

**GAMBARAN RISIKO DM TIPE 2 PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI SARJANA  
KEDOKTERAN DAN PROFESI DOKTER ANGGARAN 2018  
DI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS UDAYANA**

**Putu Dian Hermawati Sari Savitri<sup>1)</sup>, Made Ratna Saraswati<sup>2)</sup>, I Made Bagiada<sup>2)</sup>, Ketut Suega<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran Dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali

<sup>2)</sup>Departemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar, Bali

e-mail: diansarisavitri@gmail.com

**ABSTRAK**

Selama dua puluh tahun ini dunia telah mengalami pergeseran penyakit, penyakit menular yang merupakan penyebab kematian terbanyak, kini didominasi oleh penyakit tidak menular. Ini diakibatkan dari kemajuan dunia dalam bidang teknologi yang menjadi penyebab perubahan pada kebiasaan manusia. *World Health Organization*, 2020 mengungkapkan ada di seluruh dunia 422 miliar orang terkena diabetes, yang sebagian besar berada pada negara yang masih berkembang dan diabetes menyumbang 1,6 juta angka kematian. Penilaian risiko diabetes mellitus pada usia muda merupakan salah satu upaya pencegahan terjadinya kasus diabetes melitus tipe 2. Berdasarkan hal tersebut, sangat diperlukan penilaian faktor risiko terhadap kejadian diabetes melitus (DM) tipe 2 pada mahasiswa kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana sebagai salah satu calon garda terdepan dari bidang kesehatan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan terhadap 150 mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter Angkatan 2018 di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pada bulan Februari-Maret 2021 dengan teknik simple random sampling. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC). Variabel dalam penelitian ini terdiri atas satu variabel yaitu risiko diabetes melitus tipe 2 sesuai dengan kuesioner *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dilihat dari skor FINDRISC terlihat bahwa risiko rendah sebanyak 76,7%, risiko sedikit meningkat sebanyak 22% dan 1,3% memiliki risiko sedang. Dilihat dari hasil penelitian masih ada responden yang memiliki risiko sedikit meningkat dan sedang diharapkan agar fakultas kedokteran Universitas Udayana melakukan tindakan pencegahan kejadian DM pada mahasiswa yang memiliki faktor risiko tersebut dengan meningkatkan kegiatan olahraga serta memberikan informasi tentang pengaturan diet.

**Kata Kunci :** Findrisc., Diabetes Mellitus Tipe 2., Faktor Risiko., Aktivitas., Olahraga., Diet., Umur.

**ABSTRACT**

During these twenty years the world has experienced a shift in disease, infectious diseases which are the most common causes of death, are now dominated by non-communicable diseases. This is due to the world's advances in technology which are the cause of changes in human habits. The World Health Organization, 2020 revealed that around the world there are 422 billion people with diabetes, most of whom are in developing countries and diabetes contributes 1.6 million deaths. Risk assessment of diabetes mellitus at a young age is one of the efforts to prevent cases of diabetes mellitus type 2. Based on this, it is necessary to assess risk factors for the incidence

of type 2 diabetes mellitus (DM) in medical students at the Faculty of Medicine, Udayana University as the front line in the health sector. This research is a descriptive study with a cross sectional approach which was conducted on 150 students of the 2018 Bachelor of Medicine and Doctoral Profession Program at the Faculty of Medicine, Udayana University in February-March 2021 with a simple random sampling technique. The questionnaire used in this study was the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) questionnaire. The results of this study indicate that judging from the FINDRISC score, it can be seen that the low risk is 76.7%, the risk is slightly increased by 22% and 1.3% has the moderate risk. The medical faculty of Udayana University takes steps to prevent the incidence of DM in students who have these risk factors by increasing sports activities and providing information about diet regulation.

**Keywords :** Findrisc., Type 2 Diabetes Mellitus., Risk Factors., Activity., Exercise., Diet., Age.

## PENDAHULUAN

Selama dua puluh tahun ini dunia telah mengalami pergeseran penyakit, penyakit menular yang merupakan penyebab kematian terbanyak, kini didominasi oleh penyakit tidak menular. Ini diakibatkan dari kemajuan dunia dalam bidang teknologi yang menjadi penyebab perubahan pada kebiasaan manusia, *World Health Organization*, 2020 mengungkapkan 422 miliar orang terkena diabetes melitus, yang sebagian besar berada pada negara yang masih berkembang dan diabetes menyumbang 1,6 juta angka kematian.

Risikodas tahun 2018 mencatat angka kejadian diabetes melitus meningkat sebanyak 0,5% pada usia  $\geq 15$ , pada laporan Risikodas 2018 ini mempunyai arti bahwa ada kemungkinan peningkatan kasus diabetes ditahun selanjutnya dan masih ada kasus diabetes yang belum tercatat.<sup>1</sup> Diabetes Melitus dapat di klasifikasikan yang paling umum ada dua tipe DM yaitu DM tipe 1, yang dikenal sebagai insulin-dependent atau yang terjadi pada masa anak-anak, ini ditandai dengan kurangnya produksi insulin dan DM tipe 2, yang dikenal dengan non-insulin-dependent, disebabkan ketidak mampuan tubuh menggunakan insulin secara efektif yang disebabkan oleh banyak faktor. Angka kejadian DM yang masih tinggi sebagian besar tergolong dalam DM tipe 2 disebabkan oleh bergabungnya antara faktor-faktor genetik dan paparan terhadap lingkungan. Lingkungan yang diperkirakan dapat meningkatkan risiko DM tipe 2 adalah perpindahan penduduk yang menyebabkan perubahan gaya hidup seseorang. Diantaranya adalah kebiasaan makan yang tidak seimbang akan menyebabkan obesitas. Dimana kondisi obesitas ini akan meningkatkan risiko angka kejadian diabetes melitus tipe 2.<sup>2</sup>

Penilaian risiko dini dari diabetes melitus tipe ini menjadi hal penting dilakukan untuk mencegah angka kejadian diabetes melitus tipe 2 yang semakin tinggi, tidak hanya pada masyarakat umum namun dalam lingkungan tenaga kesehatan yang merupakan garda terdepan sebagai pelaksana kesehatan dalam masyarakat perlu pula dilakukan deteksi risiko mengalami masalah kesehatan. Dari studi pendahuluan yang tidak dipublikasikan yang dilakukan oleh penulis sendiri pada salah satu calon tenaga kesehatan yaitu dokter adalah mahasiswa kedokteran di Universitas Udayana. Mahasiswa kedokteran merupakan calon dokter yang nantinya akan memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat, berdasarkan studi

pendahuluan terhadap mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter atau PSSKPD Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar dari 20 orang mahasiswa Angkatan 2018 yang dilakukan wawancara terdapat 8 orang memiliki riwayat orang tua mengalami DM, kurang makan sayur dan buah sebanyak 5 orang dan kurangnya aktivitas fisik sebanyak 11 orang. Berdasarkan studi pendahuluan tersebut, dan pentingnya deteksi risiko diabetes pada mahasiswa sebagai calon tenaga kesehatan nantinya yang akan memberikan pelayanan kesehatan seperti promosi kesehatan dan sebagai *role model* kesehatan maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang gambaran risiko diabetes mellitus pada mahasiswa PSSKPD Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar Angkatan Tahun 2018.

## BAHAN DAN METODE

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu dengan mengundi absensi kelas A dan B dan mengambil 75 nomor undian dari masing-masing kelas, sehingga terkumpul 75 orang sampel dari kelas KUA dan 75 orang dari kelas KUB menjadi total 150 sampel. Penelitian ini dilakukan melalui pengisian google formulir yang dimulai dari bulan Februari sampai dengan April 2021. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner FINDRISC yang telah dimodifikasi.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui pengisian google form yang dimulai dari bulan Februari sampai dengan April 2021, sampel yang digunakan sebanyak 150 orang yang terdiri dari 75 dari kelas A serta 75 dari kelas B. Selama pengumpulan data terdapat 1 orang yang menolak mengisi kuesioner sehingga digantikan dengan responden lain yang memenuhi syarat.

Hasil penelitian ini ditampilkan dalam bentuk tabel gambaran karakteristik subjek dan tabel hasil analisis deskriptif faktor-faktor yang diteliti dalam penelitian ini.

### Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

1. Usia

Seluruh responden dalam penelitian ini memiliki umur kurang dari 45 tahun sehingga dilihat dari risiko umur, tidak ada kontribusi umur dalam mempengaruhi kejadian diabetes mellitus tipe 2.

## 2. Indeks Massa Tubuh

**Tabel 1**  
**Faktor Risiko DM berdasarkan Indikator Indeks Massa Tubuh**

No.	Kategori IMT(Kg/M <sup>2</sup> )	Jumlah	Persentase (%)
1	<23	97	64,7
2	23-25	23	15,3
3	>25	30	20,0
Total		150	100

Pada Tabel 1, mendapatkan Indeks Masa Tubuh dengan rumus sesuai dengan Pedoman Gizi Seimbang tahun 2014 dimana berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter dikuadratkan dapat dijelaskan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki kategori IMT yang tergolong normal yaitu <23 Kg/M<sup>2</sup> sebanyak 97 orang (64,7%), dengan IMT >20 tergolong obesitas dengan 20% dan pada IMT 23-25 tergolong pre obesitas dengan jumlah 23 orang dengan presentase 15,3%.

## 3. Lingkar Perut atau Obesitas Sentral

**Tabel 2**  
**Faktor Risiko DM berdasarkan Lingkar Perut atau Obesitas Sentral**

No.	LP (Cm) Laki-laki / Perempuan	Jenis Kelamin		Jumlah	Persentase (%)
		Laki-laki	Perempuan		
1	<82 / <72	45	62	107	71,3
2	82-90 / 72-80	14	21	35	23,3
3	>90 / >80	3	5	8	5,3
Total		62	88	150	100

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki nilai lingkar perut yang tergolong normal yaitu <82cm (pada laki-laki) dan <72 cm (pada perempuan) yaitu sebanyak 107 orang (71,3%) dan sisanya tergolong obesitas sentral dimana terdapat 8 orang (5,3%) yang memiliki nilai lingkar perut > 90 cm (laki-laki) dan >80 cm (perempuan).

## 4. Pernah mendapatkan pengobatan farmakologi darah tinggi

**Tabel 3**  
**Faktor Risiko DM berdasarkan Riwayat Konsumsi Obat Anti Hipertensi**

No.	Riwayat Minum Obat Anti Hipertensi	Jumlah	Persentase (%)
1	Tidak Pernah	148	98,7
2	Pernah	2	1,3
Total		150	100

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa hanya sebagian kecil responden (1,3%) yang pernah mengkonsumsi obat anti hipertensi.

- Pernah mengalami gula darah tinggi  
Seluruh responden dalam penelitian ini tidak pernah memiliki kadar gula darah tinggi.
- Anggota keluarga lain ada yang mengalami diabetes melitus

**Tabel 4**  
**Faktor Risiko DM berdasarkan Riwayat Penyakit DM pada Keluarga**

No.	Riwayat Keluarga dengan DM	Jumlah	Persentase (%)
1	Tidak Ada	67	44,7
2	Ada (Kakek, Nenek, Paman, Bibi, Sepupu)	69	46,0
3	Ada (Saudara Kandung, Orang Tua Kandung, Anak Kandung)	14	9,3
Total		150	100

Pada tabel di atas dijelaskan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki riwayat keluarga yang mengalami DM berasal dari keluarga (kakek, nenek, paman, bibi, sepupu) yaitu sebanyak 69 orang (46%), sedangkan dengan riwayat keluarga DM dari keluarga (orang tua kandung, saudara kandung, anak kandung) adalah sebanyak 14 orang (9,3%).

## 7. Takaran makan sayur atau buah harian

**Tabel 5**  
**Faktor Risiko DM berdasarkan Konsumsi Sayur atau Buah dalam menu harian**

No.	Kategori Konsumsi Sayur dan Buah	Jumlah	Persentase (%)
1	Setiap Hari	69	46
2	Tidak Setiap Hari	81	54
Total		150	100

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini tidak mengkonsumsi sayur atau buah setiap hari yaitu sebanyak 81 orang (54%) dan sisanya mengkonsumsi sayur atau buah setiap hari.

8. Melakukan kegiatan fisik

**Tabel 6**  
**Faktor Risiko DM berdasarkan Aktivitas Fisik**

No.	Kategori Kegiatan Fisik	Jumlah	Persentase (%)
1	Kegiatan Fisik Baik	122	81,3
2	Kegiatan Fisik Kurang Baik	28	18,7
Total		150	100

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki aktivitas fisik yang tergolong baik dengan jumlah sebanyak 122 orang (81,3%) dan hanya 28 orang (18,7%) yang memiliki aktivitas yang tergolong kurang.

**Tabel 7**  
**Risiko Kejadian DM berdasarkan Perhitungan FINDRISCH**

No.	Kategori FINDRISCH	Jumlah	Persentase (%)
1	Risiko Rendah	115	76,7
2	Risiko Sedikit Meningkat	33	22
3	Risiko Sedang	2	1,3
4	Risiko Tinggi	0	0
5	Risiko Sangat Tinggi	0	0
Total		150	100

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki risiko untuk mengalami DM tergolong risiko rendah yaitu sebanyak 115 orang (76,7%) dan terdapat dua orang (1,3%) yang memiliki risiko tergolong sedang.

**PEMBAHASAN PENELITIAN**

DM adalah penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia akibat defek pada sekresi insulin, aksi insulin, atau keduanya.<sup>3</sup> Hiperglikemia kronis dari diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah.<sup>4</sup> Pada penelitian ini menunjukkan hasil pada risiko rendah lebih banyak, sebesar 76,7% yang menunjukkan bahwa untuk muncul penyakit adalah 1 dari 100 atau 1% untuk mengalami diabetes melitus tipe 2 dalam kurun 10 tahun. Kuesioner FINDRISC terdiri atas delapan komponen dalam penilaian risiko yakni, umur, indeks masa tubuh atau IMT, lingkaran perut, aktivitas fisik, konsumsi buah serta sayuran, riwayat minum obat tekanan darah tinggi, riwayat gula darah serta riwayat keluarga yang pernah mterdiagnosis DM. Hasil penelitian menunjukkan usia responden dalam penelitian ini semua berumur <45 tahun yang menunjukkan bahwa indikator umur tidak memiliki pengaruh dalam skor FINDRISC karena semua responden dalam penelitian ini memiliki umur yang hampir sama.

Komponen faktor risiko FINDRISC kedua adalah IMT hasil pada penelitian ini didominasi oleh hasil IMT yang normal, namun terdapat 15,3% responden memiliki IMT 23-25 Kg/M<sup>2</sup> dan 20% sisanya >25 Kg/M<sup>2</sup>. Berat badan yang berlebih atau yang biasa kita kenal dengan obesitas ini, akan membuat tubuh kita mengalami peningkatan asam lemak, terjadinya sitokin serta adanya penumpukan lemak didalam intra sel, hal ini akan memicu resistensi insulin.<sup>5</sup>

Keadaan obesitas ini akan memicu pula proses inflamasi akibat adanya peningkatan sitokin yang menyebabkan induksi respon stres hingga terjadinya kerusakan insulin.<sup>6</sup>

Komponen faktor risiko FINDRISC ketiga adalah lingkaran perut. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden memiliki lingkaran perut yang tergolong normal yaitu sebanyak 71,3% dan terdapat 23,3% memiliki lingkaran perut 82-90 cm (laki-laki) dan 72-80 cm (perempuan), dan hanya 5,3% yang memiliki lingkaran pinggang >90 cm (Laki-laki), >80 cm (Perempuan). Lingkaran perut sering berhubungan dengan tertimbunnya lemak sentral yang akan memicu terjadinya penurunan fungsi kinerja insulin. Usia yang tergolong produktif dengan lingkaran perut yang tergolong obesitas sentral dapat meningkatkan risiko terjadinya DM Tipe 2 dalam jangka waktu yang lama.<sup>7</sup>

Komponen faktor risiko keempat adalah riwayat penggunaan obat darah tinggi. Hipertensi adalah salah satu faktor risiko vaskular yang utama pada diabetes.<sup>8</sup> Pada penelitian ini hanya terdapat dua orang responden yang pernah meminum obat anti hipertensi.

Komponen faktor risik kelima adalah riwayat pemeriksaan gula darah yang tinggi, pada penelitian ini tidak terdapat responden yang pernah mengalami riwayat gula darah tinggi. Komponen faktor risiko keenam adalah keluarga yang pernah terdiagnosis DM. Pada penelitian ini sebagian besar responden memiliki riwayat keluarga dengan DM dengan 46% berasal dari keluarga (kakek, nenek, paman, bibi, sepupu) dan 9,3% berasal dari keluarga

(orang tua kandung, saudara kandung). Keluarga memiliki kaitan erat dengan genetik, dimana orang yang dengan satu latar belakang keluarga yang pernah terdiagnosis DM akan mengalami peluang terkena adalah 2 sampai 6 kali.<sup>9</sup> Orang yang memiliki ibu dengan diagnosis DM akan berpeluang lebih besar terkena DM, ini diakibatkan adanya penurunan genetik dalam kandungan yakni dalam kisaran 10-30%. Ada peluang kejadian sebesar 10% jika orang yang memiliki saudara kandung dengan DM serta berpeluang 90% jika yang mengalami adalah kembar identik.<sup>10</sup>

Komponen faktor risiko ketujuh adalah konsumsi sayur atau buah harian. Pola makan dapat memegang peran penting dalam kesembuhan DM dimana pola makan ini berfungsi dalam rangka pengendalian kadar gula darah. Pada penelitian ini terdapat 54% responden yang tidak mengkonsumsi sayur dan buah setiap hari. Manfaat yang diperoleh penderita DM dalam pengaturan makan adalah dapat membantu meningkatkan sensitifitas reseptor insulin sehingga akhirnya dapat menurunkan kadar glukosa darah yang merupakan salah satu risiko dari DM itu sendiri.<sup>3</sup> Komponen faktor risiko kedelapan adalah aktivitas fisik. Dalam penelitian ini terlihat bahwa 18,7% responden memiliki aktivitas yang tergolong kurang. Kegiatan olahraga atau aktivitas fisik juga berperan dalam pengendalian gula darah, dimana resisten insulin akan berkurang yang disebabkan oleh adanya kontraksi otot. Ketika otot berkontraksi maka gula didalam darah akan digunakan sehingga kadar gula dalam darah akan menurun.<sup>11</sup> Selain itu aktivitas fisik akan membuat insulin terpakai dalam metabolisme glukosa dan lemak pada otot rangka, aktivitas fisik yang baik akan membuat insulin dan glukosa dalam darah terstimulasi dalam peningkatan kinerja otot. Secara fisiologis ini akan membuat tubuh beradaptasi yakni, peningkatan aktivitas enzim dari rantai transpor elektron mitokondria dan disertai adanya peningkatan pada volume dan kepadatan mitokondria. Aktivitas fisik yang baik akan berperan dalam mengurangi risiko terjadinya DM dimana aktivitas fisik akan mengurangi masa lemak dalam tubuh. Aktivitas fisik juga berperan membuat insulin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan menurun.<sup>12</sup> Berkurangnya aktivitas fisik akan membuat penumpukan zat makanan yang akan tertumpuk dalam bentuk gula dan lemak, ini akan memicu penyakit DM akibat pankreas yang tidak adekuat dalam membuat insulin sehingga tidak mencukupi dalam rangka mengubah glukosa.<sup>9</sup>

Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas kedokteran, dari hasil skor FINDRISC yang menunjukkan masih terdapat responden yang memiliki nilai skor yang tergolong risiko sedang dan sedikit meningkat ini menunjukkan bahwa perlunya dilakukan pencegahan lebih dini dalam menanggulangi kejadian DM, sehingga dalam kurun waktu 10 tahun dapat dicegah terjadinya penyakit DM tersebut dengan lebih tepat. Dilihat dari hasil penelitian variabel FINDRISCH dalam penelitian ini, terdapat dua variabel dengan persentase yang cukup besar diantaranya dari indikator riwayat keluarga menderita DM yaitu 46% responden berasal dari keluarga dengan DM (dari kakek, nenek, bibi, paman, sepupu) dan konsumsi sayur yang tidak setiap hari sebanyak 54%.

Walaupun angka persentase tersebut sangat tinggi, namun skor untuk indikator tersebut tidak terlalu tinggi yaitu skor 2 untuk riwayat keluarga DM (dari kakek, nenek, paman, bibi, sepupu) dan skor 1 untuk konsumsi sayur tidak setiap hari sehingga dengan walaupun kebanyakan responden memiliki faktor risiko tersebut dengan persentase yang banyak namun skor yang dihasilkan tidak cukup untuk mendukung risiko FINDRISCH menjadi berisiko tinggi. Dari semua indikator dalam penilaian FINDRISCH beberapa indikator yang memiliki nilai rentang yang cukup tinggi dan menjadi faktor yang sangat berperan dalam terjadinya DM, ketentuan kisaran skor yang digunakan kepada masing variabel adalah untuk umur dengan rentang skor dari 0-4, IMT dengan skor 0, 1 dan 3, lingkar perut dengan skor 0, 3 dan 4, riwayat tekanan darah tinggi dengan skor 0 dan 2, riwayat gula darah tinggi skor 0 dan 5, riwayat penyakit di keluarga skor 0, 3 dan 5, aktivitas fisik skor 0 dan 2, konsumsi sayur dan buah skor 0 dan 1, aktivitas fisik skor 0 dan 2.

## SIMPULAN DAN SARAN

Dilihat dari skor FINDRISC terlihat bahwa risiko rendah sebanyak 76,7%, risiko sedikit meningkat sebanyak 22% dan hanya 1,3% memiliki risiko sedang. Mengingat bahwa masih terdapat responden atau mahasiswa yang memiliki nilai skor FINDRISC yang tergolong sedikit meningkat dan sedang, maka kemungkinan dalam 10 tahun untuk mengalami DM sangatlah tinggi. Maka dari itu perlu dilakukan tindakan pencegahan kejadian DM pada mahasiswa yang memiliki faktor risiko tersebut dengan meningkatkan kegiatan olahraga serta memberikan informasi tentang pengaturan diet.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sahayati, S. *Faktor Risiko Kemungkinan Timbulnya Diabetes Melitus Pada Remaja Di Kabupaten Sleman (Skoring Dm Menggunakan Findrisc)*. 2019;4(2):201–212.
2. Kurniawaty, E., & Yanita, B. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II. 2016;5(2), 27–31.
3. Fatimah, R.N. Diabetes Melitus Tipe 2. 2015;4(5), 93–101.
4. American Diabetes Association. *Diabetes*. In *Diabetes*. 2021. Diunduh dari :<https://www.diabetes.org/diabetes> on 02 September 2021
5. Putri dan Isti. Obesitas sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar Triglisserida. 2015; 4(9).80-81

6. Rahmawati, Ana. Mekanisme Terjadinya Inflamasi (1-8).2014;5(1)
7. Adnyana, dkk. Hubungan Lingkar Perut Terhadap Kadar Gula Darah Menggunakan Tes Toleransi Glukosa Oral Pada Remaja Akhir.2020; 2597-8012:53
8. International Diabetes Federation *Risk Factors*.2015. Diunduh dari: <http://www.idf.org/about-diabetes/risk-factors> on 03 September 2021
9. Isnaini, N., & Ratnasari, R. Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua.2018;14(1), 59–68.
10. United States of America. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans*. 7th Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; December 2010.
11. Hariyanto, F. *Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Mum Daerah Kota Cilegon Tahun 2013*.2013. 59.
12. Widayanti, M. R. Hubungan Antara Finnish Diabetes Risk Score (Findrisc) Dan Gula Darah Sewaktu (Gds) Sebagai Prediktor Risiko Penyakit Diabetes Mellitus Pada Komunitas Becak Lestari Surabaya.2020 ;6(1), 137–142.