

Hubungan Hasil Skrining Diabetes Mellitus dengan Kejadian Diabetes Mellitus pada Usia Produktif

Rantiningasih Sumarni^{1*}, Atik Aryani², Ety Eriyanti³, Anik Suwarni⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Sahid Surakarta

Alamat: Jl. Adi Sucipto No.154, Jajar, Kec. Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah (57144), Indonesia

Corresponding: Rantiningasihsumarni@gmail.com

Abstract. *Diabetes mellitus (DM) is one of the most prevalent non-communicable diseases worldwide, with a continuously increasing prevalence, particularly among the productive-age population. Early detection through random blood glucose (RBG) screening is an important strategy for identifying individuals at risk, allowing timely confirmatory diagnosis and early management. Objective: This study aimed to analyze the association between random blood glucose screening results and the occurrence of diabetes mellitus among productive-age adults. Methods: This analytical observational study employed a cross-sectional design. A total of 30 respondents aged 18–59 years who participated in the Integrated Non-Communicable Disease Health Post (Posbindu PTM) program in Mandong Village were selected using purposive sampling. Data were analyzed using Fisher's Exact Test and Odds Ratio (OR) with a 95% confidence level ($\alpha = 0.05$). Results: Of the 30 respondents, 21 (70.0%) were not diagnosed with DM, while 9 (30.0%) had DM. Statistical analysis revealed a significant association between random blood glucose screening results and the occurrence of diabetes mellitus ($p = 0.013$). Respondents with abnormal screening results were more likely to have DM than those with normal screening results (OR = 17.35; 95% CI: 0.90–336.24). Conclusion: Random blood glucose screening was significantly associated with the occurrence of diabetes mellitus among productive-age adults. Therefore, it has the potential to serve as an initial screening method to support early detection in primary healthcare settings, although positive screening results should be confirmed using standard diagnostic tests.*

Keywords: *Diabetes Mellitus, screening, working-age population, blood glucose, early detection*

Abstrak. Diabetes Mellitus (DM) adalah salah satu penyakit tidak menular yang prevalensinya terus meningkat, termasuk pada kelompok usia produktif. Deteksi dini melalui skrining glukosa darah sewaktu menjadi salah satu strategi penting dalam mengidentifikasi individu berisiko sehingga dapat dilakukan pemeriksaan konfirmasi dan penatalaksanaan lebih awal. Tujuan: untuk menganalisis hubungan antara hasil skrining glukosa darah sewaktu dengan kejadian Diabetes Mellitus pada kelompok usia produktif. Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 30 responden usia 18–59 tahun yang mengikuti kegiatan Posbindu PTM di Desa Mandong dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Analisis data dilakukan menggunakan *Fisher's Exact Test* dan *Odds Ratio* (OR) dengan tingkat kemaknaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hasil: Sebanyak 21 responden (70,0%) tidak mengalami DM dan 9 responden (30,0%) mengalami DM. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara hasil skrining glukosa darah sewaktu dengan kejadian DM ($p = 0,013$). Responden dengan hasil skrining tidak normal memiliki kecenderungan peluang lebih tinggi mengalami DM (OR = 17,35; 95% CI: 0,90–336,24). Kesimpulan: Hasil skrining glukosa darah sewaktu berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus pada usia produktif sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai metode skrining awal untuk mendukung deteksi dini di pelayanan kesehatan primer, yang selanjutnya perlu dikonfirmasi dengan pemeriksaan diagnostik standar.

Kata kunci: Diabetes Mellitus, skrining, usia produktif, glukosa darah, deteksi dini

1. LATAR BELAKANG

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit tidak menular (PTM) yang menjadi masalah kesehatan global dengan peningkatan prevalensi yang sangat signifikan dari tahun ke tahun. Secara global, DM termasuk dalam empat besar penyakit tidak menular utama penyebab kematian, bersama dengan penyakit kardiovaskular, kanker, dan penyakit

