

**DAMPAK PROSES PENCUCIAN BERAS DAN PEMASAKAN
DENGAN RICE COOKER TERHADAP SENYAWA ANTOSIANIN
DAN FENOLIK TOTAL PADA BERAS HITAM**

***THE IMPACT OF RICE WASHING AND COOKING USING
RICE COOKER ON ANTHOCYANIN AND PHENOLIC
COMPOUNDS IN BLACK RICE***

Zahara Mardiah

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jl. Raya IX Sukamandi, Subang 41256
zahara.mardiah@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian-penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa senyawa antosianin dan fenolik pada beras hitam memiliki manfaat yang sangat banyak bagi kesehatan. Namun antosianin dan senyawa fenolik bersifat larut air dan tidak tahan suhu tinggi. Proses pengolahan beras menjadi nasi dapat mempengaruhi konsentrasi senyawa fenolik dan antosianin pada beras hitam. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dampak pencucian dan pemasakan menggunakan *rice cooker* terhadap senyawa fenolik dan antosianin pada beras hitam. Penelitian dilakukan di Laboratorium Flavor, Balai Besar Penelitian Padi, Subang. Beras pecah kulit dari varietas beras hitam lokal dicuci sebanyak dua kali lalu dimasak menggunakan *rice cooker*. Pengamatan yang dilakukan adalah kandungan total senyawa antosianin (TSA) dan total senyawa fenolik (TSF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pencucian beras hitam dengan air sebanyak dua kali sebelum dimasak tidak menurunkan TSA dan TSF. Sedangkan pemasakan menggunakan *rice cooker* memiliki dampak yang besar terhadap penurunan senyawa fenolik. Kandungan TSA beras hitam setelah dimasak adalah 9 mg/100 g berat kering (BK) atau turun sebesar 75% dari kandungan awal pada beras hitam mentah yaitu 37 mg/100g BK. Sedangkan TSF beras hitam setelah dimasak menurun sebesar 65% dari kandungan awal sebesar 307 mg/100g BK. Kandungan TSA dan TSF nasi beras hitam tetap stabil hingga menit ke 90 di dalam *rice cooker* dengan mode warm. Kandungan TSA dan TSF setelah beras hitam dimasak menggunakan *rice cooker* berturut-turut adalah 20 dan 35% dari total kandungan TSA dan TSF beras hitam mentah. Dapat disimpulkan bahwa proses pemasakan dengan *rice cooker* berdampak pada penurunan TSA dan TSF.

Kata Kunci : Antosianin, Fenolik total, Beras hitam, Pemasakan nasi, *Rice cooker*

ABSTRACT

Previous studies have proven that anthocyanin and phenolic compounds in black rice have enormous health benefits. However, anthocyanins and phenolic compounds are water soluble and unstable in high temperatures. Processing raw rice into cooked rice might affect the concentration of phenolic and anthocyanin compounds in black rice. This study aims to study the impact of washing and cooking using rice cooker on anthocyanin and phenolic compounds in black rice. The research was conducted at Flavor Laboratory, Indonesian Center for Rice Research. Raw black rice was washed twice and then cooked with rice cooker. Observations made were the total anthocyanin content (TAC) and total phenolic content (TPC). The results showed that washing black rice with water twice before cooking had no impact in reducing TAC and TPC. While cooking using rice cooker had a significant impact on the deterioration of TAC and TPC. The TAC of cooked black rice was 9 mg/100 g dry weight (DW) or decreased by 75% from its initial content on raw black rice i.e. 37 mg/100g DW. Meanwhile, the TPC of cooked black rice decreased by 65% from its initial content of 307 mg/100g DW. The TAC and TPC of cooked black rice remained stable until 90 minutes in a rice cooker with Warm Mode. It can be concluded that the cooking process with rice cooker decreased the TAC and TPC of black rice. The content of TAC and TPC after cooking with rice cooker was 20 and 35% of its initial TAC and TPC from raw black rice, respectively.

Keywords: *Anthocyanin, Total phenolic, Black rice, Rice cooking, Rice cooker*

PENDAHULUAN

Selain sebagai pangan pokok penyedia karbohidrat, beras juga mengandung beberapa nutrisi seperti protein (20-31 g/kg nasi), mineral-mineral (P, K, Na, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, and Mn) (USDA National Nutrient Database, 2017). Selain itu, beras mengandung senyawa-senyawa non-nutrisi yaitu senyawa turunan triptofan yang terbukti bermanfaat bagi kesehatan (Deng et al., 2013; Setyaningsih et al., 2015). Senyawa turunan triptofan tersebut utamanya adalah senyawa fenolik yang bersifat antioksidan tinggi dan memiliki kemampuan memerangi radikal bebas. Karena itu, telah banyak penelitian dilakukan untuk menentukan kandungan senyawa fenolik serta aktivitas antioksidannya pada beras (Qiu et al., 2010; Zaupa et al., 2015).

Beberapa senyawa fenolik yang terdapat pada beras hitam adalah antosianin, flavan-3-ols, flavanols, phenolic acids dan aldehidnya (Zaupa et al., 2015). Senyawa fenolik yang paling berlimpah pada beras adalah asam hidroksi benzoat dan asam hidroksi sinamat (Goufo dan Trindade, 2014). Senyawa fenolik memiliki manfaat yang sangat banyak bagi kesehatan. Studi ilmiah dan epidemiologi karakter bioaktif mengenai beras pecah kulit ataupun lapisan bekatul beras memiliki fungsi

antioksidan, anti inflamasi, anti hipertensi, mencegah beberapa jenis kanker seperti kanker kolon, payudara, paru-paru, dan hati. Selain itu, polifenol pada BPK dapat menurunkan resiko penyakit kronis seperti kelainan kardiovaskuler, diabetes tipe II, dan obesitas, dan juga berperan penting sebagai penghambat oksidasi kolesterol. (Shao dan Bao, 2015; Massaretto et al., 2011; Dipti et al., 2012; Mannan, et al., 2014)

Banyak penelitian-penelitian telah membuktikan bahwa beras hitam memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Namun antosianin yang terkandung pada beras hitam memiliki struktur yang bersifat larut air dan labil terhadap suhu panas. Beras perlu diolah terlebih dahulu sebelum dapat dikonsumsi. Di Indonesia, beras umumnya diolah dengan cara dicuci dengan menggunakan air dua hingga tiga kali lalu dimasak menggunakan penanak nasi otomatis (*rice cooker*). Proses pengolahan beras menjadi nasi tersebut dapat mempengaruhi konsentrasi senyawa fenolik dan antosianin pada beras hitam. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dampak pengolahan beras menjadi nasi yaitu dengan pencucian dan pemasakan menggunakan *rice cooker* terhadap senyawa fenolik dan antosianin.

METODOLOGI

Proses pencucian dan pemasakan

Sampel BPK dari Varietas beras hitam lokal dari Kebun Percobaan Pusaka Negara ditimbang sebanyak 75 g kemudian dicuci dengan 100 g akuades selama 1 menit. Air cucian dipisahkan ke dalam labu erlenmeyer dengan cara disaring dan ditiriskan selama 10 menit. Air cucian kemudian ditimbang dan disisihkan untuk dianalisa. Beras yang telah ditiriskan lalu dicuci kembali dan air cucian kedua juga dipisahkan dan disisihkan untuk analisa. Beras yang telah dicuci sebanyak dua kali lalu ditiriskan lalu ditimbang untuk mendapatkan bobot total setelah proses pencucian. Sebanyak 2 g sampel beras yang telah dicuci dipisahkan ke labu erlenmeyer 50 ml untuk diekstraksi. Sisa beras yang tersisa lalu ditambahkan kembali dengan air dengan rasio beras : air = 1 : 2 lalu dimasak menggunakan *rice cooker*. Setelah *rice cooker* menunjukkan tanda warm (proses pemasakan sudah selesai) nasi didiamkan selama 30 menit agar suhu nasi telah stabil lalu ditimbang berat total. Sebanyak 2 g nasi dari beras hitam dimasukkan ke dalam Erlenmeyer untuk diekstraksi. Pengambilan sampel dilakukan juga pada menit ke 60 dan 90.

