



JURNAL GIZI AISYAH

Universitas Aisyah Pringsewu
Vol.5, No.2, Agustus, 2022

HUBUNGAN STATUS GIZI DAN INDEKS GLIKEMIK PANGAN DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI UPTD RSUD dr. H. BOB BAZAR, SKM TAHUN 2021

*Achmad Doni Setiawan Sukri¹, Alifyanti Muharramah², Amali Rica Pratiwi³,
Abdullah⁴, Wiwi Febriani⁵*

*^{1,2,3,4} Universitas Aisyah Pringsewu
achmaddoni26@gmail.com*

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolisme glukosa di mana tubuh gagal atau kurang baik dalam mengontrol glukosa yang masuk dari makanan sehingga kadar glukosa darah tinggi. Prevalensi diabetes melitus di provinsi Lampung berdasarkan diagnosis dokter meningkat dari 0,8% di tahun 2013 menjadi 0,99% di tahun 2018. Pasien Diabetes melitus tipe 2 yang di rawat inap di UPTD dr. H. Bob Bazar, SKM Lampung Selatan tahun 2020 menempati urutan pertama dari 10 penyakit terbanyak dengan total pasien 552 orang. Tujuan dari penelitian ini adalah diketahuinya Hubungan Status Gizi dan Indeks Glikemik Pangan Dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM tahun 2021. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional* dengan sample 40 orang. Uji yang digunakan adalah uji korelasi *pearson*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui distribusi karakteristik responden dengan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan (62,5%), umur terbanyak responden 46-55 tahun (45%). Hasil analisis univariat diketahui rata-rata kadar glukosa darah sewaktu (GDS) 40 responden adalah 240,58 mg/dl, rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) 40 responden adalah 22,98 kg/m² dan rata-rata indeks glikemik pangan 40 responden adalah 53,56. Hasil analisis bivariat diketahui bahwa terdapat hubungan antara status gizi dan kadar glukosa darah dengan nilai *p-value* = 0.001, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks glikemik pangan dan kadar glukosa darah dengan nilai *p-value* = 0.301.

Kata Kunci : Indeks Glikemik Pangan¹, Diabetes Melitus², Kadar Glukosa Darah³.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease of glucose metabolism disorders in which the body fails or is not good at controlling the glucose that enters from food so that blood glucose levels are high. The prevalence of diabetes mellitus in Lampung province based on doctor's diagnosis increased from 0.8% in 2013 to 0.99% in 2018. Type 2 Diabetes mellitus patients who were hospitalized at UPTD dr. H. Bob Bazar, SKM South Lampung in 2020 ranks first of the 10 most diseases with a total of 552 patients. The purpose of this study was to determine the relationship between nutritional status and food glycemic index with blood glucose levels in type 2 diabetes mellitus patients at UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM 2021. This study uses a Cross Sectional approach with a sample of 40 people. The test used is the Pearson correlation test. Based on the results of the study, it is known that the distribution of the characteristics of respondents with the most gender is female (62.5%), the age of the most

respondents is 46-55 years (45%). The results of the univariate analysis showed that the average blood glucose level (GDS) of 40 respondents was 240.58 mg/dl, the average Body Mass Index (BMI) of 40 respondents was 22.98 kg/m² and the average glycemic index of food was 40. respondents was 53.56. The results of the bivariate analysis showed that there was a relationship between nutritional status and blood glucose levels with p-value = 0.001, there was no significant relationship between food glycemic index and blood glucose levels with p-value = 0.301.

Keywords: Food Glycemic Index¹, Diabetes Mellitus², Blood Glucose Level³.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolisme glukosa di mana tubuh gagal atau kurang baik dalam mengontrol glukosa yang masuk dari makanan sehingga kadar glukosa darah tinggi. Diabetes dapat terjadi karena gangguan produksi insulin, resisten insulin (glukosa tidak bisa masuk ke dalam sel), atau kombinasi dari keduanya (Prihaningtyas, 2013). Diabetes yang tidak terkontrol, mengacu pada kadar glukosa yang melebihi batasan target dan mengakibatkan dampak jangka pendek langsung (dehidrasi, penurunan BB, penglihatan buram, rasa lapar) serta jangka panjang kerusakan pembuluh darah mikro dan makro (Mikail, 2012).

Menurut World Health Organization (WHO), sekitar 347 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes melitus, dan diperkirakan bahwa kematian akibat diabetes akan meningkat dua per tiga kali pada tahun 2030. Beban diabetes meningkat secara global, khususnya di negara-negara berkembang (WHO, 2012).

