

ORGANOLEPTIK CEREAL DARI TEPUNG BERAS MERAH (*Oryza nivara* Linn.) DAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* Linn.)

*CHEMICAL, PHYSICAL, AND ORGANOLEPTIC CEREAL CHARACTERISTICS OF
BROWN RICE FLOUR (*Oryza nivara* Linn.) AND RED BEAN FLOUR (*Phaseolus vulgaris*
Linn.)*

Sri Budi Wahjuningsih*¹, Annisa Rizka Septiani², Haslina¹

¹ Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang, Jln. Soekarno Hatta, Semarang

² Laboratorium Kimia, STIFAR Yayasan Pharmasi Semarang, Jln. Jambe No 539 Semarang

*Corresponding author: sribudiwahjuningsih@yahoo.com

Diterima: 7 November 2018, Direvisi: 14 November 2018, Disetujui: 4 Desember 2018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan analisis kimia, fisik dan organoleptik dari sereal dengan bahan baku tepung beras merah dan tepung kacang merah. Penelitian ini menggunakan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yaitu perbandingan tepung beras merah dan tepung kacang merah sebanyak 4 formula yaitu A=295 : 5, B= 290 : 10, C= 285 : 15, dan D=280 : 20. Penelitian menggunakan 4 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan formulasi terbaik sereal tepung beras merah dan tepung kacang merah secara kimia, fisik dan organoleptik adalah formula D yaitu sebanyak 280g tepung beras merah dan 20g tepung kacang merah, dengan kadar serat larut 0,86% dan serat tidak larut 0,54%, kadar protein 11,64%, dan aktivitas antioksidan 15,76%. Komposisi kimia yang lain yaitu kadar air 3,49%, kadar lemak 3,03%, dan kadar pati 10,26%. Produk ini memiliki waktu rehidrasi selama 830 detik saat mulai terbasahi media susu dan 1192 detik saat semua bagian terendam dalam media. Daya serap air produk adalah 2,9%. Parameter organoleptik secara keseluruhan menunjukkan skor 4,64 (sangat suka).

Kata kunci: ekstruksi, sereal, tepung beras merah, tepung kacang merah

ABSTRACT

This study aims to determine the chemical, physical, and organoleptic analysis of cereals made from red rice flour and red bean flour. The experimental design in this study used a completely randomized design of one factor, namely the formulation of red rice flour and red bean flour as much as 4 formulas of red rice flour: red bean flour (A = 295: 5, B = 290: 10, C = 285: 15, D = 280: 20), 4 repetitions. The results showed that the best formulations of cereals in red rice flour and red bean flour were chemically, physically and organoleptically formulated as many as 280g and 20g (Formula D), with soluble fiber content 0.8550% and insoluble fiber 0.5400%, and antioxidant activity 15.76%. The others chemical composition of the resulted products was water content 3.49%, fat content 3.03%, protein content 11.64%, starch content 10.26%. This product had a rehydration time for 830 seconds when it started to be wetted by milk and 1192 seconds when all the parts were submerged in the media. Product water absorption was 2.9%. The overall organoleptic parameters showed a score of 4.64 (really like).

Key Words : extraction, cereal, red rice flour, red bean flour

PENDAHULUAN

Makan pagi atau yang sering disebut dengan sarapan terdiri dari sumber karbohidrat seperti nasi atau penggantinya dan lauk pauk sebagai sumber protein atau makanan kudapan dengan takaran sekitar sepertiga total kebutuhan kalori per hari. Sarapan biasanya dikonsumsi pada pagi hari sebelum melakukan aktivitas. Berbagai penelitian tentang peran makan pagi atau sarapan terutama dampaknya terhadap prestasi siswa sekolah telah banyak dilakukan. Siswa usia sekolah yang rutin makan pagi akan lebih mudah berkonsentrasi dalam belajar dan menyerap pelajaran (Muaris, 2006). Makan pagi secara teratur menyebabkan tersedianya energi bagi siswa untuk melakukan aktivitas, dan jika ditinggalkan menyebabkan terjadinya penurunan gula darah sehingga terjadi penurunan konsentrasi belajar. Kasdu (2004) menyatakan bahwa gula darah merupakan sumber energi utama bagi otak. Penurunan kadar gula darah dapat menyebabkan ketidakseimbangan saraf pusat, diikuti rasa lelah dan pusing. Ditambahkan Khomsan (2002), bahwa makan pagi seringkali ditinggalkan dengan berbagai alasan, diantaranya waktu yang terbatas untuk melakukan makan pagi, terlambat bangun pagi untuk pergi ke sekolah, dan tidak adanya selera.

Terbatasnya waktu untuk melakukan makan pagi yang sering dijadikan alasan oleh siswa merupakan salah satu permasalahan yang telah dapat diatasi dengan adanya bentuk makanan yang praktis dan dapat disajikan dengan cepat. Makanan tersebut umumnya dikenal sebagai cereal. Cereal ini merupakan makanan siap saji, dapat langsung dikonsumsi dengan hanya memerlukan sedikit waktu untuk persiapannya yaitu kurang dari 3 menit.

Cereal merupakan jenis olahan pangan yang terbuat dari tepung biji-bijian yang

diolah menjadi serpihan, setrip, ataupun ekstrudat dan siap disantap untuk makan pagi. Cereal sudah banyak beredar di pasaran, tapi kebanyakan hanya menonjolkan kepraktisannya saja tanpa memperhatikan keseimbangan gizi yang ada didalamnya, seperti kaya kandungan karbohidrat tetapi rendah serat, protein dan antioksidan (Ratna *et al.*, 2008).

Untuk meningkatkan gizi cereal agar tinggi serat, protein dan antioksidan, serta untuk mengetahui sifat kimia, fisik, dan sensoris cereal; dapat digunakan beras merah dan kacang merah. Beras merah mengandung antosianin yang tergolong dalam flavonoid berfungsi sebagai antioksidan. Untuk meningkatkan kandungan protein pada cereal dapat ditambahkan pula dengan kacang merah. Selain protein, kacang merah juga memiliki kandungan dan mineral yang tergolong lengkap untuk mencapai kebutuhan harian. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi cereal yang kaya serat, protein dan antioksidan yang dilihat dari sifat kimia, fisik, dan organoleptiknya.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstruder ulir ganda, *vibrating screen*, *pin disc mill*, alat penyosoh, alat bantu (baskom, mixer, sendok pengaduk), serta alat-alat yang digunakan untuk analisis fisik dan kimia. Alat-alat tersebut antara lain penggaris, mangkuk, *rheoner*, oven, tanur, cawan alumunium, cawan porselen, desikator, neraca analitik, mortar, penyaring vakum, pendingin balik, sudip, penangas, *sentrifuse*, dan alat-alat gelas untuk analisis.

Bahan

Bahan utama untuk penelitian ini adalah beras merah (*Oryza nivara* Linn.),

kacang merah lokal (*Phaseolus vulgaris* Linn.). Sedangkan bahan tambahan yang digunakan adalah gula halus, minyak nabati, garam, sodium bikarbonat, susu skim, bubuk coklat, emulsifier (gliserol monostearat) dibeli di toko bahan roti Harmony Mart. Bahan kimia untuk analisis dengan kualitas analisis pro (Sigma, atau E-Merck) dibeli di toko MKR, Semarang.

Tahap Penelitian

Pembuatan Tepung Beras Merah

Tahap pertama dilakukan pencucian beras merah. Selanjutnya dilakukan proses *pragelatinisasi* dengan cara mencampurkan beras dan air dengan perbandingan 3:1 yang kemudian dipanaskan dan dikeringkan menggunakan alat *tray dryer* pada suhu 85⁰ C. Selanjutnya dilakukan proses penggilingan dan pengayakan menggunakan mesh 80 (Decca *et al.*, 2013) dengan modifikasi.

Pembuatan Tepung Kacang Merah

Pembuatan tepung kacang merah dilakukan sesuai dengan metode (Wahjuningsih dan Kunarto, 2013) dengan melakukan perendaman selama 1 hari. Selanjutnya direbus 30 menit, ditiriskan, kemudian dikeringkan selama 12 jam,

disosoh, digiling, dan diayak 80 mesh untuk mendapatkan tepung kacang.

Pembuatan cereal

Tahap-tahap pembuatan produk meliputi persiapan bahan, penimbangan, pencampuran, pengkondisian bahan yang telah dicampur (*conditioning*), ekstrusi, dan pengeringan. Persiapan bahan adalah tahap pembuatan tepung beras merah dan tepung kacang merah. Penimbangan bahan-bahan dilakukan dengan tujuan untuk mempersiapkan bahan-bahan sesuai dengan jumlah dan komposisi formula yang diuji cobakan. Pencampuran bahan dilakukan selama 15 menit dengan pengadukan manual agar seluruh unsur bahan tercampur rata. Pengkondisian bahan dilakukan dengan mengukus campuran bahan selama 10 menit agar kelembaban merata ke seluruh bagian adonan. Tahap selanjutnya memasukkan bahan ke dalam ekstruder, setelah ekstrudat keluar dari ekstruder dilakukan proses pengeringan sampai kadar air produk turun hingga 3% (Dion, 2011) dengan modifikasi.

Formulasi Penelitian

Formulasi pembuatan cereal disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1. Formulasi Penelitian
Table 1. Research Formulation

Bahan	Jumlah (gram)			
	A	B	C	D
Tepung beras merah	295	290	285	280
Tepung kacang merah	5	10	15	20
Minyak	16	16	16	16
Bubuk coklat	20	20	20	20
Susu skim	63	63	63	63
Gula halus	63	63	63	63
Garam	1	1	1	1
Emulsifier	3	3	3	3
Natrium Bicarbonat	0,6	0,6	0,6	0,6
Air	84	84	84	84

Analisis

Proses analisis kimia dilakukan terhadap hasil akhir produk meliputi kadar air (AOAC, 2005), kadar lemak (AOAC, 2015), kadar protein (AOAC, 2005) dan kadar pati dengan metode *spektrofotometer* menggunakan spektrometer UV-Vis (Shimadzu, Jepang) (AOAC, 2005), aktivitas antioksidan (SNI 01-2891-1992), serta kadar serat pangan (Asp *et al.*, 1983). Deskripsi uji akan dilakukan pada bagian analisis produk akhir.

Analisis fisik yang dilakukan meliputi waktu rehidrasi, dan daya serap air produk. Deskripsi uji indeks waktu rehidrasi dan daya serap air terdapat pada bagian analisis produk akhir, sedangkan untuk uji organoleptik menggunakan uji hedonik, meliputi atribut tekstur, warna, rasa, serta uji ranking secara keseluruhan (Rahayu, 2001). Pengujian menggunakan 5 skala penilaian yaitu : sangat tidak suka,

tidak suka, suka, sangat suka dan amat sangat suka. Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut.

Penelitian diulang sebanyak 4 kali. Selanjutnya data yang diperoleh ditabulasi menggunakan MS. *Excel* 2013, kemudian untuk mengetahui pengaruh variabel terhadap parameter yang diukur, dilakukan analisis statistik menggunakan *Statistical Analysis System* (SAS) versi 9.2. melalui uji *one way anova* dan apabila ada perbedaan yang signifikan antar taraf, maka dilanjutkan dengan *Uji Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi $\alpha < 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kimia

Kadar Air

Tabel 2. Analisis Kadar Air
Table 2. Analysis of Water Content

Sampel	Kadar Air (%)
A	3,06 ^a ± 0,09
B	2,94 ^a ± 0,13
C	3,35 ^b ± 0,11
D	3,49 ^b ± 0,096

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Hasil analisis kadar air cereal tepung beras merah dan tepung kacang merah disajikan pada Tabel 2. Hasil tersebut sesuai dengan SNI 01-4270-1996 yang menyebutkan bahwa kandungan maksimal kadar air pada susu cereal adalah 3%. Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan pangan, yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berat kering (dry basis) (USDA, 2004). Kadar air berat basah mempunyai batas

maksimum teoritis sebesar 100%, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100% (Schwartz *et al.*, 2008). Produk akhir yang dihasilkan hanya memiliki kadar air kurang dari 3,5% basis kering.

Hasil penelitian ini di dukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Permana dan Putri (2015), yang menunjukkan bahwa nilai rerata kadar air *flake* dari tepung jagung dan tepung kacang merah dengan substitusi tepung bekatul antara

3.22% - 3.69%, memiliki kadar air kurang dari 4%, masih dalam batasan standar kadar air produk *breakfast cereal*. Kadar air produk yang rendah dapat menyebabkan daya tahan yang tinggi terhadap kerusakan produk. Widodo (2003) menyatakan bahwa kadar air yang rendah dapat berakibat pada rendahnya aktivitas air (aw) sehingga menekan pertumbuhan mikroba.

Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak pada Tabel 3 menunjukkan hasil yang tidak sesuai dengan SNI 01-4270-1996, dimana kandungan minimal kadar lemak pada susu cereal adalah 7%. Dari segi nutrisi, kadar lemak produk termasuk rendah. Namun sesuai saran penyajian, produk disajikan dengan susu akan membantu memenuhi kebutuhan lemak.

Tabel 3. Analisis Kadar Lemak
Table 3. Alanysis of Fat Content

Sampel	Kadar Lemak (%)
A	3,93 ^d ± 0,05
B	3,79 ^c ± 0,03
C	3,53 ^b ± 0,02
D	3,03 ^a ± 0,1

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Fenomena ini sesuai dengan hasil penelitian Santoso *et al.*, (2007) yang menyatakan bahwa adanya lemak dalam produk ekstruksi akan mempengaruhi tekstur, rasa dan flavor produk. Seiring dengan meningkatnya presentase tepung kacang merah, kadar lemak produk semakin menurun. Penambahan tepung kacang merah yang digunakan lebih sedikit dibandingkan tepung beras merah sehingga kadar lemak yang dihasilkan lebih tinggi pada peningkatan persentasi tepung beras merah. Proses pemanggangan juga dapat menurunkan kandungan lemak. Kadar lemak yang makin tinggi akan mempengaruhi sifat fisik produk termasuk derajat pengembangan.

Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein dalam Tabel 4 sesuai dengan SNI 01-4270-1996 yang menyebutkan bahwa kandungan minimal protein pada susu cereal adalah 5%, yang berarti bahwa kandungan protein produk telah memenuhi kebutuhan protein pada usia dewasa yaitu 50-60 g/hari atau 11% dari total masuk energi (Oktafiandi, 2014). Hasil penelitian Wahjuningsih *et al.*, (2016) menyatakan bahwa tepung kacang merah ditambahkan pada proses beras analog berbasis tepung sagu untuk meningkatkan kadar proteinnya, karena kandungan protein tepung kacang merah cukup tinggi, yaitu 24,98%. Sehingga dalam penelitian ini, semakin tinggi tepung kacang merah yang ditambahkan maka kandungan protein semakin meningkat.

Tabel 4. Analisis Kadar Protein
Table 4. Analysis of Protein Content

Sampel	Kadar Protein (%)
A	9,61 ^a ± 0,03
B	10,70 ^b ± 0,04
C	10,76 ^c ± 0,045
D	11,64 ^d ± 0,05

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Hasil penelitian ini juga didukung Rakhmawati *et al.*, 2014 yang mengatakan bahwa nilai protein semakin menurun sebanding dengan penurunan konsentrasi kacang merah yang ditambahkan, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Proses panas pada pemanggangan cereal juga dapat mempengaruhi terjadinya kerusakan protein, karena proses

panas yang dihasilkan menyebabkan ketidakstabilan ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik non polar (Ophart, 2003).

Kadar Serat Pangan

Hasil analisis serat pangan baik larut maupun tidak larut tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Kadar Serat Pangan Larut dan Serat Pangan Tak Larut
Table 5. Analysis of Dietary Fiber Content

Sampel	Serat Pangan Larut (%)	Serat Pangan Tak Larut (%)
A	0,49 ^a ± 0,03	0,20 ^a ± 0,01
B	0,66 ^b ± 0,01	0,34 ^b ± 0,01
C	0,77 ^{bc} ± 0,04	0,45 ^c ± 0,04
D	0,86 ^c ± 0,04	0,54 ^c ± 0,03

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Hasil analisis serat pangan pada Tabel 5 tersebut di atas menunjukkan perbedaan nyata, hanya formulasi C dan D yang tidak berbeda nyata. Semakin besar penambahan tepung kacang merah memberikan kadar serat pangan baik larut maupun tidak larut yang semakin meningkat. Hasil ini sesuai penelitian Wahjuningsih *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah pada beras analog berbasis sagu dan tepung kacang merah, akan meningkatkan kadar serat pangannya. Wahjuningsih *et al.*, (2016) menambahkan bahwa tepung

kacang merah juga mengandung serat pangan yang tinggi, yaitu 14,32%, terdiri dari serat tidak larut 8,82% dan serat larut 5,50%, sehingga hasil analisis kadar serat pangan larut dan pangan tak larut yang disajikan dalam Tabel 5 menunjukkan peningkatan serat pangan seiring dengan meningkatnya jumlah tepung kacang merah.

Kadar Pati

Hasil analisis kadar pati dalam Tabel 6 menunjukan nilai rata-rata kadar pati cereal berkisar antara 10,258 – 14,123%.

Tabel 6. Hasil Analisis Kadar Pati
Table 6. Analysis of Starch Content

Sampel	Kadar Pati (%)
A	14,12 ^b ± 0,35
B	13,69 ^b ± 0,38
C	11,30 ^a ± 0,99
D	10,26 ^a ± 0,45

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Dari Tabel 6, juga diketahui bahwa dengan meningkatnya proporsi tepung kacang merah, maka semakin rendah nilai kadar pati cereal. Hal ini dikarenakan dari hasil analisis bahan baku (Herianus *et al.*, 2009) diperoleh hasil bahwa nilai kadar pati amilosa tepung beras merah sebesar 23,87% dan kadar pati amilopektin tepung beras merah sebesar 76,13% sedangkan hasil penelitian dari Permana dan Putri (2015) nilai kadar pati tepung kacang merah sebesar 41,57%. Di dalam tepung beras merah terkandung kandungan pati yang cukup tinggi, sehingga ketika terjadi proses pencampuran jumlah tepung beras

merah yang tercampur semakin sedikit, ini menyebabkan jumlah pati yang tercampur dalam campuran tepung beras merah dan tepung kacang merah pada proporsi 295g : 5g tidak sebanyak ketika proporsi tepung beras merah dan tepung kacang merah pada proporsi 290g:10g; 285g:15g ataupun 280g:20g.

Aktivitas Antioksidan

Hasil aktivitas antioksidan disajikan dalam Tabel 7 yang menunjukkan nilai rata-rata aktivitas antioksidan cereal berkisar antara 13,079 – 15,764%.

Tabel 7. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan
Table 7. Analysis of Antioxidant Activity

Sampel	Aktivitas Antioksidan (%)
A	13,08 ^a ± 0,30
B	14,22 ^b ± 0,01
C	15,39 ^c ± 0,17
D	15,76 ^c ± 0,01

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Dari Tabel 7, juga diketahui bahwa dengan semakin meningkatnya proporsi tepung kacang merah yang digunakan, maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan pada cereal. Hal ini dikarenakan dari hasil analisis bahan baku (Fauziyah *et al.*, 2017) tepung kacang

merah memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 29,50%, sedangkan menurut Febriana *et al.*, (2014) tepung beras merah memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 25,27% sehingga cereal D memiliki nilai aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan cereal A, B dan C.

Hasil Analisis Fisik Waktu Rehidrasi

Tabel 8 menunjukkan bahwa hasil pengujian waktu rehidrasi pada keempat formula cereal yang dihasilkan relatif lebih tahan terhadap susu dibandingkan cereal komersial. Waktu ketahanan dalam susu produk cereal sarapan adalah 22 menit 39 detik. Produk cereal ekstrusi yang memiliki waktu ketahanan dalam susu yang mendekati atau lebih lama dibandingkan dengan waktu ketahanan dalam susu produk cereal sarapan komersial, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk cereal sarapan.

Hal ini dikarenakan semakin tinggi jumlah tepung beras merah yang

ditambahkan, semakin tinggi waktu rehidrasinya. Peningkatan waktu rehidrasi akibat peningkatan jumlah tepung beras merah disebabkan adanya pati yang lebih banyak, sehingga memperlambat penyerapan susu ke dalam cereal. Emulsifier juga berpengaruh terhadap waktu rehidrasi, penambahan emulsifier berarti peningkatan kandungan lipid dalam adonan. Semakin tinggi jumlah lipid dalam adonan, semakin banyak granula pati yang terlapsi, sehingga sukar menyerap air. Hal ini dapat meningkatkan waktu rehidrasi dari ekstrudat. Selain itu, efek pelumasan dari lipid dapat menyebabkan penurunan degradasi amilopektin, yang sukar menyerap air (Hanna dan Bhatnagar, 1994).

Tabel 8. Waktu Rehidrasi
Table 8. Rehydration time

Sampel	Waktu Rehidrasi (detik)	
	Waktu Rehidrasi Awal	Waktu Rehidrasi Akhir
A	880,50 ^d ± 0,58	1241,25 ^d ± 0,50
B	800,25 ^a ± 0,50	1160,50 ^a ± 0,58
C	810,50 ^b ± 0,50	1172,25 ^b ± 0,50
D	829,75 ^c ± 0,50	1192,25 ^c ± 0,50
Referen	550,00 ± 0,04	1100,00 ± 0,04

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Daya Serap Air

Tabel 9. Daya Serap Air
Table 9. Water Absorption

Sampel	Daya Serap Air (%)
A	2,601 ^c ± 0,05
B	2,602 ^d ± 0,05
C	2,545 ^b ± 0,45
D	2,544 ^a ± 0,44

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Hasil uji daya serap air dilakukan terhadap cereal tepung beras merah dan tepung kacang merah disajikan pada Tabel

9, yang menunjukkan empat formula terpilih mempunyai indeks penyerapan air yang hampir sama yaitu sekitar 3,0.

Parameter ini penting untuk melihat seberapa tahan cereal sarapan mempertahankan kerenyahan.

Hubungan antara kandungan pati dan protein terhadap daya serap air sudah dilaporkan oleh Santoso *et al.*, (2007), yang menyatakan bahwa penyerapan air tergantung pada ketersediaan grup hidrofilik dan kapasitas pembentukan gel makro molekul, yaitu jumlah pati yang tergelatinisasi, penurunan jumlah pati yang tergelatinisasi dan penurunan kadar air produk, dan hal tersebut akan menurunkan penyerapan air.

Menurut Budijanto *et al.*, (2012), indeks penyerapan air dapat digunakan sebagai indikator fungsional derajat pemasakan produk ekstrusi. Jumlah pati yang tergelatinisasi pada proses ekstrusi (suhu dan tekanan tinggi) semakin meningkat, menyebabkan semakin banyak pati yang mengalami dekstrinisasi. Pati yang terdeksrinisasi inilah yang berperan dalam penyerapan air. Empat formula terpilih mempunyai indeks penyerapan air yang hampir sama yaitu sekitar 3,0. Parameter ini penting untuk melihat seberapa tahan cereal sarapan mempertahankan kerenyahan.

Hasil Uji Rating Hedonik

Tabel 10. Hasil Uji Hedonik
Table 10. Result of Hedonic

Sampel	Tekstur	Warna	Rasa	Overall
A	3,12 ^a ± 0,33	3,64 ^a ± 0,57	3,20 ^a ± 0,41	3,60 ^a ± 0,500
B	3,16 ^a ± 0,37	3,64 ^a ± 0,57	3,52 ^b ± 0,59	3,96 ^b ± 0,54
C	3,44 ^b ± 0,51	3,84 ^{ab} ± 0,47	4,04 ^c ± 0,54	4,12 ^b ± 0,67
D	3,44 ^b ± 0,58	4,00 ^b ± 0,71	4,56 ^d ± 0,51	4,64 ^c ± 0,49

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (5%) dan ± menandakan standar deviasi

Skor : 1,0 – 1,9 = Sangat tidak suka 4,0 – 4,9 = Sangat suka
2,0 – 2,9 = Tidak suka 5,0 – 5,9 = Sangat sangat suka
3,0 – 3,9 = Suka

Tekstur

Hasil pengujian hedonik untuk tekstur yang disajikan pada Tabel 10 memperlihatkan bahwa seluruh sampel formulasi cereal memiliki tingkat kesukaan yang sama menurut panelis. Semakin tinggi nilai tekstur yang dimiliki *flake*, semakin bagus kualitas *flakenya*, karena *flake* menjadi lebih tahan terhadap tekanan, sehingga bentuk dari produk dapat terjaga, tidak rapuh, serta tidak mudah hancur (Permana dan Putri, 2015).

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian dari Busono *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa semakin besar penambahan tepung bekatul beras merah

akan mengakibatkan produk semakin mudah patah, karena dengan granula yang lebih besar akan mengakibatkan ikatan masing-masing tepung menjadi renggang, akibatnya produk mudah putus. Penurunan nilai tekstur terjadi karena pati mengalami retrogradasi. Retrogradasi pati terjadi akibat terbentuknya ikatan-ikatan hidrogen antara gugus hidroksil pada molekul-molekul amilosa dan amilopektin sehingga membentuk ikatan yang kuat. Akibat pengaruh suhu rendah membuat tekstur semakin kompak.

Tingginya nilai tekstur dengan sedikitnya penambahan tepung beras merah dalam penelitian ini dikarenakan

proses pembentukan antar molekul pati, serat dan protein membutuhkan air, sehingga pada saat proses pembentukan tekstur, komponen pati, serat, dan protein saling berkompetisi mengikat air untuk membentuk tekstur. Terbatasnya ketersediaan air pada bahan menyebabkan komponen pati, serat, dan protein tidak maksimal dalam membentuk tekstur (Permana dan Putri, 2015).

Warna

Hasil pengujian hedonik untuk warna disajikan pada Tabel 10 yang menunjukkan skor 4,00 (sangat suka) untuk formulasi cereal D. Hal ini disebabkan karena adanya reaksi *Maillard* antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer yang menghasilkan kenampakan produk lebih coklat dan suhu tinggi dapat menyebabkan terjadinya reaksi *Maillard*. (Bunde *et al.*, 2010).

Rasa

Berdasarkan Tabel 10 memperlihatkan bahwa antar perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan, hal ini disebabkan oleh perbedaan penambahan tepung beras merah dan tepung kacang merah setiap sampelnya. Hasil penelitian tersebut diduga karena penambahan tepung beras merah yang memiliki rasa pahit yang berasal dari Saponin, akan tetapi dengan penambahan tepung kacang merah maka rasa beras merah akan semakin berkurang. Penambahan tepung kacang merah akan memperbaiki rasa cereal (Tabel 10) dengan skor 4,56 (sangat suka) untuk *cereal* formulasi D. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian dari Busono (2013) yang menyatakan bahwa penambahan tepung bekatul beras merah meningkatkan ketidaksukaan panelis pada produk.

Overall

Hasil pengujian hedonik secara *overall* disajikan pada Tabel 10, yang memperlihatkan bahwa antar perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan. dan terlihat formulasi *cereal* D memiliki skor 4,64 (sangat suka). Hal ini terjadi karena adanya proporsi tepung kacang merah yang semakin banyak dapat meningkatkan skor kesukaan, sebaliknya peningkatan tepung beras merah dapat menurunkan skor kesukaan. Hasil penelitian ini sesuai penelitian dari Rakhmawati *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa semua panelis menyukai produk dengan formulasi tepung kacang merah yang tidak terlalu tinggi. Karena penambahan tepung kacang merah yang terlalu tinggi pada cereal dapat menimbulkan rasa pahit dan getir, namun bila penambahan tepung kacang merah terlalu sedikit maka rasa dominan tepung beras merah akan lebih terasa pahit.

KESIMPULAN

Formulasi cereal tepung beras merah dan tepung kacang merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sifat kimia, fisik dan sensoris kecuali terhadap indeks kelarutan air. Formulasi terbaik *cereal* tepung beras merah dan tepung kacang merah secara kimia, fisik dan organoleptik adalah formula D yaitu tepung beras merah sebanyak 280g dan tepung kacang merah 20g, dengan kandungan serat larut 0,86%, serat tak larut 0,54% dan aktivitas antioksidan 15,76%. Komposisi kimia lain terhadap produk yang dihasilkan, yaitu kadar air 3,49%, kadar lemak 3,03%, kadar protein 11,64%, kadar pati 10,26%. Produk ini memiliki waktu rehidrasi selama 830 detik saat mulai terbasahi media susu dan 1192 detik saat semua bagian terendam dalam media. Daya serap air produk adalah 2,9%. Parameter organoleptik secara keseluruhan menunjukkan skor 4,64 (sangat suka).

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Agriculture Chemist (sixteenth edition)*. Virginia.
- Asp NG, Johansson CG, Hallmer H & Siljestroem M. (1983). Rapid enzymic assay of insoluble and soluble dietary fiber. *Journal Agriculture Food Chemical* 31 (3): 476-482.
- Budijanto S., Sitanggung AB., Wiaranti H., dan Koesbiantoro B. (2012). Pengembangan Teknologi Sarapan Sereal Bekatul dengan Menggunakan Twin Screw Extruder. *J. Pascapanen* 9 (2) : 63 – 69.
- Bunde, M.C., Osundahunsi, F.O., Akinoso. (2010). *Suplementation Of Biscuit Using Rice Bran and Soybean Flour*. African Journal of Food Agriculture Nutrition and Developoment, 10(9): 4047-4059.
- Busono Galang, S., Atmaka, W., & Anam, C. (2013). *Kajian Sifat Kimiawidan Sensori Mi Instan Dengan Substitusi Tepung Bekarul Beras Merah dan Tepung Ubi Jalar Kuning*. Nakah Publikasi Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta.
- Decca, A., Baskara, K.A., Nur, H.R.P., & Dian, R.A. (2013). *Kajian Karakteristik Bubur Bayi Berbahan Dasar Tepung Millet Kuning dan Tepung Beras Merah Dengan Flavor Alami Pisang Ambon Sebagai Makanan Pendamping Asi*. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1): 88-96.
- Dion, S. (2011). *Pengembangan Produk Sereal Sarapan Siap Santap Berbasis Sorgum Dengan Metode Ekstrusi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fauziyah, A., Sri Anna, & Lilik Kustiyah. (2017). *Substitusi Tepung Kacang Merah Meningkatkan Kandungan Gizi, Serat Pangan, dan Kapasitas Antioksidan Beras Analog Sorgum*. *Jurnal Gizi Pangan*, 12(2): 147-152.
- Febriana, A., Dian Rachmawati, & Choirul Anam. (2014). *Evaluasi Kualitas Gizi, Sifat Fungsional, dan Sifat Sensoris Sala Lauak Dengan Variasi Tepung Beras Sebagai Alternatif Makanan Sehat*. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2): 28-38.
- Hanna, MA dan Bhatnagar, S. (1994). Amylose-Lipid Complex Formation During Single-Screw Extrusion of Various Corn Starches. *J Cereal Chemistry* 71(6): 582 - 587.
- Herianus J.D., Zainal Abidin, Lewi Jutomo. (2009). *Sifat Fisiko Kimia Beras Merah Gogo Lokal Ende*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 20(2): 109-116.
- Kasdu, D. (2004). *Anak Cerdas*. Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara, Jakarta.
- Khomsan, A. (2002). *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Muaris, H. (2006). *Sarapan Sehat untuk Anak Balita*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Oktafiandi, Alrinal. (2014). *Kebutuhan Gizi Untuk Dewasa*. Politeknik Negri Padang.
- Ophart, C.E. (2003). *Virtual Chembook*, Elmhurst. College Press.
- Permana, R. A dan Putri Widya, D. R. (2015). *Pengaruh Proporsi Jagung dan Kacang Merah Serta Substitusi Bekatul Terhadap Karakteristik Fisik Kimia Flakes*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2): 734-742.
- Rahayu WP. (2001). *Penuntun praktikum penilaian organoleptik*. Jurusan Teknologi Pangan dan gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rakhmawati, N., Amanto, B.S., & Praseptiangga, D. (2014). *Formulasi*

- dan Evaluasi Sifat Sensori dan Fisikokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah dan Tepung Konjac.* Jurnal Teknosains Pangan, 3(1): 63-72.
- Ratna, S., Arini, H., Sarah F., Desran, C., dan Nanang, K. (2008). *Sereal Tempe "Tem-Q" Alternatif Sarapan Pagi dan Snack Sehat yang Praktis dan Kaya Protein Nabati.* Program Kreativitas Mahasiswa Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Santoso, U., Murdaningsih, T., & Mudjisihono, R. (2007). *Produk Ekstrusi Berbasis Tepung Ubi Jalar.* Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 18(1): 40-46.
- Schwartz, M. B., L. R. Vartanian, C. M. Wharton, and K. D. Brownell. (2008). *Examining the Nutritional quality of breakfast cereals marketed to children.* J. Am. Diet Assoc. 108 : 702-705.
- USDA (U.S. Department of Agriculture). (2004). *Ready to Eat Breakfast Cereals.* Newsletter Family Nutrition In Action Vol. 8 No. 5., USDA, Washington D. C.
- Wahjuningsih, S.B., & Kunarto, B. (2013). *Pembuatan Tepung Mokal Dengan Penambahan Biang Fermentasi Alami Untuk Beras Analog.* Jurnal Litbang Jawa Tengah, 11: 221-230.
- Wahjuningsih, S.B., Marsono., Praseptiangga, & Haryanto. (2016). *A Study of Sago Strach and Red Bean Flour – Based Analog Rice Development As Fungsional Food.* International Conference on Agricultural and Food Engineering, 16-38.
- Wahjuningsih, S.B. dan Susanti S., (2017). *Chemical, Physical and Sensory Charateristics of Analog Rice Developed from the Mocaf, Arrowroof, Red Bean Flour.* International Symposium on Food and Agro-biodiversity (ISFA) 2017.