



**PERBEDAAN KADAR GLUKOSA PADA NASI YANG DISIMPAN
DI *MAGIC COM* DAN DI SUHU RUANG**

ARTIKEL

Oleh :

NUSWATUL ISHMAH

NIM. 060115A013

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

2019

LEMBAR PENGESAHAN
PERBEDAAN KADAR GLUKOSA PADA NASI YANG DISIMPAN
DI *MAGIC COM* DAN DI SUHU RUANG

Disusun Oleh :

NAMA : Nuswatul Ishmah

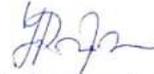
Nim : 060115A013

Program Studi : SI Gizi

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing Skripsi Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan

Ungaran, Agustus 2019

Pembimbing Utama



Riva Mustika Anugrah, S. Gz., M. Gizi

NIDN. 0627038602

PERBEDAAN KADAR GLUKOSA PADA NASI YANG DISIMPAN DIMAGIC COM DAN DI SUHU RUANG

Nuswatul Ishmah, Riva Mustika Anugrah, Purbowati

Programam Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo

E-mail : nuswatulishmah4425@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Nasi adalah olahan dari beras yang merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia. Beras merupakan sumber karbohidrat yang dapat diurai menjadi partikel-partikel kecil dalam bentuk glukosa. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan glukosa nasi selama penyimpanan yaitu waktu penyimpanan dan suhu penyimpanan.

Tujuan : Mengetahui perbedaan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang.

Metode Penelitian : Penelitian ini menggunakan desain pra *experimental postest only design*. Penelitian ini menggunakan 2 kelompok nasi yaitu nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang dengan 5 perlakuan menggunakan perbedaan waktu 0 jam, 2 jam, 4 jam, 6 jam dan 8 jam. Bahan uji pada penelitian ini yaitu beras putih varietas IR 64 sebanyak 100 gram pada setiap sampel yang digunakan. Analisis data menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dengan uji lanjut uji *mann-whitney* ($\alpha = 0,05$).

Hasil : Kadar glukosa nasi yang disimpan di *magic com* tertinggi yaitu pada suhu penyimpanan 95°C sebesar 4,65%. Sedangkan kadar glukosa nasi kadar glukosa pada nasi terendah yaitu pada suhu penyimpanan $77,1^{\circ}\text{C}$ sebesar 1,73%. Kadar glukosa nasi yang disimpan di suhu ruang tertinggi yaitu pada suhu penyimpanan nasi sebesar $95,6^{\circ}\text{C}$ sebesar 4,65%. Sedangkan kadar glukosa nasi terendah yaitu pada suhu penyimpanan nasi $22,8^{\circ}\text{C}$ sebesar 1,73%. Berdasarkan uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai $p=0,310$ artinya tidak ada perbedaan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang.

Simpulan : Berdasarkan uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai $p = 0,310$ artinya tidak ada perbedaan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang

Kata Kunci : Kadar Glukosa Nasi, *Magic Com*, Suhu Ruang

Kepustakaan : 63 (1989-2018)

The Difference Glucose Levels in Rice That is Stored in Magic Com And in Room Temperature

Nuswatul Ishmah, Riva Mustika Anugrah, Purbowati

Nutrition Study Programam Faculty of Health Ngudi Waluyo University

E-mail : nuswatulishmah4425@gmail.com

ABSTRACT

Background: Rice is processed from rice which is the staple food of the Indonesian people. Rice is a source of carbohydrates that can be broken down into small particles in the form of glucose. Factors that influence changes in rice glucose during storage are storage time and storage temperature.

Purpose : Knowing the difference glucose levels in rice that is stored at the magic com and at room temperature.

Method: This study used a pre-experimental post only design. This study used 2 groups of rice namely rice stored at the magic com and at room temperature with 5 treatments using a time difference of 0 hours, 2 hours, 4 hours, 6 hours and 8 hours. The test material in this study is white rice IR 64 varieties as much as 100 grams in each sample used. Analysis of test data using kruskal-wailliss with the continued the mann-whitney ($\alpha = 0.05$).

Result : The glucose level of rice stored at the magic com was highest, namely at a storage temperature of 95 ° C of 4.65%. While the glucose level of rice in glucose levels in rice was the lowest, namely at a storage temperature of 77.1 ° C of 1.73%. The glucose level of rice stored at the highest room temperature was at the temperature of rice storage at 95.6 ° C at 4.65%. While the lowest rice glucose level is at the temperature of rice storage 22.8 ° C at 1.73%. Based on the Kruskal-Wailliss statistical test, the value of $p = 0.310$ means that there is no difference in glucose levels in the rice stored at the magic com and at room temperature.

Conclusions : Based on the kruskal-wailliss statistical test, the value of $p = 0.310$ means that there is no difference in glucose levels in the rice stored on the magic com and at room temperature.

Keywords : Rice glucose levels, magic com, room temperature

References : 63 (1989-2018)

PENDAHULUAN

Di Indonesia, beras merupakan salah satu bahan makanan pokok yang berpengaruh terhadap aktivitas tubuh dan kesehatan. Beras dikonsumsi oleh hampir 90% penduduk Indonesia karena mengandung nilai energi yang cukup tinggi dibandingkan dengan makanan pokok lainnya (Ariyadi & Anggraini, 2010). Sebagian besar jenis beras yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia yaitu beras putih dengan berbagai varietas. Beras putih merupakan produk setengah jadi sehingga harus dilakukan pengolahan agar menjadi nasi dan dapat dikonsumsi. Terdapat beberapa metode pengolahan beras menjadi nasi yaitu metode tradisional dan metode modern. Pemilihan metode pengolahan nasi sebagian besar masyarakat memilih menggunakan cara yang praktis yaitu menggunakan *magic com*. Penggunaan *magic com* berfungsi untuk mempertahankan nasi tetap panas dan menjaga nasi tetap lunak.

Mayoritas masyarakat Indonesia mengonsumsi beras sebagai bahan pangan pokok karena beras memiliki kadar karbohidrat yang tinggi, sehingga berfungsi sebagai sumber energi. Kandungan gizi dalam beras meliputi energi, protein lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Setiap 100 g beras giling mengandung energi 360 kkal dan menghasilkan 6 g protein. Hal ini dapat dibandingkan dengan bahan makanan lain seperti jagung yang mengandung 307 Kkal dan 7,9 g, ketela pohon yang mengandung 146 Kkal dan 1,2 gr protein (Riyanto, dkk., 2013). Berdasarkan TKPI (Tabel Konsumsi Pangan Indonesia) tahun 2017, kandungan kalori beras putih yaitu 357 kkal dan karbohidrat 77,1 g.

Beras merupakan sumber karbohidrat dimana karbohidrat utama beras berupa glukosa. Berdasarkan penelitian Diyah (2016) yang melakukan penelitian, "Evaluasi kandungan glukosa dan indeks glikemik beberapa sumber karbohidrat" menunjukkan bahwa kandungan glukosa makanan pada beras putih/100 gram yaitu 25,40. Konsumsi glukosa sangat penting bagi tubuh. Namun kandungan glukosa ini dapat mengalami perubahan selama proses penyimpanan (Sofyan, 2008). Selama penyimpanan, bahan pangan akan mengalami perubahan mutu baik mutu fisik, kimiawi dan biologis. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan glukosa nasi selama penyimpanan yaitu, waktu penyimpanan dan suhu penyimpanan (Sari, dkk., 2012).

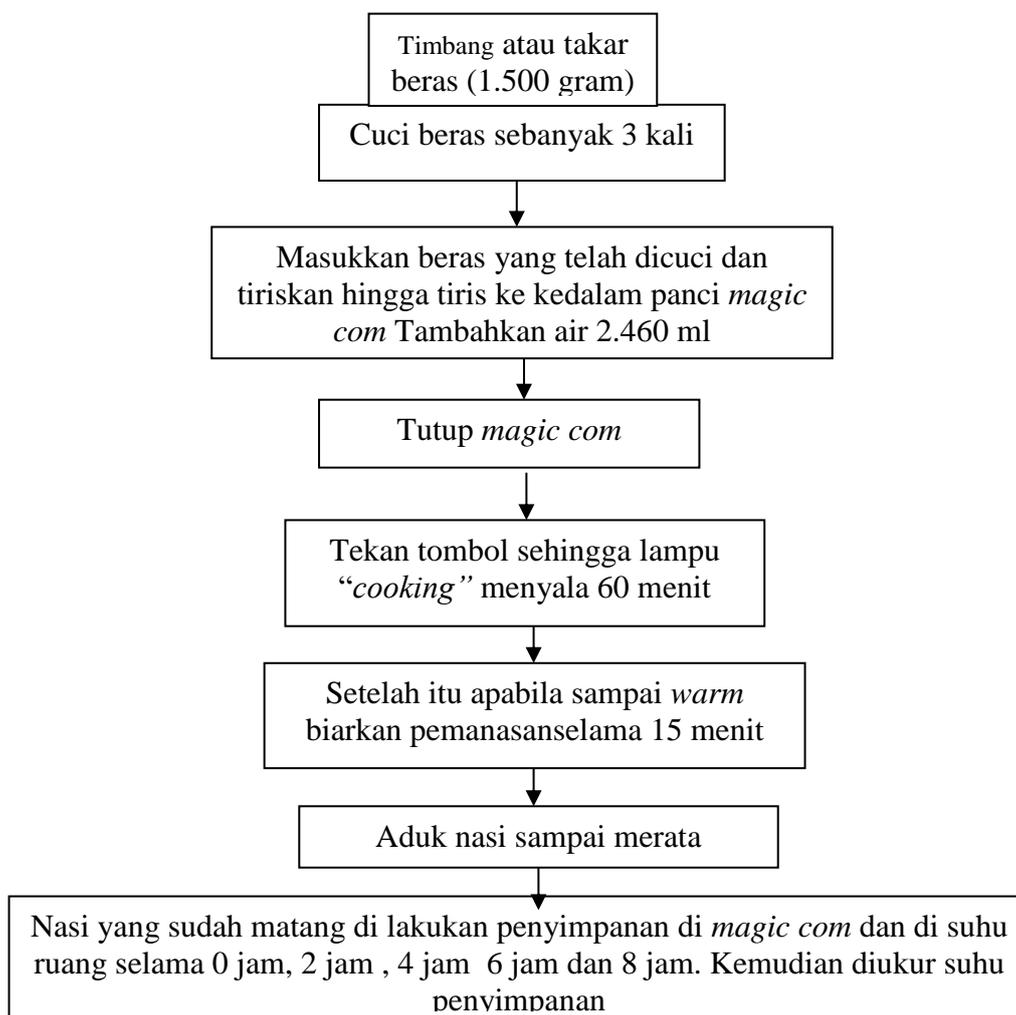
Masyarakat Indonesia terbiasa memasak nasi satu kali untuk dikonsumsi dalam satu hari, sehingga nasi disimpan untuk waktu makan berikutnya agar terlindung dari faktor perusak baik yang bersifat fisik, kimia maupun biologis. Di masyarakat terdapat beberapa yang memasak di *magic com* kemudian disimpan di bakul dan terdapat yang tetap di simpan di *magic com*. Pada penelitian Aminuddin dan Habib (2009) yang melakukan penelitian "Pengaruh Lamanya Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri pada Nasi yang dimasak di *Rice Cooker* dengan Nasi yang dikukus" pada penelitian tersebut menunjukkan pengaruh lama penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri dimana pada penelitian tersebut menunjukkan jumlah angka kuman berbanding lurus dengan lama penyimpanan. Nasi dengan *magic com* memenuhi syarat layak dikonsumsi sampai pada penyimpanan ≤ 8 jam. Namun pada penelitian tersebut belum dapat diketahui pengaruh penyimpanan terhadap kadar glukosa dengan variasi waktu yang sama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain pra *experimental posttest only design*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : timbangan makanan, baskom, gelas ukur, *magic com* miyako dengan kapasitas 2 kg dengan tegangan 220 v, panci, dandang, pengaduk nasi, wakul, thermometer makanan dan thermometer suhu ruang. Bahan uji pada penelitian ini yaitu beras putih menggunakan varietas IR 64. Nasi yang akan dilakukan uji yaitu 100 gram nasi.

Penelitian ini menggunakan 2 kelompok nasi yaitu nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang. Tiap kelompok dibagi menjadi 5 perlakuan dengan perbedaan waktu 0 jam, 2 jam, 4 jam, 6 jam dan 8 jam. Selain itu dilakukan pengulangan sampel sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan hasil 30 unit percobaan. Pengujian kandungan kadar glukosa pada nasi menggunakan metode *luff school*. Sedangkan dalam pengukuran suhu pada nasi menggunakan *thermometer* makanan. Berikut prosedur kerja pemasakan nasi dengan menggunakan metode modern atau *magic com* menurut Subarna (2005).



Analisis univariat data kadar glukosa nasi dengan berbagai suhu penyimpanan akan ditampilkan dalam bentuk tabel rata-rata. Uji yang digunakan untuk pengolahan dan pelaporan data menggunakan program analisis data dengan beberapa uji yang dilakukan yaitu uji *Kruskal-Wallis* dengan uji lanjut *mann-whitney* (Dahlan, 2014). Uji ini menggunakan SPSS 16, jika

terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) sedangkan bila ($p > 0,05$) maka artinya tidak ada perbedaan nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Glukosa Pada Nasi yang Disimpan di *Magic Com*

Lama Penyimpanan Nasi	Suhu Penyimpanan Nasi	Kadar Glukosa Nasi			Rata-rata Kadar Glukosa (%)
		I	II	III	
P1 (0 jam)	95,6°C	5,23	4,37	4,37	4,65
P2 (2 jam)	88,4°C	4,37	4,37	4,37	4,37
P3 (4 jam)	85,8°C	2,16	2,59	2,16	2,30
P4 (6 jam)	81,3°C	3,23	3,48	3,23	3,31
P5 (8 jam)	77,1°C	1,73	1,73	1,73	1,73

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa hasil analisis kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* diperoleh hasil rata-rata kadar glukosa nasi tertinggi yaitu pada 0 jam dengan suhu penyimpanan 95°C sebesar 4,65%. Sedangkan kadar glukosa nasi kadar glukosa pada nasi terendah yaitu pada 8 jam dengan suhu penyimpanan 77,1°C sebesar 1,73%.

2. Kadar Glukosa Pada Nasi yang Disimpan di Suhu Ruang

Lama Penyimpanan Nasi	Suhu Penyimpanan Nasi	Kadar Glukosa Nasi			Rata-rata Kadar Glukosa (%)
		I	II	III	
P1 (0 jam)	95,6°C	5,23	4,37	4,37	4,65
P2 (2 jam)	38°C	1,73	3,48	3,49	2,90
P3 (4 jam)	27,6°C	2,16	2,16	3,48	2,60
P4 (6 jam)	25°C	1,73	2,16	2,59	2,16
P5 (8 jam)	22,8°C	1,73	1,73	1,73	1,73

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa hasil analisis kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* diperoleh hasil rata-rata kadar glukosa nasi tertinggi yaitu pada 0 jam dengan suhu penyimpanan 95°C sebesar 4,65%. Sedangkan kadar glukosa nasi kadar glukosa pada nasi terendah yaitu pada 8 jam dengan suhu penyimpanan 77,1°C sebesar 1,73%.

3. Perbedaan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang

Perlakuan Nasi	Kadar Glukosa (%)	Nilai <i>P</i>
<i>Magic com</i>	3,27	
Suhu Ruang	2,80	0,310

Berdasarkan tabel uji *Kruskal-Wallis* hasil nilai rerata kadar glukosa nasi pada tiap-tiap kelompok suhu penyimpanan yaitu disimpan di *magic com* 3,27%. Nilai rerata kadar glukosa nasi pada suhu ruang 2,80%. Hasil analisis statistik uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata ($> 0,05$) perlakuan nasi ($p=0,310$) artinya tidak ada perbedaan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang. Hal ini menunjukkan bahwa lama penyimpanan dan suhu penyimpanan berbeda namun tidak mempengaruhi kandungan kadar glukosa nasi yang disimpan di *magic com* ataupun di suhu ruang.

Dalam penelitian ini terjadi penurunan kadar glukosa dikarenakan nasi yang disimpan dalam *magic com* dikeluarkan untuk dilakukan pengecekan kadar glukosa yang mana pengecekan kadar glukosa tersebut memerlukan waktu yang lama dalam setiap pengulangan sehingga nasi tersebut terpapar dengan suhu ruang yang menyebabkan suhu pada nasi dan kadar glukosa pada nasi tidak stabil yaitu terjadinya peningkatan dan penurunan kadar glukosa.

Menurut Islamiyah., dkk (2013), panas digunakan untuk menaikkan suhu pangan dan berperan dalam merangsang suatu reaksi kimia, misalnya pembunuh mikroba dan inaktivasi enzim. Akan tetapi pemberian panas dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan menurunnya mutu bahan pangan seperti kandungan glukosa. Semakin lama nasi disimpan didalam rice cooker mutunya. Proses pemanasan dengan suhu yang semakin tinggi akan mengubah bentuk pati yang tergelatinasi sehingga granula pati yang rusak akan semakin banyak. Jumlah fraksi amilosa-amilopektin berpengaruh pada profil gelatinisasi pati. Gelatinasi adalah suatu proses dimana granula pati dapat dibuat membengkak, tetapi bersifat tidak dapat kembali seperti semula. Hal ini terjadi karena sesuai dengan kenaikan suhu, maka granula yang merupakan tempat penyimpanan zat pati didalam sel akan membesar sehingga dapat bercampur dengan air dan membentuk pasta. Suhu yang semakin tinggi dapat mengakibatkan pengembangan granula pati yang lebih membengkak, terjadi pelarutan fraksi amilosa rendah dan selanjutnya terjadi pemecahan granula pati dan kemudian tersebar merata. Dalam hal ini polimer akan terhidrolisis dan pecah sehingga akan menyebabkan terjadinya kerusakan kadar glukosa disertai dengan penurunannya (Kurniawan, 2015).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Islamiyah, (2013) menunjukkan kadar glukosa nasi mengalami penurunan seiring lamanya waktu penyimpanan dalam pemanas. Hal ini terjadi karena selama penyimpanan nasi, terjadi proses oksidasi glukosa. Selama proses oksidasi, glukosa diubah menjadi karbondioksida dan air. Selain itu suhu pada pemanas yang cukup tinggi yaitu $71,5^{\circ}\text{C}$ menyebabkan rusaknya senyawa-senyawa yang terdapat pada nasi (Sholihin, 2010). Pada nasi yang disimpan di *magic com* masih memenuhi syarat layak dikonsumsi sampai pada penyimpanan ≤ 8 jam. Sedangkan nasi yang di simpan di suhu ruang tetap aman untuk dikonsumsi namun dalam batas syarat layak konsumsi yaitu < 6 jam (Aminuddin dan Habib, 2009).

Pada penyimpanan di *magic com* selama 0 jam menunjukkan suhu $95,6^{\circ}\text{C}$, pada penyimpanan 2 jam menunjukkan suhu $88,4^{\circ}\text{C}$, pada penyimpanan 4 jam menunjukkan suhu $85,8^{\circ}\text{C}$, pada penyimpanan 6 jam menunjukkan suhu $81,3^{\circ}\text{C}$ dan pada penyimpanan 8 jam menunjukkan suhu $77,1^{\circ}\text{C}$. Menurut Mahardika (2011), menyatakan bahwa suhu penyimpanan dalam rice cooker adalah sebesar $70 - 85^{\circ}\text{C}$ dan semakin lamanya waktu pemanasan dalam rice cooker maka suhunya akan meningkat hingga 85°C . Namun dalam penelitian ini suhu penyimpanan dalam nasi semakin menurun akan tetapi dalam batas normal. Penurunan suhu dalam penelitian ini dikarenakan saat proses pengukuran suhu *magic com* dibuka secara berulang sehingga menyebabkan nasi dalam *magic com* teroksidasi dengan suhu ruang, sehingga suhu yang dihasilkan akan menurun. Selain itu menyebabkan uap keluar dan mengurangi tekanan dengan menurunkan suhu di dalam penanak.

Suhu penyimpanan di suhu ruang selama 0 jam yaitu $95,6^{\circ}\text{C}$, pada penyimpanan 2 jam 38°C , penyimpanan 4 jam $27,6^{\circ}\text{C}$ penyimpanan 6 jam 25°C dan penyimpanan 8 jam yaitu $22,8^{\circ}\text{C}$. Nasi yang disimpan dalam suhu ruang akan teoksidasi dengan udara sehingga suhu

nasi akan menurun. Dalam suhu ruang nasi 25°C-30°C nasi yang disimpan dapat mengalami kerusakan karena pertumbuhan mikroorganisme mesofilik (Sucipto, 2015). Penyimpanan yang lama di *magic com* dan suhu ruang akan menurunkan kualitas nasi dari segi fisik yang ditandai dengan perubahan tekstur, rasa dan aroma nasi. Nasi putih yang disimpan di *magic com* akan menyebabkan nasi menjadi kekuningan (Sholihin., dkk. 2010). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama proses penyimpanan *magic com* menghasilkan nasi yang lengket, lunak dan dalam penyimpanan yang lama nasi akan menjadi kering. Hal tersebut dikarenakan dalam *magic com* dengan waktu pemanasan yang semakin lama disebabkan karena energi yang dikeluarkan oleh media pengering semakin besar sehingga air yang teruapkan semakin banyak. Hal ini menyebabkan nasi putih yang ada di dalam *magic com* semakin kering (Kurniawan, 2015).

Pada saat nasi disimpan di pemanas *magic com* nasi akan terus menguap dan panas artinya kadar air yang terdapat dalam nasi akan menguap dan sedikit demi sedikit akan habis lalu menghilang. Hal tersebut menyebabkan pemanasan pada nasi yang terlalu lama akan mempengaruhi karakteristik maupun kandungan gizi didalam nasi putih tersebut (Kurniawan, 2015). Nasi yang disimpan di suhu ruang akan memiliki tekstur yang lunak dan semakin lama disimpan di suhu ruang tekstur nasi menjadi semakin lembek dan berair. Semakin lama nasi yang disimpan di suhu ruang, semakin besar kemungkinan mengembangkan bakteri tersebut, membuat nasi tak aman lagi untuk dikonsumsi.

Penelitian Haryono (2011) menyatakan bahwa nasi yang masih panas memiliki kadar glukosa lebih tinggi dibandingkan dengan nasi dalam keadaan dingin karena indeks glikemik nasi yang sudah dingin lebih rendah dibandingkan nasi yang masih panas sehingga nasi dalam keadaan dingin tidak menaikkan kadar gula darah dengan cepat. Nugraheni (2011) menyatakan bahwa mengonsumsi kadar glukosa yang tinggi secara terus menerus akan mempengaruhi kesehatan, karena kelebihan kadar glukosa akan berisiko terkena penyakit obesitas, dan berbahaya bagi penderita diabetes. Berkurangnya kadar karbohidrat dan glukosa pada makanan, akan menjadikan makanan menjadi lebih aman dikonsumsi, khususnya penderita DM (Rafanani, 2013). Saat ini belum terdapat ketentuan tentang kebutuhan glukosa perhari untuk manusia, sehingga WHO (1990) menganjurkan agar 55-57% konsumsi energi total berasal dari karbohidrat kompleks dan hanya 10% berasal dari gula sederhana untuk menjaga kesehatan (Almatsier, 2005).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kadar glukosa nasi yang disimpan di *magic com* tertinggi yaitu pada suhu penyimpanan 95°C sebesar 4,65%. Sedangkan kadar glukosa nasi terendah yaitu pada suhu penyimpanan 77,1°C sebesar 1,73%.
2. Kadar glukosa nasi yang disimpan di suhu ruang tertinggi yaitu pada suhu penyimpanan nasi sebesar 95,6°C sebesar 4,65%. Sedangkan kadar glukosa nasi terendah yaitu pada suhu penyimpanan nasi 22,8°C sebesar 1,73%.
3. Berdasarkan uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai $p=0,310$ artinya tidak ada perbedaan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di *magic com* dan di suhu ruang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin M dan Habib I. 2009. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri pada Nasi yang dimasak di *Rice Cooker* dengan Nasi yang di Kukus. *Jurnal Mutiara Medika* ; 9 (2) : 18-22.
- Ariyadi T dan Anggraini H. 2010. Penetapan Kadar Karbohidrat Pada Nasi Aking yang Dikonsumsi Masyarakat Desa Singorojo Kabupaten Kendal. Proseding Seminar Nasional Penelitian Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan :Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Dahlan, S M. 2014. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat dan Multivariat. Jakarta : Epidemiologi Indonesia
- Diyah ;Nuzul W; dan Ambarwati, A. 2016. Evaluasi Kandungan Glukosa Dan Indeks Glikemik Beberapa Sumber Karbohidrat dalam Upaya Penggalan Pangan Ber-Indeks Glikemik Rendah. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* 3 (2).
- Haryono M. 2011. Kandungan Nutrisi Nasi Putih Dilihat dari Proses Pengolahannya. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Islamiyah U ; Siang TG dan Indarini D. 2013. Profil Kinetika Perubahan Kadar Glukosa pada Nasi dalam Pemanas. *Jurnal Akademika Kimia* 2 (3): 160-165.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Indonesia : Direktorat Gizi Masyarakat.
- Kurniawan S. 2015. Pembuatan Bulir Beras Tiruan dari Tepung Sagu dengan Penambahan Tepung Rosella. [skripsi]. Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Manikharda. 2011. Perbandingan Metode dan Verifikasi Analisis Total Karbohidrat dengan Metode Luff-Schoorl dan Anthrone Sulfat. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian : Institut Pertanian Bogor.
- Nugraheni. 2011. Pengaruh Konsumsi Karbohidrat Berlebih Pada Tubuh. *Kimia Pangan. Vol 1. pp: 5-11.*
- Rafanani B. 2013. Buku Pintar Pola Makan Sehat & Cerdas Bagi Penderita Diabetes. Yogyakarta : Araska
- RiyantoW ;Ridwansyah dan Umiyati M. 2013. Permintaan Beras di Provinsi Jambi (Penerapan Partial Adjustment Model). *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Dan Pembangunan Daerah* 1(1) : 2338-4603.
- Sari D ; Sirajuddin S dan Hendrayati. 2012. Pengaruh Lama Pemanasan dalam Rice Cooker Terhadap Kandungan Zat Besi (Fe) dan Total Mikroba nasi putih. *Artikel Penelitian Media Gizi Masyarakat Indonesia* 2(1) : 22-26.
- Sholihin ; Hayat ; Permanasari A dan Haq IG. 2010. Efektivitas Penggunaan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Ketahanan Nasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia* 1 (1): 44-58.
- Sofyan. 2008. Perubahan Kadar Glukosa Pada Nasi Beras Merah dan Nasi Beras Putih Selama Penyimpanan dalam Pemanas. [Skripsi]. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

:Universitas Tadulako Palu.

Subama ;Suroso ; Slarnet; Sudijanto dan Sutrisno. 2005. Pengembangan Metode Menanak Optimum Untuk Beras Varietas Sintanur, IR 64 dan Ciherang. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.

Sucipto C. 2015. Keamanan Pangan untuk Kesehatan Manusia. Yogyakarta : Gosyen Publishing.