Prevalensi secara nasional diabetes melitus pada penduduk umur ≥ 15 tahun terjadi kenaikan yaitu 6,9 % di tahun 2013 menjadi 8,5% di tahun 2018. Prevalensi diabetes melitus di provinsi Lampung berdasarkan diagnosis dokter meningkat dari 0,8% di tahun 2013 menjadi 0,99% di tahun 2018. Sedangkan di Kabupaten Lampung Selatan prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter sebesar 1,15 % (Kemenkes, 2018). Jumlah pasien diabetes melitus tipe 2 yang di rawat inap di UPTD dr. H. Bob Bazar, SKM Lampung Selatan pada tahun 2020 menempati urutan pertama dari 10 penyakit

terbanyak dengan total pasien diabetes melitus tipe 2 yang dirawat inap 552 pasien (12,29%), (*Medical Record UPTD Bob Bazar, SKM. 2021*).

Prinsip pengaturan makanan pada diabetesi hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pada diabetesi perlu ditekankan pentingnya keteraturan dalam hal jadwal makan, jenis bahan makanan, dan jumlah makanan yang dikonsumsinya (Perkeni, 2019).

Menurut penelitian Bertalina (2016) tentang hubungan konsumsi bahan makanan yang mengandung indeks glikemik dengan kadar gula darah pada pasien DM-tipe II di RSUD Abdul Moeloek, menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara indeks glikemik bahan makanan yang dikonsumsi dengan kadar gula darah pasien Diabetes mellitus tipe II. Pangan yang mempunyai indeks glikemik tinggi bila dikonsumsi akan meningkatkan kadar gula dalam darah dengan cepat dan tinggi. Sebaliknya, seseorang yang mengonsumsi pangan berindeks glikemik rendah maka peningkatan kadar gula dalam darah berlangsung lambat dan puncak kadar gula darahnya rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian menggunakan pendekatan *cross sectional* sehingga pengukuran variabel independen dan variabel dependen dilakukan pada waktu yang bersamaan untuk mengetahui hubungan status gizi dan indeks

glikemik pangan dengan kadar glukosa darah pasien Diabetes Melitus tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM Tahun 2021.

Penelitian dilakukan pada bulan November sampai dengan Desember tahun 2021. Data primer didapat dengan melakukan wawancara *food recall* 2x 24 jam dan data sekunder didapat dari catatan rekam medis pasien. Penelitian ini dilakukan di ruang rawat inap UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM Kalianda. Jumlah sampel dalam penelitian yaitu 40 responden. Metode *sampling* yang digunakan yaitu *consecutive sampling* dimana pasien yang datang dan dirawat inap dijadikan sample.

Uji statistik yang digunakan dalam analisis univariat adalah *anova* dan bivariat adalah uji korelasi *pearson*. Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan *Ethical Clearance* dari Poltekkes Tanjungkarang dengan nomor NO.257/KEPKTJK/XI/2021.

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini terdiri dari usia, jenis kelamin dan pemberian makan responden. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara dan melakukan pengukuran antropometri (BB dan TB) terhadap pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang dirawat inap. Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia Responden di sajikan pada tabel berikut :

Tabel 1.1
Distribusi Frekuensi Karakteristik
Usia Responden

Karakteristik Responden	Jumlah	Persentasi (%)
Usia (Tahun)		
26-35	2	5
36-45	3	7.5
46-55	18	45
56-65	17	42.5
Jumlah	40	100

Berdasarkan tabel 1.1 diketahui bahwa responden terbanyak dengan rentang usia 46-55 tahun dengan 18 responden (45%).

Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1.2
Distribusi Frekuensi Karakteristik
Jenis Kelamin Responden

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-Laki	15	37.5
Perempuan	25	62.5
Jumlah	40	100

Berdasarkan tabel 1.2 diketahui bahwa responden perempuan lebih banyak yaitu 25 responden (62.5%) dibandingkan responden laki-laki dengan jumlah 15 responden (37.5%). Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden berdasarkan Pemberian makan selama perawatan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1.3
Distribusi Frekuensi Karakteristik
Pemberian Makan Responden

Pemberian Makan	Jumlah	Persentase
Rumah Sakit	15	37.5
Rumah Sakit + Diluar Rumah Sakit	25	62.5
Total	40	100

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kepada responden dengan menggunakan metode *food recall* 2 x 24 jam diketahui bahwa 25 responden (62,5%) tidak hanya mengkonsumsi makanan yang telah disediakan Rumah Sakit tetapi juga mengkonsumsi makanan dari luar rumah sakit, sedangkan 15 reponden (37.5%) mengkonsumsi makanan dari rumah sakit.