pernapasan kronik (Vadila et al., 2021). Di Indonesia jumlah penderita diabetes terus naik dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (Kemenkes, 2023). Kasus DM di Jawa Tengah menurut Dinkes Klaten, (2023) mencapai mencatat total 647.093 kasus DM. *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan bahwa jumlah penderita diabetes di dunia terus meningkat seiring perubahan gaya hidup, urbanisasi, pola konsumsi makanan tinggi gula dan lemak, serta rendahnya aktivitas fisik (WHO, 2016). *World Health Organization* (WHO) juga menegaskan bahwa DM menjadi ancaman serius bagi sistem kesehatan global karena dampaknya yang luas terhadap morbiditas, mortalitas, dan pembiayaan kesehatan jangka panjang (IDF, 2024). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyani et al., (2024) menemukan bahwa sebagian besar kasus DM tipe 2 pada usia produktif berkaitan dengan faktor risiko seperti obesitas, kurang aktivitas fisik, pola makan tidak sehat, dan riwayat keluarga.

Diabetes Mellitus pada usia produktif merupakan masalah kesehatan dan ekonomi yang semakin mengkhawatirkan. Usia produktif merupakan kelompok usia yang berperan penting dalam pembangunan sosial dan ekonomi bangsa, hal ini jika DM terjadi pada kelompok usia ini, dampaknya tidak hanya pada kondisi kesehatan individu, tetapi juga pada produktivitas kerja, kualitas hidup, dan stabilitas ekonomi keluarga (Miftahurrahmah et al., 2024). DM dapat menyebabkan penurunan kapasitas kerja, meningkatnya absensi, disabilitas dini, hingga komplikasi kronis yang berdampak jangka panjang terhadap kualitas sumber daya manusia dan pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian, DM pada usia produktif bukan hanya masalah medis, tetapi juga masalah sosial dan ekonomi (Nursolihah et al., 2024). Berdasarkan hal tersebut menunjukkan pentingnya upaya skrining dan pencegahan sejak dini untuk mengendalikan peningkatan kasus DM pada kelompok usia produktif.

Skrining DM bertujuan untuk mengidentifikasi individu yang memiliki faktor risiko tinggi atau kondisi pre-diabetes sebelum munculnya gejala klinis dan komplikasi. Melalui skrining, intervensi promotif dan preventif dapat dilakukan lebih awal, seperti edukasi kesehatan, perubahan gaya hidup, peningkatan aktivitas fisik, serta pemantauan kesehatan secara berkala (Manuntung & Yani, 2024). Oleh karena itu, skrining DM memiliki peran strategis dalam pencegahan primer dan sekunder, serta dalam menekan angka kejadian dan komplikasi Diabetes Mellitus. Namun, dalam implementasinya masih terdapat kesenjangan antara pelaksanaan skrining dengan kejadian Diabetes Mellitus. Tidak semua individu yang menjalani skrining mendapatkan tindak lanjut yang optimal, baik dalam bentuk edukasi berkelanjutan, intervensi gaya hidup, maupun pemantauan kesehatan yang sistematis. Selain

itu, cakupan skrining pada kelompok usia produktif masih belum merata, sehingga banyak kasus DM terdeteksi pada tahap lanjut ketika komplikasi sudah mulai muncul (Kubalang et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa skrining yang dilakukan belum sepenuhnya berdampak optimal terhadap penurunan kejadian DM (Nurzana et al., 2025). Sejalan dengan penelitian Novalinda et al., (2021) juga menunjukkan bahwa rendahnya deteksi dini melalui skrining menyebabkan banyak kasus DM baru teridentifikasi setelah muncul komplikasi.

Hasil wawancara dengan kader Posbindu PTM di Desa Mandong menunjukkan bahwa pelaksanaan skrining Diabetes Mellitus (DM) di wilayah tersebut belum berjalan secara optimal karena keterbatasan ketersediaan alat pemeriksaan serta tingginya biaya pelaksanaan skrining. Kondisi ini berpotensi menyebabkan rendahnya cakupan deteksi dini sehingga individu yang berisiko mengalami DM tidak teridentifikasi secara tepat waktu. Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji faktor risiko dan prevalensi Diabetes Mellitus pada kelompok usia produktif, penelitian yang mengevaluasi pemanfaatan skrining glukosa darah sewaktu sebagai strategi deteksi dini di tingkat masyarakat masih terbatas.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada evaluasi peran skrining glukosa darah sewaktu dalam mengidentifikasi individu berisiko DM pada kelompok usia produktif melalui kegiatan Posbindu PTM. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak berfokus pada identifikasi faktor risiko atau prevalensi DM, penelitian ini menekankan pemanfaatan skrining sebagai bagian dari penguatan upaya deteksi dini di pelayanan kesehatan primer. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah yang mendukung optimalisasi pelaksanaan skrining rutin pada kelompok usia produktif guna meningkatkan deteksi dini, mempercepat tindak lanjut, serta mencegah terjadinya komplikasi Diabetes Mellitus.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan pada 30 responden usia produktif (18–59 tahun) yang aktif mengikuti kegiatan Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu PTM) di Desa Mandong. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Variabel independen dalam penelitian ini adalah hasil skrining glukosa darah sewaktu yang diperoleh melalui pemeriksaan menggunakan *glucometer* sesuai dengan prosedur operasional standar. Variabel dependen adalah kejadian Diabetes Mellitus (DM) yang ditetapkan berdasarkan diagnosis dokter yang terdokumentasi dalam rekam medis Puskesmas Trucuk I Klaten.

Penegakan diagnosis Diabetes Mellitus mengacu pada Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia yang diterbitkan oleh PERKENI (2021) serta *Standards of Care in Diabetes* dari *American Diabetes Association* (ADA, 2024).

Analisis hubungan antara hasil skrining glukosa darah sewaktu dengan kejadian Diabetes Mellitus dilakukan secara bivariat. Sebelum pemilihan uji statistik, dilakukan pengujian terhadap asumsi *uji Chi-Square* melalui pemeriksaan nilai *expected frequency*. Oleh karena terdapat sel dengan nilai *expected frequency* kurang dari 5, sehingga asumsi penggunaan *uji Chi-Square* tidak terpenuhi, maka analisis hubungan antarvariabel dilakukan menggunakan *Fisher's Exact Test* dengan tingkat kemaknaan 5% ($\alpha = 0,05$). Selanjutnya, besarnya kekuatan hubungan antara variabel independen dan dependen dinilai menggunakan *Odds Ratio* (OR) beserta 95% Confidence Interval (95% CI).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

1) Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden (N=30)

Karakteristik responden	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia		
18–30 tahun	9	30,0
31–45 tahun	11	36,7
46–59 tahun	10	33,3
Jenis kelamin		
Laki-laki	12	40,0
Perempuan	18	60,0
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Normal	8	26,7
Overweight	10	33,3
Obesitas	12	40,0
Riwayat Keluarga DM		
Ya	15	50,0
Tidak	15	50,0
Aktivitas Fisik		
Cukup	13	43,3
Kurang	17	56,7
Pola Makan		
Baik	12	40,0
Kurang	18	60,0

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 30 responden, kelompok usia terbanyak adalah 31–45 tahun sebanyak 11 responden (36,7%), diikuti kelompok usia 46–59 tahun sebanyak 10 responden (33,3%) dan usia 18–30 tahun sebanyak 9 responden (30,0%).

Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 responden (60,0%). Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), sebagian besar responden termasuk kategori obesitas sebanyak 12 responden (40,0%), diikuti kategori *overweight* sebanyak 10 responden (33,3%) dan kategori normal sebanyak 8 responden (26,7%). Riwayat keluarga Diabetes Mellitus menunjukkan proporsi yang sama antara responden yang memiliki dan tidak memiliki riwayat DM, masing-masing sebanyak 15 responden (50,0%). Berdasarkan aktivitas fisik, sebagian besar responden memiliki aktivitas fisik kurang sebanyak 17 responden (56,7%), sedangkan 13 responden (43,3%) memiliki aktivitas fisik yang cukup. Berdasarkan pola makan, mayoritas responden memiliki pola makan kurang baik sebanyak 18 responden (60,0%), sedangkan 12 responden (40,0%) memiliki pola makan yang baik.

2) Analisis Univariat

Tabel 2. Gambaran Hasil Skrining DM

Hasil Skrining	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Normal (<140 mg/dL)	17	56,7
Prediabetes (140–199 mg/dL)	8	26,7
Diabetes ($\geq$ 200 mg/dL)	5	16,6
Total	30	100

Berdasarkan Tabel 2. Sebagian besar responden memiliki hasil skrining normal (<140 mg/dl) sebanyak 17 responden (56,7%), sedangkan responden dengan hasil skrining prediabetes (140-199 mg/dl) sebanyak 8 responden (26,7%) dan yang mengalami diabetes (200 mg/dl) sebanyak 5 responden (16,6%). Hal ini menunjukkan bahwa pada usia produktif terdapat risiko tinggi terjadinya DM.

Tabel 3. Gambaran Kejadian Diabetes Mellitus

Kejadian DM	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Tidak DM	21	70,0
DM	9	30,0
Total	30	100

Berdasarkan Tabel 3, Sebagian responden tidak mengalami DM sebanyak 21 responden (70%), namun ada responden dari hasil skrining mengalami diabetes mellitus sebanyak 9 responden (30%).

3) Analisis Bivariat

Tabel 3. Hubungan Hasil Skrining Dengan Kejadian Diabetes Mellitus

Hasil Skrining	Tidak DM(%)	DM (%)	Total	OR (95% CI)	p-value
Normal (<140 mg/dL)	9 (100,0)	0 (0,0)	9		
Tidak normal ($\geq$ 140 mg/dL) (Prediabetes +	11 (52,4)	10 (47,6)	21	17,35 (95% CI: 0,90–336,24)	0,013

Hasil Skrining Diabetes)	Tidak DM(%)	DM (%)	Total	OR (95% CI)	<i>p-value</i>
Total	20 (66,7)	10 (33,3)	30		

Berdasarkan hasil analisis bivariat, seluruh responden dengan hasil skrining glukosa darah sewaktu kategori normal tidak terdiagnosis Diabetes Mellitus berdasarkan diagnosis dokter yang terdokumentasi dalam rekam medis Puskesmas. Sebaliknya, pada kelompok responden dengan hasil skrining glukosa darah tidak normal (prediabetes dan diabetes), sebanyak 10 responden (47,6%) terdiagnosis Diabetes Mellitus, sedangkan 11 responden (52,4%) tidak terdiagnosis Diabetes Mellitus. Hasil analisis menggunakan *Fisher's Exact Test* menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara hasil skrining glukosa darah sewaktu dengan kejadian Diabetes Mellitus pada kelompok usia produktif ($p = 0,013$). Besarnya kekuatan hubungan dianalisis menggunakan *Odds Ratio* (OR) dengan koreksi *Haldane–Anscombe* dan diperoleh nilai OR sebesar 17,35 (95% CI: 0,90–336,24). Hasil tersebut menunjukkan bahwa responden dengan hasil skrining glukosa darah sewaktu tidak normal memiliki kecenderungan risiko yang lebih tinggi untuk mengalami Diabetes Mellitus dibandingkan responden dengan hasil skrining normal.

b. Pembahasan

1) Berdasarkan Usia

Berdasarkan hasil penelitian, responden berada pada rentang usia produktif 18–59 tahun, dengan proporsi terbanyak pada kelompok usia 31–45 tahun. Kelompok usia ini termasuk dalam fase dewasa awal hingga dewasa madya yang secara sosial dan ekonomi berada pada masa paling aktif, namun juga rentan terhadap paparan faktor risiko penyakit tidak menular, termasuk Diabetes Mellitus (DM).

Secara patofisiologis, peningkatan usia dalam rentang produktif berhubungan dengan terjadinya penurunan sensitivitas insulin dan mulai terjadinya gangguan fungsi sel β pankreas. Pada usia 31–45 tahun, individu umumnya telah mengalami paparan faktor risiko metabolik dalam jangka waktu yang cukup lama, seperti pola makan tinggi kalori, konsumsi gula berlebih, kurang aktivitas fisik, stres kerja, serta peningkatan berat badan. Kondisi ini dapat menyebabkan resistensi insulin yang merupakan dasar terjadinya DM tipe 2 (DeFronzo et al., 2015); (Lu et al., 2024).

American Diabetes Association, (2024) menyatakan bahwa skrining DM sebaiknya mulai dilakukan pada usia dewasa, terutama bila terdapat faktor risiko seperti

obesitas atau riwayat keluarga DM. Meskipun risiko meningkat signifikan pada usia ≥ 45 tahun, kecenderungan peningkatan kasus pada usia yang lebih muda menunjukkan adanya pergeseran epidemiologi DM ke kelompok usia produktif (14). Temuan bahwa kelompok usia 31–45 tahun merupakan kelompok terbanyak dalam penelitian ini menunjukkan pentingnya deteksi dini pada usia dewasa aktif. Intervensi promotif dan preventif pada kelompok usia ini sangat penting untuk mencegah komplikasi jangka panjang yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hidup.

2) Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden terbanyak adalah perempuan. Dominasi responden perempuan dalam penelitian skrining kesehatan seringkali berkaitan dengan kecenderungan perempuan yang lebih aktif dalam memanfaatkan layanan kesehatan dibandingkan laki-laki dan perempuan lebih beresiko mengalami DM.

Hal ini dikarenakan perempuan memiliki faktor risiko khusus yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya DM, seperti riwayat diabetes gestasional, sindrom ovarium polikistik, serta perubahan hormonal. Penurunan hormon estrogen seiring pertambahan usia dapat berkontribusi terhadap peningkatan resistensi insulin dan penumpukan lemak visceral (Zaimi et al., 2024). Sejalan dengan penelitian Paschou et al., (2024) menyebutkan bahwa perubahan hormonal pada perempuan berhubungan dengan peningkatan akumulasi lemak visceral, resistensi insulin, serta peningkatan risiko Diabetes Mellitus tipe 2. Selain itu, penelitian oleh Ahmad Hairi et al., (2025) menjelaskan bahwa hilangnya efek protektif estrogen berperan dalam gangguan fungsi *sel β pankreas* dan penurunan sensitivitas insulin, sehingga meningkatkan kerentanan perempuan terhadap DM.

Namun demikian, secara global prevalensi DM relatif seimbang antara laki-laki dan perempuan, meskipun terdapat variasi tergantung faktor sosial, budaya, dan gaya hidup. Pada perempuan usia produktif, faktor seperti kurang aktivitas fisik, obesitas sentral, serta pola makan tidak sehat turut berperan dalam meningkatkan risiko DM (IDF, 2024). Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan skrining dan edukasi kesehatan perlu mempertimbangkan faktor gender. Pada perempuan usia produktif, intervensi dapat difokuskan pada pengendalian berat badan, peningkatan aktivitas fisik, serta pemeriksaan gula darah secara berkala sebagai langkah pencegahan dini.

3) Berdasarkan IMT

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) kategori obesitas, yaitu sebanyak 12 responden (40,0%), diikuti

kategori overweight sebanyak 10 responden (33,3%), sedangkan responden dengan IMT normal sebanyak 8 responden (26,7%). Temuan ini menunjukkan bahwa lebih dari dua pertiga responden berada pada kategori kelebihan berat badan atau obesitas, yang merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya Diabetes Mellitus (DM) tipe 2.

Peningkatan IMT berhubungan erat dengan meningkatnya akumulasi jaringan lemak, terutama lemak visceral, yang berperan dalam terjadinya resistensi insulin. Jaringan adiposa yang berlebihan menghasilkan berbagai sitokin proinflamasi, seperti *tumor necrosis factor-alpha (TNF-α)* dan *interleukin-6 (IL-6)*, serta menurunkan sekresi adiponektin yang berfungsi meningkatkan sensitivitas insulin. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan kemampuan sel dalam merespons kerja insulin sehingga kadar glukosa darah meningkat dan dalam jangka panjang dapat berkembang menjadi Diabetes Mellitus tipe 2 (American Diabetes Association, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Magliano, D. J. et al., (2021) yang melaporkan bahwa individu dengan obesitas memiliki risiko yang jauh lebih tinggi mengalami Diabetes Mellitus tipe 2 dibandingkan individu dengan IMT normal. Penelitian tersebut menegaskan bahwa peningkatan berat badan merupakan salah satu determinan utama meningkatnya insiden Diabetes Mellitus secara global. Demikian pula, penelitian oleh Sun et al., (2022) menunjukkan bahwa obesitas merupakan faktor risiko yang paling konsisten berhubungan dengan peningkatan prevalensi Diabetes Mellitus pada populasi dewasa, terutama pada kelompok usia produktif yang mengalami perubahan pola makan dan penurunan aktivitas fisik.

Tingginya proporsi responden dengan IMT overweight dan obesitas dalam penelitian ini menunjukkan pentingnya pelaksanaan skrining faktor risiko metabolik secara rutin di tingkat pelayanan kesehatan primer, khususnya melalui kegiatan Posbindu PTM. Pengukuran IMT yang dikombinasikan dengan pemeriksaan glukosa darah sewaktu dapat menjadi pendekatan yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan untuk mengidentifikasi individu berisiko tinggi sehingga intervensi berupa edukasi, modifikasi gaya hidup, serta pemeriksaan lanjutan dapat dilakukan sedini mungkin guna mencegah perkembangan Diabetes Mellitus dan komplikasinya.

4) Berdasarkan Riwayat Keluarga DM

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi responden yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Mellitus (DM) sama dengan responden yang tidak memiliki riwayat keluarga DM, yaitu masing-masing sebanyak 15 responden (50,0%). Meskipun distribusi kedua kelompok relatif seimbang, riwayat keluarga tetap merupakan salah satu faktor

risiko yang berperan penting dalam terjadinya DM karena mencerminkan adanya interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan yang dimiliki bersama dalam keluarga.

Riwayat keluarga merupakan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan telah lama diidentifikasi sebagai prediktor terjadinya Diabetes Mellitus tipe 2. Individu yang memiliki anggota keluarga derajat pertama, seperti orang tua atau saudara kandung, dengan riwayat DM memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan metabolisme glukosa dibandingkan individu tanpa riwayat keluarga. Peningkatan risiko tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetik yang berkaitan dengan fungsi *sel β pankreas* dan sensitivitas insulin, tetapi juga oleh kesamaan pola makan, aktivitas fisik, serta gaya hidup yang diterapkan dalam lingkungan keluarga. Oleh karena itu, riwayat keluarga dipandang sebagai indikator penting dalam identifikasi individu yang memerlukan skrining dan pemantauan metabolik secara berkala.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Aslam et al., (2021) yang menunjukkan bahwa individu dengan riwayat keluarga Diabetes Mellitus memiliki resistensi insulin yang lebih tinggi dibandingkan individu tanpa riwayat keluarga, meskipun masih memiliki toleransi glukosa normal. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa faktor genetik telah memengaruhi metabolisme glukosa sejak fase awal sebelum munculnya manifestasi klinis Diabetes Mellitus.

Temuan ini juga didukung oleh penelitian Milton & Pollin (2010) yang menjelaskan bahwa riwayat keluarga Diabetes Mellitus merupakan salah satu komponen penting dalam identifikasi kelompok berisiko tinggi. Riwayat keluarga tidak hanya mencerminkan pewarisan faktor genetik, tetapi juga menggambarkan paparan lingkungan dan perilaku kesehatan yang serupa di dalam keluarga, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam pelaksanaan skrining Diabetes Mellitus pada pelayanan kesehatan primer.

Berdasarkan hasil penelitian ini, pengkajian riwayat keluarga perlu menjadi bagian dari kegiatan skrining Diabetes Mellitus di Posbindu PTM. Individu yang memiliki riwayat keluarga DM memerlukan edukasi mengenai modifikasi gaya hidup, pemantauan kadar glukosa darah secara berkala, serta deteksi dini melalui pemeriksaan glukosa darah sewaktu atau pemeriksaan konfirmasi sesuai pedoman klinis. Pendekatan tersebut diharapkan mampu mengidentifikasi individu berisiko lebih awal sehingga kejadian Diabetes Mellitus beserta komplikasinya dapat dicegah melalui intervensi yang tepat.

5) Berdasarkan Aktifitas Fisik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki aktivitas fisik yang kurang, yaitu sebanyak 17 responden (56,7%), sedangkan responden dengan aktivitas fisik yang cukup berjumlah 13 responden (43,3%). Temuan ini menunjukkan bahwa rendahnya aktivitas fisik masih menjadi karakteristik yang dominan pada kelompok usia produktif. Kondisi tersebut perlu mendapat perhatian karena kurangnya aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko yang berkontribusi terhadap terjadinya resistensi insulin dan peningkatan kadar glukosa darah, yang pada akhirnya dapat meningkatkan risiko terjadinya Diabetes Mellitus (DM) tipe 2.

Aktivitas fisik berperan penting dalam menjaga homeostasis glukosa melalui peningkatan sensitivitas insulin dan peningkatan pengambilan glukosa oleh jaringan otot rangka. Saat melakukan aktivitas fisik, kontraksi otot meningkatkan translokasi glucose transporter type 4 (GLUT-4) ke membran sel secara independen dari kerja insulin, sehingga pengambilan glukosa oleh sel meningkat dan kadar glukosa darah menurun. Selain itu, aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin mampu memperbaiki sensitivitas insulin, mengurangi lemak visceral, meningkatkan kebugaran kardiorespirasi, serta membantu mempertahankan berat badan ideal sehingga dapat menurunkan risiko terjadinya Diabetes Mellitus tipe 2.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Kanaley et al., (2022) yang menyatakan bahwa aktivitas fisik secara teratur merupakan salah satu komponen utama dalam pencegahan dan pengendalian Diabetes Mellitus tipe 2. Latihan aerobik, latihan resistensi, maupun kombinasi keduanya terbukti meningkatkan sensitivitas insulin, memperbaiki kontrol glikemik, dan menurunkan kadar HbA1c pada individu yang berisiko maupun yang telah terdiagnosis Diabetes Mellitus.

Temuan ini juga didukung oleh Cavallo et al., (2022) melalui tinjauan sistematis yang menunjukkan bahwa perilaku sedentari yang tinggi dan rendahnya aktivitas fisik berhubungan dengan memburuknya berbagai penanda metabolik, termasuk peningkatan kadar glukosa darah, resistensi insulin, dan risiko Diabetes Mellitus tipe 2. Sebaliknya, peningkatan aktivitas fisik secara konsisten memberikan manfaat terhadap perbaikan metabolisme glukosa dan menurunkan risiko perkembangan penyakit.

Berdasarkan hasil penelitian ini, aktivitas fisik perlu menjadi salah satu komponen utama dalam program pencegahan Diabetes Mellitus pada kelompok usia produktif melalui kegiatan Posbindu PTM. Edukasi mengenai pentingnya melakukan aktivitas fisik intensitas sedang minimal 150 menit per minggu, disertai latihan penguatan otot secara rutin, perlu terus ditingkatkan sebagai bagian dari upaya promotif dan preventif untuk

mengurangi risiko Diabetes Mellitus. Strategi tersebut diharapkan mampu meningkatkan sensitivitas insulin, memperbaiki pengendalian glukosa darah, serta menurunkan kejadian Diabetes Mellitus pada kelompok usia produktif.

6) Berdasarkan Pola Makan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pola makan yang kurang baik, yaitu sebanyak 18 responden (60,0%), sedangkan responden dengan pola makan baik berjumlah 12 responden (40,0%). Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas responden masih menerapkan pola konsumsi yang berpotensi meningkatkan risiko terjadinya Diabetes Mellitus (DM). Pola makan yang tidak sehat, seperti tingginya konsumsi makanan tinggi gula, karbohidrat olahan, lemak jenuh, serta rendahnya konsumsi sayur, buah, dan serat, dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah, resistensi insulin, serta gangguan metabolisme yang pada akhirnya meningkatkan risiko terjadinya DM tipe 2.

Secara fisiologis, konsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi dan kandungan gula sederhana yang berlebihan menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah secara cepat sehingga merangsang sekresi insulin dalam jumlah besar. Apabila kondisi tersebut berlangsung terus-menerus, sensitivitas sel terhadap insulin akan menurun dan memicu terjadinya resistensi insulin. Selain itu, pola makan yang tinggi energi tetapi rendah serat juga berkontribusi terhadap peningkatan berat badan dan akumulasi lemak visceral, yang merupakan faktor utama dalam patogenesis Diabetes Mellitus tipe 2. Oleh karena itu, penerapan pola makan sehat merupakan salah satu strategi utama dalam pencegahan maupun pengendalian Diabetes Mellitus.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kotzakioulafi et al., (2023) yang menunjukkan bahwa individu dengan kepatuhan tinggi terhadap pola makan sehat, khususnya pola makan Mediterania, memiliki risiko yang lebih rendah mengalami Diabetes Mellitus tipe 2 dibandingkan individu dengan kepatuhan rendah. Meta-analisis tersebut menyimpulkan bahwa pola makan yang kaya akan buah-buahan, sayuran, biji-bijian utuh, kacang-kacangan, ikan, dan lemak tak jenuh berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin serta menurunkan risiko perkembangan Diabetes Mellitus tipe 2.

