

## PENENTUAN KADAR KARBOHIDRAT SINGKONG REBUS PADA PERBEDAAN LAMA PEREBUSAN 15, 20 DAN 25 MENIT

Herlina M. K. Jiron<sup>1</sup> Farach Khanifah<sup>2</sup> Iva Milia Hani Rahmawati<sup>3</sup>

<sup>123</sup>STIKes Insan Cendekia Medika Jombang

<sup>1</sup>email : [herlinajiron97@gmail.com](mailto:herlinajiron97@gmail.com) <sup>2</sup>email : [farach.khanifah@gmail.com](mailto:farach.khanifah@gmail.com) <sup>3</sup>email : [ivamiliarahma88@gmail.com](mailto:ivamiliarahma88@gmail.com)

### ABSTRAK

**Pendahuluan** :Ubi kayu atau singkong (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan makanan yang memiliki kandungan energi, protein, karbohidrat, lemak, kalsium, zat besi, vitamin B1 dan vitamin C. Komponen karbohidratnya dipecah menjadi kecil sehingga akan menghasilkan kenaikan kadar glukosa darah. Berdasarkan WHO menyebutkan bahwa prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia berada pada urutan keempat terbesar di dunia. Menurut laporan dari RISKESDAS (2007) prevalensi penderita Diabetes Melitus di Indonesia sebanyak 1,1% meningkat menjadi 1,5% pada tahun 2013. Di daerah Jawa Timur menurut RISKESDAS (2013) menduduki urutan kesepuluh dengan jumlah penderita Diabetes Melitus terbanyak di Indonesia. Tujuannya untuk menentukan berapa kadar karbohidrat singkong rebus pada perbedaan lama perebusan 15, 20 dan 25 menit dengan suhu 100°C di Kecamatan Ngoro Kabupaten Jombang. **Metode Penelitian** :Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif dengan pengambilan sampelnya secara non probability (teknik *purposive sampling*). Untuk penelitiannya dilakukan padabulan 3 Juli 2020. Sampel dalam penelitian ini menggunakan singkong yang direbus selama 15, 20 dan 25 menit pada suhu 100°C. Pengukuran kadar karbohidrat menggunakan metode *luff schrool* dengan pengolahan data melalui tahap coding dan tabulating. **Hasil**: Dari penelitian ini didapatkan hasil kadar karbohidrat singkong rebus dengan suhu 100°C selama 15 menit diperoleh sebanyak 75,5 gram, selama 20 menit sebanyak 87,7 gram dan selama 25 menit sebanyak 101,6 gram. **Kesimpulan** : Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin lama perebusan maka akan semakin tinggi kadar karbohidratnya. **Saran** : Bagi masyarakat diharapkan dapat mengolah singkong layak konsumsi dengan waktu perebusan yang tepat. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menguji kadar protein singkong rebus tersebut.

**Kata Kunci** : Singkong, Karbohidrat

### *DETERMINATION OF THE CARBOHYDRATE CONTENT OF BOILED CASSAVA IN THE OLD DIFFERENCES OF BOILED 15, 20 AND 25 MINUTES*

#### ABSTRACT

**Instruction** : A diet of wood, or cassava, is a food of energy content, protein, carbohydrates, fats, calcium, iron, vitamin B1, and vitamin C. the carbohydrate component is cut down to a level, thus leading to a rise in blood glucose. According to WHO, the prevalence of Diabetes Mellitus in Indonesia is the fourth largest in the world according to a report by the RISKESDAS (2007) prevalence of sufferers. Diabetes Mellitus in Indonesia by 1,1% increased to 1,5% by 2013. In East Java according to RISKESDAS (2013) Diabetes Mellitus in the second largest single population in Indonesian. The goal is to determine how much cassava carbohydrate are on the boll of the old diet-foam difference 15, 20 and 25 minutes with 100°C in Ngoro District, Jombang Regency. **Research purposes** : The method used in this study is descriptive with non-probability sampling (*purposive sampling*). For this research was conducted on July 3, 2020. The sample the study used cassava boiled for 15, 20 and 25 minutes at 100°C. Measuring carbohydrate levels using the *luff schrool* method by

processing data through coding and tabulating stages. **Results** : The results of this study obtained the results of boiled cassava carbohydrates with 100°C for 15 minutes obtained as much as 75,5 grams, for 20 minutes as much as 87,7 grams and for 25 minutes as much as 101,6 grams. **Conclusion** : Research can be concluded that the longer the boiling will be the higher the carbohydrate content. **Suggestion** : For cassava worthy of consumption with the right boiling time. For further researchers, it is expected to test the levels of the boiled cassava protein.

