

Karakteristik Fisikokimia Tepung Beras Premium dan Medium dengan Pengaplikasian *Microwave*

A Physical Chemical Characteristic of Premium and Medium Rice Flour with Microwave Applications

Asniwati Zainuddin^{1*}, Asriani I. Laboko¹, Fatriansih Cahya Asia¹, Astrina Nur Inayah²

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Rappang, Sulawesi Selatan

Email korespondensi : asni.zainuddin@gmail.com

Abstrak

Tepung beras termasuk bahan pangan yang mudah mengalami penurunan mutu karena adanya perubahan sifat fisikokimia selama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik derajat putih, rendemen, kadar air, dan kadar abu pada tepung beras premium dan medium yang telah di *microwave*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan nilai derajat putih dari tepung yang diaplikasikan *microwave* dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah lama proses pencucian, pengeringan, dan suhu pemanasan. Tepung beras premium memiliki nilai derajat putih yang paling tinggi yaitu sebesar 84,5%. Persentase rendemen pada tepung beras medium tanpa perlakuan (B3) memiliki nilai rendemen sebesar 0,95% sedangkan pada perlakuan dengan *microwave* pada tepung beras premium (B2) memiliki nilai rendemen terendah yaitu 0,92%. Kandungan kadar air pada beras premium (B1) memiliki nilai kadar air tertinggi sebesar 13,70% sedangkan pada perlakuan B2 (dengan *microwave* pada tepung beras premium) memiliki nilai kadar air terendah yaitu 12,90%. Kadar abu tertinggi terdapat pada tepung beras medium dengan menggunakan *microwave* (B4) yaitu 0,41%. Perlakuan dengan dan tanpa *microwave* berpengaruh nyata terhadap karakteristik derajat putih, kadar air, dan kadar abu pada tepung beras premium dan medium.

Kata kunci : beras; medium; microwave; premium; tepung beras

Abstract

Rice flour includes foods that are easily experiencing a decrease in quality due to changes in physicochemical properties during storage. This study aims to identify the characteristics of white degrees, yield, as much as water, and ash levels on premium and medium rice flour that has been in microwave. The research uses a complete random design with 4 treatments and 3 tests. Studies show the difference in the white degree value of flour applied to microwave is influenced by several factors, among them is the old washing process., Drying, And the temperature's warming up. The premium rice flour has the highest white value of 84.5%. Percentage of yield in medium rice flour without treatment (B3) has 0.95% yield value while the microwave treatment on premium rice flour (B2) has the lowest yield value of 0.92%. The water content in premium rice (B1) has the highest rate of water at 13.70% while at the treatment of B2 (with microwaves in premium rice flour) has the lowest water level of 12.90%. The highest ash levels are found in medium rice flour using a microwave (B4) 0.41%. Treatment with and without microwaves has a real impact on the characteristics of white degrees, water level, and ash levels on premium and medium rice flour.

Keywords: medium; microwave; premium; rice; rice flour

PENDAHULUAN

Beras merupakan bahan pangan penting dan menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia, termasuk Indonesia. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS), konsumsi beras penduduk Indonesia secara rata-rata mengalami peningkatan sejak pandemi, Pada 2018 konsumsi beras dari semua jenis, termasuk beras lokal, kualitas unggul, dan impor, rata-ratanya mencapai 1.404 kg per kapita per minggu. Jumlah ini kemudian sempat turun menjadi 1.374 kg per kapita per minggu pada 2019 namun, ketika pandemi melanda, rata-rata konsumsinya naik ke 1.379 kg per kapita per minggu. Konsumsinya juga terus bertambah pada tahun kedua pandemi, yakni menjadi 1.451 kg per kapita per minggu pada 2021 (BPS 2021).

