemen beras kepala. Selama proses pratanak, pati, dan protein mengembang dan masuk ke dalam inti gabah. Butiran pati kemudian menciptakan kohesi yang kuat dan menghasilkan pengurangan celah dan retakan pada beras sehingga menghasilkan beras kepala yang tinggi (Sareepuang, dkk., 2008). Fonceca, dkk. (2014) menyatakan bahwa beras pratanak memiliki butiran beras lebih tahan terhadap pelepasan lapisan dedak selama proses penggilingan.

Proses pratanak akan meningkatkan mutu fisik beras yang dihasilkan sehingga proses pratanak bertujuan untuk mengurangi kerapuhan/keretakan pada beras yang terdapat didalam butir gabah ketika digiling. Dengan semakin kerasnya butir beras maka selama penggilingan tidak mudah retak dan patah, sehingga akan menghasilkan banyak beras kepala (Ejebe, dkk., 2015). Perbedaan penampakan secara fisik khususnya visual juga sangat jelas terlihat beras pratanak dengan beras kontrol (Gambar 2).

3.3. Kandungan Antosianin Beras Merah

Antosianin merupakan pigmen alami yang memberikan warna merah pada beras merah. Antosianin termasuk komponen flavoniod, yaitu turunan polifenol pada tumbuhan yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan,



Gambar 2. Kenampakan Fisik Beras Merah

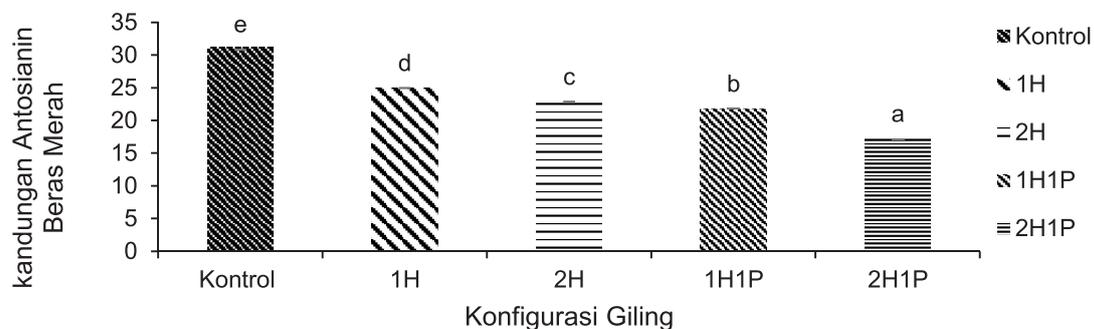
Keterangan :

Kontrol = Tanpa pratanak; 1H = satu kali pengupasan kulit; 2H = dua kali pengupasan kulit; 1H1P = satu kali pengupasan kulit satu kali penyosohan; 2H1P = dua kali pengupasan kulit satu kali penyosohan

antikanker, dan pencegahan penyakit jantung koroner. Senyawa ini terdapat pada lapisan *aleurone* pada beras berpigmen yang akan berkurang pada saat penggilingan. Berdasarkan analisis kandungan antosianin beras merah pratanak dengan konfigurasi giling disajikan pada Gambar 3.

24,96 mg/100g, 22,86 mg/100g, 21,77 mg/100g dan 17,18 mg/100g.

Proses pratanak dan penyosohan secara signifikan akan mengurangi konsentrasi total senyawa fenolik terlarut pada beras berpigmen. Pemanasan memberikan efek yang buruk



Gambar 3. Kandungan Antosianin Beras Merah

Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar antosianin beras kontrol (tanpa pratanak) memiliki persentase kadar antosianin lebih tinggi dibandingkan dengan beras pratanak. Kandungan antosianin beras merah pada perlakuan kontrol sebesar 30,87 mg/100 g lebih tinggi dibanding dengan kandungan antosianin pada perlakuan pratanak. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar antosianin memiliki perbedaan nyata. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa kandungan antosianin perlakuan kontrol berbeda nyata terhadap kadar antosianin beras pratanak. Kadar antosianin beras kontrol memiliki persentase kandungan antosianin lebih tinggi dibandingkan dengan beras pratanak. Pada beras pratanak, perlakuan penggilingan memberikan pengaruh terhadap kadar antosianin. Hal ini ditunjukkan dengan ada perbedaan nyata pada uji statistik ($p < 0,05$). Kadar antosianin pada masing-masing perlakuan (1H, 2H, 1H1P, dan 2H1P) adalah

