

## Hubungan Konsumsi Beras Merah Terhadap Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar

Kasmawati Kasmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Syekh Yusuf Al Makassar, Gowa

Email: [Kasmawati.lon@gmail.com](mailto:Kasmawati.lon@gmail.com)<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Penyakit DM merupakan penyakit dengan jumlah penderita yang cukup tinggi di Indonesia, dimana berdasarkan data RISKESDAS tahun 2018 penyandang DM sekitar 10,3 juta orang. Salah satu upaya untuk memperbaiki gula darah pada pasien DM dengan mengkonsumsi beras merah yang mampu menurunkan risiko untuk terkena DM tipe II. Hal ini disebabkan karena kandungan magnesium dalam aleuron beras merah mampu meningkatkan metabolisme glukosa dalam darah dengan meningkatkan sekresi dari hormon insulin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar. Jenis penelitian ini adalah penelitian Analitik dengan desain penelitian Cross Sectional. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji chi-square, ada hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II ( $p=0,000$ ). Simpulan pada penelitian ini adalah adanya hubungan antara konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien DM tipe II. Disarankan adanya kesadaran untuk lebih memperhatikan jenis makanan yang dimakan setiap hari yaitu dengan mengkonsumsi beras merah sebagai pengganti nasi putih.

Kata Kunci: Beras Merah; Gula Darah; Diabetes Mellitus Tipe II

### ABSTRACT

*DM is a disease with a fairly high number of sufferers in Indonesia, where based on 2018 RISKESDAS data, there are around 10.3 million people with DM. One effort to improve blood sugar in DM patients is by consuming brown rice which can reduce the risk of developing type II DM. This is because the magnesium content in brown rice aleurone can increase glucose metabolism in the blood by increasing the secretion of the insulin hormone. The purpose of this study was to determine the relationship between brown rice consumption and blood sugar in patients with type II diabetes mellitus at the Minasa Upa Health Center, Makassar. This type of research is analytical research with a cross sectional research design. The results of statistical tests using the chi-square test, there is a relationship between brown rice consumption and blood sugar in patients with type II diabetes mellitus ( $p = 0.000$ ). The conclusion in this study is that there is a relationship between brown rice consumption and blood sugar in type II DM patients. It is recommended that there is awareness to pay more attention to the types of food eaten every day, namely by consuming brown rice as a substitute for white rice.*

*Key Words: Brown rice; Blood sugar; Diabetes Mellitus Type II.*

## Pendahuluan

Diabetes Mellitus dikenal sebagai silent killer karena sering tidak disadari oleh penyandanginya dan saat diketahui sudah terjadi komplikasi. Hal ini berkaitan dengan kadar gula darah yang tinggi terus menerus dan pengelolaan yang tidak baik dalam mencegah komplikasi. (Kemenkes, 2013). Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) berdasarkan etiologinya, DM diklasifikasikan menjadi 4 jenis yaitu DM tipe I, DM Tipe II, DM gestasional, dan DM tipe lain (PERKENI, 2011). Dari berbagai tipe DM yang ada, DM Tipe II merupakan jenis yang paling banyak ditemukan kasusnya dari 90-95% kasus DM yang terdiagnosis secara keseluruhan (CDC, 2014).

Diabetes Tipe II banyak diidap oleh orang berusia 40 tahun ke atas dengan berat badan berlebih dan keluarganya memiliki riwayat penyakit diabetes. Namun, sekarang Diabetes Tipe II mulai diderita kalangan dewasa muda dan anak-anak, akibat gaya hidup yang kurang aktif dan kelebihan berat badan (Kingham, 2009). Diabetes Tipe II sering kali disebut sebagai "*The Mother of Disease*" karena diabetes Tipe II yang tidak teratasi dengan tepat dapat menyebabkan berbagai komplikasi, baik bersifat akut maupun kronik, sehingga menyebabkan kerusakan fungsi berbagai organ tubuh dan berakhir dengan kematian (Perkeni, 2011). Untuk mencegah berbagai komplikasi tersebut, perlu dilakukan tatalaksana diet Diabetes Tipe II. Salah satu tatalaksananya adalah memperbaiki kontrol gula darah senormal mungkin (Perkeni, 2011) melalui pengaturan makan, dengan jenis makanan tinggi serat, memiliki Indeks Glikemik (IG) rendah serta cukup zat gizi makro dan mikro (Ramayulis, 2013).

Diabetes menjangkiti lebih dari 230 juta orang di seluruh dunia dan merupakan salah satu penyakit yang paling pesat pertumbuhannya di dunia dikarenakan risiko diabetes ini muncul dari gaya hidup (Kingham, 2009). Dikutip dari data WHO tahun 2016, 70% dari total kematian di dunia dan lebih dari setengah beban penyakit. 90-95% dari kasus Diabetes adalah Diabetes Tipe II yang sebagian besar dapat dicegah karena disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat. Indonesia adalah negara peringkat keenam di dunia setelah Tiongkok, India, Amerika Serikat, Brazil dan Meksiko dengan jumlah penyandang Diabetes usia 20-79 tahun sekitar 10,3 juta orang. Sejalan dengan hal tersebut, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) memperlihatkan peningkatan angka prevalensi Diabetes yang cukup signifikan, yaitu dari 6,9% di tahun 2013 menjadi 8,5% di tahun 2018. Hasil observasi peneliti di Puskesmas Minasa Upa Makassar, pada tahun 2017 penderita Diabetes sebanyak 640 pasien, pada tahun 2018 penderita Diabetes sebanyak 755 pasien dan pada tahun 2019 penderita Diabetes sebanyak 451 pasien per tanggal 10 September 2019.