Indonesia merupakan negara yang memproduksi beras karena mayoritas masyarakatnya mengkonsumsi beras sebagai pangan pokok. Beras di Indonesia dibagi menjadi beras kelas premium dan beras kelas medium, beras medium yaitu beras yang memiliki butir patah maksimal 25%. Beras premium yaitu beras yang memiliki butir patah maksimal 15%. Beras medium merupakan beras yang lebih banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia dibandingkan dengan beras premium (Putri dkk, 2020). Salah satu bentuk olahan beras paling sederhana adalah pembuatan tepung beras. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Indriyani dkk, 2013).

Tepung beras termasuk bahan pangan yang mudah mengalami penurunan mutu, seperti perubahan terhadap rasa, flavor, tekstur ketika diolah atau adanya aktivitas mikroorganisme yang diakibatkan oleh meningkatnya kadar air selama penyimpanan. Penurunan mutu terjadi karena adanya perubahan sifat fisikokimia selama penyimpanan. Sifat fisikokimia meliputi kadar air, kadar abu, tekstur dan warna. Tepung terigu seringkali diserang oleh *Tribolium castaneum* (Herbst.), Salah satu pengendalian *microwave* adalah dengan menggunakan teknik *microwave* dengan energi 23,76 kJ, 24,00 kJ, 31,68 kJ dan 36,00 kJ mampu dikendalikan dengan *microwave* hingga 100% (Rasyid dkk, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik derajat putih, rendemen, kadar air, dan kadar abu pada tepung beras premium dan medium yang telah di *microwave*.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah beras premium dan medium di Kantor Bulog Gorontalo, air dan BaSO₄. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *microwave*, timbangan analitik, baskom, saringan, loyang aluminium, blender, ayakan 80 mesh, cawan aluminium kosong, *microwave* desikator, timbangan analitik, *whiteness* meter, oven, dan tanur.

Persiapan Sampel

Pembuatan tepung beras dilakukan mengacu pada metode Maureen et al., (2016). Pembuatan tepung diawali dengan beras disortasi, ditimbang dan dicuci

untuk membersihkan dari kotoran yang menempel pada biji beras, selanjutnya dilakukan proses perendaman beras dengan perbandingan air (1:3) selama 2 jam. Beras yang sudah direndam lalu dipisahkan dari air rendaman, kemudian dihancurkan dengan menggunakan dry blender, dan dikeringkan di dalam cabinet dryer pada suhu 60°C selama 4 jam. Setelah kering, beras selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan *disc mill* dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh sehingga diperoleh tepung beras. Tepung beras kemudian disimpan selama 42 hari, dilanjutkan dengan atau tanpa pemanasan menggunakan *microwave* (B1: tanpa perlakuan pada tepung beras premium, B2 : dengan *microwave* pada tepung beras premium, B3 : tanpa perlakuan pada tepung beras medium, dan B4 = dengan *microwave* pada tepung beras medium. Pemanasan *microwave* dilakukan dengan energi sebesar 32 kJ (Usman, 2017).

Parameter

Derajat Putih

Derajat putih diukur dengan whiteness meter (Keith electric labory). Kalibrasi dilakukan dengan standar warna putih BaSO₄ yang memiliki derajat putih 100% (105). Tepung dimasukkan ke dalam wadah khusus, dipadatkan lalu ditutup, kemudian dimasukkan ke dalam tempat pengukuran lalu nilai derajat putih akan keluar pada layar atau terbaca pada alat. Derajat putih tepung dihitung dengan Persamaan.

$$D_p(\%) = \frac{A}{105} \times 100$$

Keterangan: D_p = derajat putih (%)
A = nilai derajat putih yang terbaca pada alat

Rendemen

Besarnya rendemen dihitung berdasarkan persentase berat tepung beras dibagi berat beras yang dijadikan tepung, kemudian dikali seratus persen, Rendemen ditentukan dengan rumus:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat Tepung (g)}}{\text{Berat Beras (g)}} \times 100$$

Kadar Air

Kadar air ditentukan dengan cara pengeringan di dalam oven. Bahan ditimbang sebanyak 2 g dalam wadah yang telah diketahui beratnya, kemudian dimasukkan kedalam oven yang bersuhu 105°C selama 4 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang. Kemudian sampel dipanaskan kembali selama 1 jam, dinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,02 g).

$$\text{kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal (g)} - \text{Berat Akhir (g)}}{\text{Berat Awal (g)}} \times 100\%$$

Kadar Abu

Penentuan kadar abu menggunakan metode AOAC (1995) menggunakan *muffle furnace* merek *Sybron* adalah sebagai berikut: cawan porselen dibersihkan dan dipanaskan dalam oven selama 15 menit, lalu dimasukkan ke desikator sampai dingin, kemudian ditimbang. Sampel ditimbang 2 g dan dimasukkan dalam cawan porselen, kemudian panaskan dengan menggunakan penangas listrik dalam lemari asam sampai asap pada sampel hilang dan warna sampel menjadi hitam. Selanjutnya sampel dibuka dengan cara dimasukkan ke dalam *muffle furnace* dengan suhu 550°C sampai menjadi abu. Masukkan ke dalam oven selama 15 menit, setelah itu dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin. Lalu ditimbang. Persamaan :

$$\text{Kadar Abu (\%)} \text{ (basis basah)} = \frac{bA}{bS} \times 100\%$$

Keterangan : bA = Berat abu (g)

bS = Berat sampel basah (g)

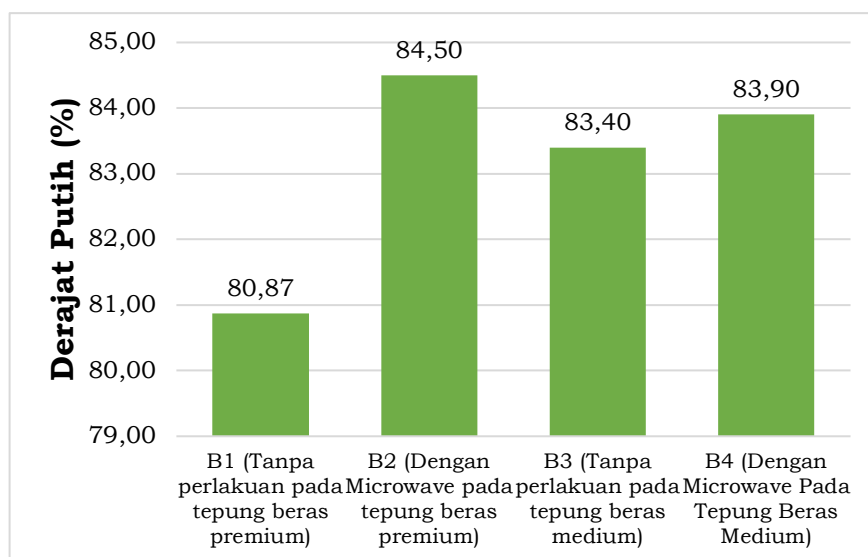
Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan ANOVA metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan. Analisis data dilakukan menggunakan *software* Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Putih

Derajat putih adalah kemampuan suatu bahan untuk memantulkan cahaya yang mengenai permukaan bahan tersebut. Semakin putih warna tepung, maka semakin tinggi pula tingkat penerimaan konsumen terhadap tepung tersebut. Derajat putih tepung beras premium dan medium dengan pengaplikasian *microwave* dapat dilihat pada Gambar 1. Nilai derajat putih tertinggi yaitu pada sampel B2 sebesar 84,5% sedangkan nilai derajat putih terendah terdapat pada sampel B1 sebesar 80,87%.

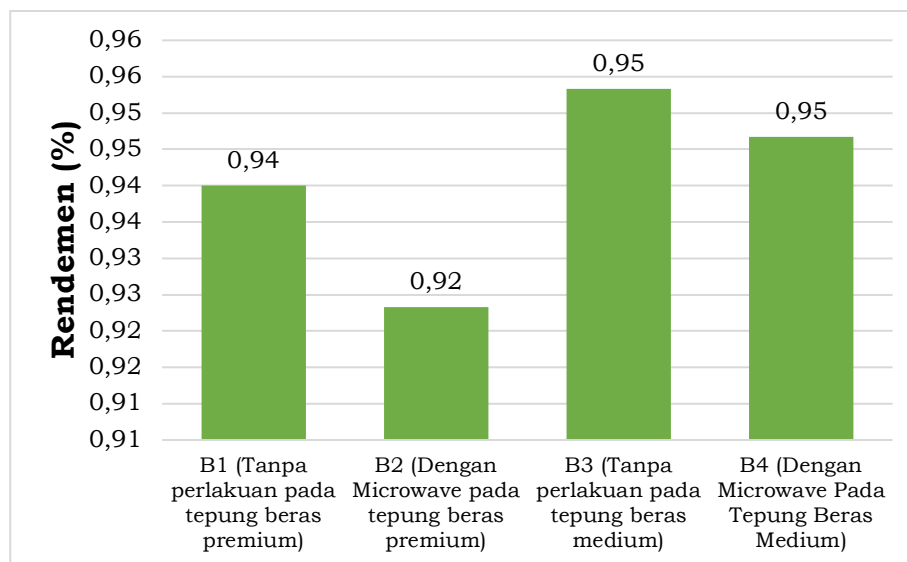


Gambar 1. Hasil Uji Derajat Putih Pada Tepung Beras Premium dan Medium

Derajat putih tepung beras pada penelitian ini berkisar 80,87-83,90%. Perbedaan nilai derajat putih dari tepung yang di *microwave* dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah lama proses pencucian, pengeringan, dan suhu pemanasan. Tepung beras premium memiliki nilai derajat putih yang paling tinggi yaitu sebesar 84,5%, hal tersebut disebabkan oleh proses *microwave* pada tepung beras premium maupun medium. Hidayat *et al* (2009), menyatakan bahwa waktu pengeringan yang lebih singkat dapat meminimalisasi terbentuknya warna coklat akibat proses pencoklatan. Pada penelitian ini proses pengeringan menggunakan *microwave*, sesuai dengan prinsip pemanasan *microwave* yaitu menggunakan gelombang radio untuk memanaskan material dielektrik. Radiasi *microwave* tidak hanya dapat mempengaruhi sistem reproduksi serangga, tetapi juga dapat membunuhnya dan memperpanjang daya simpan dari tepung tersebut.

Rendemen

Rendemen merupakan suatu nilai penting dalam pembuatan produk. Rendemen adalah perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan baku. Rendemen merupakan perbandingan antara berat bahan yang digunakan, yaitu berat tepung beras dengan berat beras yang dijadikan tepung. Hasil rendemen sebelum dan setelah diaplikasikan *microwave* pada tepung beras premium dan medium dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Uji Rendemen Pada Tepung Beras Premium dan Medium

Hasil penelitian pada gambar (2) menunjukkan bahwa persentase rendemen pada tepung beras medium tanpa perlakuan (B3) memiliki nilai rendemen sebesar 0,9% sedangkan pada perlakuan dengan *microwave* pada tepung beras premium (B2) memiliki nilai rendemen terendah yaitu 0,92%. Hasil uji *duncan* menunjukkan nilai rata-rata pada rendemen B1 memperoleh persentase 0,94% pada tepung beras premium dan pada B3 memperoleh persentase 0,95% pada tepung beras medium. Sedangkan setelah diterapkan dengan menggunakan *microwave* pada B2 memperoleh persentase 0,92% pada beras premium dan pada B4 memperoleh persentase 0,94% pada beras medium. Hal ini menunjukkan pengaplikasian *microwave* pada tepung beras premium dan medium akan semakin berkurang jika

