**PENGARUH SUHU PERENDAMAN DAN KONSENTRASI EKSTRAK KAYU MANIS TERHADAP SIFAT FISIK DAN KIMIA BERAS PRATANAK TERFORTIFIKASI KROMIUM DAN MAGNESIUM**

**Aulia Lesmaningsih1, Wisnu Adi Yulianto2**

1,2Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

1aulia260895@gmail.com, 2wisnuadiyuli@gmail.com

**ABSTRAK**

*Parboiled rice fortified chromium and magnesium has been developed and has a low glycemic index, but is less liked because it has a rice husk scent. Therefore, it is done by adding cinnamon extracts to the parboiled rice process to improve the physical and chemical properties of parboiled rice. The purpose of this research is to valuate the effect of soaking and the concentration of cinnamon extracts on the physical and chemical properties of parboiled rice fortified chromium and magnesium.This research was carried out using a completely randomized design (CRD) with two factors. The analysis done includes physical characteristics (texture, color) and chemical (moisture content, amylose, starch and sugar). The results obtained do analysis of variant on a confidence level of 95%. If there is a real difference the next analysis is with test Duncan Multiple Range Test.*

*The results showed that temperature soaking and concentration of cinnamon extracts were significant effect on the physical and chemical properties of parboiled rice fortified rice chromium and magnesium. The temperature soaking at 65 oC and cinnamon extract at 5% produce parboiled rice which has a hardness of 211.95 N, lightness 62.99, color value 5.25, water content 51.89% (wb), amylose content of 21.26% (db), starch content of 48.45% (db), and sugar content of 0.55% (db). In the form of rice has a hardness value of 805.08 N, lightness 82.30, color value 8.78, water content of 11.34% (wb), amylose content of 30.74% (db), starch content of 62.24% (db), and sugar content of 0.69% (db).*

***Keywords:*** *parboiled rice, cinnamon extract, soaking*

**PENDAHULUAN**

Beras merupakan makanan pokok utama setelah gandum dan jagung. Penduduk Indonesia sekitar 95% masih memanfaatkan beras sebagai komoditas pangan utama (Riyanto *et al*., 2013). Konsumsi beras sebagai makanan pokok yang memiliki indeks glikemik rendah berguna untuk mengendalikan kadar glukosa dalam darah dikarenakan lambat untuk dicerna dan diserap. Salah satu teknologi pascapanen untuk mengolah gabah yang memiliki indeks glikemik rendah dan meningkatkan kualitas dari beras baik dari segi fisik maupun kandungan gizi adalah pengolahan beras pratanak (*parboiled rice*). Penduduk Indonesia kurang menyukai beras hasil *parboiling* karena nasinya tidak pulen dan beraroma sekam padi. Aroma sekam padi beras pratanak dalam bentuk nasi kurang disukai masyarakat umum, sehingga perlu adanya modifikasi dalam proses pengolahan beras pratanak. Salah satu cara untuk menambah aroma pada beras pratanak adalah dengan penambahan ekstrak kayu manis pada proses perendaman gabah.

Ervina *et al.,*  (2016) menyatakan bahwa hasil ekstraksi kulit batang *Cinnamomum burmanii* mengandung senyawa antioksidan utama berupa polifenol (tanin, flavonoid) dan minyak atsiri golongan fenol yang dapat mengatasi penyakit diabetes dan pengaruh terhadap penurunan kadar gula dalam darah, akan tetapi penambahan konsentrasi ekstrak kayu manis yang terlalu banyak menyebabkan *flavour* beras tajam dan kurang disukai oleh panelis, oleh karena itu dilakukan penelitian pengaruh suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis terhadap sifat fisik dan kimia beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium.

Miah *et al*.,(2002) menjelaskan bahwa proses perendaman bertujuan untuk mencapai penyerapan air secara cepat dan seragam. Penyerapan air dipengaruhi oleh suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis untuk mendapatkan kadar air yang diinginkan (Gariboldi, 1984). Proses pengolahan beras pratanak mengubah sifat fisik dan kimia beras yang dihasilkan. Haryadi (1992) melaporkan bahwa beras yang dihasilkan dari proses *parboiling* mempunyai warna yang kurang putih dan tekstur yang lebih keras. Faktor yang memengaruhi tekstur beras pratanak adalah proses *parboiling* itu sendiri serta kandungan pati dan amilosa pada beras pratanak. Pada beras pratanak kandungan amilosa tinggi sehingga menghasilkan nasi yang lebih keras/ pera.

**METODE**

**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci, kompor, pengering kabinet (*Cabinet Dryer*), *freezer* (Sharp), neraca analitik (Ohaus), alat refluk, spektrofotometer UV-Vis (Shimadu UV mini 1240), Chromameter (serie CR-400, Merk Konica Minolta Optics, inc), *Teksture* *Analyzer* (LLOYD material testing) serie TA 1 Ametek, pH meter (HANNA Instruments 2210), *vortex* (Thermolyne Maxi Mix Plus 37600), oven (Memmert UN 55), *water bath* (Memmert WNB 7), blender (Philips), dan alat-alat gelas untuk analisa kimia seperti Erlenmeyer, Labu ukur, *Beaker glass*, Pipet ukur, Pipet gondok, Micropipet (Pyrex), Tabung reaksi, Desikator, dan Botol timbang.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras Ciherang yang diperoleh dari Produsen Benih Godean. Bubuk kering kayu manis sebagai bahan herbal alami penguat aroma dan hipoglikemik yang diperoleh di Pasar Beringharjo. Fortifikan yang digunakan adalah kristal kromium klorida *food grade* dan kristal magnesium asetat *food grade* sebagai sumber Mg. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah Glukosa, Aquades, HCl (pa), NaOH (pa), Etanol (pa), Asam Asetat (pa), Iod (pa), Reagen Nelson A (pa) terdiri dari Na2CO3; K Na tartar dan NaHCO3, Reagen Nelson B (pa) terdiri dari CuSO4 dan H2SO4 pekat, Arsenomolibdat.

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan Laboratorium Teknologi Pengolahan dan Hasil Pertanian Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Desember 2018.

**Cara Analisa**

1. Pembuatan ekstrak kayu manis

Sebanyak 400 g bubuk kayu manis dilarutkan dengan air sebanyak 600 ml dan diaduk selama 10 menit. Selanjutnya disaring menggunakan kain blaco dengan bantuan alat pengempa manual. Fungsi dari pengempaan/pengepresan adalah untuk mendapatkan ekstrak kayu manis dengan memisahkan antara filtrat dan ampas bubuk kayu manis. Filtrat yang ditampung adalah ekstrak kayu manis konsentrasi 40%. Kemudian ekstrak kayu manis 40% diambil sebanyak 468,75 ml, 937,5 ml dan 1406,25 ml kemudian diencerkan menggunakan air menjadi 3750 mL, sehingga diperoleh ekstrak kayu manis konsentrasi 5%, 10% dan 15% untuk digunakan dalam proses perendaman.

1. Pembuatan produk beras pratanak

Gabah varietas Ciherang kualitas benih sebanyak 2,5 kg dicuci sebanyak 3 kali (2 kali air bersih, 1 kali air suling). Selama proses pencucian dilakukan sortasi terhadap gabah yang melayang-layang di permukaan air cucian, karena gabah tersebut memiliki kualitas jelek (kosong). Gabah yang sudah bersih siap dilakukan perendaman (*soaking*).

Perendaman dilakukan pada suhu 60oC, 65oC, dan 70oC selama 1 jam 40 menit yang sebelumnya sudah ditambahkan kromium dan magnesium pada aquades yang digunakan untuk perendaman. Langkah selanjutnya adalah ekstrak herbal kayu manis ditambahkan (variasi konsentrasi ekstrak kayu manis yang ditambahkan adalah 5%, 10%, dan 15%), kemudian melanjutkan perendaman selama 50 menit sehingga, total perendaman dilakukan selama 2,5 jam. Gabah ditiriskan dan lanjut pada proses pemasakan (*boiling*) pada suhu 100oC selama 20 menit kemudian ditiriskan kembali sampai gabah mencapai suhu ruang ±27oC.

Proses selanjutnya adalah proses pendinginan pada suhu 0oC selama 12 jam, *thawing* sampai suhu gabah mencapai suhu ruang dan pengeringan menggunakan alat *cabinet dryer* dengan suhu 50oC sampai didapatkan kadar air sebesar 13%. Selama proses pengeringan gabah sesekali dibalik agar panas merata dan kering secara keseluruhan. Selanjutnya gabah digiling sehingga didapatkan beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium dengan perisa herbal ekstrak kayu manis.

**Rancangan penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama ialah perbedaan suhu perendaman dengan level 60oC, 65oC dan 70oC. Faktor kedua ialah konsentrasi ekstrak kayu manis dengan level 0%, 5%, 10% dan 15%. Analisis yang dilakukan meliputi sifat fisik (tekstur, warna) dan sifat kimia (kadar air, amilosa, pati dan gula). Hasil yang diperoleh dilakukan analisa varian pada tingkat kepercayaan 95%. Apabila terdapat beda nyata dilanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Sifat fisik**
2. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu sifat kualitas yang mempengaruhi produk dan persepsi konsumen. Hasil pengujian nilai tekstur (*hardness*) beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium dengan penambahan ekstrak kayu manis disajikan pada Tabel 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 1. | Nilai kekerasan (N) beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan berbagai suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis |

|  |  |
| --- | --- |
| Suhu perendaman | Ekstrak Kayu Manis |
| 0% | 5% | 10% | 15% |
| 60 oC | 702,78a ±1,90 | 693,45a ±3,59 | 854,92f ±3,05 | 757,91b ±5,45 |
| 65 oC | 780,79c ±9,38 | 805,08d ±5,85 | 798,96d ±5,49 | 799,61d ±8,63 |
| 70 oC | 699,97a ±1,98 | 842,27ef ±8,17 | 799,40d ±7,18 | 834,84e ±4,45 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterangan | : | Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05). |

Hasil pengujian *hardness bite* (Tabel 1) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap nilai kekerasan. Hal ini berarti bahwa perbedaan suhu perendaman dan konsentrasi ekstak kayu manis berpengaruh nyata terhadap nilai kekerasan beras pratanak. Proses perendaman dan pemanasan menyebabkan ikatan sel dalam beras menjadi lebih kuat sehingga pada proses penggilingan lebih tahan terhadap gesekan pada penggilingan dan penyosohan. Proses pemanasan menyebabkan gelatinisasi pada granula pati sehingga lapisan aleuron berdifusi ke bagian endosperm dan dapat meningkatkan kemampuan pengikatan (*binding effect*) sehingga tekstur beras pratanak yang dihasilkan lebih kompak (Gariboldi, 1984).

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 2. | Nilai kekerasan (N) nasi beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan berbagai suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis |

|  |  |
| --- | --- |
| Suhu perendaman | Ekstrak Kayu Manis |
| 0% | 5% | 10% | 15% |
| 60 oC | 300,46d ±9,07 | 301,78d ±6,22 | 327,92f ±7,47 | 232,30b ±1,99 |
| 65 oC | 205,66a ±9,15 | 211,95a ±3,14 | 361,71g ±7,82 | 323,05ef ±3,51 |
| 70 oC | 252,32c ±9,91 | 294,72d ±2,57 | 386,75h ±5,85 | 308,63de ±6,42 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterangan | : | Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05). |

Nilai kekerasan nasi pratanak (Tabel 2) menunjukkan nilai tekstur yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai kekerasan dalam bentuk beras. Nilai *hardness* beras pratanak dalam bentuk nasi dipengaruhi oleh kekuatan gel yang terbentuk oleh molekul amilosa dan amilopektin pada tahap gelatinisasi selama proses penanakan beras menjadi nasi. Menurut Astawan (2006), semakin tinggi amilosa maka semakin pera dan keras nasi yang dihasilkan, dan sebaliknya semakin rendah amilosa maka nasi yang dihasilkan akan bersifat lengket dan pulen.

1. Warna

Nilai *color* *value* menunjukkan kepekatan warna suatu bahan. Semakin besar *color* *value* menunjukkan semakin pekat/ gelap warna beras pratanak yang dihasilkan, sebaliknya semakin kecil *color* *value* menunjukkan semakin cerah beras pratanak yang dihasilkan.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 3. | Nilai *color value* beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan berbagai suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis |

|  |  |
| --- | --- |
| Suhu perendaman | Ekstrak Kayu Manis |
| 0% | 5% | 10% | 15% |
| 60 oC | 8,96e ±0,09 | 9,02e ±0,03 | 8,39b ±0,05 | 9,36f ±0,03 |
| 65 oC | 8,45b ±0,10 | 8,78d ±0,03 | 8,33b ±0,07 | 8,60c ±0,02 |
| 70 oC | 8,06a ±0,11 | 9,30f ±0,05 | 8,73cd ±0,06 | 9,69g ±0,12 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterangan | : | Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05). |

Berdasarkan Tabel 3 semakin tinggi suhu perendaman nilai warna gelap cenderung semakin menurun yang menunjukkan warna tingkat gelap rendah, akan tetapi semakin besar konsentrasi ekstrak kayu manis yang ditambahkan, maka nilai warna gelap pada beras pratanak cenderung semakin meningkat. *Color value* yang lebih tinggi berasal dari kandungan polifenol dan minyak atsiri yang terdapat dalam kayu manis. Minyak atsiri terdiri atas senyawa sinamaldehid yang merupakan kelompok zat kimia yang berperan dalam memberikan warna. Nilai *color value* beras pratanak terfortifikasi dalam bentuk nasi berkisar antara 5,25-9,99. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *color value* nasi pratanak lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai *color value* pada beras pratanak. *Color value* nasi pratanak lebih rendah dibandingkan nilai *color value* pada beras pratanak berarti terjadi perubahan warna menjadi lebih cerah setelah proses penanakan beras pratanak terfortifikasi.

1. **Sifat Kimia**
2. Kadar air

Kadar air merupakan bagian paling penting dalam suatu bahan pangan karena berpengaruh pada stabilitas bahan pada saat disimpan. Kadar air rendah dapat memperpanjang umur simpan beras karena mikroba sulit tumbuh pada kondisi kering (Desrosier, 2008).

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 4. | Kadar air (%wb) beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan berbagai suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis |

|  |  |
| --- | --- |
| Suhu perendaman | Ekstrak Kayu Manis |
| 0% | 5% | 10% | 15% |
| 60 oC | 13,00h ±0,16 | 12,56f ±0,06 | 11,17cd ±0,01 | 10,41a ±0,01 |
| 65 oC | 12,80g ±0,11 | 11,34de±0,07 | 11,01bc ±0,00 | 11,37e ±0,18 |
| 70 oC | 12,54f ±0,08 | 12,48f ±0,01 | 11,07bc ±0,04 | 10,90b ±0,00 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterangan | : | Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05). |

Hasil analisis statistik terhadap kadar air (Tabel 4) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kayu manis dan perbedaan suhu perendaman pada pembuatan beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium memberikan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05) terhadap kadar air (%wb) beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium yang dihasilkan. Kadar air paling rendah yaitu 10,41% wb berada pada beras pratanak pada perlakuan suhu perendaman 60 oC dan penambahan ekstrak kayu manis 15%. Hal ini dikarenakan terjadinya retrogradasi pati sehingga kemampuan memerangkap air menjadi rendah dan juga menyebabkan kadar air semakin rendah (Pamuji, 2013), serta disebabkan oleh adanya penambahan ekstrak herbal saat proses perendaman (pemasakan beras *parboiled*).

Kadar air beras pratanak dalam bentuk nasi berkisar antara 48,46-55,42% wb. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air nasi pratanak lebih besar dari beras pratanak. Meningkatnya kadar air nasi pratanak disebabkan karena proses gelatinisasi pati yang terjadi pada saat proses penanakan beras serta karena pengaruh kandungan amilosa dalam beras. Semakin tinggi kadar amilosanya, daya serap airnya pun akan semakin tinggi sehingga pengembangan volume dari beras yang dimasak akan tinggi juga (Mulyana, 1988)

1. Kadar amilosa

Kadar amilosa beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium dengan suhu perendaman dan ekstrak kayu manis dapat dilihat pada Tabel 5.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 5. | Kadar amilosa (%db) beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan berbagai suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis |

|  |  |
| --- | --- |
| Suhu perendaman | Ekstrak Kayu Manis |
| 0% | 5% | 10% | 15% |
| 60 oC | 23,24a ±0,53 | 24,60bc ±0,10 | 26,07e ±0,35 | 25,96e ±0,12 |
| 65 oC | 24,43b ±0,33 | 23,97ab ±0,10 | 24,74bcd ±0,60 | 26,39e±0,67 |
| 70 oC | 23,20a ±0,88 | 25,80de ±0,35 | 26,15e ±0,78 | 25,69cde ±0,36 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterangan | : | Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05). |

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu perendaman kadar amilosa beras pratanak cenderung mengalami kenaikan. Kandungan amilosa yang semakin meningkat menunjukkan kemampuan pati untuk menyerap dan mengembang menjadi lebih besar karena amilosa mempunyai kemampuan membentuk ikatan hidrogen yang lebih besar daripada amilopektin (Juliano, 1994 dalam Haryadi 2006).

Kadar amilosa beras pratanak dalam bentuk nasi berkisar antara 23,52-29,93% (db). Kadar amilosa nasi pratanak tertinggi nasi pratanak berada pada perlakuan 60 oC, 15% yaitu 29,93% (db), sedangkan kadar amilosa nasi pratanak terendah berada pada perlakuan 65 oC;10%, 70 oC;10% dan 70 oC;0% yaitu berturut-turut 23,52% (db), 23,56% (db), dan 24,25% (db). Hal ini menunjukkan bahwa kadar amilosa nasi pratanak lebih tinggi dari kadar amilosa beras pratanak. Kadar amilosa yang tinggi pada nasi pratanak disebabkan oleh proses gelatinisasi pati selama proses penanakan beras menjadi nasi.

1. Kadar pati

Pati adalah karbohidrat yang merupakan polimer glukosa yang dihubungkan oleh ikatan α-glikosidik (Winarno, 2002). Pati beras tersusun dari dua polimer karbohidrat, yaitu amilosa dan amilopektin.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 6. | Kadar pati (%db) beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan berbagai suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis |

|  |  |
| --- | --- |
| Suhu perendaman | Ekstrak Kayu Manis |
| 0% | 5% | 10% | 15% |
| 60 oC | 76,86abc±0,95 | 74,54ab ±1,66 | 74,86abc ±0,78 | 73,73ab ±1,27 |
| 65 oC | 77,40abc±3,15 | 76,34abc ±0,84 | 71,84a ±2,29 | 75,44abc ±0,35 |
| 70 oC | 81,89c ±1,29 | 75,69abc ±1,22 | 77,94abc ±8,68 | 79,12b ±1,00 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterangan | : | Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05). |

Hasil analisis statistik (Tabel 6) menunjukkan bahwa perbedaan suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis memberikan pengaruh yang tidak beda nyata (P>0,05) terhadap kadar pati beras pratanak. Kadar pati beras pratanak berkisar pada 71,84-81,89% (db). Proses *parboiling* terhadap gabah mampu menurunkan kadar pati dari beras parboiled yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian Derycke *et al* (2005), selama proses pratanak terjadi gelatinisasi pati dan pembentukan kristal kompleks amilosa dan lipid yang tingkatnya dipengaruhi oleh *temperature* dan kadar air. Sedangkan kadar pati nasi pratanak berkisar antara 45,93-60,51% (db). Hal ini berarti bahwa kadar pati nasi pratanak lebih rendah dibandingkan dengan kadar pati beras pratanak. Heryanti dkk (2014) menyatakan bahwa pemanasan akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar pati. Proses pemanasan dengan suhu yang semakin tinggi akan mengubah bentuk pati menjadi pati yang tergelatinisasi sehingga granula pati yang rusak akan semakin banyak.

1. Kadar gula total

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 7. | Kadar gula total (%db) beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan berbagai suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis |

|  |  |
| --- | --- |
| Suhu perendaman | Ekstrak Kayu Manis |
| 0% | 5% | 10% | 15% |
| 60 oC | 0,41a ±0,00 | 0,61b ±0,03 | 0,69c ±0,00 | 0,76d ±0,01 |
| 65 oC | 0,38a ±0,00 | 0,69c ±0,01 | 0,68c ±0,05 | 0,88e ±0,00 |
| 70 oC | 0,67c ±0,06 | 0,60b ±0,02 | 0,70c ±0,02 | 0,76d ±0,02 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterangan | : | Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05). |

Berdasarkan Tabel 16 dapat dilihat bahwa kadar gula total pada beras pratanak berkisar antara 0,38-0,88% (db). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis memberikan perbedaan yang nyata (P<0,05) terhadap kadar gula total beras pratanak. Hal ini ditunjukkan dengan semakin besar konsentrasi ekstrak kayu manis yang ditambahkan, maka kadar gula total juga semakin naik. Proses *parboiling* dengan perlakuan suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis meningkatkan kadar gula total pada beras pratanak.

**Penentuan Sifat Fisik dan Kimia Produk Terpilih**

Beras pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium memiliki aroma sekam padi yang kurang disukai oleh panelis. Penambahan ekstrak kayu manis pada proses *parboiling* bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia beras pratanak terutama pada aroma. Tistianingrum (2019) melaporkan berdasarkan pengujian indeks glikemik dan uji kesukaan terhadap nasi pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan berbagai suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis, perlakuan suhu perendaman 65 oC dan konsentrasi ekstrak herbal 5% memiliki indeks glikemik paling rendah yang disukai oleh panelis yaitu 30,62 dengan karakteristik sifat fisik dan kimia sebagai berikut: nilai kekerasan 211,95 N, *lightness* 62,99, *color value* 5,25, kadar air 51,89% wb, kadar amilosa 25,42% (db), kadar pati 48,45% (db), dan kadar gula 0,55% (db). Perlakuan suhu perendaman 65 oC dan konsentrasi ekstrak herbal 5% dalam bentuk beras memiliki nilai kekerasan 805,08 N, *lightness* 82,30, *color value* 8,78, kadar air 11,34% (wb), kadar amilosa 23,97% (db), kadar pati 76,34% (db), dan kadar gula 0,69% (db).

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan suhu perendaman dan konsentrasi ekstrak kayu manis berpengaruh nyata terhadap tekstur, warna, kadar air, kadar amilosa, kadar pati dan kadar gula beras dan nasi pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium yang dihasilkan. Suhu perendaman dari 60-70 oC dan konsentrasi ekstrak kayu manis dari 0-15% dapat meningkatkan tingkat kekerasan beras dan nasi, *color value* beras dan nasi, kadar amilosa beras, kadar pati nasi, serta kadar gula beras dan nasi tetapi menurunkan nilai *lightness* beras dan nasi, kadar air beras dan nasi, kadar amilosa nasi, dan kadar pati beras.
2. Nasi pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium pada perlakuan suhu perendaman 65 oC dengan ekstrak kayu manis 5% menghasilkan nasi yang paling disukai oleh panelis yang memiliki nilai kekerasan 211,95 N, *lightness* 62,99, *color value* 5,25, kadar air 51,89% wb, kadar amilosa 25,42% (db), kadar pati 48,45% (db), dan kadar gula 0,55% (db). Pada perlakuan tersebut menghasilkan beras dengan nilai kekerasan 805,08 N, *lightness* 82,30, *color value* 8,78, kadar air 11,34% (wb), kadar amilosa 23,97% (db), kadar pati 76,34% (db), dan kadar gula 0,69% (db).

**DAFTAR PUSTAKA**

Astawan, Made dan Akhyar. 2009. **Penurunan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras Melalui Proses Pratanak**. Jurnal Pascapanen 6(1) 2009: 1-9.

Derycke, V., Vandeputte, G.E., Vermeylen, R., De Man, W., Goderis, B., Koch, M.H.J., and Delcour, J.A. 2005. **Starch Gelatinitation and Amylose-Lipid Interactions During Rice Parboiling Investigated by Temperature Resolved Wide Angle X-ray Scattering and Differential Scanning Calorimetry**. Journal of Cereal Science. Vol. 42 (3):334-343.

Desrosier, N.W. 2008. **The Technology of Food Preservation Third Edition (Teknologi Pengawetan Pangan, Edisi Ketiga)**. Penerjemah : Muchji Mulijohardjo. Jakarta : Universitas Indonesa.

Ervina M *et al*. 2016. **Comparison of In Vitro Antioxidant Activity of Infusion, Extract and Fractions of Indonesian Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) Bark**. International Food Research Journal 23(3): 1346-1350.

Gariboldi, F. 1984. **Rice Parboiling**. Food and Agriculture Organization of the United Nation. Rome. Dalam Jurnal Keteknikan Pertanian. 2016. Pengaruh Lama Pengukusan terhadap Mutu Fisik Beras Pratanak pada Beberapa Varietas GabahVol. 4 No. 2, p 187-194.

Juliano, B.O and Bechtel, D.B. 1994. **The Rice Grain and its Composition. Di dalam Rice Chemistry and Technology** (B.O. Juliano, ed., 1994). American Association of Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota.

Miah, M.A.K., Haque, A., Douglass, M.P., and Clarke, B. 2002. **Parboiling of Rice Part I: Effect of Hot Soaking Time on Quality of Milled Rice**. International Journal of Food Science and Technology 37: 527-537.

Mulyana. 1988. **Pengaruh Varietas Beras, Perlakuan Kimia dan Suhu Pengeringan pada Pembuatan Bubur Nasi Kering. Skripsi**. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

Pamuji, P.P.B. 2017. **Optimasi Pembuatan Bubur Beras Instan dengan Variasi Lama Pendinginan dan Tekanan Pengeringan**. Skripsi. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Riyanto, W., 2013. **Permintaan Beras di Provinsi Jambi (Penerapan Partial Adjustment Model**. Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Dan Pembangunan Daerah. Vol. 1, No. 1, ISSN: 2338- 4603.

Tistianingrum, W.N. 2019. **Pengaruh Suhu Perendaman dan Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis Terhadap Kadar Pati Tahan Cerna, Fortifikan, Indeks Glikemik Dan Tingkat Kesukaan Beras Pratanak Terfortifikasi Kromium dan Magnesium.** Yogykarta. UMBY

Winarno, F.G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.