

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kalsium Laktat Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sereal Sarapan Beras Hitam Pisang Kepok Merah

Kevin Christanto

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
kevin.christanto@yahoo.co.id

Thomas Indarto Putut Suseno

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
thomasindartoftp@gmail.com

Ignasius Radix Astadi Praptono Jati

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
radix@ukwms.ac.id

Abstract

Black rice (Oryza sativa L. indica) is one of the varieties of rice that grow in Indonesia. Black rice for now still very rarely used in the processing of food products. The addition of red kepok banana (Musa paradisiaca L.) in breakfast cereals serves as the utilization of local materials Indonesia is still very rarely used for processed food products as well as the taste and aroma of the breakfast cereal. The ability to absorb water is an important parameter in breakfast cereal products. Ca²⁺ ions from calcium lactate can interact with cereal starch granules and affects the starch gelatinization. The concentration of calcium lactate were studied were at 0%; 0.1%; 0.2%; 0.3%; 0.4%; 0.5%; and 0.6%. The test results will be analyzed using ANOVA test with $\alpha = 5\%$ to determine whether there is a significant difference due to the treatment. If there is a significant difference because of the treatment, the analysis is continued with DMRT. The results showed that there was an effect of difference of Ca-lactate addition to physicochemical and organoleptic characteristics. The result of rehydration rate test of temperature 30⁰C has range 0,1495 - 0,2812 g water / second, temperature 40⁰C 0,1754 - 0,3261, temperature 50⁰C 0,2216 - 0,4552, temperature 60⁰C for 0.7093 - 0.2812, temperature 70⁰C for 0.3862 - 1.1039, temperature 80⁰C for 0.4162 - 0.3290. The water absorpsion of 113,79%-167,28%; capacity water activity (a_w) 0,36-0,49; and the colour conclusion is red purple. The best and lowest Ca-lactate usage level from organoleptic test is 0,5% and 0,2%. The total anthocyanin concentration of 0.5% was 0.2026 and 0.0845 0.2%. Antioxidant activity of 0.5% concentration was 88.24% and 89.83 for 0.2%.

Keywords: *banana (Musa paradisiaca L.), black rice, calcium lactate, breakfast cereal*

Abstrak

Beras hitam (*Oryza sativa L. indica*) merupakan salah satu varietas beras yang banyak tumbuh di Indonesia. Beras hitam saat ini masih jarang digunakan dalam pengolahan produk pangan. Padahal, beras hitam memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Penambahan pisang kepok merah (*Musa paradisiaca L.*) dalam sereal sarapan berfungsi sebagai pemanfaatan bahan lokal Indonesia dan juga sebagai pemberi rasa dan aroma pada sereal sarapan. Kemampuan menyerap air merupakan parameter yang penting dalam produk sereal sarapan. Ion Ca^{2+} dari Ca-laktat dapat berinteraksi dengan granula pati sereal sehingga mempengaruhi gelatinisasi pati. Gelatinisasi pati sendiri dapat mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik sereal sarapan. Konsentrasi kalsium laktat yang diteliti adalah sebesar 0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5%; dan 0,6%. Hasil pengujian akan dianalisis dengan ANOVA pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui ada tidaknya beda nyata. Bila terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji pada DMRT. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh perbedaan penambahan Ca-laktat terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik. Hasil pengujian laju rehidrasi suhu 30°C memiliki rentang 0,1495 - 0,2812 g air/detik, suhu 40°C sebesar 0,1754 - 0,3261 g air/detik, suhu 50°C sebesar 0,2216 - 0,4552 g air/detik, suhu 60°C sebesar 0,7093 - 0,2812 g air/detik, suhu 70°C sebesar 0,3862 - 1,1039 g air/detik, suhu 80°C sebesar 0,4162 - 0,3290 g air/detik. Daya serap air sebesar 113,79%-167,28%, aktivitas air sebesar 0,36-0,49, dan kesimpulan pengujian warna adalah merah keunguan. Perlakuan terbaik dan terendah penambahan Ca-laktat dari pengujian organoleptik adalah 0,5% dan 0,2%. Total antosianin konsentrasi 0,5% sebesar 0,2026 dan 0,0845 untuk konsentrasi 0,2%. Aktivitas antioksidan konsentrasi 0,5% sebesar 88,24% dan 89,83 untuk 0,2%.