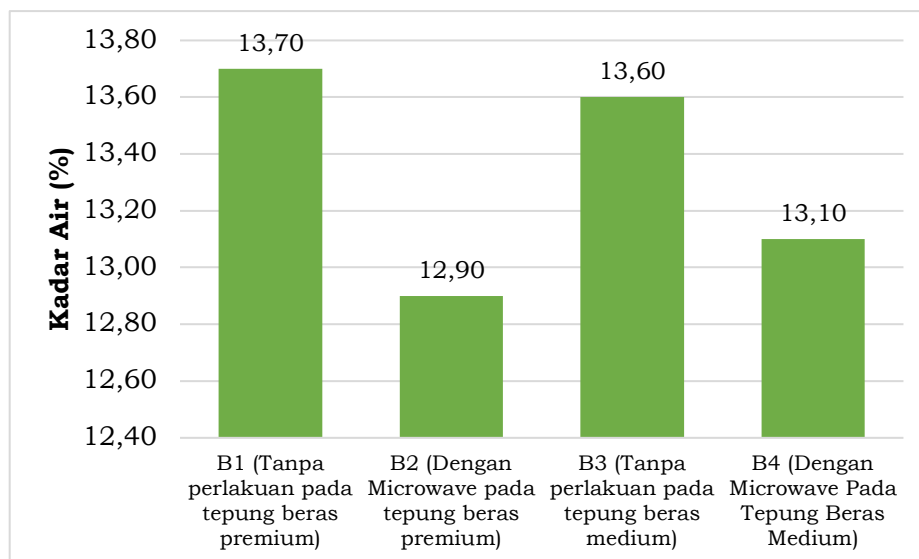
di bandingkan dengan tepung yang belum diaplikasikan *microwave*. Berdasarkan hasil penelitian dari Muyassaroh (2021) kadar rendemen menunjukkan banyaknya hasil produk yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* pada berbagai variasi daya

Kadar Air

Kadar air adalah komponen penting dalam bahan makanan, hal ini diasumsikan air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta citarasa makanan. Kandungan air dalam bahan pangan menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan bahan tersebut (Winarno, 2004).

Kadar air merupakan salah satu parameter utama dalam standar mutu tepung beras. Persyaratan kadar air (% b/b) tepung beras menurut SNI 3549-2009 yaitu maksimal 13%. Penyimpanan tepung beras dengan kadar air yang tinggi dapat menyebabkan tumbuhnya cendawan, mikroba, dan terjadinya serangan *Sitophilus Oryzae*, terutama apabila suhu lingkungan dan kelembaban tempat penyimpanan sesuai dengan suhu optimum pertumbuhannya. Pemanasan dengan *microwave* mempunyai efek menurunkan jumlah kadar air secara signifikan dalam waktu yang singkat sehingga dapat memperpanjang umur simpan.

Kadar air merupakan air yang terdapat didalam suatu benda seperti tanah, bahan pertanian dan lain sebagainya. Tujuan penentuan kadar air sangat penting agar dalam proses pengolahan pangan hingga pendistribusian mendapatkan penanganan yang tepat. Selain itu kandungan air pada bahan pangan ikut menentukan daya awet dan kesegaran bahan pangan tersebut (Prasetyo dkk, 2019). Jumlah kandungan kadar air pada produk tepung beras premium dan medium diperoleh hasil kadar rendah setelah perlakuan *microwave*. Hasil penelitian kadar air disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Uji Kadar Air Pada Tepung Beras Premium dan Medium

Hasil penelitian pada gambar (6) menunjukkan bahwa kandungan kadar air pada beras premium (B1) memiliki nilai kadar air tertinggi sebesar 13,70% sedangkan pada perlakuan B2 (dengan *microwave* pada tepung beras premium) memiliki nilai kadar air terendah yaitu 13,10%. Hasil uji Duncan menunjukkan nilai

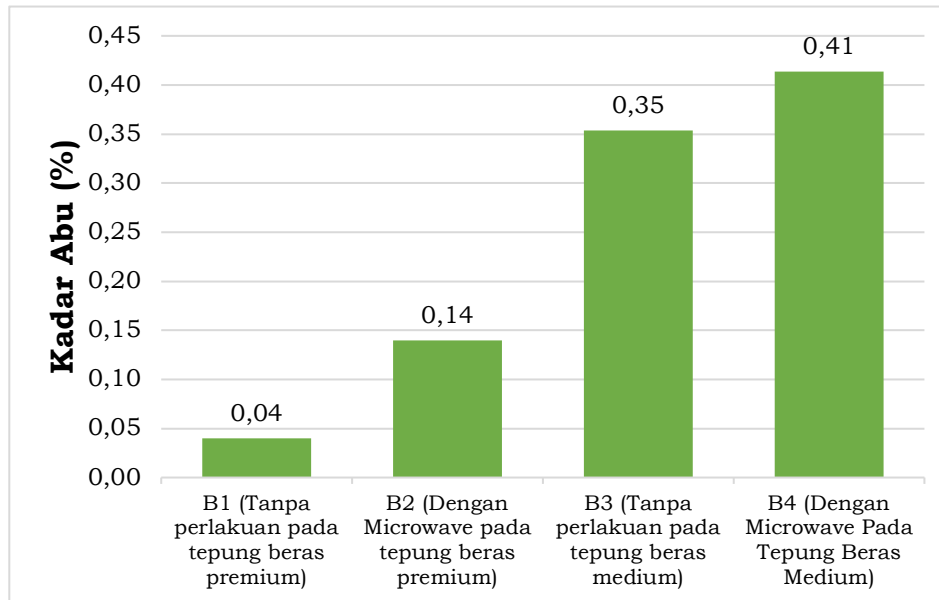
rata-rata kadar air pada tepung beras premium dan medium sebelum perlakuan memperoleh hasil lebih tinggi dibandingkan setelah diberi *microwave*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *microwave* sangat efektif menurunkan kadar air pada tepung beras premium dan medium. Faktor penyebab penurunan kadar air ini dipengaruhi oleh adanya aktifitas medan listrik, medan elektromagnetik, besarnya energi, volume sampel dan luas permukaan. Aktifitas medan listrik dan medan elektromagnetik menggerakkan molekul air dengan cepat sehingga menciptakan panas, semakin besar energi yang diserap maka semakin besar kenaikan suhu pada permukaan tepung, peningkatan suhu pada bahan menyebabkan tekanan uap air semakin meningkat sehingga mengakibatkan hilangnya sebagian air yang ada pada tepung (Zhang dan Datta, 2001), Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian Rasyid dkk. (2017) pemanasan dengan *microwave* mempunyai efek menurunkan jumlah kadar air secara signifikan dalam waktu yang singkat sehingga dapat memperpanjang umur simpan. Semakin besar energi yang diberikan maka kehilangan kadar air juga semakin besar.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan bahan anorganik yang tidak terbakar pada proses pembakaran. Abu merupakan elemen mineral suatu bahan pangan. Dan kadar abu juga merupakan salah satu parameter yang menunjukkan kualitas tepung beras di samping beberapa parameter lainnya seperti kadar air dan sebagainya. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan, sebagian besar bahan makanan yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral. Unsur mineral juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu (Winarno, 2004). Hasil pengukuran kadar abu pada tepung beras premium dan medium dengan *microwave* dapat dilihat pada Gambar 4.

Nilai rata-rata kadar abu dari tepung beras premium dan medium secara keseluruhan yaitu berada pada kisaran 0,04-0,41%. Kadar abu tertinggi terdapat pada tepung beras medium dengan menggunakan *microwave* (B4) yaitu 0,41%. Nilai ini mendekati sama dengan nilai kadar abu dari tepung beras medium sebelum menggunakan *microwave* (B3).