pada antosianin, suhu merupakan faktor utama dalam perubahan tersebut (Surh dan Koh, 2014). Kandungan antosianin beras pratanak diketahui mudah rusak akibat suhu dan degradasi oksidatif (Kechinski, dkk., 2010). Beras dengan perlakuan pratanak kandungan antosianin menurun sekitar 6–8 persen dari beras merah biasa (Min, dkk., 2014). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat perlakuan panas berhubungan dengan kandungan antosianin yang terdapat pada beras, tetapi adanya sekam padi dapat menunda penurunan antosianin yang diakibatkan oleh panas dan dapat mencegah pelepasan kandungan antosianin yang larut dalam air selama proses perendaman (Patindo, dkk., 2008). Penelitian oleh Noorlaila, dkk. (2018) menyatakan bahwa kehilangan yang signifikan dari antosianin selama proses pemasakan mungkin karena degradasi termal antosianin melibatkan hidrolisis ikatan glikosida untuk membentuk *chalcone* atau *alpha diketone*.

Antosianin dikenal sebagai senyawa aktif yang dapat dengan mudah bereaksi dengan konstituen atau hanya merendahkan oleh aksi oksigen, cahaya, modifikasi enzim pH dan pengolahan suhu tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Paiva, dkk. (2015) mengemukakan bahwa proses penyosohan pada beras berpigmen secara signifikan menurunkan total fenolik serta kandungan antosianin. Penurunan senyawa fenolik pada beras merah merupakan kelemahan yang terjadi sebagai efek samping dari proses satu penyosohan (Mardiah, dkk., 2017).

3.4. Uji Sensori Nasi Beras Pratanak

Pengujian organoleptik merupakan cara pengujian yang menggunakan indera manusia untuk menilai suatu produk. Uji hedonik merupakan pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap produk meliputi warna, rasa, aroma. Hasil uji sensori nasi pratanak yang dihasilkan melalui perbedaan konfigurasi giling disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Pangan Berdasarkan Nilai Indeks Glikemik (IG) dan Beban Glikemik

Konfigurasi giling	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
Kontrol	4,76±1,33 ^a	5,06±1,11 ^{ab}	4,60±0,97 ^{ab}	4,06±1,20 ^a	4,60±0,86 ^a
1 H	5,26±0,94 ^a	4,76±1,17 ^a	4,43±1,10 ^a	4,20±1,19 ^a	4,53±0,90 ^a
2 H	5,20±1,32 ^a	4,96.1,07 ^{ab}	4,43±1,04 ^a	4,03±1,19 ^a	4,56±0,97 ^a
1 H 1P	5,13±1,17 ^a	5,20±1,00 ^{ab}	5,00±1,31 ^{ab}	5,10±1,18 ^b	5,00±1,29 ^{ab}
2 H 1P	5,10±1,12 ^a	5,56±1,14 ^b	5,20±1,37 ^b	5,10±1,30 ^b	5,23±1,25 ^b

Keterangan :

Kontrol = Tanpa pratanak; 1H = satu kali pengupasan kulit; 2H = dua kali pengupasan kulit; 1H1P = satu kali pengupasan kulit satu kali penyosohan; 2H1P = dua kali pengupasan kulit satu kali penyosohan
Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0,05

Penilaian panelis terhadap warna nasi merah pratanak menunjukkan rata-rata berkisar 4,76 (agak suka) sampai 5,26 (suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa sensori warna nasi merah beda tidak nyata ($p < 0,05$), namun hasil uji sensori warna nasi pratanak dengan konfigurasi giling 1H, 2H yang dihasilkan lebih gelap dibandingkan dengan nasi merah kontrol, 1H1P, dan 2H1P. Perubahan warna nasi pratanak lebih gelap disebabkan reaksi pencoklatan non enzimatis. Reaksi ini disebabkan jika dalam bahan pangan terdapat gula pereduksi dan gugus amin yang disebabkan oleh pemanasan pada suhu yang tinggi sehingga dapat membentuk senyawa-senyawa intermediet. Semakin tinggi suhu yang diberikan,

maka proses pembentukan senyawa intermediet akan semakin cepat dan akan menghasilkan warna semakin coklat (Kusnandar, 2010). Oli, dkk. (2014) menyatakan bahwa perubahan warna nasi pratanak dipengaruhi oleh suhu tinggi pada proses pengukusan sehingga terjadi reaksi pencoklatan pada gabah. Pelengketan pigmen bekatul pada beras akan mengakibatkan beras pratanak berubah menjadi lebih gelap jika dibandingkan dengan beras kontrol. Perubahan warna pada konfigurasi giling 1H1P dan 2H1P menunjukkan warna nasi beras merah pratanak sedikit memudar. Hal ini diakibatkan oleh proses penggilingan dan penyosohan dapat memengaruhi warna beras yang digiling sehingga menghilangkan pigmen yang terdapat pada permukaan beras.

Proses penyosohan menyebabkan berkurangnya antosianin yang berfungsi sebagai pigmen pemberi warna pada beras merah yang terdapat pada lapisan *aleurone*. Penampakan warna nasi disajikan pada Gambar 4.

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nasi menunjukkan rata-rata berkisar 4,76 (agak suka) sampai 5,56 (suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa sensori warna nasi merah tidak beda nyata ($p < 0,05$). Penyosohan berdampak pada aroma yang dihasilkan. Aroma pada nasi timbul diakibatkan karena adanya senyawa yang bersifat volatil. Senyawa volatil timbul karena adanya proses penguapan yang melibatkan air dan suhu pada saat pengolahan (Mardiah, dkk., 2017). Proses penyosohan mengakibatkan hilangnya lapisan *aleurone* pada beras pratanak sehingga aroma apek pada beras akan berkurang. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa proses pratanak



Gambar 4. Penampakan Fisik Nasi dari Beras Hasil Penelitian

dapat menurunkan tingkat kesukaan konsumen aroma nasi pratanak. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nasi menunjukkan rata-rata berkisar 4,43 (netral) sampai 5,20 (suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasa beda nyata ($p < 0,05$) yang dilanjutkan dengan uji DMRT menghasilkan perlakuan rasa nasi merah pratanak konfigurasi 1H berbeda nyata terhadap 2H1P. Perlakuan penyosohan pada beras pratanak dapat mengakibatkan kadar pati meningkat sehingga menghasilkan nasi lebih terasa manis, beras sosoh juga memiliki kadar pati yang tinggi sekitar 78 persen (Park, dkk., 2001). Hal ini dapat disimpulkan bahwa tingkat kesukaan panelis pada nasi pratanak yang disosoh dapat diterima oleh konsumen.

Penilaian panelis terhadap tekstur nasi merah pratanak menunjukkan rata-rata berkisar 4,06 (netral) sampai 5,10 (agak suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa sensori tekstur nasi merah memiliki perbedaan nyata ($p < 0,05$) yang dilanjutkan dengan uji DMRT menghasilkan perlakuan pratanak dengan konfigurasi giling 2H berbeda nyata terhadap 2H1P. Perlakuan pratanak menghasilkan tekstur nasi merah pratanak menjadi keras. Kerasnya nasi pada perlakuan pratanak, didukung juga oleh kadar protein dan lemak yang tinggi sehingga membentuk kompleks dengan amilosa yang mengakibatkan terjadinya endapan yang tidak larut dan menghambat pengeluaran amilosa dari granula (Park dkk., 2001). Perlakuan pratanak dengan proses penyosohan menyebabkan tekstur nasi lebih lunak mungkin diakibatkan hilangnya serat bersamaan dengan hilangnya lapisan *aleurone*. Kehilangan lapisan *aleurone* dapat membuat air lebih mudah diserap ke dalam butiran beras sehingga memungkinkan

dapat memperbaiki tekstur nasi menjadi lebih baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mohapatra dan Bal, (2006) yang menyatakan bahwa tingkat penggilingan memengaruhi kekerasan dan kepulenan nasi yang dimasak.

Penilaian panelis terhadap keseluruhan (*overall*) nasi merah pratanak menunjukkan rata-rata berkisar 4,53 (netral) sampai 5,23 (agak suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa secara umum analisis sensori nasi merah memiliki perbedaan nyata ($p < 0,05$) yang dilanjutkan dengan uji DMRT menghasilkan perlakuan pratanak dengan konfigurasi giling 2H1P berbeda nyata dengan dengan perlakuan lainnya. Panelis memilih beras pratanak dengan satu kali pengupasan kulit satu kali penyosohan (1H1P) sebagai sampel yang paling disukai baik dari segi aroma, rasa, dan tekstur.

IV. KESIMPULAN

Proses pratanak pada beras merah dapat meningkatkan rendemen giling dan mutu fisik beras merah pratanak. Rendemen beras pratanak dengan konfigurasi giling 1H tertinggi yaitu 78,09 persen. Perlakuan pratanak dan penyosohan dapat menurunkan kadar antosianin. Perlakuan pratanak dengan konfigurasi giling 1H menghasilkan beras yang terbaik berdasarkan kadar antosianin yang tinggi dibandingkan perlakuan pratanak lainnya. Beras merah pratanak dengan perlakuan 1H1P memiliki rasa yang paling disukai oleh panelis, namun kandungan antosianin berkurang. Perlakuan pratanak dengan konfigurasi giling 1H mengalami penurunan kadar antosianin beras merah 19,14 persen dari perlakuan kontrol. Perlakuan pratanak 2H sebesar 25,94 persen.

Perlakuan pratanak 1H1P, dan 2H1P berturut-turut mengalami penurunan kadar antosianin 29,27 persen dan 44,34 persen.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2015. Standar Nasional Indonesia Beras. SNI 6128:2015. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Agresti, A., Christine F, Bernhard K, Michael P. 2017. *Statistics*. Ed ke-4. England: Pearson Education Limited.
- Allidawati, Kustianto B. 1989. Metode Uji Mutu Beras dalam Program Pemuliaan Padi. Dalam: Ismunadji M, Syam M, Yuswadi. *Padi Buku II*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. : 363–375
- Buggenhout, J., Brijis K, Celus I, Delcour JA. 2013. The Breakage Susceptibility of Raw and Parboiled Rice: a review. *Journal of Food Engineering*. Vol. 117: 304–315.
- Bhattacharya, K.R., 1985. Parboiling of rice. Dalam Juliano BO, editor. *Rice Chemistry and Technology*. 3rd Edition. Minnesota (US): American Association Cereal Chemist Inc.
- Cherati, F.E., Babatabar R, Nikzad F. 2012. Analysis and Study of Parboiling Method and The Following Impact on Waste Reduction and Yield Increase of Iranian Rice in Paddy Conversion Phase. World Academy of Science, Engineering and Technology International. *Journal of Nutrition and Food Engineering*. Vol. 6(3): 105–108.
- Cuevas, R.P., Pede VO, Mckinley J, Velarde O, and Demonnt M. 2016. Rice Grain Quality and Consumer Preferences: A Case Study of Two Rural Towns in the Philippines. *Research Article Plus One*. 1–17.
- Damanhuri. 2005. *Pewarisan Antosianin dan Tanggap Klon Tanaman Ubijalar (Ipomea Batatas (L.) Lamb) Terhadap Lingkungan Tumbuh*. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. 106h.
- Ejebe, F., Danbaba N, Ngadi M. 2015. Effect of Steaming on Physical and Thermal Properties of Parboiled Rice. *European International Journal of Science and Technology*. Vol 4(4): 71–80.
- Fadallah, E.G., Hasbullah R, Pujiantoro L. 2016. Kajian Proses Perendaman dan Pengukusan untuk Meningkatkan Mutu Beras Pratanak pada Beberapa Varietas Gabah. *Jurnal Keteknikaan Pertanian*. Vol 4 (2) : 187–194.
- Fonceca, F.A., Junior MSS, Bassinello PZ, Eifert EC, Garcia DM, Caliari M. 2014. Technological, Physicochemical and Sensory Changes of Upland Rice in Soaking Step of The Parboiling Process. *Acta Scientiarum Technology*. Vol 36(4): 753–760
- Giusti, M.M. 2000. Current Protocols in Food Analytical Chemistry: *Total monomeric anthocyanin by the pH-differential method*.
- Hardjosentono, M., Wijanto ER, Badra R, Tarnama D. 2002. *Mesin Mesin Pertanian*. Jakarta (ID): PT Bumi Aksara.
- Indrasari, S.D., Adnyana MO. 2007. Preferensi Konsumen Terhadap Beras Merah Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*. Vol 2(2) : 227–241.
- Karainova, M., Drenska D, Ocharov R. 1990. A Modification of Toxic Effects of Platinum Complexes with Anthocyanins. *Eks. Med. Morfol*. Vol 29:19–24.
- Kechinski, C.P., Guimaraes PVR, Norena CPZ, Tessaro I.C, Marczak L.D.F. 2010. Degradation Kinetics of Anthocyanin in Blueberry Juice during Thermal Treatment. *Journal of Food Science*. Vol 75 : 173–176.
- Kristantini, Purwaningsih. H. 2009. Potensi Pengembangan Beras Merah Sebagai Plasma Nutfah Yogyakarta. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol 28: 3–5.
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Bogor (ID): Dian Pustaka
- Mardiah, Z., Septianingrum E, Handoko D.D, Kusbianto B. 2017. Improvement of Red Rice Eating Quality Through One-Time Polishing Process and Evaluation on Its Phenolic and Anthocyanin Content. *Journal of Agriculture, Forestry, and Plantation*. Vol 5 : 22–28
- Min, B., Mcclung A, Chen M.H. 2014. Effects of Hydrothermal Processes on Antioxidants In Brown, Purple and Red Bran Whole Grain Rice (*Oryza Sativa L.*). *Journal Chemistry* 159 : 106–115.
- Mohapatra, D., Bal S. 2006. Cooking Quality and Instrumental Textural Attributes of Cooked Rice for Different Milling Fractions. *Journal of Food Engineering*. Vol 73(3) : 253–259
- Noorlaila, A., Nursuhadah N, Noriham A, Norhasanah H. 2018. Total Anthocyanin Content and Antioxidant Activities of Pigmented Black Rice (*Oryza Sativa L. Japonica*) Subjected to Soaking and Boiling. *Jurnal Teknologi Science and Engineering*. Vol. 80(3) : 137–143.
- Oli, P., Ward R, Adhikari B, Torley P. 2014. Parboiled Rice : Understanding from A Material Science Approach. *Journal of Food Engineering* 124: 173–183.
- Paiva, F.F, Vanier N.L, Berrios J.D.J, Pinto V.Z, Wood D, Williams T, Elias MC. 2015. Polishing

and Parboiling Effect on The Nutritional and Technological Properties of Pigmented Rice. *Food Chemistry* 191: 105–112.

- Park, J.K., Kim S.O, Kim K.O. 2001. Effect of Milling Ratio on Sensory Properties of Cooked Rice and on Physicochemical Properties of Milled and Cooked Rice. *American Association Cereal Chemist Inc* 78(2) : 151–156.
- Patiwiri, A.W., 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Utama.
- Patindo, J., Newton J, Wang Y.J. 2008. Functional Properties as Affected by Laboratory-Scale Parboiling of Rough Rice and Brown Rice. *Journal of Food Science* 73 : 370–377.
- Santika, A., Rozakurniati. 2010. Teknik Evaluasi Mutu Beras dan Beras Merah Pada Beberapa Galur Padi Gogo. *Buletin Teknik Pertanian*. 15(1) 1–5.
- Sareepuang, K., Siriamornpun S, Wiset L, Meeso N. 2008. Effect of Soaking Temperature on Physical, Chemical and Cooking Properties of Parboiled Fragrant Rice. *World Journal of Agricultural Sciences* 4(4): 409–415.
- Somaratne, G.M., Prasantha BDR, Dunuwila GR, Chandrasekara A, Wijesinghe DGNG, Gunasekara DCS. 2017. Effect of Polishing on Glicemix Index and Antiosidant Properties of Red and White Basmati Rice. *J. Food Chemistry*. Vol. 237:716–723.
- Surh, J., Koh E. 2014. Effects of Four Different Cooking Methods on Anthocyanins, Total Phenolics and Antioxidant Activity of Black Rice. *Journal Science Food Agriculture*. Vol 84 : 3296–3304.
- Takamura, H., Yamagami A. 1994. Antioxidative Activity of Mono-Acylated Anthocyanins Isolated From Muscat Bailey A. Grape. *J. Agric. Food Chem*. Vol 42 : 1612–1615.
- Tjahjohutomo, R., Handaka, Harsono, Widodo TW. 2004. Pengaruh Konfigurasi Mesin Penggilingan Padi Rakyat Terhadap Rendemen dan Mutu Beras Giling. *Jurnal Engineering Pertanian*. Vol. II(1): 1–23.
- Wang, H.G., Cao, Prior RL. 1997. Oxygen Radical Absorbing Capacity of Anthocyanins. *Journal. Agric Food Chem*. Vol 45:304–309.
- Widowati, S., Santosa B.A.S, Astawan M, Akhyar. 2009. Penurunan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras melalui Proses Pratanak. *Jurnal Pascapanen*. V 6(1): 1–9.

BIODATA PENULIS:

Thitin Binalopa dilahirkan di Belopa, 14 Maret 1992. Menyelesaikan Pendidikan S1 di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Hasanuddin 2014, dan saat ini sedang menempuh Pendidikan S2 di Sekolah Pascasarjana Program Studi Teknologi Pascapanen Departemen Teknik Mesin dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Rokhani Hasbullah dilahirkan dilahirkan pada tanggal 13 Agustus 1964. Menyelesaikan pendidikan S1 Mekanisasi Pertanian, Institut Pertanian Bogor tahun 1989, S2 Keteknikan Pertanian, Institut Pertanian Bogor tahun 1996 dan S3 *Agricultural Engineering* di *Kagoshima University*, Jepang tahun 2002.

Usman Ahmad dilahirkan pada tanggal 28 Desember 1966. Menyelesaikan pendidikan S1 Mekanisasi Pertanian, Institut Pertanian Bogor tahun 1991, S2 dan S3 *Agricultural Engineering* di *Okayama University*, Jepang tahun 1994–1999.

Halaman ini sengaja dikosongkan