Kata kunci: pisang kepok merah (*Musa paradisiaca L.*), beras hitam, kalsium laktat

PENDAHULUAN

Menurut Tribelhorn (1991), flakes merupakan bentuk pertama dari produk sereal siap santap, sebagai contoh produk flakes adalah menggunakan bahan pangan sereal seperti beras, gandum. Salah satu jenis sereal yang dapat digunakan dalam pembuatan flake adalah beras hitam, tetapi untuk saat ini flake beras hitam masih jarang ditemui dipasaran. Padahal, beras hitam mengandung beberapa senyawa fitokimia yang bersifat antioksidan, seperti

antosianin, senyawa fenol, dan flavonoid. Senyawa-senyawa antioksidan ini dapat menghambat radikal bebas sehingga risiko penyakit kanker dapat dikurangi. Sereal sarapan juga dapat ditambahkan dengan aneka rasa maupun aroma dari buah untuk meningkatkan selera konsumen. Salah satu penambahan buah yang dapat digunakan adalah buah pisang kepok. Menurut Prabawati dkk (2008), penambahan buah pisang dapat menjadi alternatif pangan karena mengandung karbohidrat yang

tinggi, sehingga dapat bermanfaat untuk menyediakan energi pada pagi hari.

Kemampuan menyerap air merupakan parameter yang penting dalam produk RTE Breakfast Cereal. Kemampuan menyerap air merupakan parameter yang penting dalam produk RTE Breakfast Cereal. Upaya untuk mengoptimalkan tekstur sereal sarapan adalah dengan menentukan tingkat rehidrasi produk RTE Breakfast Cereal. Optimalisasi tingkat rehidrasi dapat dilakukan dengan penambahan kalsium laktat. Konsentrasi Ca-laktat yang diteliti adalah sebesar 0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5%; dan 0,6% berdasarkan total berat tepung beras hitam, bubur pisang, dan air.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Tepung beras hitam yang diperoleh dari Lingkar Organik Jogjakarta, pisang kepok merah yang diperoleh dari kota Lumajang, gula pasir (Gulaku), garam dapur (Kapal Lajar), air minum dalam kemasan (Aquase), dan kalsium laktat. Bahan baku analisis adalah kertas saring, DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*), metanol, *buffer* natrium asetat (0,4 M, pH 4,5), larutan HCl 0,1 N dalam metanol, *buffer* KCl-HCl (pH 1,5), larutan KOH (4 M), HCl 2 M, akuades, nampan, kertas,

susu bubuk instan (Dancow), dan air minum dalam kemasan. Alat proses yang digunakan adalah alat pembuat sereal sarapan (Akebono), oven (Nayati), neraca kasar (Ohaus), neraca analitis (Ohaus), piring, sendok, baskom, kompor gas, dan *blender* (Miyako). Alat yang digunakan untuk analisis adalah neraca kasar (Ohaus), neraca analitis (Sartorius), gelas ukur 100 mL, sendok, botol timbang, eksikator, gelas beker, tabung reaksi, gelas ukur, mikropipet, labu takar, *silica gel*, oven (Binder), *waterbath*, *Color Reader* Minolta CR-10 *Chroma Meter*, aw meter (PAWKIT), spektrofotometer, sarung tangan, dan kuesioner uji organoleptik.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi kalsium Laktat. Faktor konsentrasi Ca-laktat yang diteliti terdiri atas 7 level, yaitu 0% (P1); 0,1% (P2); 0,2% (P3); 0,3% (P4); 0,4% (P5); 0,5% (P6); dan 0,6% (P7) dengan empat ulangan.

Proses Pembuatan Sereal Sarapan Beras Hitam-Pisang Kepok Merah

Pembuatan sereal sarapan beras hitam-pisang kepok merah terbagi menjadi dua tahap, yaitu pembuatan bubur buah pisang kepok merah dan pembuatan sereal

sarapan. Tahap pembuatan bubur buah pisang kepok merah meliputi blanching uap, pengupasan kulit, dan penghancuran daging buah pisang. Tahap pembuatan sereal sarapan meliputi pengayakan 100

mesh, pencampuran I dan II, pregelatinisasi (80-85°C, 45 detik), pemanggangan (150 °C, 45 detik), dan pengeringan (105 °C, 10 menit).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penambahan Ca-laktat digunakan untuk mengatur karakteristik dan organoleptik sereal sarapan. Konsentrasi Ca-laktat yang ditambahkan adalah 0%,

0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, dan 0,6%. Sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah dilakukan pengujian fisikokimia dengan data yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Setiap Parameter dari Berbagai Perlakuan

Konsentrasi	Parameter					
	Daya Serap Air (%)	Kadar Air (%)	Aktivitas Air (a _w)	Lightness	Hue	Chroma
0%	113,79 ^a	2,76 ^b	0,42	40,96	3,7	8,83
0,1%	150,61 ^{cd}	2,71 ^b	0,41	41,09	3,3	8,17
0,2%	161,57 ^{cd}	2,39 ^a	0,39	41,85	3,3	8,15
0,3%	167,28 ^d	2,22 ^a	0,36	42,43	2,9	8,11
0,4%	141,03 ^{bc}	2,65 ^c	0,41	42,69	2,9	7,78
0,5%	128,62 ^{ab}	3,82 ^b	0,44	43,33	2,5	7,42
0,6%	117,81 ^a	3,19 ^b	0,49	43,62	2,3	7,15

Keterangan : Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada $\alpha=5\%$

Daya Serap Air

Analisis daya serap air dilakukan untuk mengetahui besarnya kemampuan menyerap air dalam jumlah besar dan relatif singkat setelah dilakukan proses perendaman dengan air dan pengukusan sehingga flakes yang dihasilkan bersifat instan. Pengujian daya serap air dilakukan pada suhu 80 °C selama 20 detik yang

didapatkan dari penelitian pendahuluan. Hasil uji daya serap air sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah meningkat pada konsentrasi kalsium laktat sebesar 0%-0,3%, dan pada konsentrasi 0,3%- 0,6% mengalami penurunan kemampuan daya serap air. Penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Madrigal *et al.*, (2014), dimana

dilakukan penambahan kalsium laktat pada tepung blue corn dengan konsentrasi 0,3%, 0,6%, dan 0,9%. Penambahan kalsium laktat diatas 0,3% akan mengalami penurunan nilai daya serap air. Menurut Gomez *et al.*, (2011), penambahan konsentrasi kalsium laktat 0%-0,3% akan menyebabkan daerah kristalin terganggu karena adanya alkali sehingga matriks granula pati akan membenteng karena adanya penggantian proton dengan kation yang akan menyebabkan meningkatnya volume granula.

Kadar Air

Menurut Syarif dan Halid (1993), Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Pengujian kadar air sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah dilakukan dengan menggunakan metode thermogravimetri. Prinsip thermogravimetri yaitu menguapkan air dalam sampel hingga diperoleh berat konstan dari sampel. Hasil pengujian kadar air menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan perbedaan konsentrasi kalsium laktat setelah dilakukan uji ANOVA pada $\alpha=5\%$. Hasil pengujian

kadar air juga menunjukkan terjadinya penurunan dari konsentrasi 0% sampai 0,3%, kemudian meningkat sampai 0,6%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi kalsium laktat sebesar 0,3% memiliki kadar air terkecil sehingga berbeda nyata dengan yang lainnya. Menurut Gomez *et al.*, (2011), konsentrasi larutan kalsium laktat yang memiliki rentang konsentrasi 0 - 0,3 %, akan menyebabkan daerah kristalin akan terganggu oleh karena adanya alkali sehingga matriks granula pati akan membenteng karena adanya penggantian proton dengan kation yang akan menyebabkan meningkatnya volume granula. Akibatnya, air akan lebih mudah masuk ke dalam granula pati sehingga granula pati membengkak lebih besar saat proses gelatinisasi, sedangkan pada $>0,3\%$ ion Ca^{2+} akan berperan untuk menstabilkan granula dan meningkatkan rigiditas (kekakuan) sehingga akan membuat volume granula pati menjadi menyusut. Akibatnya, jumlah air yang teruapkan ketika proses gelatinisasi lebih kecil sehingga kadar air sereal sarapan meningkat seiring peningkatan konsentrasi kalsium laktat yang semakin tinggi.

Aktivitas Air (a_w)

Menurut Legowo dan Nurmanto (2004), aktivitas air atau *water activity* (a_w) sering disebut juga air bebas, karena mampu membantu aktivitas pertumbuhan mikroba dan aktivitas reaksi-reaksi kimiawi pada bahan pangan. Aktivitas air (a_w) merupakan parameter yang penting dalam produk sereal sarapan karena berkaitan dengan umur simpan produk. Metode pengujian yang digunakan adalah metode yang dilakukan oleh Rahardja (2016) dengan modifikasi. Aktivitas air (a_w) diuji dengan alat a_w meter (PAWKIT). Hasil pengujian a_w menunjukkan bahwa pada penambahan konsentrasi 0-0,3% menunjukkan penurunan, sedangkan pada konsentrasi 0,4-0,6% nilai a_w akan semakin meningkat. Konsentrasi kalsium laktat yang rendah akan menyebabkan daerah kristalin akan terganggu oleh karena adanya alkali sehingga matriks granula pati akan membenteng karena adanya penggantian proton dengan kation yang akan menyebabkan air dapat lebih mudah masuk kedalam granula pati sehingga pada saat pemanggangan, granula pati akan membengkak lebih besar.

Warna

Warna merupakan salah satu parameter yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Pengukuran warna secara obyektif sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah menggunakan alat *color reader*. Hasil yang diperoleh dari alat *color reader* adalah berupa angka yang menunjukkan tingkat *lightness* (L), *redness* (a^*), dan *yellowness* (b^*). Hasil pengujian menunjukkan rentang nilai *lightness* (L) sebesar 40,96-43,62, nilai hue memiliki rentang nilai sebesar 7,17-8,83 dan nilai hue memiliki rentang nilai sebesar 2,3-3,7.

Organoleptik

Uji organoleptik (uji kesukaan/hedonik) dilakukan pada parameter warna, rasa, dan *mouthfeel*. Hasil uji organoleptik kesukaan terhadap warna, rasa, dan *mouthfeel* menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan perbedaan konsentrasi Ca-laktat setelah diuji ANOVA pada $\alpha=5\%$. Nilai pengujian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Organoleptik

Konsentrasi	Parameter		
	Warna	Rasa	<i>Mouthfeel</i>
0%	4,49 ^c	4,29 ^a	4,10 ^a
0,1%	4,23 ^{abc}	4,66 ^{ab}	4,46 ^{abc}
0,2%	3,96 ^{ab}	4,34 ^a	4,22 ^{ab}
0,3%	4,10 ^{abc}	4,36 ^a	4,06 ^a
0,4%	3,82 ^a	4,82 ^b	4,85 ^c
0,5%	4,47 ^c	5,22 ^c	4,56 ^{bc}
0,6%	4,31 ^{bc}	4,65 ^{ab}	4,48 ^{abc}

Keterangan : Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada $\alpha=5\%$

Nilai kesukaan terhadap warna sereal sarapan berkisar antara 3,8182 sampai 4,4886 menunjukkan tingkat kesukaan panelis mulai agak tidak suka sampai netral dengan sereal sarapan dengan penambahan Ca-laktat sebesar 0,4% memiliki nilai kesukaan terendah. Nilai kesukaan terhadap rasa berkisar 4,2892 sampai 5,2169, yaitu mulai agak tidak suka sampai suka. Sereal sarapan dengan nilai kesukaan tertinggi adalah dengan penambahan Ca- laktak sebesar 0,5%, sedangkan sereal sarapan dengan penambahan Ca-laktat sebesar 0% memiliki nilai kesukaan terendah. Nilai kesukaan terhadap *mouthfeel* berkisar antara 4,0976 sampai 4,8537, yaitu mulai netral sampai agak suka. Sereal sarapan dengan penambahan Ca-laktat sebesar 0,40% memiliki nilai kesukaan tertinggi.

Laju Rehidrasi

Laju rehidrasi merupakan kecepatan penyerapan sampel dalam menyerap air yang dinyatakan dalam g air/detik. Suhu yang digunakan untuk mengukur laju rehidrasi pada sampel sereal sarapan eras hitam pisang kepok merah adalah 30, 40, 50, 60, 70, dan 80 °C serta untuk setiap suhu dilakukan pengujian waktu selama 20, 40, 60, 80, dan 100 detik. Hasil pengujian laju rehidrasi dinyatakan dalam grafik dengan waktu (t) sebagai sumbu x dan sumbu y adalah berat air yang terserap (g air). Nilai laju rehidrasi (g air/s) merupakan hasil perkalian berat air terserap yang sudah dirata-rata dengan konstanta laju rehidrasi yaitu slope grafik waktu perendaman (t) dan berat air terserap (g air). Pengujian laju rehidrasi sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah menunjukkan terjadinya peningkatan dengan semakin tingginya suhu yang dilakukan. Hasil pengujian ini sejalan

dengan penelitian laju rehidrasi wortel kering yang mana rasio rehidrasi wortel kering terpengaruh oleh faktor suhu dan waktu. Suhu yang semakin tinggi akan meningkatkan laju rehidrasi, yang mana suhu optimal adalah suhu 75 °C

Hasil ANOVA pada $\alpha=5\%$ menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan pada semua suhu pengujian. Uji ANOVA kemudian dilanjutkan dengan pengujian DMRT untuk mengetahui perlakuan yang memiliki perbedaan nyata untuk setiap waktu yang dilakukan. Penentuan laju rehidrasi beras hitam pisang kepok merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil pengujian laju rehidrasi yang dilakukan, hasil pengujian menghasilkan tren pada grafik, yaitu pada penambahan konsentrasi kalsium laktat 0%-0,3% laju rehidrasi yang dihasilkan mengalami peningkatan, namun pada penambahan selanjutnya yaitu 0,4%-0,6% mengalami penurunan. Penelitian sesuai atau sejalan dengan jurnal yang menjadi acuan. Kalsium laktat pada konsentrasi 0,3% akan mempunyai kemampuan rehidrasi maksimum dan apabila konsentrasi terus meningkat maka akan menyebabkan kemampuan rehidrasi

Tabel 3. Hasil Pengujian Laju Rehidrasi di Berbagai Suhu

Konsentrasi	Suhu (°C)					
	30	40	50	60	70	80
0,00%	0,1495 ^a	0,1754 ^a	0,2216 ^a	0,2827 ^a	0,3862 ^a	0,4162 ^a
0,10%	0,1985 ^{bc}	0,2180 ^{ab}	0,3030 ^b	0,5055 ^{cd}	0,6108 ^{bc}	0,8291 ^c
0,20%	0,2376 ^c	0,2738 ^c	0,3863 ^c	0,5992 ^d	0,9292 ^d	1,0589 ^d
0,30%	0,2812 ^d	0,3261 ^d	0,4552 ^d	0,7093 ^e	1,1039 ^d	1,3290 ^e
0,40%	0,2349 ^c	0,2733 ^c	0,3596 ^c	0,5257 ^{cd}	0,6913 ^c	0,8481 ^c
0,50%	0,2026 ^{bc}	0,2368 ^{bc}	0,3060 ^b	0,4390 ^{bc}	0,5605 ^{abc}	0,6571 ^b
0,60%	0,1757 ^{ab}	0,2085 ^{ab}	0,2520 ^a	0,3519 ^{ab}	0,4148 ^{ab}	0,5085 ^a

Keterangan : Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada $\alpha=5\%$

akan menurun (Madrigal *et al.*, 2014). Menurut Gomez *et al.* (2011), daerah kristalin akan terganggu oleh adanya alkali pada konsentrasi kalsium laktat yang rendah (0%-0,3%), sehingga matriks granula pati akan membentang karena

adanya penggantian proton dan kation yang akan menyebabkan meningkatnya volume granula. Kalsium laktat dengan konsentrasi yang tinggi (>0,3%), ion Ca²⁺ akan ikut berperan dalam menstabilkan

granula sehingga akan membuat volume granula pati menjadi menyusut.

Perlakuan Terbaik dan Terendah

Perlakuan terbaik dan terendah didapat dari hasil uji organoleptik yang kemudian dilakukan proses penentuan dengan menggunakan grafik *spider web*. Grafik *spider web* ini kemudian digunakan untuk menentukan luas segitiga dengan rumus $1/2 \times \text{panjang sisi} \times \sin 120^\circ$. Perlakuan

terbaik uji organoleptik sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah adalah konsentrasi kalsium laktat sebesar 0,5% dengan luas segitiga sebesar 58,4233 satuan luas. Perlakuan terendah uji organoleptik sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah adalah konsentrasi kalsium laktat sebesar 0,2% dengan luas segitiga sebesar 45,1538 satuan luas. Hasil pengujian perlakuan terbaik dan terendah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian pada Sereal Sarapan Perlakuan Terbaik dan Terendah

Parameter	Aktivitas Antioksidan	Kadar Total Antosianin
Nilai Terbaik (0,50%)	88,24%	0,2026 mg/g berat kering
Nilai Terendah (0,20%)	89,83%	0,0845 mg/g berat kering

Kadar Total Antosianin dengan Metode Perbedaan pH

Metode yang digunakan untuk pengujian kadar total antosianin sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah adalah metode perbedaan pH menurut metode Wrolstad *et al.* (2005). Prinsip dari metode ini adalah pengukuran total monomer antosianin yang dilihat dari perbedaan absorbansi larutan sampel pada pH 1,0 dan 4,5. Sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah konsentrasi 0,2% dan 0,5% berturut-turut memiliki kadar antosianin sebesar 0,0845 mg/g berat

kering dan 0,2026 mg/g berat sampel kering. Menurut Park *et al* (2008), menyatakan bahwa komposisi cyanidin-3-glukosida kurang lebih sebanyak 95% dan peonidin-3-glukosida sebanyak 5%. Antosianin mengalami degradasi dengan beberapa kemungkinan mekanisme yang mengubah warna antosianin menjadi produk larut tidak berwarna atau berwarna coklat serta produk tidak larut. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi degradasi antosianin adalah struktur dan konsentrasi antosianin, pH, suhu, serta

keberadaan oksigen, dan cahaya (Jackman dan Smith, 1996).

Aktivitas Antioksidan menggunakan Metode DPPH

Secara kimiawi, antosianin merupakan turunan dari struktur aromatik tunggal yaitu sianidin yang terbentuk dari pigmen sianidin dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi atau glikosilasi. Antosianidin adalah aglikon antosianin yang terbentuk apabila antosianin dihidrolisis dengan asam. (Harborne, 1987). Metode yang digunakan dalam pengujian aktifitas antioksidan adalah menggunakan metode Sompong *et al.* (2011). Sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah dapat menghambat radikal DPPH sebesar 88,24-89,83%, sedangkan sereal sarapan beras putih pisang kepok merah (sebagai kontrol) hanya dapat menghambat radikal DPPH sebesar 53,21-58,55% saja. Tingginya inhibisi pada beras hitam dikarenakan beras hitam memiliki senyawa antosianin yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras putih.

KESIMPULAN

Penambahan kalsium laktat terhadap sereal sarapan beras hitam pisang kepok merah berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik sereal

sarapan beras hitam pisang kepok merah. Konsentrasi Ca- laktat yang digunakan berpengaruh terhadap kadar air, laju rehidrasi, aktivitas air (aw), daya serap air, warna, organoleptik. Penambahan kalsium laktat sebesar 0,3% memberikan peningkatan laju rehidrasi dan daya serap air, sedangkan penambahan 0,3% akan memberikan penurunan nilai kadar air dan aktivitas air. Perlakuan terbaik hasil uji organoleptik dengan menggunakan metode spider web yaitu penambahan kalsium laktat dengan konsentrasi 0,5% dan perlakuan terendah 0,2%. Perlakuan terbaik dan terendah dilakukan pengujian total antosianin dan aktivitas antioksidan.. Total antosianin perlakuan terbaik didapatkan hasil sebesar 0,1579 mg/g berat kering dan perlakuan terendah sebesar 0,0633 mg/g berat sampel. Pengujian aktivitas antioksidan perlakuan terbaik didapatkan hasil sebesar 88,24% dan perlakuan terendah 89,83%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bryant, C.M. and B.R. Hamaker. (1997). Effect of Lime on Gelatinization of Corn Flour and Starch. *Cereal Chem.* 74(2):171–175.
- Gomez, P.P., Coral, D.F., Rivera, D.R., Rivera, A.R., and Garcia, M.E.R. (2011). Thermo-alkaline treatment: A process that changes the thermal properties of corn starch. *International Congress on Engineering and Food.* 370 – 378.
- Harborne, J.B., (1987), *Metode Fitokimia*, Edisi ke dua, ITB, Bandung
- Hiemori, M., E. Koh, and A.E. Mitchell. (2009). Influence of Cooking on Anthocyanins in Black Rice (*Oryza sativa* L. japonica var. SBR). *J. Agric. Food Chem.* 57:1908–1914.
- Legowo AM, Nurwantoro. (2004). Analisis Pangan. Program Teknologi Hasil Ternak. [Diktat Kuliah]. Fakultas Peternakan. Universitas diponegoro. Semarang.
- McCarthy. (1963). *Coopers Nutrition 5n Health and Disease.* J. B. Philadelphia: Lippincott Co.
- Park, Y.S., S.J. Kim, and H.I. Chang. (2008). Isolation of Anthocyanin from Black Rice (Heugjinjubyeo) and Screening of its Antioxidant Activities. *Korean Journal of Microbiology and Biotechnology.*, Vol. 36, No. 1, 55–60 (2008).
- Prabawati, S., Suyanti dan Setyabudi, D. A. (2008). *Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang.* Penyunting: Wisnu Broto. Balai Besar Penerbitan dan Pengembangan Pertanian.
- Syarif dan Halid. (1993). *Kadar Air Basis Basah dan Basis Kering.* <http://blog.ub.ac.id/nawaby>. Diakses tanggal 25 Mei 2017
- Wrolstad, R.E., R.W. Durst, and J. Lee. (2005). Tracking Color and Pigment Changes in Anthocyanin Products. *Trends in Food Science and Technology* 16 (2005) 423-428.
- Tribelhorn, R.E. (1991). *Breakfast Cereals* (dalam *Handbook of Cereal Science and Technology*, K.J. Lorenz and K. Kulp (eds.). New York: Marcel Dekker.
- Zawistowski, J., A. Kopec, and D.D. Kitts. (2008). Effect of A Black Rice Extract (*Oryza sativa* L. indica) on Cholesterol Levels and Plasma Lipid Parameters in Wistar Kyoto Rats. *Journal of Functional Foods I* (2009) 50-56.