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa penggunaan *microwave* menyebabkan kadar abu pada tepung beras premium dan medium semakin tinggi. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan *microwave* memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu produk yang dihasilkan. Kadar abu yang diperoleh pada beras premium dan medium baik yang diberi perlakuan *microwave* maupun non *microwave* telah sesuai dengan persyaratan tepung beras menurut SNI tepung beras (SNI 3549-2009). Faktor penyebab peningkatan kadar abu disebabkan oleh faktor pemanasan *microwave*, hal ini diduga karena semakin lama dan tinggi suhu pengeringan yang digunakan akan meningkatkan kadar abu sebab kadar air yang keluar dari dalam bahan semakin besar. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan *microwave* pada tepung beras premium dan medium memberikan respon yang sama. Sejalan dengan pendapat Rasyid dan Zainuddin (2018) yang menyatakan bahwa perlakuan *microwave* dapat menyebabkan peningkatan serat kasar dan abu namun mengurangi kandungan lemak dan protein.



Gambar 4. Hasil Uji Kadar Abu *Microwave* Pada Tepung Beras Premium dan Medium

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dapat disimpulkan karakteristik secara kimia pada pengujian kadar air tepung beras premium memiliki nilai kadar air tertinggi yaitu sebesar 13,70% sedangkan tepung beras premium (dengan *microwave*) memiliki nilai kadar air terendah yaitu 12,90%. Pada kadar abu tepung beras medium (dengan *microwave*) memiliki nilai tertinggi yaitu 0,41% sedangkan kadar abu terendah terdapat pada tepung beras premium (tanpa *microwave*) yaitu 0,04%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik 2021. *Statistik Indonesia 2021*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Hidayat B. Kalsum N dan Surfiana. 2009. *Karakterisasi Mocaf yang di proses dengan menggunakan metode pragelatinsasi parsial*. Jurnal teknologi industry dan hasil pertanian. 14(2).
- Indriyani F, Nurhidajah, Agus S. 2013. *Karakteristik Fisik, Kimia dan Sifat Organoleptik Tepung Beras Merah Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan*. Jurnal Pangan dan Gizi Vol. 04 No. 08 Tahun 2013.
- Maureen, B., Surjoseputro, S., & Epriliati, I. (2016). *Pengaruh proporsi tapioka dan tepung beras merah terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik kerupuk beras merah*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, 15(1), 43-52.
- Muyassaroh. 2021. *Proses Microwave Assisted Extraction (Mae) Rimpang Jahe Merah Dengan Variasi Perlakuan Bahan Dan Daya Operasi*. ATMOSPHERE VOL. 02 NO. 02 Oktober 2021
- Prasetyo T F, Abghi F I, Harun S. 2019. *Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air Pada Bahan Pangan Berbasis Internet Of Things*. SMARTICS Journal, Vol.5 No.2. ISSN 2476-9754.
- Putri N, Raden Hanung I, Ktut M. 2020. *Efektivitas Kebijakan Harga Eceran Tertinggi (Het) Dan Rantai Pasok Beras Medium Di Provinsi Lampung*. JIIA, Volume 8 No. 2.

- Rasyid, Nur Pratiwi, Edy Hartulistiyoso, dan Dedi Fardiaz. 2017. *Aplikasi Microwave untuk Disinfestasi Tribolium castaneum (Herbst.) serta Pengaruhnya terhadap Warna dan Karakteristik Amilografi Terigu*. AGRITECH, Vol. 37, No. 2, Mei 2017, Hal. 183-191 ISSN 2527-3825.
- Rasyid, Nur Pratiwi, dan Asniwati Zainuddin. 2018. *Pemanfaatan Pati Jagung Termodifikasi Teknik Microwave Pada Mie Jagung*. Jurnal Teknologi Pertanian Volume 9, Nomor 2, Desember 2018
- Usman S N. 2017. *Pengaruh Pemanasan Microwave Terhadap Mortalitas Tribolium Castaneum Pada tepung Jagung*. Skripsi Universitas Ichsan Gorontalo.
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Utama, Jakarta
- Zhang, H. dan Datta, A.K. (2001). *Electromagnetics of microwave heating: magnitude and uniformity of energy absorption in an oven.*, editor. Handbook of Microwave Technology for Food Application. hlm 33-68. New York (US): Marcel Dekker.