Penatalaksanaan diet pada penderita DM tipe II bertujuan untuk mengatur jumlah kalori dan karbohidrat yang dikonsumsi setiap hari dengan prinsip diet tepat jumlah, jadwal dan jenis. Diet tepat jumlah, jadwal dan jenis merupakan prinsip pada diet DM yang harus memperhatikan jumlah kalori yang diberikan harus habis, jangan dikurangi atau ditambah sesuai dengan kebutuhan, jadwal diet harus sesuai dengan intervalnya, yang dibagi menjadi 6 waktu makan, yaitu 3 kali makanan utama dan 3 kali makanan selingan (Amtiria, 2016).

Sumber karbohidrat kompleks seperti nasi putih dibatasi, sebagai penggantinya dianjurkan untuk mengonsumsi beras merah, sebab beras merah memiliki IG yang lebih rendah dibandingkan dengan beras putih, tinggi seratnya sebesar 3,5 gram dalam 1 mangkuknya, kaya magnesium, zat besi (Fe) dan vitamin B. Dengan mengonsumsi

beras merah yang kaya serat, pasien Diabetes akan lebih lama merasa kenyang meskipun sedang dalam diet (Khotimah, 2014). Kadar glicemic index (IG) yang rendah dan kandungan nutrisi, serat, vitamin dan mineral yang tinggi pada beras merah dapat mencegah peningkatan glukosa darah secara berlebihan (Aryana, 2012).

Pada penelitian ini dilihat hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II. Berbagai penelitian menunjukkan ada dan tidaknya hubungan antara p konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II. Pada penelitian Amtiria (2016) di Lampung, menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan dengan kadar gula darah 2 jam setelah makan responden penyakit DM rawat jalan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2015. Selain itu, penelitian Daeli, dkk (2018) juga menunjukkan Nasi beras merah dan nasi beras hitam dapat menurunkan kadar glukosa darah dan trigliserida secara signifikan.

### **Materi dan Metode**

Diabetes Mellitus (DM) atau yang lebih dikenal dengan penyakit kencing manis adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup dan menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah atau hiperglikemia (WHO, 2015). DM Tipe II biasa dijumpai pada orang dewasa berusia lebih dari 30 tahun. Penyakit ini disebut juga sebagai *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) karena pada DM Tipe II, insulin tetap dihasilkan namun kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada dalam rentang normal (ADA, 2012). Dari berbagai tipe DM yang ada, DM Tipe II merupakan jenis yang paling banyak ditemukan kasusnya yaitu sebesar 90 – 95% dari kasus DM yang terdiagnosis secara keseluruhan. (CDC, 2014)

### **Gejala DM Tipe II**

Gejala diabetes mellitus Tipe II dibedakan menjadi gejala akut dan kronik menurut Subekti (2011). Gejala akut diabetes mellitus yaitu:

Poliuria (peningkatan pengeluaran urin)

Kadar glukosa darah yang tinggi akan menyebabkan penderita DM lebih banyak mengeluarkan urin, terutama pada malam hari.

### **Polidipsi (Peningkatan Rasa Haus)**

Peningkatan rasa haus sering dialami oleh penderita karena banyaknya cairan yang keluar melalui sekresi urin lalu akan berakibat pada terjadinya dehidrasi intrasel sehingga merangsang pengeluaran ADH (Antidiuretik Hormone) dan menimbulkan rasa haus.

### **Polyphagia (peningkatan rasa lapar)**

Kalori yang dihasilkan dari makanan setelah dimetabolisasikan menjadi glukosa dalam darah, tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan sehingga penderita selalu merasa lapar.

Penurunan berat badan (BB) dan rasa lapar

Penurunan berat badan ini disebabkan karena penderita kehilangan cadangan lemak dan otot digunakan sebagai sumber energi untuk menghasilkan tenaga akibat dari kekurangan glukosa yang masuk ke dalam sel.

Selain itu terdapat gejala kronik pada penderita DM Tipe II seperti gangguan saraf tepi berupa kesemutan, gangguan penglihatan (mata kabur), gatal, bisul, gangguan ginekologis berupa keputihan, dan gangguan ereksi (Subekti, 2011).

#### Patofisiologi DM Tipe II

Pada patofisiologi DM Tipe II terdapat beberapa keadaan yang berperan yaitu resistensi insulin dan disfungsi sel  $\beta$  pancreas (Brunner dan Suddarth, 2012). Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada permukaan sel. Hasil dari akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalam sel. Resistensi insulin pada DM Tipe II disertai dengan penurunan reaksi intrasel ini. Pada akhirnya, insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan (Brunner dan Suddarth, 2012). Pada DM Tipe II, jumlah sel beta berkurang sampai 50 – 60% dari normal, akan tetapi jumlah sel alfa meningkat dan yang terlihat jelas adalah adanya peningkatan jumlah jaringan amyloid pada sel beta yang disebut amilin (Suyono, 2011).

#### Tabel Sintesa Penelitian

Tabel 1

#### Sintesa Hasil Penelitian Sebelumnya

No	Judul penelitian	Jenis peneltiari	Populasi dan sampel	Hasil
1.	Iwaningsih, Sri, dkk. 2016. Pengaruh Konsumsi Nasi IR-36 dan Nasi Merah terhadap Profil Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo Jakarta Timur	Penelitian Eksperimen dua kelompok	Sampel terdiri dari dua kelompok perlakuan yaitu kelompok nasi IR-36 dan nasi merah yang masing-masing kelompok terdapat 16 orang responden	Hasil pada penelitian ini nasi IR-36 dan nasi merah tidak memengaruhi profil kadar gula darah pasien diabetes tipe 2 di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo.
	Amtiria, Rahmah. 2016. Hubungan Pola Makan dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Poli Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2015	Penelitian Analitik korelatif dengan pendekatan <i>Cross Sectional</i>	Jumlah responden dalam penelitian ini pasien rawat inap di ruang Melati RSUD Kalisari Batang sebanyak 127 responden	Hasil penelitian menunjukkan didapatkan variabel jumlah asupan ( $p = 0.011$ ), jenis makanan ( $p = 0.002$ ), jadwal makan ( $p = 0.010$ ) dan pola makan ( $p = 0.056$ ) dinyatakan memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar gula darah 2 jam setelah makan responden penyakit DM rawat jalan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

---

			Tahun 2015.
<p>Daeli, Ebigail, dkk. 2018. Pengaruh Pemberian Nasi Beras Merah (<i>Oryza nivara</i>) dan Nasi Beras Hitam (<i>Oryza sativa L.indica</i>) terhadap Perubahan Kadar Gula Darah dan Trigliserida Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>) Diabetes Melitus Tipe 2</p>	<p>Penelitian <i>True experimental</i> dengan <i>pre-post test control group design</i></p>	<p>Sampel terdiri dari 24 tikus wistar jantan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kontrol negatif, kontrol positif, kelompok perlakuan nasi beras merah, dan nasi beras hitam</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan nasi beras merah dan nasi beras hitam dapat menurunkan kadar glukosa darah dan trigliserida secara signifikan. Terdapat perbedaan signifikan kadar glukosa antar kelompok sebelum (<math>p=0.000</math>) dan sesudah intervensi (<math>p=0.000</math>). Selisih penurunan glukosa kelompok perlakuan nasi beras merah sebesar <math>-161.4 \pm 4.35</math> (<math>p=0.000</math>) sedangkan pada nasi beras hitam sebesar <math>-165.2 \pm 4.48</math> (<math>p=0.000</math>). Terdapat perbedaan signifikan kadar trigliserida antar kelompok sebelum (<math>p=0.000</math>) dan sesudah intervensi (<math>p=0.000</math>). Selisih penurunan trigliserida kelompok perlakuan nasi beras merah sebesar <math>-41.8 \pm 5.75</math> (<math>p=0.000</math>) sedangkan pada nasi beras hitam sebesar <math>-64.1 \pm 9.74</math> (<math>p=0.000</math>).</p>

---

### Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *Observasional Analitik* dengan desain penelitian *Cross Sectional* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar.

**Kerangka Konsep**

**Dasar Pemikiran Variabel Yang Diteliti**

Kadar gula darah adalah jumlah atau konsentrasi glukosa yang terdapat dalam darah (Parker, 2014). dimana pada pasien Diabetes Mellitus tipe II membutuhkan asupan makanan yang sesuai dengan batas kadar gula darahnya. Beras merah mampu menurunkan risiko untuk terkena DM tipe II. Hal ini disebabkan karena kandungan magnesium dalam aleuron beras merah mampu meningkatkan metabolisme glukosa dalam darah dengan meningkatkan sekresi dari hormon insulin. Magnesium mampu bertindak sebagai kofaktor untuk meningkatkan enzim yang membantu proses sekresi insulin (NCBI, 2011).

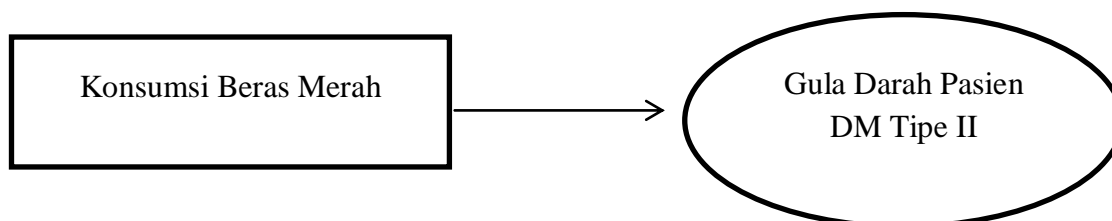
**Pola Pikir Variabel Yang Diteliti**

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan pada tinjauan pustaka konsumsi beras merah merupakan variabel independen dan gula darah pasien DM tipe II merupakan variabel dependen.

Adapun gambaran variabel dapat dilihat dalam skema dibawah ini :

**Variabel Independen**

**Variabel Dependen**



**Keterangan :**

: Variabel independen

: Variabel dependen

: Penghubung Variabel

**Hasil dan Pembahasan**

Penelitian ini mengenai hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar dilakukan mulai dari 13 Februari – 13 Maret 2020 dengan jumlah sampel yang diteliti sebanyak 51 orang menggunakan teknik *Total Sampling*. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian *Observasional Analitik* dengan desain penelitian *Cross Sectional* untuk menghubungkan variabel yang diteliti berdasarkan tujuan penelitian kemudian diuraikan secara deskriptif untuk mengetahui hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar.

Teknik pengambilan data dari responden dengan cara menggunakan lembar kuesioner. Lembar kuesioner tersebut kemudian diisi oleh semua responden, setelah data terkumpul dilakukan pemeriksaan kelengkapan kemudian data diolah dan disajikan dalam analisa data univariat pada setiap variabel dengan menghasilkan tabel distribusi, frekuensi, dan presentasi serta analisa data bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen dengan menggunakan uji alternatif *Chi-Square*.

Adapun hasil penelitian disajikan dengan mengungkapkan data hasil penelitian dan mendapatkan uraian penjelasan untuk menguatkan hasil penelitian menggunakan hasil-hasil penelitian terdahulu dan kajian teoritis yang sesuai.

#### Karakteristik Responden

Sampel penelitian adalah pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar dengan jumlah 51 orang.

**Tabel 2**  
**Distribusi Menurut Karakteristik Responden**  
**Di Puskesmas Minasa upa Makassar**

Karakteristik	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	21	41,2
Perempuan	30	58,8
<b>Umur</b>		
36-45 tahun	13	25,49
46-55 tahun	19	37,26
56-65 tahun	14	27,45
>65 tahun	5	9,8
<b>Pekerjaan</b>		
Ibu Rumah Tangga	21	41,18
Wiraswasta	19	37,25
PNS	11	21,57
<b>Pendidikan</b>		
SMP	3	5,9
SMA	18	35,3
S1	27	52,9
S2	3	5,9
Jumlah	51	100

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 2 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, umur, pekerjaan dan pendidikan. Dilihat dari karakteristik jenis kelamin responden yang terbanyak yaitu 30 orang (58,8%) perempuan. Dilihat dari karakteristik umur yang terbanyak adalah 19 orang (37,26%) yang berumur 46-55 tahun dan yang paling sedikit 5 orang (9,8%) berumur >65 tahun. Adapun karakteristik pekerjaan responden yang paling tinggi adalah ibu rumah tangga sebanyak 21 orang (41,18%) dan yang paling rendah adalah PNS sebanyak 11 orang (21,57%). Dilihat dari karakteristik pendidikan yang paling tertinggi adalah S1 sebanyak 27 orang (52,9%) dan yang paling rendah adalah SMP dan S2 masing-masing sebanyak 3 orang (5,9%).

#### Analisis Univariat

Dalam analisis univariat dihasilkan distribusi frekuensi (jumlah dan presentase) masing-masing kategori variabel dependen dan independen yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Adapun variabel-variabel yang dianalisis yaitu:

**Tabel 3**  
**Distribusi Responden Menurut Konsumsi Beras Merah dan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar.**

Variabel	n	%
<b>Konsumsi Beras Merah</b>		
Kurang	14	27,5
Baik	37	72,5
<b>Kadar Gula Darah</b>		
Meningkat	10	19,6
Menurun	41	80,4
Jumlah	51	100

Sumber: Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa responden untuk konsumsi beras merah baik sebanyak 37 orang (72,5%) dan konsumsi beras merah kurang sebanyak 14 orang (27,5%). Hasil responden untuk kadar gula darah menurun yaitu sebanyak 41 orang (80,4%) dan kadar gula meningkat sebanyak 10 orang (19,6%).

**Tabel 4**  
**Distribusi Konsumsi Beras Merah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar.**

Variabel	n	%
<b>Lama Konsumsi Beras Merah</b>		
1 Bulan	23	45,1
>1 Bulan	28	54,9
<b>Takaran/Hari</b>		
<135 gr	14	27,5
135-185 gr	37	72,5
<b>Takaran/Minggu</b>		
<945 gr	14	27,5
945-1295 gr	37	72,5
<b>Alasan Konsumsi Beras Merah</b>		
Saran Peneliti	18	35,3
Saran Dokter	17	33,3
Info Media Online	16	31,4
<b>Tempat Beli Beras Merah</b>		
Pasar	27	52,9
Online	24	47,1
Jumlah	51	100

Sumber: Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa responden untuk lama konsumsi beras merah selama >1 bulan sebanyak 28 orang (54,9%) dan yang selama 1 bulan

sebanyak 23 orang (45,1%). Untuk takaran/hari yang 135-185 gr sebanyak 37 orang (72,5%) dan yang <135 gr sebanyak 14 orang (27,5%). Untuk takaran/minggu yang 945-1295 gr sebanyak 37 orang (72,5%) dan yang <945 gr sebanyak 14 orang (27,5%). Responden dengan alasan konsumsi beras merah karena saran peneliti sebanyak 18 orang (35,3%) yang alasan konsumsi beras merah karena saran dokter sebanyak 17 orang (33,3%) dan alasan konsumsi beras merah karena info media online sebanyak 16 orang (31,4%). Responden yang membeli beras merah di pasar sebanyak 27 orang (52,9%) dan yang membeli beras merah secara online sebanyak 24 orang (47,1%).

#### Analisa Bivariat

Analisis bivariat yaitu menganalisis hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar dengan menggunakan uji *Chi-Square*.

**Tabel 5**

**Hubungan Konsumsi Beras Merah Terhadap Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Minasa Upa Makassar**

Konsumsi Beras Merah	Kadar Gula Darah				Total	p = 0,000
	Meningkat		Menurun			
	n	%	n	%		
Kurang	10	19,6	4	7,9	14	27,5
Baik	0	0	37	72,5	37	72,5
Total	10	19,6	41	4	1	0

Sumber: Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel 5 diperoleh hasil bahwa hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar didapatkan konsumsi beras merah kurang dengan kadar gula darah meningkat sebanyak 10 orang (19,6%), konsumsi beras merah kurang dengan kadar gula darah menurun sebanyak 4 orang (7,9%). Konsumsi beras merah baik dengan kadar gula darah meningkat tidak terdapat atau 0 orang (0%), konsumsi beras merah baik dengan kadar gula darah menurun sebanyak 37 orang (72,5%).

Hasil uji *Chi-Square* didapatkan nilai  $p=0,000$  ( $p<\alpha=0,05$ ), hal ini dapat diinterpretasikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar.

#### Pembahasan

##### Konsumsi Beras Merah

Beras merah adalah salah satu jenis beras termasuk padi-padian alamiah yang mengandung antosianin yang merupakan sumber warna merah. Kadar glicemic index (IG) yang rendah dan kandungan nutrisi, serat, vitamin dan mineral yang tinggi pada beras merah dapat mencegah peningkatan glukosa darah secara berlebihan (Aryana, 2012).

Hasil penelitian yang diperoleh dari 51 orang pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar untuk konsumsi beras merah baik sebanyak 37 orang (72,5%) dan konsumsi beras merah kurang sebanyak 14 orang (27,5%). Pada penelitian

ini, peneliti menggunakan *form food recall* dan aplikasi nutrisurvey sebagai alat ukur banyaknya kandungan karbohidrat beras merah yang dikonsumsi dalam jangka waktu 2x24 jam. Ternyata terdapat 27,5% responden tidak dapat mengkonsumsi beras merah hingga batas minimum yang telah ditentukan. Adapun hasil kuesioner yang telah diisi oleh responden mengenai konsumsi beras merah yaitu diketahui bahwa responden untuk lama konsumsi beras merah selama >1 bulan sebanyak 28 orang (54,9%) dan yang selama 1 bulan sebanyak 23 orang (45,1%). Untuk takaran/hari yang 135-185 gr sebanyak 37 orang (72,5%) dan yang <135 gr sebanyak 14 orang (27,5%). Untuk takaran/minggu yang 945-1295 gr sebanyak 37 orang (72,5%) dan yang <945 gr sebanyak 14 orang (27,5%). Responden dengan alasan konsumsi beras merah karena saran peneliti sebanyak 18 orang (35,3%) yang alasan konsumsi beras merah karena saran dokter sebanyak 17 orang (33,3%) dan alasan konsumsi beras merah karena info media online sebanyak 16 orang (31,4%). Responden yang membeli beras merah di pasar sebanyak 27 orang (52,9%) dan yang membeli beras merah secara online sebanyak 24 orang (47,1%).

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitri dan Wirawanni (2014), konsumsi karbohidrat berhubungan bermakna dengan kadar glukosa darah ( $r=0,64$  dan  $p=0,00$ ). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dita Kristanti (2015), konsumsi beras merah selama 6 minggu terbukti menurunkan kadar glukosa darah puasa sebesar 57,95%, sedangkan konsumsi beras putih justru meningkatkan kadar glukosa darah puasa sebesar 4,16%. Konsumsi beras merah juga menghasilkan kapasitas antioksidan darah yang lebih tinggi dibandingkan beras putih.

Dilihat dari karakteristik jenis kelamin responden yang kurang mengkonsumsi beras merah terbanyak yaitu 14 orang (100%) perempuan dan yang baik mengkonsumsi beras merah terbanyak yaitu 21 orang (56,75%) laki-laki. Dilihat dari karakteristik umur responden yang kurang mengkonsumsi beras merah terbanyak yaitu 6 orang (42,85%) berusia 56-65 tahun dan yang baik mengkonsumsi beras merah terbanyak yaitu 16 orang (43,24%) berusia 46-55 tahun. Dilihat dari karakteristik pekerjaan responden yang kurang mengkonsumsi beras merah terbanyak yaitu 14 orang (100%) IRT dan yang baik mengkonsumsi beras merah terbanyak yaitu 19 orang (51,35%) wiraswasta. Dilihat dari karakteristik pendidikan responden yang kurang mengkonsumsi beras merah terbanyak yaitu 11 orang (78,57%) berpendidikan SMA dan yang baik mengkonsumsi beras merah terbanyak yaitu 27 orang (72,97%) berpendidikan S1. Kecukupan karbohidrat seseorang dipengaruhi oleh ukuran tubuh (berat badan), usia atau tahap pertumbuhan dan perkembangan, jenis kelamin dan aktifitas fisik. Ukuran tubuh dalam arti masa otot yang semakin besar dan aktifitas fisik yang semakin tinggi berimplikasi pada kecukupan karbohidrat yang semakin tinggi. Adanya perbedaan jumlah karbohidrat yang dibutuhkan tiap harinya antara laki-laki dan perempuan berpengaruh dengan banyaknya mengkonsumsi beras merah. Laki-laki berkisar 248-394 gram/hari sedangkan perempuan berkisar 232-323 gram/hari (Riyadi, 2016). Dari perbedaan jumlah karbohidrat harian tersebut perempuan lebih banyak yang kurang mengkonsumsi beras merah daripada laki-laki karena jumlah karbohidrat harian yang perempuan lebih rendah daripada laki-laki. Data banyaknya karbohidrat responden yang telah peneliti hitung dari 2x24 jam *food recall* dan takarannya sesuai dengan buku foto makanan (KEMENKES RI, 2014) lalu di input menggunakan aplikasi nutrisurvey tersedia di lampiran 5.

Menurut Suyono (2011), Pasien terkadang menghiraukan pesan dari adanya edukasi atau penyuluhan mengenai konsumsi beras merah. Sehingga hal tersebut merupakan hambatan bagi para petugas kesehatan karena sulit memotivasi dan kurang adanya dukungan dari lingkungan sekitar. Pernyataan tersebut juga sejalan dengan penelitian ini bahwa sebagian besar responden sebenarnya paham akan hal apa saja yang harus dilakukan dan tidak dilakukan agar kadar gula darah tidak meningkat, tetapi mereka sulit membiasakan diri melakukan kegiatan yang baru karena kurangnya motivasi dan dukungan dari lingkungan sekitar.

### **Kadar Gula Darah**

Kadar gula darah adalah jumlah atau konsentrasi glukosa yang terdapat dalam darah (Parker, 2014). Menurut kamus kedokteran Dorlan (2012) gula darah adalah produk akhir dan merupakan sumber energi utama organisme hidup yang kegunaannya dikontrol oleh insulin. Terkendalinya kadar gula darah yang baik dan optimal diperlukan untuk dapat mencegah terjadinya komplikasi kronik. Kadar gula darah pada orang normal biasanya konstan, karena pengaturan metabolisme yang baik. Akan tetapi pada penderita diabetes mellitus tipe II tidak dapat memproduksi insulin yang cukup sehingga menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah atau hiperglikemia (WHO, 2015).

Hasil penelitian yang diperoleh dari 51 orang pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar untuk kadar gula darah menurun yaitu sebanyak 41 orang (80,4%) dan kadar gula meningkat sebanyak 10 orang (19,6%). Hal ini menunjukkan adanya penurunan dan peningkatan persentase kadar gula darah setelah dan sebelum responden mengkonsumsi beras merah dalam selang waktu 1 bulan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Solomon et al. (2010) *A Lowglycemic Index Diet Combined With Exercise Reduce Insulin Resistance, Postprandial Hyperinsulinemia, And Glucose-Dependent Insulinotropic Polypeptide Responses In Obese, Prediabetic Humans*, yang menemukan bahwa mengonsumsi makanan yang memiliki indeks glikemik rendah dapat menurunkan kadar gula darah.

Pada penelitian ini, banyaknya responden yang kadar gula darahnya meningkat dipengaruhi oleh penatalaksanaan pengendalian kadar gula darah yaitu mengkonsumsi beras merah yang belum maksimal tetapi sebaliknya dengan yang kadar gula darahnya menurun. Terdapat beberapa hal yang mempengaruhi penatalaksanaan pengendalian kadar gula darah menjadi tidak maksimal yaitu makanan pendamping saat mengkonsumsi beras merah. Adapun faktor lain tentang meningkatnya kadar gula darah yang peneliti temukan saat dilapangan yaitu kurangnya olahraga dan beraktivitas sehari-hari. Kebanyakan yang mempunyai pekerjaan sebagai ibu rumah tangga yang kadar gula darahnya meningkat yaitu sebanyak 10 orang (100%).

### **Hubungan Konsumsi Beras Merah Terhadap Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Minasa Upa Makassar**

Makanan memegang peranan dalam peningkatan kadar glukosa darah. Pada proses makan, makanan yang dimakan akan dicerna di dalam saluran cerna dan kemudian akan diubah menjadi suatu bentuk gula yang disebut glukosa. Selanjutnya gula ini akan diserap oleh dinding usus dan kemudian beredar di dalam aliran darah. Inilah sebabnya setelah makan akan terdapat kenaikan kadar gula didalam

darah lalu gula tersebut akan didistribusikan ke dalam sel-sel tubuh (Ucik, 2009). Kadar glicemic index (IG) yang rendah dan kandungan nutrisi, serat, vitamin dan mineral yang tinggi pada beras merah dapat mencegah peningkatan glukosa darah secara berlebihan (Aryana, 2012).

Hasil penelitian yang diperoleh dari 51 orang pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar untuk hubungan konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar didapatkan konsumsi beras merah kurang dengan kadar gula darah meningkat sebanyak 10 orang (19,6%), konsumsi beras merah kurang dengan kadar gula darah menurun sebanyak 4 orang (7,9%). Konsumsi beras merah baik dengan kadar gula darah meningkat tidak terdapat atau 0 orang (0%), konsumsi beras merah baik dengan kadar gula darah menurun sebanyak 37 orang (72,5%).

Hasil uji *Chi-Square* didapatkan nilai  $p=0,000$  ( $p<\alpha=0,05$ ), hal ini dapat diinterpretasikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar.

Hasil penelitian ini sejalan oleh penelitian Verawati, dkk (2014) dengan judul Pola Makan Berhubungan dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus di Instalasi Rawat Inap RSUD Saras Husada Purworejo di Purworejo dengan sampel 106 penderita diabetes mellitus tipe II Hasil yang diperoleh, pada asupan energi, karbohidrat, dan lemak bermakna dengan nilai  $p<0,05$ , yaitu secara berturut-turut 0,012, 0,001, 0,028. Variabel asupan protein nilai  $p>0,05$  yaitu 0,162. Variabel Jenis, gula dan hasil olahannya ( $p>0,05$ ) yaitu 0,133. Sedangkan variabel sayur dan buah bermakna dengan nilai  $p=0,000$ . Variabel jadwal makan nilai  $p=0,460$ . Beban glikemik sendiri memiliki hubungan dengan kadar gula darah dibuktikan nilai  $p<0,05$  yaitu, 0,004 yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara jenis makanan dengan status kadar gula darah. Selain itu, penelitian Toharin (2015) dengan judul Hubungan Modifikasi Gaya Hidup dan Kepatuhan Konsumsi Obat Antidiabetik dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Qim Batang Tahun 2013 di Batang Semarang dengan sampel 53 penderita diabetes mellitus tipe II dengan nilai  $p=0,019$  menunjukkan ada hubungan bermakna antara aturan jenis makanan dengan status kadar gula darah. Dengan pola makan yang baik diharapkan akan dapat menurunkan atau membantu menurunkan kadar gula darah dalam batas-batas normal (PERKENI, 2011). Hal tersebut menunjukkan jika penderita diabetes mellitus tipe II menerapkan dengan baik jenis makanan yang akan dimakan, maka status kadar gula darahnya akan baik.

Adapun hubungan antara hasil kuesioner yang telah di isi oleh responden dengan kadar gula darah yaitu diketahui bahwa responden untuk kadar gula darah meningkat dengan lama konsumsi beras merah selama 1 bulan sebanyak 10 orang (43,48%) dan kadar gula darah meningkat dengan lama konsumsi beras merah selama >1 bulan tidak terdapat atau 0 orang (0%). Untuk kadar gula darah menurun dengan lama konsumsi beras merah selama 1 bulan sebanyak 13 orang (56,52%) dan untuk kadar gula darah menurun dengan lama konsumsi beras merah selama >1 bulan sebanyak 28 orang (100%). Diketahui bahwa responden untuk kadar gula darah meningkat dengan takaran/hari yang <135 gr sebanyak 10 orang (71,43%) dan untuk kadar gula darah meningkat dengan takaran/hari yang 135-185 gr sebanyak 4 orang (28,57%). Untuk kadar gula darah menurun dengan takaran/hari yang <135 gr tidak terdapat atau 0 orang

(0%) dan untuk kadar gula darah menurun dengan takaran/hari yang 135-185 gr sebanyak 37 orang (100%). Diketahui bahwa responden untuk kadar gula darah meningkat dengan takaran/hari yang <945 gr sebanyak 10 orang (71,43%) dan untuk kadar gula darah meningkat dengan takaran/hari yang 945-1295 gr sebanyak 4 orang (28,57%). Untuk kadar gula darah menurun dengan takaran/hari yang <945 gr tidak terdapat atau 0 orang (0%) dan untuk kadar gula darah menurun dengan takaran/hari yang 945-1295 gr sebanyak 37 orang (100%).

Pada penelitian ini, sebagian besar responden belum menerapkan aturan dalam batasan jumlah asupan karbohidrat dan gula sehingga kadar gula darah mereka meningkat. Jumlah karbohidrat yang dikonsumsi secara berlebihan akan meningkatkan kadar gula darah pasien. Pengaturan jumlah karbohidrat dan gula penting karena merupakan determinan kadar gula darah. Masih banyaknya responden yang tidak maksimal dalam menerapkan konsumsi beras merah dipengaruhi oleh adanya peningkatan rasa lapar atau yang disebut polyphagia. Polyphagia ini menyebabkan penderita diabetes mellitus tipe II akan selalu merasa lapar karena kalori yang dihasilkan dari makanan akan dimetabolisasikan menjadi glukosa dalam darah dan tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan dalam tubuh.

Menurut asumsi peneliti, pada saat melakukan wawancara dengan responden dilapangan masih banyak yang belum mengetahui pentingnya mengatur jumlah makanan dan memilih jenis makanan yang baik dikonsumsi tiap harinya. Setelah diberikan edukasi tentang pentingnya mengkonsumsi beras merah responden mencoba untuk mengkonsumsi beras merah dalam 1 bulan untuk mengetahui manfaatnya sendiri. Ternyata banyak yang puas setelah mencoba mengkonsumsi beras merah selama 1 bulan dikarenakan menurunnya kadar gula darah responden tersebut dan akan menerapkannya lagi walaupun penelitian ini selesai. Dari hasil penelitian diatas ada beberapa responden yang konsumsi beras merahnya kurang tetapi kadar gula darahnya menurun. Ini dikarenakan adanya faktor lain yang menyebabkan turunnya kadar gula darah selain mengkonsumsi beras merah salah satunya yaitu olahraga atau aktivitas fisik dan makanan pendamping selain beras merah. Saat otot berkontraksi selama berolahraga, hal ini akan merangsang mekanisme lainnya di dalam tubuh yang bukan insulin. Mekanisme ini akan membantu sel untuk mengambil glukosa dan menggunakannya sebagai energi, baik dengan atau tanpa insulin.

Disamping itu, responden yang baik dalam menerapkan mengkonsumsi beras merah, banyak yang kadar gula darahnya menurun. Hal ini tidak terlepas dari adanya edukasi yang diberikan oleh tenaga medis dalam memberikan anjuran makanan. Dalam hal jumlah makanan, petugas menerangkan kepada responden terkait porsi makanan serta URT yang dianjurkan dan tidak dianjurkan. Hal ini menunjukkan bahwa jika penderita diabetes mellitus tipe II menerapkan dengan baik, maka kadar gula darahnya akan terkontrol dalam keadaan baik yang masih dapat di jaga.

### **Simpulan**

Responden lebih banyak mengkonsumsi beras merah dengan kategori baik sebanyak 37 orang (72,5%). Responden lebih banyak yang memiliki kadar gula darah menurun yaitu sebanyak 41 orang (80,4%). Ada hubungan yang bermakna antara konsumsi beras merah terhadap gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Minasa Upa Makassar.

### Daftar Pustaka

- [1] American Diabetes Association, 2010. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care Vol.33: 562-569
- [2] Amtiria, Rahma. 2016. *Hubungan Pola Makan dengan Kadar Gula Daerah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Poli Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2015*. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung
- [3] Ariya, Jihan. 2018. *Inilah Takaran Beras Merah untuk Penderita Diabetes yang Pas*. Elevenia
- [4] Aryana, I. G. (2012). *Kandungan Dan Hasil Antosianin Galur Padi Beras Merah*. Universitas Kristen Bandung
- [5] Beck, Mary E. 2011. *Ilmu Gizi dan Diet: Hubungannya dengan Penyakit-Penyakit (untuk Perawat dan Dokter)*. Yogyakarta: Yayasan Essentia Medica
- [6] Brunner dan Suddarth. 2012. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC
- [7] CDC. 2014. *National Diabetes Statistics Report 2014 Fact Sheet*. Centers for Disease Control and Prevention
- [8] Daeli, dkk. 2018. *Pengaruh Pemberian Nasi Beras Merah (Oryza nivara) dan Nasi Beras Hitam (Oryza sativa L.indica) terhadap Perubahan Kadar Gula Darah dan Trigliserida Tikus Wistar (Rattus norvegicus) Diabetes Melitus Tipe 2*. Bagian Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- [9] Dorlan. Newman. 2012. *Kamus Kedokteran Dorland: Edisi 29*. Jakarta: EGC
- [10] Dworatzek, P.D. et al. 2013. *Nutrition Therapy Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Journal of Diabetes, 37, pp.S45-S55*. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcjd.2013.01.019>.
- [11] Fitri & Wirawanni Y. 2014. *Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Total Energi, Konsumsi Serat, Beban Glikemik Dan Latihan Jasmani Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*. J of Nutr Health, 2(3):1:27
- [12] Guyton AC. Hall JE. 2006. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- [13] International Diabetes Federation. 2012. *Global Guideline for Type 2 Diabetes*. Belgium: International Diabetes Federation

- [14] Ignatavicius & Workman. 2016. *Medical Surgical Nursing Critical Thinking For Collaborative Care*. Vol. 2. Elsevier Saunders : Ohio
- [15] Ito, Y., Mizukuchi, A., & Kise, M. 2010. *Postprandial Blood Glucose and Insulin Responses to Pre-germinated Brown Rice in Healthy Subjects*
- [16] Iwaningsih, dkk. 2016. *Pengaruh Konsumsi Nasi Ir-36 Dan Nasi Merah Terhadap Profil Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo Jakarta Timur. RS Khusus Paru Firdaus*, Jakarta Utara
- [17] Kariadi, SH. 2009. *Diabetes Siapa Takut*. Mizan Media Utama : Bandung.
- [18] Kemenkes RI. 2013. *Diabetes Mellitus Penyebab Kematian Nomor 6 Di Dunia: Kemenkes Tawarkan Solusi CERDIK Melalui Posbindu*. Depkes Kemenkes RI
- [19] Kemenkes RI. 2014. *Buku Foto Makanan. Tim Survei Konsumsi Makanan Individu, Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Kementerian Kesehatan Indonesia*
- [20] Khotimah, Khusnul. 2014. *Sehat dan Lezat Menu untuk Penderita Diabetes Mellitus*. Tim Redaksi Cemerlang, Yogyakarta
- [21] Kingham, Karen. 2009. *Makan Oke Hidup Oke dengan Diabetes*. Penerbit Erlangga
- [22] Kriska, A. 2017. *Physical Activity and the Prevention of Type II (Non-InsulinDependent) Diabetes*. University of Pittsburgh. PCPFS Research DIGEST. Series 2, Number 10
- [23] Kristanti, Dita. 2015. *Perbandingan Efek Diet Beras Merah (Mandel Handayani) Dan Beras Putih (Ir64) Precooked Pada Kadar Glukosa Darah, Antioksidan Darah, Profil Mikrobiota, Dan Short Chain Fatty Acids (Scfa) Digesta Tikus Wistar Hiperglikemia*. S2 Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Gadjah Mada
- [24] Lesmana, Bella. 2019. *Jangan Salah! Ini 5 Jenis Beras Serta Kandungan nutrisinya*. Fact sheet <https://www.popmama.com/life/home-and-living/bella-lesmana/jenis-beras-yang-ada-di-indonesia/full> 4 November 2019
- [25] Morris, S.F. et al., 2010. *Medical Nutrition Therapy: A Key to Diabetes Management and Prevention*. Clinical Diabetes, vol.28 (1), pp.12-18.
- [26] National Center for Biotechnology Information (NCBI). 2011. Retrieved September, 2019, from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3024208/>.

- [27] Perkeni. 2011. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia 2011*. PB. PERKENI. Jakarta
- [28] Pranumi, Ifty Winahyu. 2016. *Gambaran Glukosa Darah pada Kehamilan Trimester 3*. STIKes Muhammadiyah Ciamis
- [29] Price, SA. 2016. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi ke-6*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- [30] Rahmawati, Fitri Nur. 2019. *Manfaat Beras Merah Bagi Kesehatan dan Kecantikan*. Fach Sheet pada <https://mesinpertanian.id/manfaat-beras-merah/> 6 November 2019
- [31] Ramayulis, R. 2013. *Makanan Sehat Atasi Berbagai Penyakit Asam Urat, Diabetes Mellitus, Kolesterol, Dan Hipertensi*. Penebar Swadaya Grup. Jakarta
- [32] Riskesdas. 2018. *Cegah, Cegah dan Cegah : Suara Dunia Perangi Diabetes*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia
- [33] Riyadi, Hadi. 2016. *Kecukupan Energi, Protein, Lemak Dan Karbohidrat*. Departemen Gizi Masyarakat FEMA IPB. Bogor
- [35] Rochman W. 2016. *Diabetes Melitus pada Usia Lanjut. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S*, Editor. Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III. FK UI. Jakarta
- [36] Smeltzer SC, Bare BC. 2002. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth. Edisi ke-8*. Jakarta: EGC
- [37] Soegondo, S. 2017. *Diagnosis dan klasifikasi Diabetes Melitus terkini. Dalam Penatalaksanaan Diabetes Mellitus terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- [38] Solomon TP., Haus JM., Kelly KR., Cook MD., Filion J., Rocco M., et al. 2010. *A Lowglycemic Index Diet Combined With Exercise Reduce Insulin Resistance, Postprandial Hyperinsulinemia, And Glucose-Dependent Insulinotropic Polypeptide Responses In Obese, Prediabetic Humans*. Am J Clin Nutr, 91:1359–68.
- [39] STIK Makassar. 2017. *Pedoman Penulisan Skripsi Edisi 17*. Makassar, Sulawesi Selatan
- [40] Subekti, Imam. 2011. *Apa itu Diabetes: Patofisiologi, Gejala dan Tanda? Dalam Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI
- [41] Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta

- [42] Sukardji, Kartini. 2011. *Penatalaksanaan Gizi pada Diabetes Mellitus dalam: Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI
- [43] Suyono, S. 2016. *Patofisiologi Diabetes Melitus Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi 4*, Jakarta: FKUI
- [44] Suyono, Slamet. 2011. *Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes Mellitus dalam: Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI
- [45] Toharin, Syamsi, dkk. 2015. *Hubungan Modifikasi Gaya Hidup dan Kepatuhan Konsumsi Obat Antidiabetik dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Qim Batang Tahun 2013*. Unnes Journal of Public Health, vol.4 (2), pp. 153-161
- [46] *Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Qim Batang Tahun 2013*. Unnes Journal of Public Health, vol.4 (2), pp. 153-161
- [47] Ucik Witasari, dkk. 2009. *Hubungan Tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat dan Serat Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [48] Verawati, R.R., Hadi, H. & Aprilia, V. 2014. *Pola Makan Berhubungan dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus di Instalasi Rawat Inap RSUD Saras Husada Purworejo*. Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia, vol.2 (2), pp. 74-79
- [49] Waspadji, Sarwono. 2013. *Pedoman Diet Diabetes Mellitus*. Jakarta: FK UI
- [50] Waspadji, Sarwono. 2011. *Diabetes Mellitus: Mekanisme Dasar dan Pengelolaannya yang Rasional dalam: Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI
- [51] WHO. 2016. Diabetes. Fact sheet <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/diabetes> 20 September 2019
- [52] WHO. 2015. Diabetes Mellitus. Fact sheet pada <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs138/en/> 20 September 2019