**Key Words** : cassava, carbohydrates

## PENDAHULUAN

Negara Indonesia adalah Negara berkembang yang memiliki sumber kekayaan alam berlimpa, salah satunya yaitu singkong sebagai bahan makanan alternatif dengan kandungan karbohidrat yang banyak dikonsumsi sebesar 70-80% dari total kalori dan pada daerah miskin mencapai sekitar 90%, sedangkan di Negara maju mencapai 40-60%. Hal ini disebabkan karena bahan makanan berkarbohidrat harganya lebih murah jika dibandingkan dengan makanan berlemak dan juga protein (Damaryanti, 2018).

Ubi kayu atau singkong (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan hasil pertanian yang dikonsumsi oleh masyarakat sebagai bahan makanan pokok setelah padi. Ketersediaan singkong tersebut di Negara Indonesia sangat penting sebagai bahan makanan baku dalam berbagai produk olahan makanan. Kandungan gizi yang terdapat dalam singkong yaitu antara lain energi per 100 gram sebesar 145 kkal, protein 1 gram, karbohidrat 36,8 gram, lemak 0,3 gram, kalsium 77 mg, fosfor 24 mg, zat besi 1,1 mg, vitamin B1 0,06 mg, dan vitamin C 31 mg (Septiriyani, 2017).

Karbohidrat (pati) merupakan suatu zat bergizi yang memiliki sifat sebagai gula pereduksi dalam bahan pokok makanan, terutama berasal dari tumbuhan dan hewan. Salah satu jenis tumbuhan berkarbohidrat diantaranya yaitu singkong. Karbohidrat berdasarkan klasifikasinya dibagi ke dalam beberapa bentuk yaitu antara lain monosakarida, disakarida, oligosakarida dan polisakarida yang

terdapat dalam bahan makanan baik itu tumbuhan maupun hewan (Ridlo, 2017).

Dalam semua makanan dengan kandungan karbohidrat dapat terdiri dari unsur karbon (C), hydrogen (H) dan oksigen (O), yang mempunyai rumus kimia secara umum  $C_n(H_2O)_n$  atau juga  $(CH_2O)_n$ . Karbohidrat sendiri dapat dibagi lagi kedalam beberapa jenis yang mempunyai fungsi sebagai sumber energi, namun dari beberapa jenis tersebut juga akan memberikan efek bagi tubuh. Karbohidrat ini dipecah menjadi komponen-komponen kecil yang akan menghasilkan kontribusi terhadap kenaikan kadar glukosa darah. Kenaikan glukosa dalam darah tersebut akan mengakibatkan masalah pada kesehatan (diabetes, hiperlipidemia, kanker, obesitas dan stroke) (Septianingrum, Liyanan and Kusbiantoro, 2016).

Diabetes Melitus adalah suatu penyakit gangguan sistem metabolisme karbohidrat yang dapat menyebabkan pankreas tidak mampu memproduksi atau menggunakan hormon insulin secara efektif. Kebanyakan orang yang menderita penyakit Diabetes Melitus ini yaitu orang dengan lanjut usia, karena bertambahnya usia akan menyebabkan terjadi penurunan kondisi fisik atau biologis, psikologis dan perubahan kondisi sosial (Yulianti *et al.* 2017).

Faktor-faktor yang bisa menjadi penyebab meningkatnya kadar glukosa darah diantaranya yaitu bahan makanan berindeks glikemik tinggi dan aktifitas ringan atau beratnya fisik. Nilai indeks glikemik makanan karbohidrat yaitu rendah sekitar <55%, dikatakan sedang sekitar 56-69%

sedangkan tergolong tinggi sebesar >70% (Mayawati and Isnaeni, 2017).

Berdasarkan dari WHO (*World Health Organization*) menyebutkan bahwa prevalensi Diabetes Melitus di Negara Indonesia menempati urutan keempat terbesar di dunia. Menurut laporan dari RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar), terjadi peningkatan prevalensi pada penderita Diabetes Melitus di Indonesia yaitu sebanyak 1,1% di tahun 2007 meningkat menjadi 1,5% pada tahun 2013. Pada daerah Jawa Timur penderita Diabetes Melitus di tahun 2007 sebanyak 1,8%, meningkat menjadi 2,5% di tahun 2013. Sehingga dari data-data tersebut maka di daerah Jawa Timur menunjukkan bahwa dengan jumlah penderita Diabetes Melitus terbanyak di Indonesia ini menempati urutan ke sepuluh (RISKESDAS, 2013) (Fahra, , Widayati and , Sutawardana, 2017).

Penderita Diabetes Melitus dapat juga mengonsumsi singkong sebagai bahan makanan alternatif diet dalam membantu sistem sekresi yang mampu mempengaruhi produksi insulin untuk bisa menstabilkan gula darah. Makanan dengan kandungan karbohidrat didalamnya yaitu singkong mempunyai serat ber-indeks glikemik rendah, sehingga dapat memperpanjang pengosonggan lambung. Untuk menurunkan kadar gula darah bagi penderita Diabetes Melitus diperlukan antosianin.

Menurut penelitian sebelumnya yaitu Prepamanasan Meningkatkan Kerenyahan Keripik Singkong Dan Ubi Jalar Ungu diperoleh hasil bahwa singkong dengan pemanasan selama 7 menit pada suhu 95°C akan mengalami perubahan zat gizi salah satunya yaitu kandungan kadar karbohidrat sebesar 0,49%, sehingga untuk mengolanya diperlukan cara yang tepat agar tidak mengurangi kandungan gizi dalam singkong tersebut (Rosanna *et al.*, 2015).

Pengolahan singkong untuk memenuhi kebutuhan harus diperhatikan

caramengolah dan juga lama perebusan yang tepat agar menghasilkan singkong layak konsumsi serta dapat juga memberikan keseimbangan pada kandungan kadar karbohidratnya. Oleh sebab itu berdasarkan dari latar belakang tersebut peneliti akan melakukan penelitian tentang 'Penentuan Kadar Karbohidrat Singkong Rebus Pada Perbedaan Lama Perebusan 15,20 Dan 25 Menit'' pada suhu 100°C. Hasil dari penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan bagi peneliti dan masyarakat dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai penentuan kadar karbohidrat singkong rebus pada perbedaan lama perebusan 15, 20 dan 25 menit pada suhu 100°C, serta juga bermanfaat bagi penderita Diabetes Melitus sebagai bahan makanan alternatif pengganti nasi untuk diet.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan teknik pengambilan sampel secara non-probability sampling (*purposive sampling*) yang akan dilaksanakan penelitiannya pada tanggal 3 Juli 2020 di Laboratorium Amami Makanan Dan Minuman STIKes ICME Jombang Prodi DIII Analis Kesehatan. Bahan sampel dalam penelitian ini menggunakan singkong yang direbus selama 15, 20 dan 25 menit pada suhu 100°C. Tempat pengambilan sampel yaitu di Kecamatan Ngoro Kabupaten Jombang. Untuk metode pengukuran yang digunakan yaitu titrasi iodometri *luff schrool* dengan larutan Iodium (I<sub>2</sub>) sebagai larutan baku primer, sedangkan sebagai larutan baku sekundernya ialah Natrium Thiosulfat (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Pada prinsipnya metode titrasi iodometri ini merupakan proses pentitrasi terhadap larutan iodium (I<sub>2</sub>) dalam larutan bebas. Untuk cara Pengolahan data yang digunakan melalui tahap coding dan tabulating.

Tahap coding yaitu suatu cara untuk mengubah data dalam bentuk kalimat atau

huruf menjadi bentuk data angka atau bilangan contohnya memberikan pengkodean untuk mempermudah dalam melakukan analisa data, sedangkan tahap tabulating yaitu suatu cara pengelompokan data dalam mempermudah dijumlah, penyusunan dan penataan untuk menyajikan sebuah penelitian yang akan di analisis (Nisak, 2018).

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu secara deskriptif yang berfungsi untuk mendapatkan sebuah tujuan (Damaryanti, 2018).

Metode dalam penelitian penentuan kadar karbohidrat dapat dilakukan dengan menggunakan metode SNI atau non-SNI. Adapun perbedaannya dari kedua metode tersebut yaitu pada prosedur, pereaksi serta penambahan larutan CH<sub>3</sub>COOH 3% dalam metode SNI, sedangkan sebaliknya metode non-SNI tidak menggunakan larutan CH<sub>3</sub>COOH 3%. Untuk penelitian ini digunakan metode Standar Internasional dengan cara titrasi iodometri *luff schrool* berdasarkan No. SNI 01-2891-1992 (Nurfadilah *et al.* 2019).

Titrasi iodometri *luff schrool* dalam menentukan kadar karbohidrat dapat dihitung dengan menggunakan rumus pengukuran kadar karbohidrat sebagai berikut :

$$1. X = \text{volume} - \text{volume sampel} \times \frac{N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ yang distandarisasi}}{N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ teoritis}} = \alpha \text{ ml thio hasil}$$

2. Setelah itu dilihat ml gula yang terkandung pada tabel *luff schrool* untuk digunakan
3. Y = hasil yang diperoleh dari tabel *luff schrool* + {(ml glukosa sesudahnya - mg glukosa hasil) × sisa hasil ml thio}

$$4. \text{Kadar} = \frac{y \times fp \left(\frac{-500}{10}\right)}{\text{mg contoh}}$$

keterangan : X = hasil ml thio  
Y = hasil dari

dalam tabel daftar *luff schrool* + {(mg glukosa sesudahnya - mg glukosa hasil) × sisa ml thio}

Fp = faktor pengencer

(Damaryanti, 2018)

Tabel 1 Tabel Luff Schrool

ml Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Glukosa, fruktosa, gula inverse (mg)	Galaktosa (mg)	Laktosa (mg)	Maltosa (mg)
1	2,4	2,7	3,6	3,9
2	4,8	5,5	7,3	7,9
3	7,2	8,3	11,0	11,7
4	9,7	11,2	14,7	15,6
5	12,2	14,1	18,4	19,6
6	14,7	17,0	22,1	23,5
7	17,2	20,0	25,8	27,5
8	19,8	23,0	29,5	31,5
9	22,4	26,0	33,2	35,5
10	25,0	29,0	37,0	39,5
11	27,6	32,0	40,8	43,5
12	30,3	35,0	44,6	47,5
13	33,0	38,1	48,4	51,6
14	35,7	41,2	52,2	55,7
15	38,5	44,4	56,0	59,8
16	41,3	47,6	59,9	63,9
17	44,2	50,8	63,8	68,0
18	47,1	54,0	67,7	72,2
19	50,0	57,3	71,7	76,5
20	53,0	60,7	79,8	80,9
21	56,0	64,2	83,9	85,4
22	59,1	67,7	88,0	90,0
23	62,2	71,3		94,6

(Damaryanti, 2018)

### Alat dan Bahan

Alat yang akan di gunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu alu, biuret, batang pengaduk, corong, Erlenmeyer, gelas kimia, hotplate, kertas saring, labu ukur, mortal, pipet volume, rak tabung, statif, stopwatch, tabung reaksi dan timbangan analitik. Adapun untuk bahan yang digunakan yaitu air suling, akuades,

HCl 3%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%, indikator amilum 1 gram, KI 20%, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dan singkong rebus.

### Cara Kerja

#### 1. Standarisasi Larutan Natrium Thiosulfat (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Pertama-tama dilakukan standarisasi larutan Natrium Thiosulfat dengan larutan KI 0,1 N sebanyak 3 kali titrasi, untuk mendapatkan hasil nilai dari titrasi Natrium Thiosulfat yang belum diketahui konsentrasinya.

#### 2. Pembuatan Blanko

Pembuatan blanko ini dengan menyiapkan Erlenmeyer lalu memipet 10 ml akuades masukkan ke dalam Erlenmeyer, kemudian ditambahkan 25 ml larutan *luff schrool* setelah itu dipanaskan hingga mendidih selama 10 menit. Diambil dan didinginkan di dalam bak berisi air selama ± 1 menit. Ditambahkan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25% sebanyak 25 ml dan ditambahkan larutan KI 20% sebanyak 15 ml, kemudian dilakukan titrasi tetes demi tetes dengan menggunakan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1N secara perlahan sampai terjadi perubahan warna menjadi warna kuning muda. Setelah itu ditambahkan 2 ml indikator amilum lalu dilakukan titrasi kembali sampai terjadi perubahan dari warna kuning muda menjadi warna putih (Nurfadilah *et al.* 2019).

#### 3. Ekstrak Singkong

Menyiapkan sampel singkong terlebih dahulu, dikupas kulitnya lalu bersihkan dengan air mengalir, setelah itu di rebus dan dihitung waktu lama perebusannya dimulai dari saat air rebusan mendidih yaitu selama 15 menit, 20 menit dan 25 menit. Diambil dan dinginkan rebusan singkongnya, kemudian di timbang sebanyak 15 gram untuk setiap sampel pada perbedaan lama perebusan yang akan digunakan. Dihaluskan dengan menggunakan mortal dan alu, setelah itu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer,

lalu diencerkan dengan larutan akuades, kemudian di saring untuk diambil filtratnya dan masukkan ke dalam tabung reaksi.

#### 4. Penentuan Kadar Karbohidrat

Ekstrak singkong yang sudah jadi diambil sebanyak 2 ml, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, setelah itu tambahkan larutan HCl 3% 200 ml lalu homogenkan. Dipipet lagi dan masukkan ke dalam labu ukur setelah itu di tambahkan air suling hingga tanda batas, kemudian diambil sebanyak 10 ml hasil saringan ekstrak singkong tersebut dan masukkan ke dalam Erlenmeyer lalu tambahkan 25 ml larutan luff, dan juga di tambahkan 15 ml air suling kemudian dihomogenkan. Dipanaskan campuran yang ada di dalam Erlenmeyer tersebut hingga mendidih, setelah itu didinginkan. Dipipet H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25% sebanyak 25 ml dan tambahkan larutan KI 20% secara perlahan. Dilakukan titrasi terhadap larutan Natrium Thiosulfat (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) yang berada di buret dan tambahkan 1 ml indikator amilum. Dilakukan titrasi sampai terjadi perubahan warna dari warna biru menjadi warna putih.

### HASIL PENELITIAN

Hasil yang diperoleh dari pengukuran penentuan kadar karbohidrat singkong rebus pada perbedaan lama perebusan 15, 20 dan 25 menit pada suhu 100°C dengan menggunakan metode titrasi *luff schrool* adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Standarisasi Larutan Natrium Thiosulfat (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

KI	Hasil Titrasi (ml)			Rata-rata
	1	2	3	
25 ml	22,9	23	23,2	23 ml

Sumber : Data Primer, Juni 2020  
Standarisasi yang dilakukan terlebih dahulu dalam penelitian ini bertujuan

untuk mengetahui konsentrasinya secara tepat (Putra and Sugiarto, 2016). Untuk dilakukan standarisasi menggunakan larutan Natrium Thiosulfat dengan larutan  $KIO_3$ .

Tabel 3 Hasil Titration Iodometri Kadar Karbohidrat

Lama Perebusan	Titration Iodometri (ml)			Rata-rata
	1	2	3	
15 Menit	10,8	10,4	10,6	10,6 ml
20 Menit	10,4	10,6	10,2	10,4 ml
25 Menit	10,2	8,8	10,4	10,2 ml

Sumber : Data Primer, Juni 2020

Titration sebanyak 3 kali yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara titration yang satu dengan titration lainnya (Purnama, Winahyu and Sari, 2019).

Tabel 4 Hasil Titration Kadar Karbohidrat

No	Lama Prebusan	Kadar Karbohidrat	Kriteria
1	15 Menit	75,5 gram	Rendah
2	20 Menit	87,7 gram	Rendah
3	25 Menit	101,6 gram	Rendah

Sumber : Data Primer, Juni 2020.

Pada tabel 3 diatas menunjukkan bahwa dengan hasil titration tersebut diperoleh kandungan kadar karbohidrat di sampel perebusan selama 15, 20 dan 25 menit, termasuk ke dalam makanan berkarbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah.



Gambar 1. Ekstrak Singkong

Pada gambar 1 ini menunjukkan bahwa singkong rebus yang sudah di haluskan ditambah dengan akuades setelah itu di saring untuk diambil ekstraknya dan masukkan ke dalam tabung reaksi.



Gambar 2. Sebelum pemanasan

Pada gambar 2 ini menunjukkan bahwa didalam Erlenmeyer tersebut terdapat larutan ekstrak dan larutan luff yang sudah tercampur rata berwarna biru sebelum dilakukan pemanasan.



Gambar 3. Proses Pemanasan

Pada gambar 3 ini menunjukkan bahwa ke tiga Erlenmeyer yang berisi ekstrak singkong rebus 15, 20 dan 25 menit, ditambahkan larutan luff berwarna biru tersebut dipanaskan di atas hotplate sampai mendidih, setelah itu di dinginkan.



Gambar 4. Hasil Titration Iodometri

Pada gambar 4. Ini menunjukkan bahwa ekstrak singkong dengan tambahan larutan luff yang sudah dipanaskan tersebut dilakukan titration terhadap larutan Natrium Thiosulfat ( $N_2S_2O_3$ ) sampai terjadi perubahan warna biru menjadi warna putih. Perubahan warna biru menjadi warna

putih ini menandakan bahwa di dalam singkong tersebut terdapat kandungan kadar karbohidrat.

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Makanan Dan Minuman STIKes ICME Jombang pada tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat kandungan kadar karbohidrat dalam singkong rebus tersebut dengan melihat perubahan warna biru menjadi warna putih di saat pentitrasi dilakukan. Maka diperoleh hasil titrasi kadar karbohidrat singkong rebus pada suhu 100°C selama 15 menit yaitu diperoleh sebanyak 75,5 gram, perebusan selama 20 menit sebanyak 87,7 gram dan selama 25 menit sebanyak 101,6 gram. Sehingga dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini dapat dikatakan bahwa kandungan kadar karbohidrat dalam singkong rebus tersebut dengan perbedaan lama perebusan akan mengalami peningkatan kandungan kadar karbohidratnya.

## **PEMBAHASAN**

Hasil dari penelitian penentuan kadar karbohidrat dengan menggunakan metode titrasi iodometri *luff schrool* pada singkong rebus dengan suhu perebusan 100°C selama 15 menit diperoleh sebanyak 75,5 gram, selama 20 menit sebanyak 87,7 gram dan selama 25 menit sebanyak 101,6 gram. Sehingga dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin lama perebusan maka kandungan kadar karbohidratnya semakin meningkat. Menurut penelitian sebelumnya kandungan kadar karbohidrat pada pollard dari (bahan dasar gandum yang dibuat menjadi terigu) didapatkan hasil terjadi peningkatan nilai total kadar karbohidrat dengan perbedaan lama perebusan selama 15 menit sebanyak 5757,02 dan perebusan selama 30 menit sebanyak 6068,75, sehingga dengan hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut dapat dikatakan bahwa semakin lama perebusan, maka kandungan kadar karbohidratnya semakin meningkat pula (Akbar, Christiyanto and Utama, 2019).

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kandungan kadar karbohidratnya semakin lama perebusan, maka semakin meningkat pula kadar karbohidratnya, hal ini dapat terjadi karena adanya pembekakan pada molekul granula pati. Oleh sebab itu terjadinya pembekakan tersebut akan menyebabkan kelebihan beban molekul pati, sehingga akibatnya dapat meningkatkan kadar nilai total karbohidrat tersebut. Adapun beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kadar karbohidratnya antara lain yaitu suhu tinggi dapat mengakibatkan peningkatan konsentrasi pati tergalatinisasi semakin tinggi pula serta lama perebusannya. Akibat dari lama perebusan tersebut akan menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan kadar karbohidrat, sehingga sakarida pecah menjadi lebih kecil yang menghasilkan pati-pati sederhana. Dalam pemanasannya pati akan menyebabkan granula-granula mengembang, sehingga granulanya akan pecah dan hancur.

Bahan makanandengan kandungan karbohidrat (pati) merupakan zat gizi penghasil energi yang berfungsi sebagai gula pereduksi dalam bahan makanan baik itu berasal dari tumbuhan maupun hewan. Salah satunya tumbuhan yang memiliki kandungan karbohidrat diantaranya yaitu singkong. Singkong ini baik juga untuk dikonsumsi oleh penderita Diabetes Melitus sebagai bahan makanan alternatif diet pengganti nasi, sehingga akan membantu sistem sekresi dan juga mampu memproduksi insulin yang bisa menstabilkan gula darah. Karbohidrat dalam makanan dapat mengandung serat serta juga memiliki indeks glikemik rendah yang bisa memperpanjang pengosongan lambung, oleh sebab itu kandungan kadar karbohidrat dalam singkong dapat membantu diet penderita Diabetes Melitus sebagai bahan makanan alternatif pengganti nasi, sehingga bisa menstabilkan resiko terjadinya kenaikan gula darah (Hidayati and Suwita, 2017).

Diabetes Melitus adalah penyakit degeneratif yang terjadi akibat dari kelebihan gizi. Diabetes Melitus ini

merupakan suatu penyakit gangguan sistem metabolisme karbohidrat yang menyebabkan pankreas tidak mampu memproduksi atau menggunakan hormon insulin dengan efektif. Penyakit Diabetes Melitus dapat kebanyakan menyerang pada orang dengan usia lanjut karena bertambahnya usia akan menyebabkan terjadinya penurunan kondisi fisik atau biologis, psikologis dan perubahan kondisi sosial (Yulianti *et al.* 2017).

Makanan berkarbohidrat dapat dicerna oleh Indeks Glikemik yang rendah dan akan diabsorpsi secara lambat daripada Indeks Glikemik tinggi. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya tentang 'evaluasi kandungan glukosa dan indeks glikemik beberapa sumber karbohidrat dalam upaya penggalan pangan ber-indeks glikemik rendah' menunjukkan bahwa pada penderita Diabetes Melitus dengan diet makanan Indeks Glikemik rendah dapat menurunkan resisten insulin, sebaliknya pada diet orang normal akan mengalami penurunan obesitas yang memiliki kemampuan terhadap beberapa resiko faktor terkena penyakit metabolik dan penyakit degeneratif. Beberapa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai Indeks Glikemik tersebut yaitu diantaranya jenis komponen monosakarida pada makanan, proses pengolahannya serta komponen lain seperti (lemak, protein, serat, antinutrien dan asam organik) (Diyah *et al.*, 2018).

Makanan ber-indeks glikemik tinggi dapat juga menjadi faktor penyebab tingginya kadar glukosa darah selain itu faktor lainnya bisa juga aktifitas yang ringan atau berat dapat mempengaruhi kadar glukosa darah tersebut (Mayawati and Isnaeni, 2017).

Adapun faktor-faktor lain yang dapat berpengaruh dalam kadar glukosa darah yaitu antara lain pola makan, stress, hormon, genetik, aktifitas fisi, usia, jenis kelamin dan obesitas. Karbohidrat tinggi dan reseptor insulin yang rendah dapat menyebabkan hasil kadar glukosa dari metabolisme akan

mengalami peningkatan di pembuluh darah (Yulianti *et al.* 2017).

Menurut penelitian sebelumnya kadar karbohidrat pada pollard dari (bahan dasar gandum yang dibuat menjadi terigu) dengan perebusan selama 15 menit sebanyak 5757,02 dan selama 30 menit sebanyak 6068,75 diperoleh kandungan kadar karbohidrat semakin lama perebusan, maka semakin meningkat pula kadar karbohidratnya (Akbar, Christiyanto and Utama, 2019). Pada hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kandungan kadar karbohidrat singkong rebus selama 15 menit sebanyak 75,5 gram, perebusan selama 20 menit sebanyak 87,7 gram dan selama 25 menit sebanyak 101,6 gram. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa semakin lama perebusan maka akan semakin meningkat kandungan kadar karbohidrat pada singkong rebus tersebut. Hasil yang diperoleh dari penelitian penentuan kadar karbohidrat singkong rebus pada perbedaan lama perebusan 15, 20 dan 25 menit sesuai dengan teori, hal tersebut dapat terjadi karena adanya pengaruh faktor-faktor dalam proses pengolahan (pemanasan yang tinggi), kondisi penanganan dan penyimpanannya (Sundari, Almasyhuri and , Lamid, 2015).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kandungan kadar karbohidrat singkong rebus pada perbedaan lama perebusan dengan suhu 100°C selama 15 menit sebanyak 75,5 gram, perebusan selama 20 menit sebanyak 87,7 gram dan selama 25 menit sebanyak 101,6 gram.

### **Saran**

Dari hasil penelitian penentuan kadar karbohidrat singkong rebus pada perbedaan lama perebusan 15, 20 dan 25

menit, maka saran yang dapat diusulkan adalah :

1. Diharapkan bagi masyarakat untuk dapat mengolah singkong agar layak konsumsi dengan lama waktu perebusan yang tepat.
2. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian selanjutnya dengan melakukan pengujian terhadap kandungan kadar protein didalam singkong tebus tersebut.

## KEPUSTAKAAN

- Akbar, I. I., Christiyanto, M. and Utama, C. S. (2019) 'Pengaruh Lama Pemanasan Dan Kadar Air Yang Berbeda Terhadap Nilai Glukosa Dan Total Karbohidrat Pada Pollard', *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 17(1), pp. 69–75.
- Damaryanti, D. R. (2018) 'Uji Kadar Karbohidrat Pada Campuran Kacang Kedelai (*Glycine Max L. Merr*) Dan Ekstrak Buah Nanas (*Ananas Comosus*)', *Karya Tulis Ilmiah*.
- Diyah, N. W. *et al.* (2018) 'Evaluasi Kandungan Glukosa Dan Indeks Glikemik Beberapa Sumber Karbohidrat Dalam Upaya Penggalian Pangan Ber-Indeks Glikemik Rendah', *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 3(2), pp. 67–73.
- Fahra, R. U., , Widayati, N. and , Sutawardana, J. H. (2017) 'Hubungan Peran Perawat Sebagai Edukator Dengan Perawatan Diri Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Bina Sehat Jember', *Jurnal Nurseline*, 2(1), pp. 67–72.
- Hidayati, Z. N. And Suwita, I. K. (2017) 'Substitusi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Mutu Kimia, Nilai Energi Dan Mutu Organoleptik Cookies (Kue Kering) Sebagai Alternatif Snack Penderita Diabetes Melitus', *Jurnal Agromix*, 8(2), pp. 82-95.
- Mayawati, Hernie. And Isnaeni, F. N.(2017) 'Hubungan Asupan Makanan Indeks Glikemik Tinggi Dan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan Di RSUD Karanganyar', *Jurna Kesehatan*, 10(1), pp. 75-84
- Nisak, K. (2018) 'Analisa Kesadahan Pada Perebusan Air Sumur Gali Di Dusun Padek Desa Tlontoroja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan', *Karya Tulis Ilmiah*.
- Nurfadilah *et al.* (2019) 'Perbandingan Metode Standar Nasional Indonesia Dan Non Standar Nasional Indonesia Dalam Penentuan Kadar Karbohidrat Total', *Jurnal Sain Health*, 3(2), pp 37-41.
- Purnama, R. C., Winahyu, D. A. and Sari, D. S. (2019) 'Analisis Kadar Protein Pada Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata Balbisiana Colla*) Dengan Metode Kjeldahl', *Jurnal Analisis Farmasi*, 4(2), pp. 233–234.
- Putra, F. A. and Sugiarto, R. D. (2016) 'Perbandingan Metode Analisis Permanganometri dan Serimetri dalam Penentuan Kadar Besi (II)', *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 5(1), pp. 10–13.
- Rahmawati, A. A. (2017) 'Penentuan Kadar Glukosa Pada Enjet-Enjet Dengan Metode Luff Schoorl', *Karya Tulis Ilmiah*.
- Ridlo, M. T. (2017) 'Penentuan Kadar Pati Pada Tiwul Dengan Metode Luff Schoorl', *Karya Tulis Ilmiah*.
- Rosanna *et al.* (2015) 'Prapemanasan Meningkatkan Kerenyahan Keripik Singkong Dan Ubi Jalar Ungu', *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 26(1),

pp. 72–79.

Septianingrum, E., Liyanan and Kusbiantoro, B. (2016) 'Review Indeks Glikemik Beras: Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dan Keterkaitannya terhadap Kesehatan Tubuh', *Jurnal Kesehatan*, 1(1), pp. 1–9.

Septiriyani, I. V. (2017) 'Potensi Pemanfaatan Singkong (Manihot Utilissima) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Es Putar Secara Tradisional', Skripsi.

Sundari, D., Almasyhuri and , Lamid, A. (2015) 'Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein', *Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), pp. 235–242.

Yulianti et al. (2017) 'Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Lemak Dan Serat Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Lanjut Usia Wanita (Studi Di Rumah Pelayanan Sosial Lanjut Usia Puncak Gading Kota Semarang Tahun 2017)', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4), pp. 759-767.