



## DETERMINAN INDIVIDUAL DAN KLINIS PADA KADAR GULA DARAH PASIEN DIABETES MELITUS RSUD DR. SOEDARSO PONTIANAK

*Individual and Clinical Determinants of Blood Glucose Levels in Diabetes Mellitus Patients at  
RSUD Dr. Soedarso Pontianak*

Irsa Mawarni<sup>1\*</sup>, Agustina Arundina Triharja Tejoyuyono<sup>2</sup>, Heru Fajar Trianto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura

<sup>3</sup>Departemen Penyakit Dalam, Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soedarso, Pontianak, Kalimantan Barat

\*E-mail : [irsamawarni@student.untan.ac.id](mailto:irsamawarni@student.untan.ac.id)

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus (DM) is one of the four priority non-communicable diseases. Fasting blood glucose test using venous blood is the gold standard for the diagnosis of type 2 diabetes mellitus and is often used in hospitals. Several factors that are thought to influence the control of blood sugar levels are nutritional status, gender, age, work and history of comorbidities. This study aims to determine the relationship between nutritional status, gender, age, work and history of comorbidities with fasting blood sugar levels in DMT2 inpatients at Dr Soedarso Hospital Pontianak. This research was a correlation analytic study with a cross-sectional approach. A total of 70 patients were selected through a total sampling technique using medical record data. Bivariate analysis was using kruskal wallis and chi square test. The results of the kruskal wallis and chi square test showed that there was a significant relationship between nutritional status and fasting blood sugar levels ( $p = 0.020$ ), relationship between gender and fasting blood sugar levels ( $p = 0.011$ ), relationship between age and fasting blood sugar levels ( $p = 0.002$ ), relationship between work and fasting blood sugar levels ( $p = 0.003$ ), relationship between history of comorbidities and fasting blood sugar levels ( $p = 0.001$ ). There is a significant relationship between nutritional status, gender, age, work and history of comorbidities with fasting blood sugar levels in DMT2 inpatients at Dr Soedarso Hospital Pontianak.*

**Keywords:** type 2 diabetes mellitus, nutritional status, history of comorbidities, fasting blood sugar levels

### ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu dari empat prioritas penyakit tidak menular. Tes glukosa darah puasa menggunakan darah vena merupakan penentuan baku emas untuk diagnosis diabetes mellitus tipe 2 dan sering digunakan di rumah sakit. Beberapa faktor yang diduga memengaruhi pengendalian kadar gula darah adalah status gizi, jenis kelamin, usia, pekerjaan dan riwayat penyakit penyerta. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara status gizi, jenis kelamin, usia, pekerjaan dan riwayat penyakit penyerta dengan kadar gula darah puasa pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD Dr Soedarso Pontianak. Penelitian ini merupakan studi analitik korelasi dengan pendekatan potong lintang. Sebanyak 70 pasien terpilih melalui teknik *total sampling* menggunakan data rekam medis. Analisis bivariat menggunakan uji *kruskal wallis* dan *chi square*. Hasil uji *kruskal wallis* dan *chi square* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kadar gula darah puasa ( $p = 0,020$ ), jenis kelamin dengan kadar gula darah puasa ( $p = 0,011$ ), usia dengan kadar gula darah puasa ( $p = 0,002$ ), jenis pekerjaan dengan kadar gula darah puasa ( $p = 0,003$ ), serta riwayat penyakit penyerta dengan kadar gula darah puasa ( $p = 0,001$ ). Kesimpulan penelitian ini yaitu, terdapat hubungan signifikan antara status gizi, jenis kelamin, usia, pekerjaan dan riwayat penyakit penyerta dengan kadar gula darah puasa pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD Dr Soedarso Pontianak.

**Kata Kunci:** diabetes melitus tipe 2, status gizi, riwayat penyakit penyerta, kadar gula darah puasa



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu dari empat prioritas penyakit tidak menular.(Yarmaliza & Zakiyuddin, 2019) Prevalensi kejadian DM di seluruh dunia terus mengalami peningkatan. Data terbaru dari IDF (*International Diabetes Federation*) pada 2021, diperkirakan ada 537 juta orang yang hidup dengan diabetes, mewakili 10,5% dari populasi orang dewasa global (20-79 tahun). Jumlah ini diperkirakan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Estimasi penderita DM di Indonesia pada tahun 2021 adalah 19,5 juta penduduk. Kondisi ini menempatkan Indonesia menjadi negara ke-5 dengan jumlah penderita DM terbanyak di dunia.(International Diabetes Federation, 2021) Provinsi Kalimantan Barat menurut data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) memiliki prevalensi penderita DM pada tahun 2013 sebesar 0,8% dan pada tahun 2018 mengalami peningkatan menjadi 1,6%. Penderita DM di Pontianak juga mengalami peningkatan dari tahun 2013 hingga 2018 berdasarkan pemeriksaan darah pada penduduk dengan usia  $\geq 15$  tahun dari 1% menjadi 2,7%.(Riskesdas, 2018) Diabetes melitus tipe 2 merupakan tipe DM yang paling banyak ditemukan yakni lebih dari 90-95%.(American Diabetes Assosiation, 2020)

Faktor risiko diabetes terdiri dari faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah ras, etnik, umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, riwayat melahirkan bayi  $> 4.000$  gram, riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR atau  $< 2.500$  gram). Faktor risiko yang dapat dimodifikasi yaitu berat badan lebih, obesitas abdominal/sentral, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, diet tidak sehat dan tidak seimbang (tinggi kalori), kondisi pra-diabetes yang ditandai dengan toleransi glukosa terganggu (TGT 140-199 mg/dl) atau gula darah puasa terganggu (GDPT  $< 140$  mg/dl), dan merokok.(Kementrian kesehatan republik indonesia, 2020) Tes glukosa darah puasa menggunakan darah vena merupakan *gold standard* untuk diagnosis diabetes mellitus tipe 2 dan sering digunakan di rumah sakit. Menurut IDF, *American Diabetes Association* (ADA), Perhimpunan Endokrinologi Indonesia (Perkeni), kriteria diagnosis diabetes dapat dipastikan jika kondisi gula darah saat puasa di atas 126 mg/dl dan 2 jam setelah makan (2 jam post prandial) di atas 200 mg/dl.(Amelia & Luhulima, 2020) Beberapa faktor yang diduga memengaruhi pengendalian kadar gula darah adalah diet, aktivitas fisik, kepatuhan minum obat, dan pengetahuan. Pola makan tidak sehat, dapat meningkatkan terjadinya resistensi insulin sehingga kadar gula darah tidak terkendali. Kurangnya aktivitas fisik dan ketidakpatuhan penderita DMT2 dalam meminum obat anti-diabetes serta tingginya konsumsi makanan berlemak jenuh dapat meningkatkan kadar kolesterol dan lemak dalam darah.(Fahmiah & Latra, 2016)

Penelitian terkait faktor risiko status gizi, jenis kelamin, usia, pekerjaan dan riwayat penyakit penyerta dengan kadar gula darah puasa telah dilakukan sebelumnya dengan hasil penelitian yang berbeda-beda sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut. Penelitian Rana H. Harsari dkk(Harsari dkk., 2018) menunjukkan hubungan yang positif antara status gizi dengan kadar gula darah puasa. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin meningkat nilai IMT, semakin meningkat kadar GDP. Status gizi berpengaruh terhadap kadar glukosa darah pasien DMT2, 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. Penurunan berat badan diyakini memperlihatkan kontrol glukosa darah yang baik pada pasien DMT2.

Penelitian Komariah dkk(Komariah & Rahayu, 2020) menunjukkan adanya hubungan positif antara usia dengan kadar gula darah puasa, tetapi tidak dengan jenis kelamin dan indeks massa tubuh (IMT). Usia dapat mempengaruhi kontrol gula darah dimana saat seseorang berusia lebih dari 45 tahun terjadi penurunan fisiologis tubuh termasuk fungsi sel beta, pada pasien DMT2 sendiri telah terjadi disfungsi sel beta sehingga kontrol gula darah akan terganggu atau tidak optimal. Pada penelitian Nurayati dkk(Nurayati & Adriani, 2017) didapatkan wanita lebih banyak menderita DMT2 dan memiliki kontrol gula darah yang buruk. Hal tersebut disebabkan perempuan memiliki LDL (*low density lipoprotein*) lebih tinggi dari pada laki-laki dan juga karena perempuan memiliki hormon estrogen yang pada saat masa menopause dan peri-menopause akan berkurang sehingga dapat menyebabkan LDL meningkat. Penelitian Pati dkk(Pati & Schellevis, 2017) didapatkan hasil sekitar 84% pasien diabetes memiliki setidaknya satu atau lebih penyakit penyerta. Penyakit penyerta yang paling umum pada penelitian tersebut adalah hipertensi, *acid peptic disease*, *chronic back ache* dan osteoarthritis. Semakin banyak penyakit komorbid dan adanya perbedaan komorbid maka manajemen DM akan semakin

kompleks dan mempengaruhi kontrol gula darah. Penelitian Kurnia dkk(Kurnia dkk., 2017) didapatkan pasien DMT2 kebanyakan bekerja sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT). Pekerjaan dapat mempengaruhi gula darah puasa dimana pekerjaan dengan aktivitas fisik ringan dan tingginya tingkat stress akibat tekanan pekerjaan dapat mengganggu kontrol gula darah.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr Soedarso Pontianak menjadi lokasi penelitian ini karena RSUD Dr Soedarso merupakan rumah sakit tipe B dan merupakan rumah sakit rujukan tertinggi di Pontianak. Rumah sakit ini juga bukan hanya rujukan utama di Pontianak tetapi juga untuk seluruh daerah di Kalimantan Barat.(Dinkes, 2019) Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan status gizi, jenis kelamin, usia, pekerjaan dan riwayat penyakit penyerta dengan kadar gula darah puasa pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD Dr Soedarso Pontianak. Penelitian ini dilakukan pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD Dr. Soedarso karena masih sedikit yang melakukan penelitian mengenai hubungan antara status gizi, jenis kelamin, usia, pekerjaan dan riwayat penyakit penyerta dengan kadar gula darah puasa di RSUD Dr. Soedarso.

## METODE

### Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini merupakan penelitian analitik korelasi dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di RSUD dr. Soedarso Pontianak dan dilaksanakan dari bulan Agustus hingga September 2022.

### Jumlah dan cara pengambilan subjek

Sampel adalah seluruh pasien yang di diagnosis DM berdasarkan data rekam medis di RSUD dr. Soedarso Pontianak dari bulan Januari hingga bulan Desember tahun 2021 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu *total sampling*, dimana semua sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diambil sebagai subjek penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data rekam medis.

### Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data yang diambil adalah data sekunder yang diperoleh dari dokumentasi berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, usia, pekerjaan, riwayat penyakit penyerta dan kadar gula darah puasa di rekam medis pasien yang terdiagnosis diabetes mellitus di RSUD dr Soedarso Pontianak dari bulan Januari hingga Desember tahun 2021. Setelah dilakukan pengambilan data, data diperiksa secara manual dan kemudian dilakukan proses pengolahan data.

### Pengolahan dan analisis data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis distribusi/karakteristik subjek penelitian dan bivariat. Analisis secara bivariat menggunakan uji *kruskal wallis* untuk variabel status gizi dan pekerjaan serta uji *chi square* untuk variabel jenis kelamin, usia dan riwayat penyakit penyerta.

### Etik Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soedarso melalui Surat Keterangan Lolos Kaji Etik (*Ethical-Clearance*) No: 67/RSUD/KEPK/VIII/2022. Peneliti bertanggung jawab untuk menjaga data pribadi subjek penelitian yang didapat, dan akan menjamin kerahasiaan data yang diperoleh.

## HASIL

### Distribusi/Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan tabel 1.1 data sebaran kadar gula darah puasa pasien DMT2 dibagi menjadi 2 kelompok yaitu normal (70-125 mg/dL) dan tinggi ( $\geq 126$  mg/dL). Kelompok kadar gula darah puasa terbanyak menurut tabel adalah tinggi yaitu 51 pasien dengan persentase 72,9 %. Data sebaran status gizi pasien DMT2 dibagi menjadi 5 kelompok berdasarkan IMT yaitu kurang ( $\leq 18,5\%$ ), normal (18,5%-22,9%), berat badan lebih (23,0 %-24,9%), obesitas I (25,0%-29,9%) dan obesitas II ( $>30,0\%$ ). IMT terendah dalam penelitian ini adalah 17,5 kg/m<sup>2</sup> dan IMT tertinggi 37 kg/m<sup>2</sup>. Kelompok IMT terbanyak menurut tabel adalah obesitas I yaitu 30 pasien dengan persentase 42,9 %.

Sebaran data subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin dengan status wanita lebih banyak daripada laki-laki yaitu terdiri atas 46 orang dengan persentase 65,7%. Subjek dengan jenis kelamin laki-laki terdiri atas 24 orang dengan persentase 34,3%. Sebaran data subjek penelitian berdasarkan usia dengan status usia  $> 45$  tahun lebih banyak daripada usia  $\leq 45$  tahun yaitu terdiri atas 57 orang dengan persentase 81,4 % dan usia  $\leq 45$  terdiri atas 13 orang dengan persentase 18,6 %. Pada penelitian ini didapatkan data yaitu usia termuda 34 tahun dan usia tertua 79 tahun.

Data sebaran pekerjaan pasien DMT2 dibagi menjadi 7 kelompok yaitu pensiunan, PNS, TNI/Polri, pegawai swasta, buruh/petani/peternak, IRT, dan guru. Kelompok Pekerjaan terbanyak menurut tabel adalah IRT yaitu 31 pasien dengan persentase 44,3%. Sebaran data subjek penelitian berdasarkan riwayat penyakit penyerta dengan status penyakit penyerta  $\geq 2$  lebih banyak daripada penyakit penyerta  $< 2$  yaitu terdiri atas 53 orang dengan persentase 75,7 %. Subjek dengan penyakit penyerta  $< 2$  terdiri atas 17 orang dengan persentase 24,3 %. Penyakit penyerta yang paling banyak terdapat pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD Dr. Soedarso adalah hipertensi 48 pasien (68,6%) diikuti anemia 13 pasien (18,6%), dislipidemia 12 pasien (17,1%) dan dispepsia 9 pasien (12,9%).

**Tabel 1.** Distribusi Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Gula Darah Puasa</b>		
Normal (70-125 mg/dl)	19	27,1 %
Tinggi ( $\geq 126$ mg/dl)	51	72,9 %
<b>Status Gizi</b>		
Kurang: IMT $\leq 18,5\%$	3	4,3 %
Normal: IMT 18,5% - 22,9%	20	28,6 %
Berat badan lebih: IMT 23,0 % -24,9%	11	15,7 %
Obesitas I: IMT 25,0% – 29,9%	30	42,9 %
Obesitas II: IMT $> 30,0\%$	6	8,6 %
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	24	34,3 %
Perempuan	46	65,7 %
<b>Usia</b>		
Usia $\leq 45$	13	18,6 %
Usia $> 45$	57	81,4 %
<b>Pekerjaan</b>		
Pensiunan	4	4,3 %
PNS*	7	10,0 %
TNI/ Polri*	1	2,9 %
Pegawai Swasta	16	22,9 %
Buruh/Petani/Peternak	4	5,7 %
IRT*	31	44,3 %
Guru	7	10,0 %
<b>Riwayat Penyakit Penyerta</b>		
Penyakit penyerta $< 2$	17	24,3 %
Penyakit penyerta $\geq 2$	53	75,7 %

\*PNS: Pegawai Negeri Sipil

\*TNI/Polri : Tentara Nasional Indonesia/Kepolisian Republik Indonesia

\*IRT : Ibu Rumah Tangga

### Analisis Bivariat

#### 1. Hubungan Status Gizi dengan Kadar Gula Darah Puasa

Hasil tabulasi silang penelitian didapatkan status gizi dengan kadar GDP tinggi lebih banyak pada IMT obesitas I yaitu 27 pasien dan kadar GDP normal lebih banyak terdapat pada status gizi dengan IMT normal yaitu 10 pasien. Uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji *kruskal wallis* didapatkan nilai  $p=0,020$ . Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara status gizi dan kadar gula darah puasa pada subjek penelitian ( $p<0,05$ ).

**Tabel 2.** Hasil Uji Bivariat Status Gizi Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Inap DMT2 di RSUD Dr. Soedarso Pontianak

Status Gizi	Kadar Gula Darah Puasa		Total	p
	Normal	Tinggi		
Kurang	1	2	3	0,020
Normal	10	10	20	
Berat badan lebih	3	8	11	
Obesitas I	3	27	30	

Obesitas II	2	4	6
Total	19	51	70

2. Hubungan Jenis Kelamin dengan Kadar Gula Darah Puasa

Hasil tabulasi silang penelitian didapatkan perempuan lebih banyak mempunyai kadar GDP tinggi yaitu 38 pasien dan kadar GDP normal lebih banyak terdapat pada laki-laki yaitu 11 pasien.

**Tabel 3.** Hasil Uji Bivariat Jenis Kelamin Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Inap DMT2 di RSUD Dr. Soedarso Pontianak

Jenis Kelamin	Kadar Gula Darah Puasa		Total	<i>p</i>
	Normal	Tinggi		
Laki-laki	11	13	24	0,011
Perempuan	8	38	46	
Total	19	51	70	

Uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan nilai  $p=0,011$ . Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara jenis kelamin dan kadar gula darah puasa pada subjek penelitian ( $p<0,05$ ).

3. Hubungan Usia dengan Kadar Gula Darah Puasa

Hasil tabulasi silang penelitian didapatkan pasien dengan usia > 45 tahun lebih banyak mempunyai kadar GDP normal (11 pasien) dan tinggi (46 pasien). Uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan nilai  $p=0,002$ . Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara usia dan kadar gula darah puasa pada subjek penelitian ( $p<0,05$ ).

**Tabel 4.** Hasil Uji Bivariat Usia Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Inap DMT2 di RSUD Dr. Soedarso Pontianak

Usia	Kadar Gula Darah Puasa		Total	<i>p</i>
	Normal	Tinggi		
Usia ≤ 45	8	5	13	0,002
Usia > 45	11	46	57	
Total	19	51	70	

4. Hubungan Pekerjaan dengan Kadar Gula Darah Puasa

Hasil tabulasi silang penelitian didapatkan jenis pekerjaan dengan kadar GDP tinggi lebih banyak pada IRT yaitu 26 pasien dan kadar GDP normal lebih banyak terdapat pada pegawai swasta yaitu 7 pasien.

**Tabel 5.** Hasil Uji Bivariat Pekerjaan Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Inap DMT2 di RSUD Dr. Soedarso Pontianak

Pekerjaan	Kadar Gula Darah Puasa		Total	<i>p</i>
	Normal	Tinggi		
Pensiunan	4	0	4	0,003
PNS	1	6	7	
TNI/Polri	0	1	1	
Pegawai Swasta	7	9	16	
Buruh/Petani/Peternak	2	2	4	
IRT	5	26	31	
Guru	0	7	7	
Total	19	51	70	

Uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji *kruskal wallis* didapatkan nilai  $p=0,003$ . Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara jenis pekerjaan dan kadar gula darah puasa pada subjek penelitian ( $p<0,05$ ).

5. Hubungan Riwayat Penyakit Penyerta dengan Kadar Gula Darah Puasa

Hasil tabulasi silang penelitian didapatkan penyakit penyerta  $\geq 2$  lebih banyak mempunyai kadar GDP tinggi (44 pasien) dan kadar GDP normal (9 pasien). Uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan nilai  $p=0,001$ . Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara riwayat penyakit penyerta dan kadar gula darah puasa pada subjek penelitian ( $p<0,05$ ).

**Tabel 6.** Hasil Uji Bivariat Riwayat Penyakit Penyerta Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Inap DMT2 di RSUD Dr. Soedarso Pontianak

Riwayat Penyakit Penyerta	Kadar Gula Darah Puasa		Total	<i>p</i>
	Normal	Tinggi		
Penyakit Penyerta < 2	8	7	17	0,001
Penyakit Penyerta $\geq 2$	9	44	53	
Total	19	51	70	

## PEMBAHASAN

### Distribusi/Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan pengolahan rekam medik pasien DMT2 di RSUD Dr. Soedarso Pontianak pada bulan Januari hingga Desember 2021 ditemukan sebaran data subyek penelitian berdasarkan kadar gula darah puasa pada penelitian di RSUD Dr. Soedarso Pontianak di dapatkan hasil bahwa kadar gula darah puasa pasien DMT2 paling banyak berada pada kategori kadar gula darah puasa yang tinggi. Kontrol glikemik (gula) yang buruk pada pasien DMT2 dapat disebabkan oleh gaya hidup, kebiasaan yang tidak sehat, ketidakpatuhan pasien terhadap diet dan terapi yang diberikan oleh dokter. Faktor lain yang dapat mempengaruhi buruknya kontrol glikemik pada pasien DMT2 adalah riwayat keluarga, durasi menderita DMT2, komplikasi, aktivitas fisik yang kurang dan rendahnya tingkat pendidikan.(Almutairi dkk., 2013) Hasil penelitian yang telah dilakukan di RSUD Dr. Soedarso Pontianak Kota sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Mala, dkk<sup>8</sup> dimana penelitian yang didapatkannya bahwa dari 120 pasien yang diteliti, 70% berada pada tingkat pengendalian glikemik yang buruk.(Azitha dkk., 2018)

Sebaran data subyek penelitian berdasarkan Indeks massa tubuh (IMT) pada pasien DMT2 paling banyak pada kategori IMT lebih yaitu obesitas tahap I (42,9%). Status gizi lebih terutama obesitas sering terjadi pada pasien DMT2 karena merupakan faktor risiko terpenting DMT2. Jaringan lemak berlebih dapat mengganggu proses metabolisme sehingga berperan dalam mekanisme resistensi insulin pada patofisiologi DMT2.(Wu dkk., 2014) Obesitas, terutama obesitas abdominal, telah terbukti menjadi faktor risiko terjadinya resistensi insulin. Jaringan adiposa visceral yang berlebihan akan melepaskan sejumlah asam lemak bebas yang secara signifikan merusak jalur pensinyalan insulin di organ utama. Mekanisme lainnya adalah bahwa ketika terjadi inflamasi pada jaringan adiposa maka akan menurunkan sensitivitas terhadap insulin pada subyek yang mengalami obesitas. Proses peradangan pada hati, otot, dan organ-organ lain juga berkontribusi pada resistensi insulin yang dipicu oleh obesitas.(Irena & Sulchan, 2020) Hasil penelitian yang telah dilakukan di RSUD Dr. Soedarso Pontianak sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Ma, dkk(Ma & Chan, 2013) dimana hasil yang didapatkannya menunjukkan bahwa populasi Asia, risiko DMT2 meningkat pada IMT 22 sampai 25 kg/m<sup>2</sup> sedangkan risiko tinggi muncul pada nilai IMT 26 sampai 31 kg/m<sup>2</sup>.

Sebaran data subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin pada penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Soedarso Pontianak diperoleh jumlah pasien DMT2 laki-laki sebanyak 24 orang (34,3%) dan pasien DMT2 perempuan sebanyak 46 orang (65,7%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah pasien DMT2 perempuan lebih banyak dibanding pasien DMT2 laki-laki. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mukhyarjon, dkk(Mukhyarjon dkk., 2021) yang menyatakan bahwa jumlah pasien DMT2 laki-laki berjumlah 28 orang (45,2 %) dan jumlah pasien DMT2 perempuan berjumlah 34 orang (54,8 %) sehingga total pasien DMT2 berjumlah 62 orang (100 %). Berdasarkan hasil penelitian tersebut di dapatkan jenis kelamin pasien terbanyak adalah berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan teori perempuan lebih banyak menderita DMT2 karena secara fisik perempuan memiliki peluang dalam peningkatan IMT dan sindroma siklus menstruasi sehingga pada saat perimenopause dapat menyebabkan distribusi lemak tubuh menjadi lebih mudah terakumulasi akibat efek hormonal tersebut sehingga perempuan berisiko menderita DMT2.(Adnan dkk., 2013)

Pria dan wanita memiliki perbedaan dalam distribusi dan jumlah jaringan lemak. Selain dari latar belakang budaya atau kebiasaan diet, wanita memiliki presentase lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan pria. Secara biologis, wanita lebih mudah menyimpan lemak dibandingkan dengan pria karena pengaruh hormon terutama estrogen. Kerja estrogen dan progesteron dalam hal kadar glukosa darah berlawanan, yang mana progesteron yang menaikkan kadar glukosa darah tetapi estrogen yang menstabilkan. (Irena & Sulchan, 2020)

Sebaran data subjek penelitian berdasarkan usia pada penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Soedarso Pontianak diperoleh sebagian besar subyek berusia lebih dari 45 tahun. Kelompok usia tersebut memiliki risiko DMT2 yang lebih tinggi karena perubahan proses metabolisme lemak, menurunnya aktivitas fisik dan kemampuan kompensasi sel beta pankreas dalam menghadapi resistensi insulin. (Achparaki dkk., 2012) Proses penuaan lebih dikaitkan dengan perubahan fungsi tubuh terutama organ pankreas yang mendorong terjadinya diabetes. Faktor usia mengakibatkan penurunan fungsi sel beta pankreas sehingga mempengaruhi proses sekresi insulin dan terjadi peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia yang menyebabkan terjadinya DMT2. (Muhammad, 2018) Penelitian Santoso, dkk (Santoso dkk., 2021) menunjukkan 93,3% pasien DMT2 di RSUD Saiful Anwar Malang berusia lebih dari 45 tahun. Oleh karena itu, perlu dilakukan skrining DMT2 pada seseorang yang memasuki usia 45 tahun.

Sebaran data subyek penelitian berdasarkan jenis pekerjaan pada penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Soedarso Pontianak didapatkan bahwa pekerjaan pasien DMT2 paling banyak yaitu Ibu Rumah Tangga (IRT) (44,3 %). Aktivitas fisik dan kejadian diabetes melitus ditinjau dari pekerjaannya yaitu orang yang aktivitas fisik sehari-harinya ringan seperti ibu rumah tangga memiliki risiko lebih besar untuk terkena penyakit DMT2 dibandingkan dengan orang yang aktivitas fisik sehari-harinya sedang atau berat. (Azizah, 2020) Faktor aktivitas fisik salah satu penyebab Diabetes Mellitus Tipe 2, karena kurangnya aktivitas fisik secara langsung dapat mempengaruhi rekrutmen GLUT-4 ke dalam sel untuk tidak melakukan fungsinya dengan baik sehingga pemasukan glukosa ke dalam sel target terganggu. (Byba Melda Suhita, Cindy Linggar Fitrianingrum, 2021) Resistensi insulin pada otot rangka, menyebabkan penurunan kemampuan insulin untuk menstimulasi fosforilasi tirosin pada IRS-1. Jika tidak terjadi fosforilasi tirosin pada IRS-1 maka regulasi kaskade kimiawi pun akan menjadi tidak aktif. PI-3 kinase dan Akt/PKB juga tidak akan teraktivasi sehingga translokasi GLUT-4 tidak terjadi. Minimnya ekspresi GLUT-4 pada membran sel otot rangka akan menurunkan ambilan glukosa oleh sel otot rangka. Penurunan influks glukosa ke dalam sel akan menyebabkan peningkatan kadar gula darah. (Sukarno, 2021) Karakteristik seperti pekerjaan, usia dan tingkat ekonomi dapat menyebabkan timbulnya pemicu stres pada penderita diabetes melitus. Pekerjaan dalam rumah tangga juga dapat membuat stres, hal ini terkait dengan gangguan tidur. (Saputra & Muflihatin, 2020) Perubahan hormonal yang terjadi terkait dengan gangguan tidur dapat disebabkan adanya aktivitas Hipotalamus-Pituitari-Adrenal (HPA) dan sistem saraf simpatis. Aktivitas HPA dan sistem saraf simpatis dapat merangsang pengeluaran hormon seperti katekolamin dan kortisol yang menyebabkan gangguan toleransi glukosa dan resistensi insulin dan berhubungan dengan DMT2. (Resti Dewi Nanda Demur & Studi Sarjana Keperawatan STIKes Perintis Padang, 2018) Hasil penelitian yang telah dilakukan di RSUD Dr. Soedarso Pontianak sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Nurul Azizah (Azizah, 2020) dimana hasil yang didapatkannya menunjukkan bahwa distribusi pasien diabetes melitus lebih tinggi pada kelompok Ibu Rumah Tangga (IRT) sebanyak 14 orang (31,1%).

Sebaran data subjek penelitian berdasarkan riwayat penyakit penyerta pada penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Soedarso Pontianak diperoleh sebagian besar subyek memiliki penyakit penyerta 2 atau lebih. Tatalaksana DMT2 sangat kompleks dan membutuhkan upaya terus-menerus dari dokter dan pasien untuk menerapkan rekomendasi manajemen diri dan farmakoterapi untuk mencapai target berbasis bukti. Untuk pasien yang memiliki kondisi kronis lain selain DMT2, kompleksitas ini semakin meningkat. Hal ini karena DMT2 sering terjadi dengan multimorbiditas (MM) yaitu adanya  $\geq 2$  kondisi, sekitar 85% pasien yang mengidap DMT2 memiliki setidaknya satu kondisi kronis lainnya. Multimorbiditas menghasilkan banyak tantangan. Hal ini terkait dengan kualitas hidup yang lebih rendah, peningkatan biaya, penurunan kemampuan untuk melakukan perubahan gaya hidup dan mungkin terkait dengan rejimen terapi yang kompleks. Hal ini dapat mengakibatkan berkurangnya kepatuhan kontrol glikemik dan prognosis yang lebih buruk. Hasil penelitian yang telah dilakukan di RSUD Dr. Soedarso Pontianak sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Gallegos-Carrillo K, dkk (Gallegos-Carrillo dkk., 2009) dimana hasil yang didapatkannya menunjukkan bahwa distribusi pasien diabetes melitus 48,9 % lebih banyak hadir dengan 2 atau lebih penyakit penyerta.

## Analisis Bivariat

### 1. Hubungan Status Gizi dengan Kadar Gula Darah Puasa

Konsumsi makanan secara berlebih menyebabkan jumlah energi yang masuk ke tubuh menjadi tidak seimbang dengan kebutuhan energi sehingga menyebabkan obesitas. Kelebihan berat badan dan obesitas akan mengakibatkan terjadinya peningkatan asam lemak dan menyebabkan gangguan respon sel  $\beta$ . Ketika sel  $\beta$  tidak mampu mengatasi penurunan sensitivitas insulin maka akan terjadi gangguan toleransi glukosa. (Hospital dkk., 2016) Pada individu obesitas dapat menimbulkan resistensi insulin melalui peningkatan produksi asam lemak bebas, akumulasi asam lemak bebas di jaringan akan menginduksi resistensi insulin terutama pada hati dan otot. Mekanisme induksi resistensi insulin oleh asam lemak terjadi karena akibat kompetisi asam lemak dan glukosa untuk berikatan dengan reseptor insulin. Oksidasi asam lemak menyebabkan peningkatan asetil koA pada mitokondria dan inaktivasi enzim piruvat dehidrogenase, mekanisme ini akan menginduksi peningkatan asam sitrat intraselular yang menghambat akumulasi fosfo-fruktokinase dan glukosa-6-phosphat menyebabkan akumulasi glukosa interseluler dan mengurangi pengambilan glukosa dari ekstrasel. Kekurangan insulin atau resistensi insulin menyebabkan kegagalan fosforilasi kompleks *Insulin Reseptor Substrat* (IRS), penurunan *translokasi glucose transporter-4* (GLUT-4) dan penurunan oksidasi glukosa sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan terjadi kondisi hiperglikemia yang mengakibatkan diabetes melitus. Resistensi insulin dan disfungsi sekresi insulin mengakibatkan diabetes melitus tipe 2. (Muhammad, 2018)

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Sholihan, dkk (Sholihan dkk., 2017) dimana menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dan kadar gula darah puasa. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa sebagian besar pasien diabetes mellitus dengan indeks massa tubuh obesitas memiliki kadar gula darah yang tinggi. Hal tersebut karena pada orang obesitas terdapat penumpukan lemak dalam tubuh, jaringan lemak dapat melepaskan sitokin yang dapat mengganggu insulin bahkan sampai menyebabkan resistensi insulin sehingga kadar gula dalam tubuh meningkat.

Menurut Al Goblan (Al-Goblan dkk., 2014), salah satu faktor risiko diabetes mellitus adalah obesitas. Penumpukan lemak tubuh yang berlebihan dapat menyebabkan respon sel beta terhadap glukosa darah menjadi berkurang. Selain itu, reseptor insulin pada sel target menjadi resisten, dan jumlahnya berkurang sehingga insulin dalam darah tidak dapat dimanfaatkan. Pada orang yang kelebihan berat badan, kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Leptin merupakan adipokin yang berperan dalam menjaga homeostasis energi dalam tubuh. Peningkatan leptin ini kemudian akan menghambat fosforilasi insulin reseptor substrat I yang akan menyebabkan peningkatan kadar gula darah akibat terhambatnya ambilan glukosa.

Namun hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Audina, dkk (Mia Audina, Tonny Cortis Maigoda, 2018) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status nutrisi dengan kadar GDP penderita DMT2. Perbedaan hasil penelitian ini terjadi dikarenakan ada faktor-faktor pemicu lain seperti faktor genetik, pola makan, kepatuhan minum obat, dan pengetahuan. Pada penelitian ini juga ditemukan kadar GDP yang tinggi pada responden yang memiliki status nutrisi normal. Hal ini menunjukkan status nutrisi lebih tidak selalu menunjukkan kadar gula darah yang tinggi.

### 2. Hubungan Jenis Kelamin dengan Kadar Gula Darah Puasa

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Itsnaani (Itsnaani Rahmadita Nur, 2020) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dan kadar gula darah puasa. Kejadian DMT2 pada wanita lebih tinggi dari pada laki – laki, wanita lebih berisiko menderita diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Hal ini disebabkan karena pada perempuan memiliki tingkat LDL dan trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki dengan jumlah lemak pada laki-laki dewasa rata-rata berkisar antara 15–20 % dari berat badan total, dan pada perempuan sekitar 20–25 % sehingga peningkatan kadar lipid (lemak darah) pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki, maka meningkatkan faktor risiko terjadinya diabetes melitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pada laki - laki yaitu 2-3 kali. Kadar lemak yang tinggi dapat menurunkan sensitifitas sel tubuh dan menyebabkan insulin sulit untuk menghantarkan glukosa ke dalam sel. Tingginya kadar lemak tersebut dapat menurunkan efektivitas kerja insulin sehingga dapat menimbulkan peningkatan kadar glukosa dalam tubuh. (Novia Ariani, Riza Alfian, 2022)

Menurut Kurniawati(Kurniawati, 2013) pada perempuan yang sudah mengalami menopause kadar gula darah tidak terkontrol, karena terjadi penurunan produksi hormone estrogen dan progesterone. Hormone estrogen dan progesterone ini dapat mempengaruhi sel-sel tubuh merespon insulin. Penurunan konsentrasi hormon estrogen pada perempuan menopause menyebabkan peningkatan cadangan lemak tubuh terutama di daerah abdomen yang akan meningkatkan pengeluaran asam lemak bebas. Siklus menstruasi lebih singkat atau lebih pendek akan menyebabkan terjadinya peningkatan kadar glukosa darah, hal ini dipengaruhi oleh sekresi estrogen dan androgen. Dimana pada fase oligomenore atau siklus menstruasi yang panjang maka dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah. Hal ini dikarenakan adanya hormon estrogen, yang dimana hormon estrogen ini bersifat antagonis terhadap kadar glukosa darah. Hal tersebut dikarenakan reseptor hormon estrogen pada sel  $\beta$  pankreas menyebabkan pelepasan insulin yang merupakan hormon terpenting dalam homeostasis glukosa dalam darah. Hormon progesteron dimana hormon ini memiliki sifat anti-insulin serta dapat menjadikan sel-sel kurang sensitif terhadap insulin yang menyebabkan terjadinya resistensi insulin dalam tubuh. Faktor yang menyebabkan peningkatan insulin pada siklus menstruasi adalah kerja anti-insulin dari progesterone. Sehingga ketika progesteron yang berlebih maka terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Pada siklus polimenore atau yang memendek maka hormon progesteron yang lebih dominan. Sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah dalam tubuh.(Primadina, 2015)

### 3. Hubungan Usia dengan Kadar Gula Darah Puasa

Menurut *international diabetic federation* faktor risiko terjadinya penyakit Diabetes Melitus adalah riwayat penyakit keluarga, kurang aktifitas fisik, usia diatas 45 tahun, kegemukan, tekanan darah tinggi, gaya hidup dan stres.(Nurhayati, 2018) Peningkatan risiko DMT2 seiring dengan umur khususnya pada usia 45 tahun atau lebih disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Hal tersebut juga diakibatkan oleh kurangnya aktivitas fisik, berat badan yang bertambah, dan massa otot akan berkurang seiring bertambahnya usia sehingga menyebabkan disfungsi dari pankreas yang berakibat pada peningkatan kadar gula darah karena tidak adanya produksi insulin.(Imelda, 2019) Peningkatan usia menyebabkan perubahan metabolisme karbohidrat dan perubahan pelepasan insulin yang dipengaruhi oleh glukosa dalam darah dan terhambatnya pelepasan glukosa yang masuk ke dalam sel karena dipengaruhi oleh insulin. Faktor usia mempengaruhi penurunan pada semua sistem tubuh, tidak terkecuali sistem endokrin. Penambahan usia menyebabkan kondisi resistensi pada insulin yang berakibat tidak stabilnya level gula darah sehingga banyaknya kejadian diabetes melitus.(Girsang, 2019)

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Hafifatul, dkk(Rahmy dkk., 2020) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dan kadar gula darah puasa. Seiring bertambahnya usia, maka juga meningkatkan risiko terkena DM. Teori yang ada menyebutkan bahwa seseorang yang berusia 45 tahun atau lebih memiliki peningkatan risiko terkena DM dan intoleransi glukosa yang disebabkan oleh faktor degeneratif yaitu penurunan fungsi tubuh, khususnya kemampuan sel beta untuk memproduksi insulin dalam metabolisme glukosa.

Menurut Kurniawan(Kurniawati, 2013), penambahan usia berhubungan dengan resistensi insulin yang dapat disebabkan oleh perubahan komposisi tubuh, perubahan pola makan, penurunan aktivitas fisik, dan perubahan neurohormonal yang memicu terjadinya penurunan ambilan glukosa akibat menurunnya sensitivitas reseptor insulin dan aksi insulin. Selain itu, peningkatan kadar gula darah yang terjadi seiring pertambahan usia juga dikaitkan dengan kejadian stres dan depresi. Riwayat keluarga mengalami diabetes dapat menjadi penyebab penting terhadap kejadian penyakit diabetes melitus karena pola familial yang kuat mengakibatkan terjadinya kerusakan sel-sel beta pankreas yang memproduksi insulin sehingga terjadi kelainan dalam sekresi insulin maupun kerja insulin.

### 4. Hubungan Pekerjaan dengan Kadar Gula Darah Puasa

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Resti, dkk(Arania dkk., 2021) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pekerjaan dan kadar gula darah puasa. *American Diabetes Association (ADA)* menyatakan bahwa seseorang yang bekerja dengan aktifitas fisik yang tinggi memiliki manfaat yang besar karena kadar glukosa darah dapat terkontrol melalui aktivitas fisik serta mencegah terjadi komplikasi. Faktor pekerjaan mempengaruhi risiko besar terjadinya diabetes mellitus, pekerjaan dengan aktivitas fisik yang ringan akan menyebabkan kurangnya pembakaran energi oleh tubuh sehingga kelebihan energi dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak dalam tubuh yang mengakibatkan obesitas yang merupakan salah satu faktor risiko diabetes melitus.

Menurut Rahayu(Rahayu & Siti Khoiroh, 2020) pekerjaan seseorang mempengaruhi tingkat aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang. Dalam penelitian yang dilakukan pada pasien Diabetes Mellitus di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden bekerja sebagai Ibu rumah tangga atau tidak bekerja diluar rumah. Pada hasil penelitian didapatkan sebagian responden berjenis kelamin perempuan, kelompok ini adalah ibu rumah tangga sejumlah 31 orang (44,3%). Variabel jenis pekerjaan berhubungan dengan aktifitas fisik dan aktifitas olahraga. Aktifitas fisik akan berpengaruh terhadap peningkatan insulin sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM.(Isnaini, 2018) Pekerjaan sebagai ibu rumah tangga termasuk dalam aktifitas ringan, aktifitas fisik merupakan rerata terendah dikarenakan pasien sering melakukan aktifitas fisik namun masih belum termasuk aktifitas fisik jasmani yang diperlukan seperti jalan. Aktifitas fisik yang dilakukan masih tergolong aktifitas fisik rendah seperti membersihkan rumah, menyapu dan mengepel.(Abdul dkk., 2020) Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati dan Setyorogo(Trisnawati & Setyorogo, 2013) dengan judul Faktor Risiko Kejadian DMT2 di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat yang menunjukkan hasil penelitian, dari 31 pasien DM yang aktivitas fisik sehari-hari ringan yaitu 22 pasien (75,9%), yang menunjukkan hasil lebih tinggi dibandingkan aktivitas fisik berat. Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang akan meningkatkan kebutuhan energi. Sehingga apabila aktivitas fisik semakin rendah maka akan terjadi obesitas.

Jenis pekerjaan juga mempengaruhi tingkat stres pada penderita DMT2. Secara teori pada orang stres terjadi pengaktifan sistem saraf simpatis dan menyebabkan berbagai perubahan yang terjadi dalam tubuh, salah satunya adalah terjadinya proses pemecahan glukogen menjadi glukosa ke dalam darah, sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Stres mengakibatkan produksi kortisol berlebihan. Kortisol merupakan hormon yang menghambat kerja insulin yang menyebabkan tingginya glukosa darah di dalam tubuh. Tingkat stres yang tinggi akan memicu kadar glukosa darah meningkat.(Dhanny, 2022) Reaksi psikologis terhadap stres mengarah pada aktivasi hypothalamo-pituitaryadrenal (HPA) axis yang menyebabkan berbagai kelainan pada endokrin, seperti kortisol yang tinggi dan tingkat steroid seks rendah yang berlawanan dengan aktivitas insulin. Pada saat yang sama, terjadi peningkatan lemak visceral (ketebalan meningkat) yang memainkan peran penting dalam DM dengan berkontribusi dalam resistensi insulin. Jika seseorang mengalami stres berat, maka kortisol yang dihasilkan akan semakin banyak, hal ini akan mengurangi sensitivitas tubuh terhadap insulin.(Ardiani dkk., 2018)

##### 5. Hubungan Riwayat Penyakit Penyerta dengan Kadar Gula Darah Puasa

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Gudisa(Bereda & Bereda, 2021) yang menunjukkan terdapat hubungan antara komorbid dengan kontrol gula darah yang buruk. Pada penelitian tersebut mayoritas 42 (34,4%) responden kelebihan berat badan. Sebagian besar 89 (73,0%) peserta memiliki gula darah puasa > 130 gm/dl. Di atas setengah 67 (54,9%) pasien DMT2 memiliki setidaknya satu penyakit penyerta. Hipertensi 55 (45,1%) adalah penyakit penyerta yang paling banyak diikuti oleh penyakit ginjal 29 (23,8%). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana banyak pasien yang menderita hipertensi pada pasien dengan DMT2 di RSUD Dr. Soedarso Pontianak yaitu 48 pasien (68,6%). Kadar gula dalam darah yang terus-menerus tinggi dapat merusak pembuluh darah melalui berbagai mekanisme pada tingkat jaringan, sel dan biokimia menimbulkan stres oksidatif, aktivasi protein kinase C (PKC), *reseptor advanced glycated end product* (RAGE), sehingga menyebabkan vasokonstriksi, aktivasi respon peradangan dan trombosis. Kerusakan sel-sel endotel akibat hiperglikemi mencetuskan reaksi imun dan inflamasi sehingga akhirnya terjadi pengendapan trombosit, makrofag, dan jaringan fibrosis serta proliferasi sel otot polos pembuluh darah yang merupakan awal terjadinya lesi aterosklerosis. Terjadinya aterosklerosis pada pembuluh darah dalam jangka panjang dapat memicu peningkatan tekanan darah.(Sari dkk., 2017)

Menurut Andrea(Gruneir dkk., 2016) multimorbiditas dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk, manajemen klinis yang lebih kompleks, penurunan kemampuan manajemen diri diabetes dan peningkatan biaya perawatan kesehatan. Kualitas dan jumlah perawatan diabetes juga telah ditemukan bervariasi menurut jenis komorbiditas, diabetes dengan kondisi konkordan menghasilkan perawatan yang sama atau lebih baik dan kondisi diskordan terkait dengan penurunan kualitas perawatan. Multimorbiditas membawa banyak tantangan, termasuk kesulitan dalam mengelola tuntutan persaingan berbagai kondisi. Manajemen diri dari setiap kondisi kronis dapat memberatkan, dan pasien dengan multimorbiditas cenderung mengalami tingkat beban pengobatan yang lebih

besar karena persyaratan manajemen diri yang kompleks yang dipaksakan oleh kondisi yang berbeda. Hal ini dapat mengakibatkan berkurangnya kepatuhan terhadap rejimen terapi yang rumit. Untuk orang dengan DMT2, ini dapat menyebabkan manajemen glikemik suboptimal, yang telah terbukti mengakibatkan perkembangan komplikasi dan peningkatan kematian.(Chiang dkk., 2020)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka yang menjadi kesimpulan dalam penelitian ini adalah

1. Terdapat hubungan signifikan antara status gizi, jenis kelamin, usia, pekerjaan dan riwayat penyakit penyerta dengan kadar gula darah puasa pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD dr. Soedarso Pontianak.
2. Distribusi status gizi pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD dr. Soedarso Pontianak lebih banyak mengalami obesitas I (42,9 %).
3. Distribusi jenis kelamin pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD dr. Soedarso Pontianak lebih banyak berjenis kelamin perempuan (65,7 %).
4. Distribusi usia pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD dr. Soedarso Pontianak terjadi paling banyak pada usia lebih dari 45 tahun (81,4 %).
5. Distribusi pekerjaan pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD dr. Soedarso Pontianak lebih banyak bekerja sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) (44,3 %).
6. Distribusi riwayat penyakit penyerta pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD dr. Soedarso Pontianak lebih banyak disertai dengan penyakit penyerta 2 atau lebih (75,7 %).
7. Distribusi kadar gula darah puasa pada pasien rawat inap DMT2 di RSUD dr. Soedarso Pontianak lebih banyak dengan kadar gula darah puasa tinggi (72,9 %). dengan kejadian astenopia dimana nilai  $r = 0,109$ .

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan kepada peneliti yang akan melakukan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi kontrol kadar gula darah pada pasien DM seperti kepatuhan penggunaan obat, aktivitas fisik, dan diet.
2. Rumah sakit perlu meningkatkan kerapian dan kelengkapan pengisian data rekam medis pasien yang berobat di rumah sakit.
3. Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan data primer sebagai sumber data penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, S., Jon, Y., & Sutawardana, H. (2020). *Hubungan Antara Kelemahan Dan Manajemen Diri Pada Pasien Diabetes Militus Tipe 2 Di Rumah Sakit Dr . Soebandi Jember The Relation between Fatigue and Self-management Mellitus Type 2 in Dr Soebandi Hospital Jember in Patient with Diabetes*. 11(1), 82–90.
- Achparaki, M., Thessalonikeos, E., Tsoukali, H., Mastrogianni, O., Zaggelidou, E., Chatzinikolaou, F., Vasilliades, N., Raikos, N., Isabirye, M., Raju, D. V. N., Kitutu, M., Yemeline, V., Deckers, J., & J. Poesen Additional. (2012). We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 % . *Intech*, 13.
- Adnan, M., Mulyati, T., & Isworo, J. T. (2013). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan Di RS Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi*, 2(April), 18–25.
- Al-Goblan, A. S., Al-Alfi, M. A., & Khan, M. Z. (2014). Mechanism linking diabetes mellitus and obesity. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 7, 587–591. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S67400>
- Almutairi, M. A., Said, S. M., & Zainuddin, H. (2013). Predictors of Poor Glycemic Control Among Type Two Diabetic Patients. *American Journal of Medicine and Medical Sciences*, 3(2), 17–21. <https://doi.org/10.5923/j.ajmms.20130302.01>
- Amelia, R., & Luhulima, D. (2020). *Relationship Between Levels of Fasting Blood Glucose and HbA1C*



- in *Prediabetes Patients*. 26, 1–4. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200523.001>
- American Diabetes Association. (2020). Standards of medical care in diabetes: Response to position statement of the American Diabetes Association. *Journal of Clinical and Applied Research and Education*, 43.
- Arania, R., Triwahyuni, T., Prasetya, T., & Cahyani, S. D. (2021). Hubungan Antara Pekerjaan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Medika Malahayati*, 5(3), 163–169. <https://doi.org/10.33024/jmm.v5i3.4110>
- Ardiani, H., Hadisaputro, S., Lukmono, D. T., Nugroho, H., & Suryosaputro, A. (2018). Beberapa Faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Wanita Usia Subur (WUS) di RSUD Kota Madiun. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 3(2), 81. <https://doi.org/10.14710/jekk.v3i2.4026>
- Azitha, M., Aprilia, D., & Ilhami, Y. R. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus yang Datang ke Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(3), 400. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i3.893>
- Azizah, N. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari-Desember 2018. *Khazanah: Jurnal Mahasiswa*, 12(1), 25–32. <https://doi.org/10.20885/khazanah.vol12.iss1.art6>
- Bereda, G., & Bereda, G. (2021). The incidence and predictors of poor glyceimic control among adults with type 2 diabetes mellitus in ambulatory clinic of mettu karl referral hospital, southwestern oromia, Ethiopia: a prospective cross sectional study. *Diabetes Updates*, 7(1). <https://doi.org/10.15761/du.1000155>
- Byba Melda Suhita, Cindy Linggar Fitrianingrum, A. S. (2021). *Pengaruh Aktivitas Fisik Dalam Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 : Literature Review*.
- Chiang, J. I., Furler, J., Mair, F., Jani, B. D., Nicholl, B. I., Thuraisingam, S., & Manski-Nankervis, J. A. (2020). Associations between multimorbidity and glycaemia (HbA1c) in people with type 2 diabetes: Cross-sectional study in Australian general practice. *BMJ Open*, 10(11). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039625>
- Dhanny, D. R. (2022). *Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II Usia 46-65 Tahun di Kabupaten Wakatobi*. 11(April), 154–162.
- Dinkes, P. K. (2019). *Rumah Sakit Umum Se-Kalbar*. 0451, 78514.
- Fahmiyah, I., & Latra, I. (2016). Faktor yang Memengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poli Diabetes RSUD Dr. Soetomo Surabaya Menggunakan Regresi Probit Biner. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 5(2), 456–461.
- Gallegos-Carrillo, K., García-Peña, C., Durán-Muñoz, C. A., Flores, Y. N., & Salmerón, J. (2009). Relationship between social support and the physical and mental wellbeing of older Mexican adults with diabetes. *Revista de Investigacion Clinica*, 61(5), 383–391.
- Girsang, P. (2019). *Faktor Resiko Kejadian Diabetes Melitus Terhadap Pasien yang Datang Berobat ke Klinik Asri Wound Medan Tembung Tahun 2019*.
- Gruneir, A., Markle-Reid, M., Fisher, K., Reimer, H., Ma, X., & Ploeg, J. (2016). Comorbidity Burden and Health Services Use in Community-Living Older Adults with Diabetes Mellitus: A Retrospective Cohort Study. *Canadian Journal of Diabetes*, 40(1), 35–42. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2015.09.002>
- Harsari, R. H., Fatmaningrum, W., & Prayitno, J. H. (2018). Hubungan Status Gizi dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Association between Nutritional Status and Blood Glucose Level in Type 2 Diabetes Mellitus. *Hubungan Status Gizi dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*, 6(2), 2–6. <https://doi.org/10.23886/ejki.6.8784>.Abstrak
- Hospital, M., Wahome, E., & Kiboi, W. (2016). *Nutritional Knowledge and Nutritional Status of Diabetes Type 2 Patients*. 6(October), 229–234.



- Imelda, S. (2019). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018*. 8(1), 28–39.
- International Diabetes Federation. (2021). IDF Diabetes Atlas 10th. Dalam *Diabetes Research and Clinical Practice*.
- Irena, B. F., & Sulchan, M. (2020). Kadar HbA1C Pada Wanita Obesitas Abdominal Di Lembaga Pemasarakatan Perempuan Kelas Iia Kota Semarang. *JNH (Journal of Nutrition and Health)*, 8(1), 12–26.
- Isnaini, N. (2018). *Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua Risk factors was affects of diabetes mellitus type 2*. 14(1), 59–68.
- Itsnaani Rahmadita Nur, L. (2020). Hubungan Antara Karakteristik Responden dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Purwosari Surakarta. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Kementrian kesehatan republik indonesia. (2020). Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus. Dalam *pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI*.
- Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, Dm*, 41–50. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>
- Kurnia, J., Mulyadi, N., & Rottie, J. (2017). Hubungan Kualitas Tidur Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pancaran Kasih Gmim Manado. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 5(1), 106524.
- Kurniawati, N. I. (2013). Analisis Karakteristik Pasien Rawat Inap Diabetes Mellitus Berdasarkan Kadar Gula Darahnya Di Rsu Pku Muhammadiyah Bantul. *Analisis Karakteristik Pasien Rawat Inap Diabetes Mellitus Berdasarkan Kadar Gula Darahnya Di Rsu Pku Muhammadiyah Bantul*.
- Ma, R. C. W., & Chan, J. C. N. (2013). Type 2 diabetes in East Asians: Similarities and differences with populations in Europe and the United States. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1281(1), 64–91. <https://doi.org/10.1111/nyas.12098>
- Mia Audina, Tonny Cortis Maigoda, T. W. W. (2018). *Status Gizi , Aktivitas Fisik dan Asupan Serat Berhubungan dengan Kadar Artikel history*. 6(1).
- Muhammad, A. A. (2018). Resistensi Insulin Dan Disfungsi Sekresi Insulin Sebagai Faktor Penyebab Diabetes Melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 173–178.
- Mukhyarjon, M., Pardede, I. T., & Putri, W. A. (2021). Gambaran Status Gizi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Antropometri. *Jurnal Ilmu Kedokteran (Journal of Medical Science)*, 15(1), 41. <https://doi.org/10.26891/jik.v15i1.2021.41-47>
- Novia Ariani, Riza Alfian, E. P. (2022). *Tingkat Perilaku Pengobatan, Kepatuhan Minum ObatT, dan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan di RSUD Brigjend. H. Hasan Basry Kandangan*. 8(1), 156–162.
- Nurayati, L., & Adriani, M. (2017). Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Amerta Nutrition*, 1(2), 80. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i2.6229>
- Nurhayati, D. N. (2018). *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Guru - Guru Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Sukarami Palembang Tahun 2016*. 13(2), 117–127.
- Pati, S., & Schellevis, F. G. (2017). Prevalence and pattern of co morbidity among type2 diabetics attending urban primary healthcare centers at Bhubaneswar (India). *PLoS ONE*, 12(8), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181661>
- Primadina, M. A. (2015). the Effect of Menstrual Cycle To Blood Glucose Levels. *Journal Majority*, 4(3), 65–70.
- Rahayu, F., & Siti Khoiroh, M. (2020). Hubungan Pola Makan dengan Terkendalinya Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Borneo*



*Student Research*, 1(3), 1659–1665.

- Rahmy, H., Putri, R., Putri, S., & Saumi, N. (2020). *Age, Blood Pressure, Body Mass Index and Fasting Blood Glucose Level of DM Patients at dr Rasidin Hospital, West Sumatera*. 5–11. <https://doi.org/10.4108/eai.9-10-2019.2297186>
- Resti Dewi Nanda Demur, D., & Studi Sarjana Keperawatan STIKes Perintis Padang, P. (2018). Hubungan Kualitas Tidur Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E*, 1(1), 2622–2256.
- Riskesdas. (2018). Laporan Provinsi Kalimantan Barat RISKESDAS 2018. *Dinas Kesehatan Kalimantan Barat*, 1–493.
- Santoso, S. P., Desiana, N. R., Kusumastuty, I., & Restyani, I. (2021). Hubungan Antara Status Gizi Dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap I Ilmu Penyakit Dalam RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. *Majalah Kesehatan*, 8(1), 38–46.
- Saputra, M. D., & Muflihatin, S. K. (2020). Hubungan Stres dengan Terkendalinya Kadar Gula Darah pada Pasien DM Tipe II di Irna RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Muhammad. *Borneo Student Research*, 1(3), 1672–1678.
- Sari, G. P., Chasani, S., Pelayun, T. G. D., Hadisaputro, S., & Nugroho, H. (2017). Faktor Risiko yang Berpengaruh terhadap Terjadinya Hipertensi pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Puskesmas Kabupaten Pati. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 2(2), 54. <https://doi.org/10.14710/j.e.k.k.v2i2.3996>
- Sholihan, M., Handayani, L. T., & Putri, F. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Universitas Jember*, 26.
- Sukarno, D. A. (2021). Pengaruh Latihan Fisik terhadap Perbaikan Resistensi Insulin. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 2(2), 110–114. <https://doi.org/10.24123/kesdok.v2i2.4033>
- Trisnawati, S. K., & Setyorogo, S. (2013). *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012*. 5(1), 6–11.
- Wu, Y., Ding, Y., Tanaka, Y., & Zhang, W. (2014). Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *International journal of medical sciences*, 11(11), 1185–1200. <https://doi.org/10.7150/ijms.10001>
- Yarmaliza, Y., & Zakiyuddin, Z. (2019). Pencegahan Dini Terhadap Penyakit Tidak Menular (Ptm) Melalui Germas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 2(3), 168–175. <https://doi.org/10.36341/jpm.v2i3.794>