Pada tabel 1.4 disajikan daftar makanan yang di konsumsi dari luar rumah sakit

Table 1.4
Jenis Makanan dari Luar Rumah Sakit Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar,SKM Tahun 2021

Daftar Makanan Dari Luar Rumah Sakit	
Makanan Pokok	Nasi Uduk Nasi Padang Lontong
Lauk Hewani	Bakso Ikan Lele Ikan Sambal
Lauk Nabati	Sambal Terong Kentang Rebus
Sayur	Sayur Nangka Bening Katuk
Buah	Mangis Buah Bit Jus Alpukat
Susu	Susu Indomilk
Kudapan	Arem-Arem Lemper Lambang Sari Tahu Bunting Roti Gabin Roti Tawar Roti Coklat Roti Goreng Roti Kacang Hijau Biskuit Roma Roti Bolu Keripik Singkong Keripik Pisang Donat

Diantara makan-makanan tersebut banyak yang tidak sesuai dengan diet yang seharusnya dijalani pasien Diabetes Melitus tipe 2 karena tinggi lemak atau tinggi gula. Makanan tersebut seperti, nasi uduk, nasi padang, sayur nangka, donat, roti cokelat, roti goreng dan lainnya

2. Analisis Univariat

a. Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, distribusi kadar glukosa darah sewaktu (GDS) pasien Diabetes Melitus tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM tahun 2021, dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1
Distribusi Kadar Glukosa Darah (GDS) Responden

Jenis Kelamin	GDS		
	n	Rata-rata	SD
Laki-Laki	15	242	62,86
Perempuan	25	239,72	76,77
Total	40	240,58	71,04

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa rata-rata kadar glukosa darah sewaktu (GDS) 40 responden adalah 240,58 mg/dl dengan standard deviasi 71,04. Rata-rata GDS 15 responden laki-laki adalah 242 mg/dl dengan standard deviasi 62,86 sedangkan rata-rata kadar GDS 25 responden perempuan adalah 239,72 mg/dl dengan standard deviasi 76,77. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata GDS laki-laki lebih besar (242 mg/dl) dibandingkan rata-rata GDS perempuan (239,72).

b. Status Gizi Menurut IMT

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, distribusi status gizi menurut IMT pasien Diabetes Melitus tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM tahun 2021, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2
Distribusi Status Gizi (IMT)

Jenis Kelamin	IMT		
	n	Rata-rata	SD
Laki-Laki	15	21,34	2,60
Perempuan	25	23,96	3,41
Total	40	22,98	3,35

Berdasarkan tabel 2.2 diketahui bahwa rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) 40 responden adalah 22,98 kg/m² dengan standard deviasi 3,35. Rata-rata IMT 15 responden laki-laki adalah 21,34 kg/m² dengan standard deviasi 2,60 sedangkan rata-rata kadar IMT 25 responden perempuan adalah 23,96 kg/m² dengan standard deviasi 3,41. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata IMT perempuan lebih besar (23,96 kg/m²) dibandingkan rata-rata IMT laki-laki (21,34).

c. Indeks Glikemik Pangan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, distribusi Indeks Glikemik Pangan pasien Diabetes Melitus tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM tahun 2021, dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 2.3
Distribusi Indeks Glikemik Pangan

Jenis Kelamin	Indeks Glikemik Pangan		
	n	Rata-rata	SD
Laki-Laki	15	52,90	3,93
Perempuan	25	53,96	4,61
Total	40	53,56	4,35

Berdasarkan tabel 2.3 diketahui bahwa rata-rata indeks glikemik pangan 40 responden adalah 53,56 dengan standard deviasi 4,35. Rata-rata indeks glikemik pangan 15 responden laki-laki adalah 52,90 dengan standard deviasi 3,93 sedangkan rata-rata indeks glikemik pangan 25 responden perempuan adalah 53,96 dengan standard deviasi 4,61. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata indeks glikemik pangan perempuan lebih besar (53,96 g) dibandingkan rata-rata indeks glikemik pangan laki-laki (52,90).

d. Uji Normalitas

Sebelum melakukan analisis bivariat dilakukan terlebih dahulu uji normalitas data untuk menentukan apakah variable berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan dengan uji korelasi *pearson*. Berdasarkan hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1
Uji Normalitas Data Penelitian

Variable	<i>Shapiro-Wilk</i>	Ket
GDS	0.659	Normal
Status Gizi	0.057	Normal
Indeks Glikemik P	0.337	Normal

Berdasarkan tabel 4.1 di atas uji normalitas semua variable menggunakan *Shapiro-Wilk* diperoleh nilai variable-variable signifikan >0,05 yang artinya data tersebut normal untuk selanjutnya dilakukan analisis bivariat menggunakan uji korelasi *pearson*.

3. Analisis Bivariat

a. Hubungan Status Gizi Dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM Tahun 2021

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Hubungan Status Gizi Dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM Tahun 2021, dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1
Hasil Analisis Hubungan Status Gizi
Dengan Kadar Glukosa

Variable		N	R	P-Value
Status Gizi	GDS	40	0.525	0.001

Berdasarkan tabel 5.1 diatas, hasil uji statistik *pearson* didapatkan $p\text{-value} = 0.001$ ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$) yang berarti ada hubungan korelasi antara status gizi dengan kadar GDS pasien diabetes melitus tipe 2 dengan $r = 0.525$ yang berarti kekuatan hubungan korelasi sedang

a. **Hubungan Indeks Glikemik Pangan Dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM Tahun 2021**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Hubungan Indeks Glikemik Pangan Dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM Tahun 2021, dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2
Hasil Analisis Hubungan Indeks Glikemik
Pangan Dengan Kadar Glukosa Darah

Variable		N	R	P- Value
Indeks Glikemik Pangan	GDS	40	0.168	0.301

Berdasarkan tabel 5.2 diatas, hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0,301$ ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$) yang berarti tidak ada korelasi antara Indeks Glikemik Pangan dengan kadar GDS pasien diabetes mellitus tipe 2 di UPTD RSUD dr. H. Bob Bazar, SKM Lampung Selatan Tahun 2021

PEMBAHASAN

Analisis Bivariat

a. **Hubungan Status Gizi Dengan Kadar Glukosa Darah (GDS)**

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara status gizi dengan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) menggunakan analisis korelasi *pearson* dengan $p\text{-value} = 0,001$ ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$) dan $r = 0,525$ yang berarti kekuatan korelasi antara status gizi dan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) adalah sedang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Rana H, 2018) yang menyatakan bahwa ada hubungan signifikan antara status gizi dengan kadar glukosa darah.

Peningkatan nilai IMT, diikuti dengan meningkatnya kadar glukosa darah. Status gizi berpengaruh terhadap kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2, terutama gizi lebih. Pada keadaan gizi lebih terjadi ketidakseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran energi, sehingga kelebihan energi disimpan dalam bentuk lemak. Melalui proses metabolisme, lemak akan menghasilkan asam lemak bebas yang dapat digunakan sebagai cadangan energi namun kelebihan energi yang berlangsung lama, asam lemak bebas meningkat dan dapat mengganggu homeostasis glukosa. Peningkatan asam lemak bebas pada plasma akan diikuti pengambilan asam lemak bebas oleh otot yang akan menghambat ambilan glukosa oleh otot sehingga dapat terjadi hiperglikemia (Boden G, 2011).

Asam lemak bebas dapat menyebabkan resistensi insulin dengan mengganggu jalur sinyal insulin di otot. Kenaikan ambilan asam lemak bebas oleh otot akan memicu akumulasi intramioseluler dari lemak asil-KoA dan diasilgliserol serta aktivasi protein kinase C (PKC).

PKC dapat memfosforilasi serin di reseptor insulin sehingga mengganggu kerja transporter glukosa pada insulin sehingga memicu resistensi insulin dan menurunkan ambilan glukosa oleh otot serta

mengakibatkan hiperglikemia (Toit EF du T, 2012).

Di hati, asam lemak bebas menyebabkan resistensi insulin dengan menghambat kerja insulin untuk menekan glikogenolisis. Kelebihan produksi glukosa di hati meningkatkan kadar glukosa plasma. Resistensi insulin juga dapat disebabkan oleh peningkatan lemak visceral yang tidak melibatkan asam lemak bebas.

Jaringan lemak merupakan organ endokrin aktif yang menghasilkan hormon protein yang memiliki fungsi terkait metabolisme energi, sensitivitas insulin, peradangan, aterosklerosis, dan proliferasi sel. Hormon tersebut meliputi adiponektin, leptin, dan resistin. Adiponektin meningkatkan sensitivitas insulin di berbagai organ seperti otot, hati, pankreas, dan jaringan lemak, namun pada obesitas, kadar adiponektin dan reseptornya menurun sehingga mengurangi sensitivitas insulin (Nigro E, dkk.,2014).

a. Hubungan Indeks Glikemik Pangan Terhadap Kadar GDS

Berdasarkan uji statistik didapat $p\text{-value} = 0.301$ ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$) yang berarti tidak ada hubungan korelasi antara indeks glikemik pangan dengan kadar glukosa darah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wiardiani Komang et al (2012) yang menyatakan tidak ada hubungan signifikan antara indeks glikemik pangan dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus RS Sanglah Denpasar. Menurut Wiardiani Komang et al (2012), faktor stress juga dapat mempengaruhi karena pada kondisi stress terjadi pemecahan lemak pada jaringan sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara didapati responden yang mengkonsumsi makanan dari luar rumah sakit sebanyak 25 responden (62,5%) dan 15 responden (27,5%) yang hanya mengkonsumsi makanan dari Rumah Sakit.

Makanan-makanan yang di konsumsi dari luar rumah sakit memiliki Indeks Glikemik Pangan yang tinggi dan tidak terkontrol seperti, nasi uduk, nasi padang, lontong sayur dan makanan lain tinggi glukosa dan lemak. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arif dkk (2013), menyatakan bahwa bahan makanan indeks glikemik tinggi memiliki penyerapan glukosa yang berlangsung cepat sehingga fluktuasi kadar glukosa darah relatif akan tinggi dan tidak terkendali. Tidak ada hubungan antara indeks glikemik pangan dengan kadar glukosa darah ini dimungkinkan karena responden masih mengkonsumsi makanan dari luar rumah sakit dan tidak patuh terhadap diet yang diberikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan antara status gizi dengan kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2 di UPTD RSUD dr.H. Bob Bazar, SKM $p\text{-value} = 0,001$ ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$). Tidak ada hubungan korelasi antara indeks glikemik pangan dan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) $p\text{-value} = 0,301$ ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$).

Saran, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan variabel lain seperti faktor perancu yaitu pemberian makanan dari luar rumah sakit dan kepatuhan diet pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A, B. Budiyanto, A & Hoerudin. (2013). Nilai Indeks Glikemik Produk Pangan dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. *Jurnal Litbang Pertanian*. Volume 32, Nomor 3. Bogor
- Bertalina & Anindyati. 2016. *Hubungan Pengetahuan Terapi Diet Dengan Indeks Glikemik Bahan Makanan Yang Dikonsumsi Pasien Diabetes Mellitus*. *Jurnal Kesehatan*. Poltekkes Tanjungkarang.
- Boden G. Obesity, insulin resistance and free fatty acids. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*.2011;18 (2):139–43
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Riset kesehatan dasar 2018*. Jakarta.
- Mikail. 2012. *Diabetes Bikin Anda Gampang Emosi*. Diakses: 25 April 2016.
- Nigro E, Scudiero O, Monaco ML, Palmieri A, Mazarella G, Costagliola C, et al. 2014. *New insight into adiponectin role in obesity and obesity-related diseases*. *Biomed Res Int*.
- PERKENI. 2019. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. PERKENI: Jakarta.
- Prihaningtyas, Rendi Aji. 2013. *Hidup Manis dengan Diabetes*. Yogyakarta: Media Pressindo.
- Rana H. Harsari. 2018. Widati Fatmaningrum, Jongky H. Prayitno. *Hubungan Status Gizi dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. Artikel Penelitian. Universitas Airlangga & , RSUD dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia
- Toit EF du T, Donner DG. 2012. *Myocardial insulin resistance: an overview of its causes, effects, and potential therapy*. *Insul Resist*. 2012;(8):108–26.
- WHO. (2012). *About Diabetes*. Geneva. World Health organization
- Wiardani Ni Komang, Ni Nyoman Sariasih, Yusi Swandari . 2012. *Indeks Glikemiks Menu Makanan Rumah Sakit dan Pengendalian Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Rawat Inap Di RSUP Sanglah Denpasar*. *Jurnal Skala Husada*. Dosen Kesehatan Poltekkes Denpasar; Instalasi RSUP Sanglah Denpasar; Alumni Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar