

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG BERAS MERAH PREGELATINISASI DENGAN TERIGU TERHADAP KARAKTERISTIK *CRACKERS*

THE EFFECT OF THE COMPARISON OF PREGELATINIZED RED RICE FLOUR WITH THE WHEAT FLOUR ON THE CHARACTERISTICS OF *CRACKERS*

I Gusti Ayu Atyantha Danawati¹⁾, A.A.G.N. Anom Jambe²⁾, I Gusti Ayu Ekawati²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud

²⁾Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

ABSTRACT

The purpose of this research to find the effect of the comparison of pregelatinization red rice flour with wheat flour on the characteristics of crackers and also to find the best ratio of red rice flour with wheat flour to the characteristics of crackers. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with a comparison of red rice flour pregelatinization with wheat flour consisting of 6 treatment namely 0% : 100%; 10% : 90%; 20% : 80%; 30% : 70%; 40% : 60%; 50% : 50%. The treatment repeated 3 times, so that resulting in 18 experimental units. The resulting data is analyzed with variance and if the inter treatment effect on the observed variance, then continue with Duncan test. The result showed that pregelatinization red rice flour and wheat flour significantly affected to water content, protein content, total phenol, and antioxidant activity in crackers and had no significant effect on ash content. The comparison ratio of 50% pregelatinization red rice flour with 50% wheat flour produces crackers with the best characteristics, namely: water content of 1.15%, ash content of 1.73%, 10.30% protein content, total phenol 158.83% and 45.17% antioxidant activity colour very like, texture crispy, overall liked, aroma, taste and overall acceptance like.

Keywords : *crackers, red rice, pregelatinized, wheat flour*

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia memiliki kebiasaan untuk mengonsumsi makanan ringan sebagai camilan/*snack*. *Crackers* merupakan salah satu pilihan yang sering dikonsumsi sebagai camilan/*snack*. Hal ini dapat dilihat dengan tersedianya *crackers* hampir di semua toko makanan ringan baik di perkotaan maupun warung-warung kecil dipelosok desa. *Crackers* adalah produk makanan kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang mengandung bahan dasar terigu, lemak, dan bahan pengembang dengan tanpa penambahan bahan makanan tambahan lain yang diijinkan.

Crackers adalah biskuit yang terbuat dari terigu, lemak, dan garam yang difermentasi dengan yeast serta adonan dibuat berlapis-lapis, kemudian dipotong dan dipanggang (Manley, 1983).

Bahan utama dari biskuit *crackers* adalah terigu yang berasal dari gandum. Indonesia saat ini menduduki peringkat kedua import gandum terbesar di dunia (Aptindo, 2016). Oleh karena itu perlu adanya upaya mengurangi ketergantungan terhadap

penggunaan terigu. Salah satu cara untuk mengurangi kebutuhan terigu maka dapat dilakukan dengan mengembangkan produk lokal. Salah satu jenis produk lokal yang potensial sebagai pengganti terigu adalah beras merah.

Beras merah mengandung karbohidrat khususnya pati yang tinggi yaitu 77%, 7% protein 0,4% lemak, 0,4% dan serat kasar (Juliano and Bechtel, 1985). Beras merah merupakan bahan pangan pokok lain di Indonesia selain beras putih yang mempunyai nutrisi yang cukup tinggi, yaitu mengandung antosianin 0,00247 mg GAE/g yang berfungsi

*Korespondensi Penulis:

E-mail: gstatyantha@gmail.com¹⁾

sebagai antioksidan (Suliartini, dkk., 2011).

Beras merah dikategorikan sebagai beras pecah kulit karena gabah dari tanaman padi hanya diberi perlakuan pengupasan pada bagian kulit luar (hull), namun tidak dilakukan penyosohan dan penggilingan lebih lanjut. Salah satu bentuk olahan beras merah paling sederhana adalah tepung beras merah. tepung beras merah mempunyai kelebihan yaitu memudahkan penyimpanan dan penyiapan sebagai bahan baku suatu produk serta mempunyai daya tahan yang relatif lebih tinggi dibandingkan bentuk bijinya (Susanto dan suseto, 1994). Menurut Tamdani, (2012) penggunaan tepung beras merah pada pembuatan *cookies* dapat menyebabkan munculnya rasa berpati pada *cookies*, hal tersebut disebabkan oleh sedikitnya jumlah air pada adonan *cookies*, sehingga pati tidak tergelatinisasi pada saat pemanggangan. Upaya yang dilakukan untuk mencegah rasa berpati tersebut adalah dengan melakukan pregelatinisasi pada tepung beras merah sebelum digunakan. Proses pregelatinisasi dapat memperbaiki sifat fungsional dari tepung beras merah, seperti daya serap air, *swelling power*, dan indeks kelarutan. Berdasarkan uraian tersebut diatas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu terhadap karakteristik *crackers*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Analisis Pangan dan Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan mulai bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober 2018.

Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini terdiri dari bahan baku, bahan tambahan, dan bahan kimia. Bahan baku yang digunakan yaitu terigu dengan merek Segitiga Biru dan beras merah yang diperoleh dari pasar tradisional. gula halus, garam (Cap Jago), minyak sayur, *baking soda*, ragi instan (fermipan), yang didapatkan dari toko bahan kue UD. Fenny jalan Kartini

No.83, Dauh Puri Kaja, Denpasar Utara. Bahan kimia yang digunakan dalam melakukan analisis meliputi H_2SO_4 , NaOH, HCl, tablet Kjeldahl, asam borat, dan indikator PP, methanol, DPPH, follin, Na_2CO_3 .

Alat-alat yang digunakan adalah waskom, loyang, alat penggilingan, timbangan analitik (*Shimadzu*), timbangan, oven (*Memmert*), kompor gas, oven, ayakan 80 mesh, kertas saring, erlenmeyer, cawan porselin, tabung reaksi, batang pengaduk, eksikator, corong, pipet tetes, labu takar, buret, *muffle*, pendingin balik, destilator, spektrofotometer, gelas ukur, gelas beker, pipet volume, labu kjeldahl, *soxhlet*, *waterbath*, dan peralatan analisis kadar abu. Selain itu untuk evaluasi sensoris produk, alat yang digunakan adalah piring kertas dan sendok.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu yaitu: P0(0% : 100%), P1(10% : 90%), P2(20% : 80%), P3(30% : 70%), P4(40% : 60%), P5(50% : 50%). Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapat 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap variabel maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Gomez dan Gomez, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *crackers* yaitu tepung beras merah pregelatinisasi, terigu, minyak, gula bubuk, *baking soda*, ragi, air, dan garam. Bahan yang digunakan kemudian ditimbang sesuai dengan formulasi seperti terlihat pada Tabel 1.

Pembuatan Tepung Beras Merah

Proses pembuatan tepung beras merah adalah sebagai berikut : beras merah yang disortasi dan dicuci dengan menggunakan air mengalir, selanjutnya direndam dengan menggunakan air selama 15 menit, kemudian ditiriskan dan dikeringkan menggunakan sinar matahari sampai airnya hilang (Yessica 2013), lalu dihancurkan dengan menggunakan

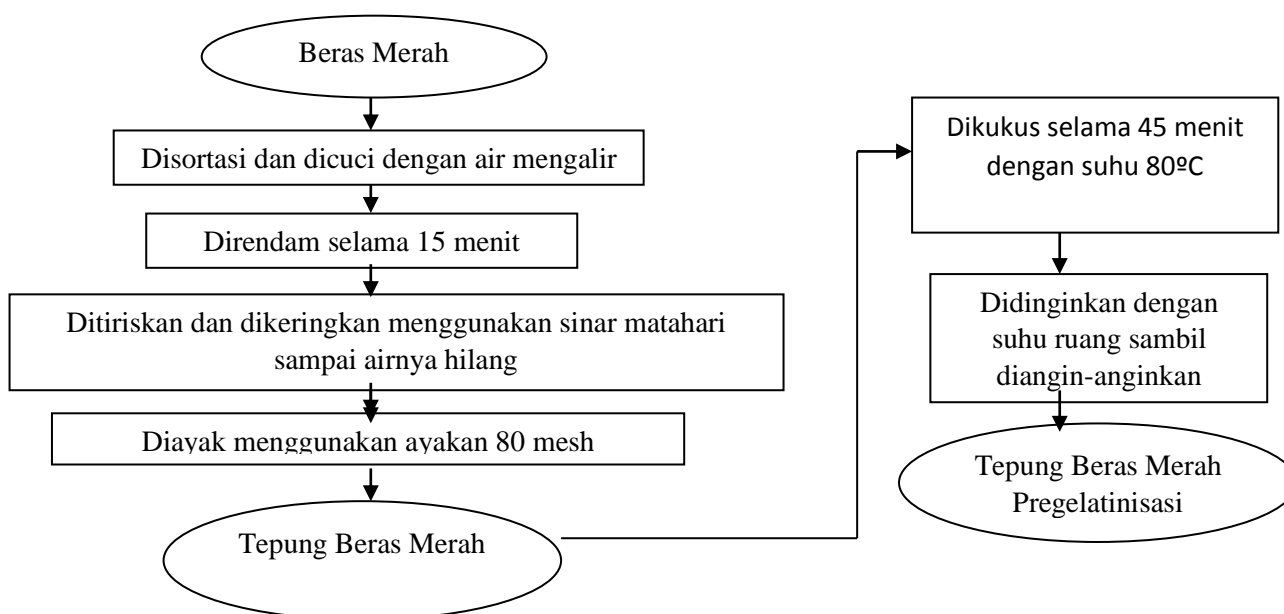
penggilingan. Tepung beras merah selanjutnya diayak menggunakan ayakan berukuran 80

mesh. Diagram alir pembuatan tepung beras merah dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Formulasi *Crackers* dengan perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dan terigu.

| No | Komposisi Bahan | Perlakuan | | | | | |
|----|--|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1. | Tepung beras merah pregelatinisasi (%) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 2. | Terigu (%) | 100 | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 |
| 3. | Minyak Sayur (%) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 4. | Gula halus (%) | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 5. | Garam (%) | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 6. | Ragi (%) | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 7. | <i>Baking soda</i> (%) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8. | Air (%) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |

Ket : Persentase berdasarkan jumlah terigu dan tepung beras pregelatinisasi (100g)



Gambar. 1 Diagram alir pembuatan tepung beras merah dan pembuatan tepung beras merah pregelatinisasi

Pembuatan Tepung Pregelatinisasi Beras Merah

Pembuatan tepung beras merah pregelatinisasi dilakukan dengan mengukus tepung beras merah pada suhu 80°C selama 45 menit. Proses Pembuatan *Crackers*

Proses pembuatan *crackers* menurut Departemen Perindustrian (1990) yang dimodifikasi, yaitu tepung beras merah pregelatinisasi, terigu, dicampur sesuai perlakuan dan ditambahkan *baking soda*, lalu diayak. Ragi dilarutkan dengan 20 ml air di diamkan selama 20 menit bertujuan untuk mengaktifkan ragi, kemudian ditambahkan gula, garam, dan sisa air, sehingga membentuk larutan. Selanjutnya ditambahkan minyak

selanjutnya didinginkan pada suhu ruang sambil di angin-anginkan sehingga menghasilkan tepung beras merah pregelatinisasi (Tamdani, 2012).

sayur campuran tepung beras merah pregelatinisasi, terigu. Adonan diuleni hingga menjadi adonan yang kalis. Adonan kemudian difermentasi selama 30 menit, pada suhu ruang. Setelah 30 menit adonan digiling membentuk lembaran dan diatur ketebalannya sekitar ½ cm. Pada 1/2 bagian lembaran ditaburi bahan pengisi (*dust filling*) dengan formula 50g tepung beras merah pregelatinisasi, 0,4g *baking soda* dan 0,5g garam yang disebar pada ½ bagian lembaran.

Setelah itu 1/2 bagian lembaran lainnya dilipat hingga menutupi permukaan lembaran yang ada bahan pengisi dan dipotong dengan ukuran seragam menjadi 3x5 cm. Setelah dipotong adonan diletakan dalam loyang dan di lakukan fermentasi tahap 2 selama 10 menit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air *crackers* yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3, nilai rata-rata kadar air *crackers* berkisar antara 1,15% sampai dengan 3,44%. Nilai rata-rata kadar air tertinggi *crackers* pada perlakuan P0 yaitu 3,44% sedangkan nilai rata-rata terendah kadar air *crackers* diperoleh pada perlakuan P5 yaitu 1,15 % dan tidak berbeda dengan perlakuan P3, P4, P5.

Penurunan kadar air *crackers* dengan semakin meningkatnya penambahan tepung beras merah pregelatinisasi disebabkan karena tepung beras merah pregelatinisasi memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan terigu. Berdasarkan hasil analisis bahan baku (Tabel 2), Menurut standar mutu SNI kadar air *crackers* maksimal 5,00% jadi *crackers*

pada suhu ruang sebelum dimasukan ke oven. Setelah 10 menit adonan di oven pada suhu 130°C selama 10-15 menit. *Crackers* yang sudah matang dikeluarkan dari loyang dan didinginkan.

dari hasil penelitian memenuhi standar SNI.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar abu *crackers* dihasilkan (Tabel 3). Nilai rata-rata kadar abu pada *crackers* tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu berkisar antara 1,34% sampai dengan 1,73%. Nilai rata-rata kadar abu tertinggi *crackers* diperoleh pada perlakuan P5 yaitu 1,73% sedangkan nilai rata-rata terendah kadar abu *crackers* di peroleh pada perlakuan P0 yaitu 1,34 %. Menurut standar mutu SNI kadar abu *crackers* maksimal 2,00% jadi *crackers* dari hasil penelitian memenuhi standar SNI.

Hasil analisis bahan baku seperti kadar air, kadar abu, dan kadar protein tepung beras merah pregelatinisasi dan terigu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Kadar Air, Kadar Abu dan Kadar Protein Pada *Crackers* dengan Perlakuan Perbandingan Tepung Beras Merah Pregelatinisasi dan Terigu.

| Perlakuan | Kadar Air (%) | Kadar Abu (%) | Kadar Protein (%) |
|-----------|---------------|---------------|-------------------|
| P0 | 3,44 ± 0,32 a | 1,34 ± 0,14 a | 18,82 ± 0,52 a |
| P1 | 2,62 ± 0,47 b | 1,36 ± 0,23 a | 16,78 ± 0,77 b |
| P2 | 1,83 ± 0,37 c | 1,48 ± 0,21 a | 15,09 ± 0,78 c |
| P3 | 1,38 ± 0,28 c | 1,51 ± 0,20 a | 14,38 ± 0,86 c |
| P4 | 1,26 ± 0,49 c | 1,53 ± 0,32 a | 12,46 ± 0,90 d |
| P5 | 1,15 ± 0,30 c | 1,73 ± 0,25 a | 10,26 ± 0,26 e |

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Protein, Tepung Beras Merah Pregelatinisasi dan Terigu.

| Uji | Tepung Beras Merah Pregelatinisasi (%) | Terigu (%) |
|---------------|--|------------|
| Kadar Air | 8,47% | 10,12% |
| Kadar Abu | 0,75% | 0,55% |
| Kadar Protein | 7,20% | 10,20% |

Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein *crackers*. Berdasarkan Tabel 3 nilai rata-rata kadar protein *crackers* berkisar antara 10,26% sampai dengan 18,82%. Nilai rata-rata kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 18,82% sedangkan nilai rata-rata terendah di peroleh pada perlakuan P5 yaitu 10,26%.

Semakin meningkat penambahan tepung beras merah pregelatinisasi pada pembuatan *crackers* maka kadar protein *crackers* semakin menurun, hal ini disebabkan karena kadar protein tepung beras merah pregelatinisasi lebih rendah dibandingkan kadar protein terigu. Menurut standar mutu SNI kadar protein *crackers* minimal 8,00% jadi *crackers* dari hasil penelitian memenuhi standar SNI.

Berdasarkan hasil analisis bahan baku (Tabel 7), kadar protein tepung beras merah pregelatinisasi sebesar 7,20%, dan kadar protein terigu sebesar 10,20% .

Total Fenol

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total fenol pada *crackers*. Tabel 4 menunjukkan nilai terendah sampai tertinggi total fenol pada *crackers* berkisar antara 75,95 GAE/g sampai dengan 158,83 GAE/g. Nilai pada perlakuan P5 yaitu 158,83 GAE/g sedangkan nilai pada perlakuan P0 yaitu 75,95 GAE/g.

Semakin meningkat penambahan tepung beras merah pregelatinisasi pada pembuatan *crackers* maka total fenol pada *crackers* semakin meningkat. Kandungan senyawa fenol pada tepung beras merah komersial 390,469 GAE/g (Karina, 2017). Senyawa fenolik yang ada dalam tepung beras merah antara lain asam galat, asam protokatekuat, asam p-hidroksi benzoat,

guaiacol, *p-cresol*, *ocresol*, dan 3.5-silanol (Vichapong *et al.*, 2010). Analisis total fenol dilakukan untuk mengetahui kadar senyawa bioaktif, yang berpotensi sebagai antioksidan.

Aktivitas Antioksidan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan pada *crackers*. Tabel 4 menunjukkan nilai terendah hingga tertinggi aktivitas antioksidan pada *crackers* berkisar antara 11,49% sampai dengan 45,17%. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan terendah P0 yaitu 11,49% diperoleh pada perlakuan sedangkan nilai rata-rata tertinggi di peroleh pada perlakuan P5 yaitu 45,17% .

Semakin meningkat penambahan tepung beras merah pregelatinisasi pada pembuatan *crackers* maka aktivitas antioksidan pada *crackers* semakin meningkat, Terjadinya kenaikan aktivitas antioksidan pada *crackers* disebabkan karena tepung beras merah pregelatinisasi mengandung antosianin yang bersifat sebagai antioksidan. Menurut Pains (2014) beras merah mengandung antosianin sebesar 0,00247 mg GAE/g. Selain antosianin senyawa fenol yang terkandung pada beras merah, juga dapat berfungsi sebagai antioksidan, hal ini terlihat dari hasil analisis total fenol *crackers* yang berkorelasi positif dengan aktivitas antioksidan.

Evaluasi Sifat Sensoris

Evaluasi sifat sensoris *crackers* dilakukan dengan uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan. Uji skoring dilakukan terhadap tekstur *crackers*. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan *crackers* dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring terhadap tekstur *crackers* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Nilai Rata-rata Total Fenol, dan Aktivitas Antioksidan Pada *Crackers* Dengan Perlakuan Perbandingan Tepung Beras Merah Pregelatinisasi Dan Terigu.

| Perlakuan | Total Fenol (GAE/g) | Aktivitas Antioksidan % |
|-----------|---------------------|-------------------------|
| P0 | 75,95 ± 0,00 f | 11,49 ± 0,00 e |
| P1 | 151,59 ± 0,59 e | 38,11 ± 0,84 d |
| P2 | 153,75 ± 0,83 d | 41,40 ± 0,34 c |
| P3 | 154,97 ± 0,53 c | 42,25 ± 0,52 bc |
| P4 | 157,13 ± 0,79 b | 43,09 ± 0,47 b |
| P5 | 158,83 ± 0,34 a | 45,17 ± 0,69 a |

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($\alpha = 0,05$)

Evaluasi Sifat Sensoris

Evaluasi sifat sensoris *crackers* dilakukan dengan uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan. Uji skoring dilakukan terhadap tekstur *crackers*. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan *crackers* dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring terhadap tekstur *crackers* dapat dilihat pada Tabel 6.

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung beras merah sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap warna *crackers*. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna *crackers* berkisar antara 5,07 (agak suka) sampai dengan 6,73 (sangat suka). Nilai rata-rata terendah terhadap warna *crackers* diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 5,07 (agak suka) sedangkan nilai rata-rata tertinggi di peroleh pada perlakuan P5 yaitu 6.73 (sangat suk)a panelis. Hal ini disebabkan karena dengan penambahan tepung beras merah pregelatinisasi menimbulkan terjadinya perubahan warna, yang disebabkan oleh beras merah. Menurut Winarno (2002) warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak dan teksturnya sangat baik, tetapi memiliki warna yang tidak menarik maka bahan tersebut tidak akan dikonsumsi. Penentuan

mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna karena warna tampil terlebih dahulu.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung beras merah pregelatinisasi sangat berpengaruh nyata terhadap aroma *crackers* ($P < 0,01$). Tabel 5. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma berkisar antara 5,67 (disukai) sampai dengan 6,40 (disukai). Nilai rata-rata terendah terhadap aroma *crackers* diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 5,67 disukai panelis sedangkan nilai rata-rata tertinggi di peroleh pada perlakuan P5 yaitu 6.40 disukai panelis. Menurut Winarno (2004), aroma dapat meningkatkan daya tarik konsumsi dan aroma makanan pada umumnya banyak menentukan kelezatan makanan serta citarasa bahan pangan itu sendiri.

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung beras merah pregelatinisasi menunjukan berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur *crackers* ($P > 0,5$) baik secara uji kesukaan (uji hedonik) maupun secara uji skoring. Tabel 5. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur *crackers* berkisar antara 5,33 (agak disukai) panelis sampai dengan 5,87 (disukai) panelis.

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata penerimaan terhadap tekstur uji skoring *crackers* berkisar antara 3,32 (agak renyah) sampai dengan 4,00 (renyah).

Tabel 5. Nilai rata – rata Uji Hedonik Warna, Aroma, Tekstur, Rasa dan Penerimaan Keseluruhan *Crackers*

| Perlakuan | Nilai rata – rata uji hedonik | | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------------------|
| | Warna | Aroma | Tekstur | Rasa | Penerimaan Keseluruhan |
| P0 | 5.06 ± 0,79 c | 5.67 ± 0,90 bc | 5.33 ± 0,81 a | 5.33 ± 0,81 c | 5.33 ± 0,81 a |
| P1 | 5.20 ± 0,77 c | 5.53 ± 0,99 bc | 5.40 ± 0,82 a | 5.80 ± 0,86 bc | 5.40 ± 0,82 a |
| P2 | 5.73 ± 0,70 b | 5.47 ± 0,64 c | 5.60 ± 0,82 a | 5.53 ± 0,83 bc | 5.60 ± 0,82 a |
| P3 | 6.13 ± 0,74 b | 6.07 ± 0,88 abc | 5.66 ± 0,61 a | 5.73 ± 0,45 abc | 5.86 ± 0,67a |
| P4 | 6.20 ± 0,77 b | 6.20 ± 0,86 ab | 5.86 ± 0,83 a | 6.20 ± 0,86 a | 5.86 ± 0,83 a |
| P5 | 6.73 ± 0,45a | 6.40 ± 0,82 a | 5.73 ± 0,88 a | 6.07 ± 0,59 ab | 5.73 ± 0,88a |

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($\alpha = 0,05$).

Tabel 6. Nilai rata-rata Uji Skoring Tekstur *Crackers*

| Perlakuan | Nilai rata – rata uji scoring |
|-----------|-------------------------------|
| | Tekstur |
| P0 | 3,26 ± 0,68 a |
| P1 | 3,33 ± 0,72 a |
| P2 | 3,67 ± 0,90 a |
| P3 | 3,93 ± 0,59 a |
| P4 | 4,13 ± 0,92 a |
| P5 | 4,00 ± 0,85 a |

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($\alpha = 0,05$).

Kriteria Tekstur : 5= sangat renyah; 4= renyah; 3= agak renyah; 2= tidak renyah; 1= sangat tidak renyah

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa penambahan tepung beras merah pregelatinisasi sangat berpengaruh nyata terhadap rasa *crackers* ($P < 0,01$). Tabel 5. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa *crackers* berkisar antara 5,33 sampai dengan 6,20. Nilai rata-rata terendah terhadap tekstur *crackers* diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 5,33 (agak disukai) sedangkan nilai rata-rata tertinggi tekstur *crackers* di peroleh pada perlakuan P5 yaitu 6,20 (disukai). Hal ini disebabkan penambahan tepung beras merah pregelatinisasi sehingga menghasilkan *crackers* yang memiliki rasa berbeda terhadap *crackers* pada umumnya Menurut Khasanah (2003) menyatakan bahwa rasa adalah faktor yang dinilai panelis setelah tekstur, warna dan aroma yang dapat mempengaruhi penerimaan produk pangan.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung pregelatinisasi dengan terigu berpengaruh tidak nyata ($P > 0,5$) terhadap penerimaan keseluruhan *crackers*. Terlihat pada Tabel 5. menunjukkan penerimaan keseluruhan terhadap *crackers* adalah suka. berkisar sebesar 5,33 (agak disukai) panelis sampai dengan 5,73 (disukai) panelis. Penerimaan keseluruhan *crackers* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur dan rasa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perbandingan tepung beras merah pregelatinisasi dengan terigu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar protein, aktivitas antioksidan dan total fenol, dan uji hedonik pada warna, rasa, aroma.

2. Perlakuan perbandingan 50% tepung beras merah pregelatinisasi dengan 50% terigu menghasilkan *crackers* dengan karakteristik terbaik yaitu: kadar air 1,15%, kadar abu 1,73%, kadar protein 10,26%, aktivitas antioksidan 45,17%, total fenol 158,83 GAE/g, dengan aroma agak disukai, dan warna, rasa, penerimaan keseluruhan disukai, dan memiliki tekstur renyah.

Saran

Untuk pembuatan *crackers* tepung beras merah pregelatinisasi sebaiknya menggunakan perbandingan 50% tepung beras merah pregelatinisasi dan 50% terigu sehingga mendapatkan perlakuan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus 1995.(SNI 013741 1995)
- Anonimus 1990. Produk Andalan Sektor Industri. Jakarta
- APTINDO. Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia.2016. An Overview of Indonesian Wheat Flour Industry and Wheat Flour Quality. Jakarta. APTINDO
- Artama 2001. Pemanfaatan Tepung Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Untuk Meningkatkan Mutu Fisik dan Nilai Gizi *Crackers*. Tesis. Program Pasca Sanjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Novilia,C. 2017. Kandungan Gizi, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Snack Bar Takokak. Departemen gizi masyarakat fakultas ekologi manusia. IPB. Bogor
- Dykes L, L.W Rooney. 2006. Sorghum and Millet Phenols and Antioxidants. *Cereal Science*. 44 (3):236-251.
- Gomez dan Gomez. 1995. Reviews of the Progress of Dairy Science: Genetics of Lactic Acid Bacteria. *Journal of Dairy Review* 48: 363 – 376.
- Juliano, B.O. and D.B. Bechtel, 1985. *Rice Chemistry and Technology 2nd*. St. Paul: Am. Assoc. Cereal Chem
- Karina, T. 2017. Pengaruh Perbedaan Proporsi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Tepung Beras Merah Terhadap Sifat *Flakes*. Skripsi. FTP. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Khasanah, U. 2003. Formulasi, Karakteristik Fisiko- Kimia dan Organoleptik Produk Makanan Sarapan Ubi Jalar (*Sweet Potato Flakes*).Skripsi. IPB. Bogor.
- Manley, D. J. R. 1983. *Technology of Biscuit, Crackers And Cookies*. Ellis Horwood Limited, Chicester..Univ. Sapientiae, Alimentania, 82
- Meilgaard, M., G.V. Civille, dan B.T. Carr. 1999. *Sensory Evaluation Technique*. CRC Press. New York.
- Nurdjanah Siti. 2011. Karakteristik Biskuit Coklat Dari Campuran Tepung Pisang Batu (*Musa balbisiana colla*) Dan Tepung Terigu Pada Berbagai Tingkat Substitusi. *Jurnal. Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan. Universitas Lampung*. Lampung <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/view/44> (November 2018)
- Paini Sri W. 2014. Pengaruh Perbandingan Warna Pigmen Beras Organik Terhadap Aktivitas Antioksidan. FTP. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Passos, M.E.A., C.F.F, Moreira., M.T.B, Pacheco., I,Takase., M.L.M, Lopes., V.L, Valente Mesquita. 2013. Proximate and Mineral Composition of Industrialized Biscuits. *Food Science and Technology, Campinas*, 33(2):323-3331
- Rohaya, M.S., M.Y, Maskat. dan A.G, Ma'aruf. (2013). Rheological properties of different degree of pregelatinized rice flour batter. *Sains Malaysiana* 42: 1707-1714
- Soesanto, T. dan B. Saneto, 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu, Surabaya.

- Suardi, D. 2005. Potensi Beras Merah Untuk Peningkatan Mutu Pangan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol 24, No.3, 2005. <http://www.pustaka-deptan.go.id> (November 2018).
- Suliantini, S. N. W., R.S Gusti, W Teguh , Muhidin. 2011. Pengujian Kadar Antosianin Padi Gogo Beras Merah Hasil Koleksi Plasma Nutfah Sulawesi Tenggara. *Crop Agro* Vol. 4 (2): 43-48.
- Tamdani, I. D. 2012. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Beras Merah Pregelatinisasi dalam pembuatan cookies. Undergraduate thesis, Widya Mandala Catholic University Surabaya.
- Vichapong, J, Sookserm, M, Srijesdaruk, V, Swatsitang, P, Srijaranai, S. 2010. High performance liquid chromatographic analysis of phenolic compounds and their antioxidant activities in rice varieties. *LWT-Food Science and Technology*. 43(9):1325-1330
- Winarno, F.G., 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Tama, Jakarta
- Yessica M.W. 2013. Sifat Fisikokimia Tepung Pregelatinisasi Beras Merah Dan Ketan Hitam Dengan Variasi Waktu Pengukusan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya