

## GAMBARAN RISIKO DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA GURU SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN MEMPAWAH TIMUR KABUPATEN MEMPAWAH

Riska Rahmaniah<sup>1</sup>, Sari E Pratiwi<sup>2</sup>, Delima F Liana<sup>3</sup>

Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak

E-mail: riskarahmaniah@student.untan.ac.id, sariekapратиwi@medical.untan.ac.id,  
delimafajar@medical.untan.ac.id

---

### KATA KUNCI

Diabetes mellitus, guru-  
guru, faktor risiko  
diabetes mellitus

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Kabupaten Mempawah termasuk dalam wilayah prevalensi tertinggi diabetes melitus di Kalimantan Barat dan guru merupakan satu diantara pekerjaan dengan prevalensi tertinggi kejadian diabetes di Kabupaten Mempawah. Kecamatan Mempawah Timur memiliki guru sekolah dasar dengan usia diatas 45 tahun sebesar 71%. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui gambaran risiko diabetes melitus tipe 2 pada guru sekolah dasar di Kecamatan Mempawah Timur Kabupaten Mempawah. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Cara pemilihan sampel menggunakan teknik purposive consecutive sampling yang merupakan jenis non-probability sampling. Pengambilan sampel menggunakan kuesioner FINDRISC dibagikan pada guru sekolah dasar di Kecamatan Mempawah Timur sebanyak 69 responden melalui google form. **Hasil:** Persentase risiko diabetes pada guru sekolah dasar di Kecamatan Mempawah Timur untuk risiko rendah, sedikit meningkat, sedang, tinggi, dan sangat tinggi berturut-turut adalah 29%, 50,7%, 10,1%, 7,2%, dan 3%. **Kesimpulan:** Gambaran risiko pada guru sekolah dasar di Kecamatan Mempawah Timur Kabupaten Mempawah adalah sedikit meningkat.

---

### PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Bahagia, Kurniawaty, & Mustafa, 2018). DM tipe 2 merupakan penyakit yang paling banyak diderita yaitu hampir 90% dari seluruh diabetes. Menurut laporan World Health Organization 2018, pada tahun 2014 sekitar 422 juta orang dewasa berusia lebih dari 18 tahun di dunia menderita diabetes. Diabetes melitus memiliki beberapa faktor risiko diantaranya usia, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, etnis, riwayat diabetes gestasional, aktivitas fisik, dan obesitas (Kurniawaty & Yanita, 2016). Diabetes mempengaruhi status kesehatan pasien terutama pada pasien usia tua dimana status kesehatannya cenderung menurun seiring berjalannya waktu. Keberadaan penyakit diabetes mempunyai dampak yang signifikan terhadap status fisik dan mental dari kualitas hidup yang dapat berujung kepada penurunan kemandirian, penurunan rasa percaya diri, serta perubahan

persepsi diri sehingga pasien melihat dirinya tidak bisa memenuhi perannya sehari – hari (Jalil & Putra, 2020).

DM termasuk dalam sepuluh besar penyakit tertinggi di Kalimantan Barat. Sehingga berdasarkan data tersebut diketahui lima wilayah kota atau kabupaten dengan prevalensi diabetes melitus tertinggi yaitu Kota Singkawang, Kota Pontianak, Kabupaten Sambas, Kabupaten Mempawah, dan Kabupaten Kapuas Hulu (WULANDARI, 2019). Kabupaten mempawah memiliki persentase kejadian diabetes melitus sebesar 3,19% dalam sepuluh besar penyakit dengan prevalensi tertinggi. Satu diantara faktor risiko DM yaitu obesitas memiliki proporsi sebesar 38% di Kabupaten Mempawah. Kabupaten mempawah terdiri dari sembilan kecamatan, satu diantaranya adalah Kecamatan Mempawah timur yang memiliki masyarakat obesitas yang tinggi di kabupaten mempawah (Fadhilah, 2016).

Berdasarkan data yang telah diperoleh baik secara nasional, provinsi maupun Kabupaten Mempawah, prevalensi tertinggi kejadian diabetes melitus yaitu pada pekerjaan PNS/TNI/POLRI/BUMN/BUMD.4,5

Guru merupakan satu diantara pekerjaan dengan prevalensi tertinggi kejadian diabetes di Kabupaten Mempawah. Guru mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengembangan sumber daya manusia di bidang pendidikan dengan memegang tugas ganda yaitu sebagai pengajar dan pendidik yang memiliki tanggung jawab besar serta memiliki masa kerja yang cukup panjang yaitu sampai dengan usia 60 tahun sehingga guru perlu menjaga kesehatan agar dapat melaksanakan tugasnya dengan optimal dan menjadi contoh serta mengajak anak didik menjaga kesehatan (Hendrawan, Tamaro, Angelina, & Firmansyah, 2023).

Kecamatan Mempawah Timur memiliki guru sekolah dasar dengan usia diatas 45 tahun sebesar 64,6%, kelompok usia ini ditemukan paling banyak terdiagnosis diabetes. Sehingga penting untuk guru melakukan penilaian risiko yang dapat mengembangkan penyakit tertentu, dan pada penelitian ini dilakukan penilaian risiko DM tipe 2. Penilaian risiko merupakan upaya deteksi dini agar dapat mencegah kemungkinan dapat berkembang menjadi DM tipe 2. Satu diantara instrumen yang dapat digunakan untuk penilaian risiko DM tipe 2 yaitu FINDRISC. FINDRISC adalah sebuah kuesioner yang efektif untuk melakukan penilaian tingkat risiko individu menderita DM tipe 2 dalam 10 tahun. FINDRISC menjadi salah satu kuesioner yang direkomendasikan oleh IDF dan telah diterjemahkan ke dalam 16 bahasa serta digunakan di banyak negara di dunia (Simamora, 2019).

Deteksi dini bertujuan untuk mengurangi risiko mortalitas dan morbiditas yang terkait dengan diabetes. Deteksi dini dapat membantu meningkatkan kesadaran akan risiko diabetes sehingga tindakan untuk mencegah atau mengelola penyakit segera dilakukan dan meminimalkan biaya kesehatan (Ambarwati, 2018). Berdasarkan penjelasan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai gambaran risiko diabetes melitus tipe 2 pada guru di Kecamatan Mempawah Timur Kabupaten Mempawah. Sebagai dasar untuk tenaga kesehatan dan pemangku kebijakan agar dapat melakukan deteksi dini dalam upaya pencegahan dan edukasi mengenai penyakit diabetes melitus.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional. Penelitian dilakukan secara online pada tahun 2020 di Kecamatan Mempawah Timur. Pengumpulan data

dilakukan dengan menggunakan data primer yang diperoleh dengan melalui pemberian alamat website yang akan diarahkan menuju google form yang berisi kuesioner FINDRISC oleh peneliti kepada calon responden. Pada kuesioner yang membutuhkan pengukuran mandiri lingkar perut, responden akan diberikan panduan berupa kalimat, gambar, maupun video dengan instruksi cara pengukuran lingkar perut, sedangkan BMI akan dihitung oleh peneliti berdasarkan data berat badan dan tinggi badan yang telah diisi oleh responden. Responden penelitian adalah guru sekolah dasar di kecamatan mempawah timur yang telah memenuhi kriteria penelitian yaitu sebanyak 69 orang.

Pada penelitian ini analisis data dilakukan dengan analisis univariat untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari setiap variabel penelitian. Hasil dari analisis univariat akan ditampilkan dalam bentuk tabel serta akan dinarasikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Kecamatan Mempawah Timur Kabupaten Mempawah. Kecamatan Mempawah Timur merupakan kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi yaitu 443 jiwa/km<sup>2</sup> (Ramadhan, 2022). Lokasi pengambilan sampel di sekolah dasar yang ada di Kecamatan Mempawah Timur. Terdapat 20 sekolah dasar terdapat di kecamatan mempawah timur dengan jumlah guru sekolah dasar sebanyak 215 orang (Simamora, 2019). Penelitian ini melibatkan responden dari Guru SD di Kecamatan Mempawah Timur pada bulan Oktober 2020, didapatkan responden sebanyak 69 orang yang memenuhi kriteria inklusi dengan responden perempuan sebanyak 44 orang (63,8%) dan responden laki-laki sebanyak 25 orang (36,2%). Kelompok responden yang memiliki distribusi terbesar adalah 45-54 tahun sebanyak 39%. Distribusi responden dapat dilihat pada tabel 1. Usia responden dikelompokkan berdasarkan kuesioner FINDRISC yang telah diisi oleh responden penelitian.

**Tabel 1.**  
**Karakteristik responden penelitian**

No	Variabel	Kategori	Total	
			N	persentase
1	Jenis Kelamin	Perempuan	44	63,8%
		Laki-laki	25	36,3%
2	Usia	Kurang dari 45 tahun	20	29%
		Antara 45-54 tahun	27	39,1%
		Antara 55-64 tahun	21	30,4%
		Diatas 64 tahun	1	1,5%

Pada analisis univariat akan di deskripsikan mengenai karakteristik responden dan sebaran responden berdasarkan masing-masing variabel. Penelitian ini melibatkan 69 responden. hasil analisis univariat dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.**  
**Hasil analisis univariat**

No	Varibel	Kategori	Total
----	---------	----------	-------

			<b>N</b>	<b>Persentase</b>
1	Riwayat hipertensi	Tidak	63	91,3%
		Ya	6	8,7%
2	Makan buah atau sayur	Setiap hari	37	53,6%
		Tidak setiap hari	32	46,4%
3	Aktivitas fisik	Ya	61	88,4%
		Tidak	8	11,6%
4	IMT	Kurang dari 25	27	27,5%
		Antara 25-30	38	17,4%
		Lebih dari 30	4	55,1%
		Normal ( laki-laki < 94 cm/perempuan < 80 cm)	19	26,1%
5	Lingkar perut	<i>Overweight</i> (laki-laki antara 94-102 cm/perempuan antara 80-88 cm)	26	31,9%
		Obesitas (laki-laki > 102 cm/ perempuan > 88 cm)	24	42%
		Kurang dari 45 tahun	20	29%
6	Rentang usia	Antara 45-54 tahun	27	39,1%
		Antara 55-64 tahun	21	30,4%
		Diatas 64 tahun	1	1,5%
		7	Riwayat kadar gula darah tinggi	Tidak
Ya	8			11,6%
8	Riwayat keluarga diabetes	Tidak	51	73,9%
		Ya ( kakek, nenek, bibi, paman, atau sepupu)	6	8,7%
		Ya ( Ayah, ibu, kakak, adik, atau anak)	12	17,4%
		Total skor	Rendah	20
Sedikit meningkat	35		50,7%	
Sedang	7		10%	
Tinggi	5		7,3%	
Sangat tinggi	2		3%	

Guru SD di Kecamatan mempawah Timur lebih banyak yang berjenis kelamin perempuan dibanding laki-laki, dengan persentase guru laki-laki sebesar 36,3% dan guru perempuan 63,8% sehingga kebanyakan responden didapatkan kebanyakan perempuan (Simamora, 2019). Salah satu hormon sex yang mempengaruhi kerentanan terhadap diabetes yaitu adalah hormon steroid sex pasca pubertas, adapun peran protektif dari hormon endogen estrogen perempuan terbukti mengganggu homeostasis glukosa sehingga meningkatkan insiden gangguan metabolisme. Hormon androgen juga dikaitkan dengan meningkatkan risiko metabolik, terutama pada kondisi patologis dimana komposisi hormon androgen dan estrogen tidak seimbang. Pada laki-laki dengan hipogonadisme, konsentrasi plasma testosteron rendah juga memiliki hubungan dalam meningkatkan risiko diabetes tipe- 2 (Sutanto, 2018). Perbedaan jenis kelamin juga menyebabkan perbedaan keseimbangan energi

dan komposisi tubuh antara laki-laki dan perempuan. Perempuan memiliki persentase lemak tubuh lebih tinggi daripada laki-laki dengan IMT yang sama. Wanita juga relatif memiliki lemak tubuh di daerah femorogluteal sedangkan laki-laki memiliki lemak tubuh di daerah abdominal. Distribusi lemak tubuh pada pria yang berada di daerah abdominal meningkatkan risiko cardiometabolik, sedangkan distribusi lemak tubuh wanita pada daerah femorogluteal relatif memiliki fungsi protektif.

Responden paling banyak menjawab tidak yaitu sebanyak 63 orang (91,3%). Adapun diabetes dan hipertensi sangat erat kaitannya karena faktor risiko yang serupa, seperti disfungsi endotel, peradangan vaskular, remodeling arteri, aterosklerosis, dislipidemia, dan obesitas (Kusumaningrum, 2018). Hal ini dikarenakan adanya kaitan antara insulin dan peningkatan tekanan darah. Insulin menurunkan kadar glukosa plasma dan merupakan hormon yang berperan penting dalam perkembangan diabetes melitus. Hipertensi juga dapat memperburuk keadaan resistensi insulin yang disebabkan oleh gangguan vasodilatasi pada endotel karena membatasi pengiriman substrat (glukosa) ke jaringan. Adapun konsumsi obat hipertensi seperti Calcium Channel Blocker dapat memicu terjadinya diabetes (Cesa, Aditya, Sitepu, & Notario, 2022). Penelitian kohort yang dilakukan pada populasi orang di atas 30 tahun di Korea menunjukkan bahwa prehipertensi dan hipertensi terkait secara kuat dan independen dengan diabetes tipe 2 bahkan setelah mengontrol potensi perancu. Selain itu risiko diabetes secara signifikan lebih besar ketika tekanan darah tidak terkontrol daripada tekanan darah terkontrol dengan baik (Mandala, Esfandiari, & Anton, 2020). Adapun penelitian dengan metode kohort yang dilakukan di Inggris pada 4,1 juta orang dewasa yang tidak memiliki riwayat penyakit vaskular dan diabetes menyimpulkan bahwa tekanan darah sistolik 20 mmHg lebih tinggi dari normal dapat meningkatkan risiko diabetes sebesar 58%, sedangkan tekanan darah diastolik 10 mmHg lebih tinggi dari normal dapat meningkatkan risiko diabetes sebesar 52% (Cahyani, 2018). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Asmarani pada tahun 2017 menyatakan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko kejadian DM tipe 2 (Delfina, Carolita, & Habsah, 2021). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Balqiz pada tahun 2019 menunjukkan bahwa hipertensi memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DM tipe 2, dimana seseorang dengan hipertensi memiliki risiko 28 kali lebih besar terkena DM tipe 2 dibanding seseorang yang tidak hipertensi (Kendu, Qodir, Apyanto, Widyagama, & Malang, 2021).

Responden yang menyatakan bahwa mereka makan sayur atau buah setiap hari yaitu sebanyak 37 orang (53,6%) dan responden yang tidak makan sayur atau buah setiap hari sebanyak 32 orang (46,4%). Makanan yang mengandung serat memberikan efek tidak langsung pada sekresi dan tindakan insulin, yaitu seperti efek motilitas usus dan waktu transit, sekresi hormon gastrointestinal contohnya GIP (*Gastric inhibitory polypeptide*), GLP-1 (*Glucose insulinotropic peptide*), dan fermentasi kolon menghasilkan asam lemak rantai pendek yang menekan glukoneogenesis hati. Pati resisten yang tidak dicerna di usus halus tetapi diteruskan di usus besar bertindak sebagai substrat untuk fermentasi di kolon (seperti serat makanan) dan telah dilaporkan menurunkan respon glukosa dan insulin post prandial, meningkatkan sensitivitas insulin diseluruh tubuh, menurunkan trigliserida dan HDL, meningkatkan rasa kenyang dan mengurangi penyimpanan lemak (Sumadi, 2017). Pada penelitian meta analisis menilai hubungan antara sayur, buah dan serat dengan DM tipe 2 secara kuantitatif, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi buah terutama

buah beri memiliki kaitan terhadap penurunan risiko DM tipe 2. Peningkatan asupan sayuran berdaun hijau, sayuran berdaun kuning, ataupun persilangan keduanya dapat membantu mengurangi risiko DM tipe 2. Selain itu terdapat hubungan yang signifikan antara penurunan risiko DM tipe 2 dengan konsumsi serat nabati yang telah diamati selama 10 tahun, serta penurunan risiko DM tipe 2 dengan konsumsi serat pada buah. Hasil penelitian ini memberikan dukungan yang kuat agar masyarakat lebih banyak mengonsumsi buah dan sayur. Poin penting lainnya adalah setiap jenis buah dan sayur berbeda dan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap risiko DM tipe 2. Buah beri, sayuran berdaun hijau, berdaun kuning, ataupun persilangan keduanya merupakan pilihan yang baik untuk mengurangi risiko DM tipe 2 (Hendarto, 2019).

Sebagian besar responden pada penelitian ini menjawab bahwa mereka melakukan aktifitas fisik harian setiap hari yaitu sebesar 61 orang (88%). Variabel aktivitas fisik dalam penelitian ini adalah jenis aktifitas fisik yang dilakukan minimal 30 menit dan membuat berkeringat (Roring, Posangi, & Manampiring, 2020). Jenis aktivitas fisik ini juga disebut aktifitas fisik harian, karena jenis aktivitas yang dilakukan seperti mengepel lantai, berkebun, olahraga (badminton, jogging, sepak bola), berjalan cepat, mencangkul, mengangkat beban berat, membersihkan selokan, dll. Jenis aktifitas fisik yang ditanyakan pada penelitian ini merupakan jenis aktifitas fisik sedang - berat. Pada beberapa sel seperti sel otot dalam keadaan relaksasi pengambilan glukosa akan bergantung kepada hormon insulin, namun selama berolahraga atau melakukan aktivitas fisik maka sel otot akan memerlukan lebih banyak glukosa sebagai sumber energi saat aktivitas kontraktilnya meningkat. Transportasi glukosa meningkat 10 kali lipat selama aktivitas fisik sedang atau berat. Namun, peningkatan transportasi glukosa ke otot selama beraktivitas tidak melibatkan insulin karena kadar glukosa selama aktivitas fisik menurun. Penelitian menunjukkan selama berolahraga atau beraktivitas fisik, sel otot menyisipkan lebih banyak protein pembawa glukosa pada membran plasmanya sebagai respon terhadap olahraga (Do, 2022). Selain itu Kerja insulin pada otot dan hati juga dapat di modifikasi dengan olahraga dan aktivitas fisik harian, khususnya olahraga aerobik. Latihan aerobik secara rutin terbukti meningkatkan afinitas maupun jumlah reseptor membran plasma yang berikatan secara spesifik dengan insulin sehingga adaptasi ini membuat sel lebih responsif terhadap insulin atau dengan kata lain latihan aerobik dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Aktifitas fisik membantu meningkatkan sensitivitas insulin dan serapan glukosa non insulin dependent di otot rangka. Penelitian menunjukkan adanya pergantian energi yaitu oksidasi glukosa dan asam lemak selama kontraksi otot yang penting untuk mencegah akumulasi zat metabolik yang dapat menyebabkan resistensi insulin (La Ode Alifariki, 2020).

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan satu diantara cara untuk menentukan status gizi seseorang, pada penelitian ini IMT di kategorikan menjadi 3 yaitu kurang dari 25, antara 25-30, dan lebih dari 30. Kebanyakan responden dalam penelitian ini menjawab antara 25-30 sebanyak 38 orang (55,1%), kategori ini menunjukkan bahwa kebanyakan responden mengalami *overweight*, diikuti jawaban kurang dari 25 sebanyak 27 orang (39,1%) yang menunjukkan normal, terakhir jawaban lebih dari 30 sebanyak 4 orang (5,8%) yang menunjukkan obesitas. Penelitian yang menunjukkan resistensi insulin pada penderita diabetes yang obesitas memiliki korelasi dengan penurunan transportasi insulin transkapiler. Obesitas dapat menghasilkan resistensi insulin adiposit melalui mekanisme otonom sel,

melalui interaksi antara adiposit dan mediator inflamasi (Hastuti, 2019). Kelebihan makronutrien dalam jaringan adiposa menstimulasi untuk melepaskan mediator inflamasi seperti tumor necrosis factor  $\alpha$  dan interleukin (IL)-6, dan mengurangi produksi adiponektin, yang menyebabkan keadaan pro-inflamasi dan stres oksidatif. Kecenderungan jaringan adiposa visceral untuk peningkatan inflamasi, dan sekresi sitokin yang mengganggu pensinyalan insulin secara signifikan berkontribusi pada resistensi insulin sistemik pada obesitas sentral. Sensitivitas insulin dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, satu diantaranya adalah lemak dalam tubuh. Resistensi insulin dikaitkan dengan indeks massa tubuh yang diikuti dengan peningkatan berat badan. Sehingga seseorang yang *overweight* dan obesitas meningkatkan risiko untuk terkena diabetes dikarenakan jumlah NEFA (asam lemak nonsteroidik)/asam lemak bebas, gliserol, hormon, sitokin, substansi proinflamasi dan substansi lainnya yang dapat mengembangkan resistensi insulin meningkat. Sensitivitas insulin pada orang yang kurus lebih sensitif karena distribusi lemak yang lebih perifer dibanding orang dengan IMT *overweight* dan obesitas karena distribusi lemak tubuh sentral/lemak visceral (contohnya di daerah abdominal dan dada) (Maigoda, 2021).

Lingkar perut yang dimiliki responden pada penelitian ini kebanyakan menunjukkan banyak responden mengalami *overweight* (laki-laki antara 94-102 cm/perempuan 80-88cm) yaitu sebanyak 26 orang (37,7%), kemudian diikuti responden yang menjawab obesitas (laki-laki >102cm/perempuan >88cm) sebanyak 24 orang (34,8%), normal (laki-laki <94cm/perempuan <88cm) sebanyak 19 orang (27,5%). Obesitas menjadi perhatian utama karena terkait erat dengan berbagai gangguan metabolisme. Obesitas umumnya diukur dengan IMT namun IMT memiliki beberapa keterbatasan seperti tidak dapat membedakan distribusi lemak. Sedangkan telah diketahui bahwa adipositas visceral memiliki peran penting dalam mengembangkan resistensi insulin dan DM tipe 2 daripada adipositas secara keseluruhan. Untuk itu lingkar perut dijadikan sebagai pengukur adipositas perut untuk mempertimbangkan distribusi lemak. Mengukur lingkar merupakan cara sederhana untuk menilai kadar lemak visceral, Lemak visceral adalah lemak yang terdapat di dalam rongga perut dan berada di sekitar hati, pankreas dan usus. Lemak visceral menjadi salah satu jenis lemak yang jaringannya aktif, dimana jaringan lemak visceral secara metabolik lebih aktif mengeluarkan hormon dan sitokin daripada lemak non visceral. Walaupun IMT dapat menunjukkan tingkat *overweight* dan obesitas, tetapi IMT tidak dapat menunjukkan distribusi lemak tubuh, seperti lemak visceral (Widjaja, Prihaningtyas, Hanindita, & Irawan, 2020). Penelitian yang dilakukan di Denpasar, dengan metode analisis bivariat menunjukkan hasil akhir bahwa lingkar perut dan hbA1c memiliki hubungan yang signifikan, dimana ukuran lingkar perut yang besar berhubungan erat dengan obesitas sentral. Obesitas sentral secara patologis terbukti berhubungan dengan resistensi insulin/ penurunan sensitivitas insulin (Rifany Latif, 2018). Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa lingkar perut merupakan prediktor kuat untuk diabetes tipe 2. Selain itu terdapat hasil penting lainnya mengenai penelitian ini adalah individu dengan berat badan rendah atau normal dengan lingkar perut diatas rata-rata (pria > 94 cm, wanita > 78,5 cm) seperti pada orang dengan pra-adiposa meningkatkan risiko diabetes tipe 2 (Ratno, Hariadi, & Halimah, 2019).

Rentang usia responden yang menjawab kuesioner dalam penelitian ini kebanyakan berusia antara 45-54 tahun dengan persentase (39,1%). Usia merupakan satu diantara faktor risiko yang berperan penting dalam perkembangan prediabetes dan diabetes tipe 2. Proses

penuaan tubuh manusia menyebabkan penurunan homeostasis energi dan kelainan metabolisme karbohidrat. Penyebab terpenting dari hiperglikemia yaitu defisiensi sekresi insulin yang berkembang seiring bertambahnya usia dan meningkatnya resistensi insulin. Sebuah studi oleh Sarkar et al menunjukkan bahwa polynucleotide phosphrylase mungkin memainkan peran penting dalam menghasilkan perubahan patologis yang terkait dengan penuaan dengan menghasilkan sitokin proinflamasi melalui stres oksidatif reaktif (spesies oksigen reaktif (ROS) dan NF- $\kappa$ B. Penelitian lain telah menunjukkan bahwa penipisan seluler selama penuaan berperan dalam mengatur respons hati terhadap IL-1 $\beta$ . Saat istirahat, otot rangka lansia menunjukkan jumlah makrofag yang lebih rendah, ekspresi gen sitokin yang lebih tinggi, dan aktivasi protein pemberi sinyal stres, dibandingkan dengan otot rangka pada orang muda. Adapun penelitian terhadap tingkat penekanan produksi TNF- $\alpha$  ditemukan berkorelasi secara signifikan dengan aksi insulin. Penurunan penekanan produksi TNF- $\alpha$  pada lansia mungkin sebagian berkontribusi terhadap penurunan sensitivitas insulin (Hastuti, 2019).

Pada variabel riwayat kadar gula darah tinggi, kebanyakan responden menjawab tidak yaitu sebanyak 61 orang (88,4%) dan yang menjawab ya sebanyak 8 orang (11,6%). Konsentrasi glukosa darah dipertahankan dalam batas yang sangat sempit pada orang sehat. Setiap individu memiliki konsentrasi glukosa darah postabsorptive (misalnya berpuasa semalaman) yang sangat ketat dipertahankan dari 4,5- 5,2 mmol/L, dengan koefisien variasi intraindividual 1-2%. Hal ini menyebabkan konsentrasi glukosa plasma akan selalu berada dalam kisaran normal, dengan nilai rata-rata sekitar 90 mg /dl selama periode 24 jam, konsentrasi setelah makan di bawah 140 mg/dl, dan nilai minimal seperti setelah puasa atau olahraga sedang di atas 55 mg/dl.30 Diketahui bahwa peningkatan akut dari konsentrasi glukosa plasma ketinggian yang sangat tinggi dapat memicu keadaan resistensi insulin yang ditandai dengan gangguan sekresi insulin sebagai respon terhadap glukosa, peningkatan kadar glukosa plasma yang tinggi di atas normal menstimulasi sekresi insulin. Dengan kontrol metabolik yang ketat akan mampu menginduksi perbaikan sekresi insulin dan sensitivitas insulin walaupun tidak sepenuhnya kembali normal (Suryati & Kep, 2021). Disregulasi dalam mekanisme yang terlibat dalam homeostasis glukosa dapat menyebabkan hiperglikemia akut atau kronis. Penurunan produksi insulin dan/atau penurunan sensitivitas insulin merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap perkembangan hiperglikemia dan mereka mewakili kelainan yang mendasari diabetes. Sehingga seseorang yang mempunyai riwayat kadar gula darah tinggi sebelumnya dapat menunjukkan gejala prediabetes atau diabetes tipe 2. Berdasarkan data epidemiologi, sekitar 60% orang dewasa dengan DM tipe 2 telah diprediksi 5 tahun sebelum diagnosis menunjukkan gangguan toleransi glukosa dan gangguan toleransi gula darah puasa Hiperglikemia kronik merupakan ciri khas diabetes melitus, kondisi kronis ini tidak hanya ditandai dengan hiperglikemia tetapi juga perubahan dalam metabolisme protein dan lipid (NADIFAH, 2022).

Riwayat keluarga diabetes yang dimiliki responden juga ditanyakan pada penelitian ini, kebanyakan responden menjawab tidak yaitu sebanyak 51 orang (73,9%), diikuti responden yang menjawab ya dengan riwayat diabetes pada keluarga antara ayah, ibu, kakak, adik, atau anak yaitu sebanyak 12 orang (17,4%), responden yang menjawab ya dengan riwayat diabetes pada keluarga antara kakek, nenek, paman, bibi, atau sepupu yaitu sebanyak 6 orang (8,7%). Pada penelitian yang menganalisis genetik pada studi keluarga dan saudara kembar



menunjukkan terdapat varian genetik kerentanan terhadap diabetes tipe 2 hingga 70% dalam populasi karena faktor genetik. Adapun individu yang memiliki saudara kandung diabetes tipe 2 memiliki risiko dua sampai tiga kali lipat untuk terkena diabetes tipe 2 dibandingkan yang tidak (Desi, Rini, & Halim, 2018). Studi asosiasi luas genom berfokus pada pencarian single nucleotide polymorphism (SNP) yang lebih sering terjadi pada orang yang memiliki penyakit tertentu, studi ini dianggap sebagai terobosan terkait penelitian genetik pada DM tipe 2 (Masnang, 2022). Oleh karena itu banyak faktor dari keturunan masih diteliti. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa SNP rs4402960 dalam gen IGF2BP2, yang mengkode protein 2 pengikat mRNA seperti Insulin-like growth factor 2, secara bermakna dikaitkan dengan peningkatan risiko DM tipe 2. Varian sebelumnya di IGF2BP2 telah ditemukan secara signifikan terkait dengan perubahan sekresi dan resistensi insulin, dan IGF2BP2 ditemukan diregulasi dalam sel beta pasien DM tipe 2.

Pada penelitian ini menunjukkan lebih dari setengah guru SD di Kecamatan Mempawah Timur memiliki risiko rendah terkena penyakit diabetes yaitu sebanyak 32 orang (46,4%), diikuti yang memiliki risiko sedang sebanyak 31 orang (44,9%) dan yang memiliki risiko tinggi sebanyak 6 orang (8,7%). Dapat diperhatikan bahwa guru-guru SD di Kecamatan Mempawah Timur memiliki pola hidup yang baik, diantaranya kebanyakan guru SD makan buah atau sayur setiap hari, melakukan aktifitas fisik selain itu guru SD di kecamatan Mempawah timur juga kebanyakan tidak memiliki riwayat hipertensi, riwayat kadar gula darah tinggi, dan riwayat keluarga dengan diabetes melitus. Meskipun memiliki risiko rendah, terdapat beberapa faktor risiko DM tipe 2 yang kebanyakan dimiliki oleh guru SD di Kecamatan Mempawah Timur seperti IMT yang kebanyakan responden guru menunjukkan *overweight*, lingkaran perut yang menunjukkan *overweight*, dan usia paruh baya yaitu 45-54 tahun diikuti usia antara 55-64 tahun. Faktor risiko tersebut sebaiknya tidak diabaikan walaupun guru SD di Kecamatan Mempawah Timur kebanyakan memiliki risiko rendah.

Berdasarkan faktor risiko yang dimiliki oleh guru SD di Kecamatan Mempawah timur maka diperlukan intervensi untuk manajemen faktor risiko tersebut agar tidak mengembangkan penyakit DM tipe 2. Seperti IMT dan pengukuran lingkaran perut yang kebanyakan *overweight* maka guru SD di Kecamatan mempawah Timur perlu untuk melakukan beberapa intervensi seperti pola makan yang sehat, melakukan aktivitas fisik yang teratur, mengontrol berat badan normal. Menggabungkan intervensi gaya hidup terbukti membantu untuk mencegah diabetes tipe 2 dan menurunkan risiko terkena diabetes tipe 2 (Widiastuti, 2020). Di Amerika Serikat, studi kohort program pencegahan diabetes menunjukkan bahwa orang dewasa yang kelebihan berat badan/ *overweight* yang memiliki peningkatan kadar glukosa darah (gangguan toleransi glukosa) dapat menunda timbulnya DM tipe 2, atau menurunkan risiko DM tipe 2, dengan menurunkan berat badan (melalui perubahan pola makan dan olahraga). Dalam program perubahan gaya hidup ini, penurunan berat badan ternyata menjadi faktor terpenting dalam mengurangi risiko diabetes jika dibandingkan dengan komposisi pola makan dan peningkatan aktivitas fisik (Suprapti, 2020).

Seseorang dengan usia paruh baya maupun usia lanjut harus melakukan intervensi seperti meningkatkan aktivitas fisik sebagai usaha untuk mengurangi efek merugikan dari proses penuaan. Sebuah penelitian oleh Hahn pada subjek usia 55-74 tahun ditemukaan bahwa olahraga teratur minimal < 1 jam per minggu mengurangi risiko metabolik sindrom. Aktivitas olahraga > 2 jam per minggu akan efektif mengurangi risiko metabolik sindrom.

Walaupun risiko guru sd di Kecamatan Mempawah Timur menunjukkan hasil risiko rendah namun bukan berarti diabetes tidak dapat terjadi pada orang dengan risiko rendah atau sedang, apalagi yang memiliki beberapa faktor risiko, jika terjadi perubahan gaya hidup menjadi tidak sehat maka risiko diabetes akan meningkat.

Diabetes dapat terjadi secara perlahan, tanda dan gejalanya mungkin tidak jelas atau bahkan tidak ada sama sekali, oleh karena itu diperlukan skrining untuk mengetahui faktor risiko apa saja yang mungkin dimiliki oleh seorang individu, yang dapat mengembangkan diabetes melitus tipe 2. Orang dengan risiko rendah sampai tinggi, jika memiliki faktor risiko yang dapat meningkatkan risiko diabetes maka perlu untuk manajemen faktor risiko tersebut agar tidak mengembangkan diabetes tipe 2. Intervensi dini dan pencegahan berkembangnya DM akan memberikan manfaat yang signifikan bagi pasien dengan meningkatkan usia harapan kualitas hidupnya serta bagi guru agar dapat menjalankan tugas sebagai tenaga pengajar dan pendidik, mengingat guru memiliki masa kerja yang lama yaitu sampai berusia 60 tahun, sehingga guru harus memiliki kesehatan yang baik agar dapat melakukan pekerjaannya dengan baik di usia lanjut. Pelayanan kesehatan prospektif merupakan satu diantara proses penting yaitu dengan melakukan penilaian risiko individu yang dapat mengembangkan penyakit tertentu, dan pada penelitian difokuskan pada DM yang banyak dipengaruhi faktor gaya hidup yang dimodifikasi.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan hasil penelitian ini, berupa : Gambaran risiko pada guru sekolah dasar di Kecamatan Mempawah Timur Kabupaten Mempawah adalah rendah. Persentase risiko diabetes pada guru sekolah dasar di Kecamatan Mempawah Timur untuk risiko rendah, sedang, tinggi berturut-turut adalah 46,4%, 44,9%, 8,7%. Hasil pengisian kuesioner FINDRISC oleh guru sekolah dasar di Kecamatan Mempawah Timur paling banyak adalah tidak memiliki riwayat hipertensi, makan buah atau sayur setiap hari, melakukan aktivitas fisik, memiliki IMT antara 25-30, lingkaran perut *overweight*, rentang usia 45-54 tahun, tidak memiliki riwayat kadar gula darah tinggi, dan tidak memiliki keluarga diabetes.

## **REFERENCES**

- Ambarwati, Kusuma. (2018). *Efektivitas Booklet Sebagai Media Promosi Terhadap Peningkatan Pengetahuan Tentang Kekerasan Seksual Pada Anak (Studi Kasus Di Madrasah Ibtidaiyah Swasta Nahdatul Ulama (MIS NU) II Pontianak Dan Di SD Muhammadiyah 1 Pontianak)*.
- Bahagia, William, Kurniawaty, Evi, & Mustafa, Syazili. (2018). Potensi ekstrak buah pare (*Momordica charantia*) sebagai penurun kadar glukosa darah: manfaat di balik rasa pahit. *Jurnal Majority*, 7(2), 177–181.
- Cahyani, Fani Mardina. (2018). Hubungan kepatuhan minum obat antihipertensi terhadap tercapainya target terapi pasien hipertensi di puskesmas Wirobrajan Yogyakarta. *Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research*, 1(2), 10.
- Cesa, Fibe Yulinda, Aditya, Martanty, Sitepu, Rehadanta, & Notario, Dion. (2022). The risk of Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACEI) and Calcium Channel Blocker (CCB) used on Obstructive Sleep Apnea (OSA) incidence in hypertension patients. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1–10.

- Delfina, Seila, Carolita, Irene, & Habsah, Shafa. (2021). Analisis Determinan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(4), 141–151.
- Desi, Desi, Rini, Willia Novita Eka, & Halim, Rd. (2018). Determinan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kelurahan Talang Bakung Kota Jambi. *Jurnal Kesmas Jambi*, 2(1), 50–58.
- Do, Rizal. (2022). *Andai Sel-Sel Dalam Tubuhmu Berbicara*. Bentang Pustaka.
- Fadhilah, Maritha. (2016). Gambaran Tingkat Risiko dan Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Buaran, Serpong. *Jurnal Kedokteran YARSI*, 24(3), 186–202.
- Hastuti, Pramudji. (2019). *Genetika obesitas*. UGM PRESS.
- Hendarto, Dani. (2019). *Tumpas Kanker dengan Anggur*. Laksana.
- Hendrawan, Siufui, Tamaro, Anggita, Angelina, Chesia, & Firmansyah, Yohanes. (2023). Kegiatan Pengabdian Masyarakat dalam Rangka Peningkatan Kewaspadaan Masyarakat terhadap Penyakit Pre-Diabetes dan Diabetes Mellitus Tipe II dengan Edukasi dan Deteksi Dini Penyakit. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 3(2), 36–49.
- Jalil, Nuraeni, & Putra, Surya Arya. (2020). Hubungan Lama Menderita Dan Komplikasi Dm Terhadap Kualitas Hidup Pasien Dm Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Batua Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(1), 56–63.
- Kendu, Yovia Mardiana, Qodir, Abdul, Apriyanto, Frengki, Widyagama, S., & Malang, H. (2021). Hubungan Self-Efficacy Dengan Tingkat Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita Hipertensi. *Media Husada Journal of Nursing Science*, 2(1), 13–21.
- Kurniawaty, Evi, & Yanita, Bella. (2016). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus tipe II. *Jurnal Majority*, 5(2), 27–31.
- Kusumaningrum, Permata. (2018). *Perbedaan Ankle Brachial Index (Abi) pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Hipertensi dan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Non-Hipertensi di Rsud. Dr. Moewardi*.
- La Ode Alifariki, S. Kep. (2020). *Epidemiologi Hipertensi: Sebuah Tinjauan Berbasis Riset*. Penerbit LeutikaPrio.
- Maigoda, Tonny Cortis. (2021). *Tepung Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Dan Olahraga Renang: Dampaknya terhadap Penanda Inflamasi, Stres Oksidatif, dan Kebugaran dengan Obesitas*. Penerbit NEM.
- Mandala, Abi Surya, Esfandiari, Firhat, & Anton, K. N. (2020). Hubungan tekanan darah terkontrol dan tidak terkontrol terhadap kadar high density lipoprotein pasien hipertensi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 379–386.
- Masnang, Andi. (2022). BAB 5 Daur Hara Kehidupan. *Pengantar Ilmu Pertanian*, 71.
- Nadifah, Fikriyyah. (2022). *Hubungan Obesitas Dengan Kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Klinik Tiara Medistra Desa Bandar Setia*. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara.
- Ramadhan, Muhammad Kahfi. (2022). *Analisis Sikap Dan Kepuasan Konsumen Terhadap Pembelian Nanas (Ananas Comosus L. Merr) Di Kota Bandar Lampung*.
- Ratno, Puji, Hariadi, Hariadi, & Halimah, Ning. (2019). Perbedaan Pengaruh Latihan Plank Knee To Elbow, Mountain Climber, Dan Bicycle Crunch Terhadap Perubahan Lingkar Perut Pada Remaja Putri Sma Hang Tuah Belawan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 18(1), 54–62.

- Rifany Latif, Rahmi. (2018). *Analisis Kadar Thyroid Stimulating Hormone (Tsh) Dan Resistensi Insulin Pada Pria Dewasa Muda Dengan Obesitas Sentral*. Universitas Hasanuddin.
- Roring, Natalia Megawati, Posangi, Jimmy, & Manampiring, Aaltje Ellen. (2020). Hubungan antara pengetahuan gizi, aktivitas fisik, dan intensitas olahraga dengan status gizi. *Jurnal Biomedik: Jbm*, 12(2), 110–116.
- Simamora, Afri. (2019). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Personal Hygiene Pada Anak Sekolah Dasar Di Desa Tualang Kabupaten Dairi Tahun 2019*. Institut Kesehatan Helvetia.
- Sumadi, I. Ketut. (2017). Ilmu Nutrisi Ternak Babi. *Diktat Kuliah. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar*.
- Suprapti, Dwi. (2020). Hubungan Pola Makan, Kondisi Psikologis, Dan Aktivitas Fisik Dengan Diabetes Mellitus Pada Lansia Di Puskesmas Kumai. *Jurnal Borneo Cendekia*, 2(1), 1–23.
- Suryati, Ns Ida, & Kep, M. (2021). *Buku Keperawatan Latihan Efektif Untuk Pasien Diabetes Mellitus Berbasis Hasil Penelitian*. Deepublish.
- Sutanto, Efelina. (2018). *Analisis Kadar Estradiol dan Testosteron pada Laki-laki dengan Obesitas Sentral*. Universitas Hasanuddin.
- Widiastuti, Linda. (2020). Acupressure dan senam kaki terhadap tingkat peripheral arterial disease pada klien DM tipe 2. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3(2), 694–706.
- Widjaja, Nur Aisyyah, Prihaningtyas, Rendi Aji, Hanindita, Meta Herdiana, & Irawan, Roedi. (2020). Lingkar Pinggang dan Adiponektin pada Remaja Obesitas. *Media Gizi Indones*, 15(2), 88–93.
- Wulandari, Febi. (2019). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Staff Pekerja Puskesmas Rawat Inap Jungkat Kecamatan Siantan Kabupaten Mempawah*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.