Ekstraksi

Sebanyak 5 mL dari air cucian beras pertama (AC-1) dan air cucian beras kedua (AC -2) dimasukkan ke dalam tabung sentrifuse. Sampel di sentrifus dengan kecepatan 8000 rpm selama 20 menit lalu dipisahkan antara supernatan dan

filtrat. Supernatan dimasukkan dalam botol tertutup dan disimpan dalam lemari pendingin (15 °C) untuk dianalisa kandungan senyawa fenolik dan antosianin.

Satu sendok nasi dari beras hitam didiamkan dalam suhu ruang selama 5 menit kemudian ditimbang sebanyak 2 g untuk di ekstraksi. Sampel nasi dimasukkan ke dalam tabung sentrifuse dan dicampurkan dengan 10 mL larutan dari 8.5 ml metanol 80% dan 1.5 ml HCl 2%. Sampel kemudian disonikasi selama 15 menit lalu disentrifus pada kecepatan 8000 rpm selama 20 menit. Supernatan dimasukkan dalam botol tertutup dan disimpan dalam lemari pendingin (15 oC) untuk dianalisa kandungan senyawa fenolik dan antosianin.

Penentuan total senyawa fenolik (TSF) dengan spektrofotometer

Sebanyak 80 µL ekstrak diencerkan dengan 2 mL aquades. Reagen Folin-Ciocalteu 0.25 N ditambahkan sebanyak 200 µL ke dalam ekstrak. Campuran didiamkan selama 3 menit. Selanjutnya, larutan Na₂CO₃ 7.5% 1 mL ditambahkan ke dalam ekstrak. Campuran diinkubasi dalam ruangan gelap selama 2 jam pada suhu ruang. Campuran tersebut diukur absorbansnya pada panjang gelombang 765 nm. Aquades digunakan sebagai blanko. Asam askorbat digunakan sebagai standar dengan konsentrasi 0.00 mg/mL, 0.2 mg/mL, 0.4 mg/mL, 0.6 mg/mL, 0.8 mg/mL, dan 1.0 mg/mL. Kadar fenol dinyatakan dengan mg fenol dalam 100 g beras, diperoleh dengan memanfaatkan kurva kalibrasi standar asam askorbat, seperti pada persamaan berikut:

$$C = \frac{\text{A terkoreksi-intersept}}{\text{slope}} \times 100$$

C tepung beras

Penentuan kadar total senyawa antosianin (TSA)

Ekstrak sampel dipipet sebanyak 0.5 ml masing-masing kedalam 2 tabung reaksi yang berbeda. Tabng pertama ditambahkan dengan 5 ml bufer KCl pH 1 dan tabung lainnya ditambahkan dengan bufer CH₃COONa Ph 4.5. Masing-masing ekstrak yang telah ditambahkan bufer didiamkan selama 15 menit sebelum diukur menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Pengukuran kadar total antosianin dilakukan pada dua panjang gelombang yang berbeda yakni 510 nm dan 700 nm dan blanko berupa akuades. Kadar antosianin didapatkan sebagai ekuivalen mg sianidin-3-glukosida per 100 g beras. Penentuan kadar antosianin mengikuti persamaan :

- Absorbansi total

$$A_{diff} = (A_{510} - A_{700})_{pH\ 1} - (A_{510} - A_{700})_{pH\ 4,5}$$

- Total antosianin (mg/L)

$$\text{Total antosianin (mg/L)} = \frac{\text{Adiff} \times \text{MW} \times \text{df} \times 1000}{\epsilon \times B}$$

Keterangan :

Adiff : Absorbansi larutan

MW : Molecular Weight /berat molekul sianidin-3-glukosida = 449,2

DF : Dilution factor (faktor pengenceran)

e : Absorptivitas molar sianidin-3-glukosida ($e=26.900$)

B : lebar kuvet

HASIL DAN PEMBAHASAN

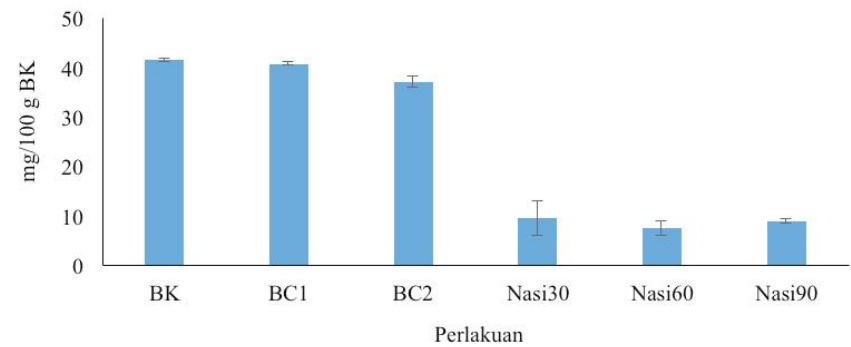
Senyawa fenolik khususnya antosianin adalah senyawa utama pemberi warna pada beras hitam. Kandungan senyawa-senyawa tersebut pada beras hitam sebelum dan setelah dimasak dapat sangat berbeda tergantung dari cara pengolahannya. Pembuatan nasi dari beras yang banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia biasanya melalui beberapa proses diantaranya proses pencucian dan penanaman.

Sampel beras hitam yang belum dimasak mengandung 41.4 mg/100g berat kering (BK). Pada penelitian ini beras hitam dicuci sebanyak dua kali dimana air cucian akan dibuang tidak ikut dimasak. Total senyawa antosianin (TSA) yang terbuang bersama air cucian adalah 0.9 ± 0.3 mg sedangkan yang terbuang bersama air cucian kedua sebesar 1.7 ± 0.4 mg. Setelah proses pencucian selesai, kandungan TSA pada beras hitam adalah 36.9 ± 1.1 mg/100g BK dan kandungan TSF 307 ± 14.4 mg/100g BK. Berdasarkan uji ANOVA dan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT), kandungan TSA dan TSF sebelum dan sesudah proses pencucian menunjukkan tidak berbeda nyata (Tabel 1). Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Surh dan Koh (2014) yang menyatakan bahwa beras hitam yang direndam selama 3 jam sebelum dimasak menunjukkan tidak berpengaruh terhadap kandungan antosianin.

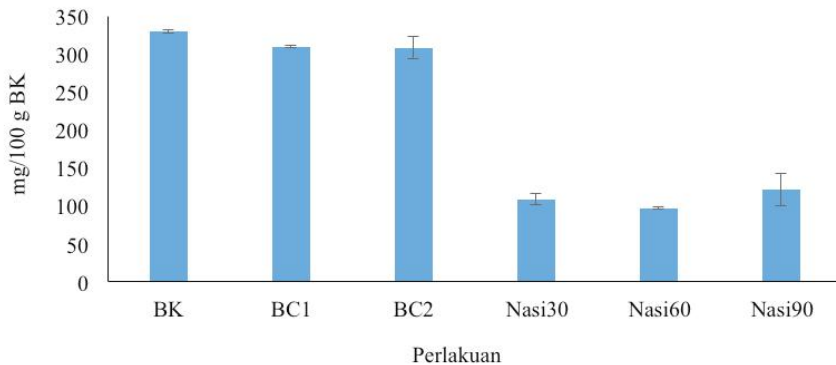
Proses pemasakan dilakukan dengan cara menambahkan air yang baru (bukan air bekas cucian beras) lalu beras dan air dimasak menggunakan rice cooker. Nasi dari beras hitam menunjukkan penurunan TSA dan TSF yang sangat drastis mencapai 75% kehilangan TSA dan 65% kehilangan TSF. Nasi yang telah matang memiliki kandungan TSA sebesar 9.4 ± 3.5 mg/100g BK dan kandungan TSF 107.8 ± 7.3 mg/100g BK. Nasi yang didiamkan selama 60 dan 90 menit di rice cooker menunjukkan kandungan TSA berturut-turut 7.4 ± 1.4 dan 8.7 ± 0.4 mg/100g BK serta kandungan TSF berturut-turut 95.3 ± 1.1 mg/100g BK dan 120.4 ± 20.6 mg/100g BK. Kandungan senyawa TSA dan TSF dari nasi awal matang hingga menit ke 90 di dalam rice cooker tidak menunjukkan berbeda nyata (Gambar 1 dan 2).

Tabel 1. Kandungan TSA dan TSF pada beras hitam selama proses pencucian dan pemasakan menggunakan rice cooker

Sampel	Rata-rata TSA (mg/100g BK)	Rata-rata TSF (mg/100g BK)
Beras kering (BK)	41.4 ± 0.3 a	329.3 ± 1.8 a
Beras setelah dicuci 1x (BC1)	40.5 ± 0.3 a	308.9 ± 1.1 a
Beras setelah dicuci 2x (BC2)	36.9 ± 1.1 a	307 ± 14.4 a
Nasi matang menit ke 30 (Nasi30)	9.4 ± 3.5 b	107.8 ± 7.3 b
Nasi matang menit ke 60 (Nasi60)	7.4 ± 1.4 b	95.3 ± 1.1 b
Nasi matang menit ke 90 (Nasi90)	8.7 ± 0.4 b	120.4 ± 20.6 b



Gambar 1. Perubahan kandungan TSA pada beras hitam selama proses pencucian dan pemasakan menjadi nasi.



Gambar 2 Perubahan kandungan TSF pada beras hitam selama proses pencucian dan pemasakan menjadi nasi.

Proses perebusan, penggorengan, pengukusan, dan pemanggangan dapat menurunkan kandungan antosianin. Dalam proses tersebut senyawa sianida-3-glukosa diduga diubah menjadi asam protokatekin (9-12). Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa proses pemanasan berdampak terhadap senyawa antosianin terutama pada proses pemanggangan dan pemasakan dengan panci bertekanan. Penurunan antosianin akibat dua proses tersebut mencapai 95 dan 80% dimana sianida-3-glukosa diubah menjadi asam protokatekin (Hiemori et al., 2009; Surh dan Koh, 2014).

Kehilangan senyawa TSF pada beras hitam yang dimasak dengan rice cooker pada penelitian ini menunjukkan sebesar 65%. Jumlah penurunan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian dari Massareto et al (2011) yang menyatakan penurunan TSF pada beras berwarna yang telah dimasak adalah 50%. Perbedaan persentase penurunan ini dapat disebabkan oleh perbedaan varietas beras dan perbedaan metode memasak. Massareto et al (2011) pada penelitiannya memasak nasi dari beras merah sedangkan pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah beras hitam. Selain itu, Massareto et al (2011) melakukan pemasakan nasi menggunakan gelas beaker. Komposisi senyawa fenolik pada beras merah dan hitam tidak sama serta kondisi pemasakan menggunakan gelas beaker sangat berbeda dengan rice cooker.

Cara kerja rice cooker adalah setelah beras dan air dimasukkan kedalam rice cooker bowl, mesin akan memanaskan air dengan kekuatan penuh hingga mencapai 100 °C. Saat suhu telah mencapai 100 °C dan air mendidih, suhu pada rice cooker akan stabil dan tidak dapat melebihi 100 °C. Apabila semua air telah terserap semua ke dalam nasi suhu dalam rice cooker akan meningkat melebihi 100 °C saat itulah sistem dalam rice cooker akan secara otomatis berpindah dari mode memasak (cook) menjadi memanaskan (warm). Pada mode warm, suhu

rice cooker turun dan stabil pada suhu sekitar 64 °C. Pada prinsipnya, terdapat tiga proses saat memasak nasi dengan rice cooker yaitu perebusan (boiling), mendidihkan perlahan (simmering) dan pengukusan (steaming). Gabungan dari tiga proses pemanasan tersebut diduga menjadi penyebab penurunan drastis kandungan TSA dan TSF pada nasi dari beras hitam.

Chmiel et al (2017) menyatakan meskipun memasak menggunakan rice cooker menurunkan senyawa fenolik paling tinggi dibandingkan dengan dengan microwave dan perebusan, namun penurunan TSF akibat dari ketiga metode memasak tersebut secara statistika tidak menunjukkan berbeda nyata. Penyebab utama rusaknya senyawa fenolik oleh panas adalah karena terlepasnya ikatan, degradasi, polimerisasi, oksidasi, dan konversi menjadi reaksi maillard dan produk-produknya. Penurunan senyawa fenolik pada beras berwarna lebih tinggi dibandingkan dengan beras biasa (Massaretto et al., 2011; Finocchiaro et al., 2007).

KESIMPULAN

Proses pencucian beras hitam dengan air sebanyak dua kali sebelum dimasak menunjukkan tidak berdampak terhadap penurunan senyawa antosianin dan senyawa fenolik total pada beras hitam. Meskipun terjadi penurunan TSA dan TSF beras hitam sebelum dan sesudah pencucian sebesar $\pm 8\%$ namun uji anova dan DMRT menunjukkan tidak beda nyata. Pemasakan menggunakan rice cooker memiliki dampak yang besar terhadap penurunan senyawa fenolik. Penurunan kandungan TSA setelah pemasakan mencapai 75% yaitu dari 37 mg/100g BK (sebelum dimasak) menjadi 9 mg/100g BK (setelah dimasak). Sedangkan penurunan TSF setelah pemasakan dengan rice cooker mencapai 65% yaitu dari 307 mg/100g BK (sebelum dimasak) menjadi 107 mg/100g BK (setelah dimasak). TSA dan TSF nasi beras hitam tidak mengalami penurunan dari awal masak hingga menit ke 90 di dalam rice cooker dengan mode warm. Kandungan TSA dan TSF nasi beras merah berturut-turut adalah 20 dan 35% dari total kandungan beras hitam mentahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chmiel T, Saputro IE, Kusznierewicz B, Bartoszek A. The impact of cooking method on the phenolic composition, total antioxidant activity and starch digestibility of rice (*Oryza sativa* L.). *J Food Process Preserv.* 2017;e13383. <https://doi.org/10.1111/jfpp.13383>.
- Deng, G.-F., Xu, X.-R., Zhang, Y., Li, D., Gan, R.-Y., dan Li, H.-B. 2013. Phenolic compounds and bioactivities of pigmented rice. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53, 296–306.

- Dipti, S. S., Bergman, C., Indrasari, S. D., Herath, T., Hall, R., Lee, H., dan Fitzgerald, M. 2012. The potential of rice to offer solutions for malnutrition and chronic diseases. *Rice*, 5, 1–18.
- Finocchiaro, F., Ferrari, B., Gianinetti, A., Dall'Asta, C., Galaverna, G., Scazzina, F., dan Pellegrini, N. (2007). Characterization of antioxidant compounds of red and white rice and changes in total antioxidant capacity during processing. *Molecular Nutrition & Food Research*, 51, 1006–1019.
- Goufo, P. dan Trindade, H. 2014. Rice antioxidants: phenolic acids, flavonoids, anthocyanins, proanthocyanidins, tocopherols, tocotrienols, γ -oryzanol, and phytic acid. *Food Sci Nutr*. 2014 Mar;2(2):75-104.
- Hiemori, M., Koh, E., dan Mitchell, A. E. 2009. Influence of cooking on anthocyanins in black rice (*Oryza sativa* L. japonica var. SBR). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57, 1908–1914.
- Mannan, M. A., Sarker, T. C., Kabir, A. H., Rahman, M. M., dan Alam, M. F. 2014. Antitumor properties of two traditional aromatic rice genotypes (Kalijira and Chinigura). *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 4, 31–42.
- Massaretto, L. I., Madureira Alves, M. F., Mussi de Mira, N. V., Karaoglanovic Carmona, A., dan Lanfer Marquez, U. M. (2011). Phenolic compounds in raw and cooked rice (*Oryza sativa* L.) and their inhibitory effect on the activity of angiotensin I-converting enzyme. *Journal of Cereal Science*, 54, 236–240.
- Qiu, Y., Liu, Q., dan Beta, T. 2010. Antioxidant properties of commercial wild rice and analysis of soluble and insoluble phenolic acids. *Food Chemistry*, 121, 140–147.
- Setyaningsih, W., Saputro, I. E., Palma, M., dan Barroso, C. G. 2015. Optimisation and validation of the microwave-assisted extraction of phenolic compounds from rice grains. *Food Chemistry*, 169, 141–149.
- Shao, Y. dan Bao, J. 2015. Polyphenols in whole rice grain: Genetic diversity and health benefits. *Food Chemistry*, 180, 86–97.
- Surh, J., dan Koh, E. 2014. Effects of four different cooking methods on anthocyanins, total phenolics and antioxidant activity of black rice. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94, 3296–3304.
- Zaupa, M., Calani, L., Del Rio, D., Brighenti, F., dan Pellegrini, N. 2015. Characterization of total antioxidant capacity and (poly)phenolic compounds of differently pigmented rice varieties and their changes during domestic cooking. *Food Chemistry*, 187, 338–347.