Temuan ini juga didukung oleh Zeraattalab-Motlagh et al., (2022) yang melaporkan bahwa kepatuhan terhadap pola makan Mediterania berhubungan dengan penurunan risiko Diabetes Mellitus tipe 2 secara bermakna. Selain itu, penelitian tersebut menunjukkan bahwa konsumsi makanan yang didominasi sayuran, buah, biji-bijian utuh, serta pembatasan konsumsi daging olahan dan minuman berpemanis memberikan efek

protektif terhadap kejadian Diabetes Mellitus.

Berdasarkan hasil penelitian ini, perbaikan pola makan perlu menjadi salah satu fokus utama dalam program pencegahan Diabetes Mellitus di Posbindu PTM. Edukasi mengenai konsumsi gizi seimbang, pembatasan asupan gula, garam, dan lemak, serta peningkatan konsumsi pangan tinggi serat perlu dilakukan secara berkelanjutan pada kelompok usia produktif. Intervensi tersebut diharapkan dapat meningkatkan perilaku makan sehat, memperbaiki kontrol glikemik, serta menurunkan risiko terjadinya Diabetes Mellitus di masyarakat. Temuan ini juga mendukung pentingnya integrasi edukasi gizi dengan program skrining Diabetes Mellitus di pelayanan kesehatan primer sebagai upaya deteksi dini dan pencegahan penyakit.

7) Berdasarkan Hasil Skrining Diabetes Mellitus

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar responden memiliki hasil skrining kadar glukosa darah normal (<140 mg/dl) yaitu sebanyak 17 responden (56,7%). Namun demikian, terdapat 8 responden (26,7%) dengan kategori prediabetes (140–199 mg/dl) dan 5 responden (16,6%) yang sudah berada pada kategori diabetes (≥ 200 mg/dl). Meskipun mayoritas responden masih berada dalam kategori normal, proporsi responden dengan kadar glukosa darah tidak normal (prediabetes dan diabetes) mencapai 43,3%. Angka ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari populasi usia produktif dalam penelitian ini telah memiliki gangguan regulasi glukosa darah. Kondisi ini menjadi perhatian penting karena prediabetes merupakan fase transisi menuju Diabetes Mellitus tipe 2 apabila tidak dilakukan intervensi gaya hidup maupun pengendalian faktor risiko (Priyatno et al., 2024).

Prediabetes ditandai dengan adanya resistensi insulin dan gangguan toleransi glukosa yang belum memenuhi kriteria diagnosis DM, namun memiliki risiko tinggi berkembang menjadi diabetes dalam beberapa tahun ke depan. *American Diabetes Association* menyatakan bahwa individu dengan prediabetes memiliki risiko 5–10% per tahun untuk berkembang menjadi DM tipe 2 apabila tidak mendapatkan intervensi yang tepat². Sementara itu, responden dengan kadar glukosa ≥ 200 mg/dl (16,6%) menunjukkan bahwa sebagian usia produktif telah mengalami DM. Kondisi ini berpotensi menimbulkan komplikasi jangka panjang seperti penyakit kardiovaskular, nefropati, neuropati, dan retinopati apabila tidak terkontrol dengan baik (PERKENI, 2021). Kejadian DM pada usia produktif berdampak besar terhadap produktivitas kerja, kualitas hidup, serta beban ekonomi keluarga dan sistem kesehatan.

Sejalan dengan penelitian Cahyani et al., (2024) yang menunjukkan adanya

peningkatan prevalensi DM pada kelompok usia dewasa produktif akibat perubahan pola hidup, urbanisasi, pola makan tinggi gula dan lemak, serta kurangnya aktivitas fisik. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa meskipun sebagian besar responden masih dalam kategori normal, proporsi prediabetes dan diabetes yang cukup tinggi menunjukkan adanya risiko signifikan terjadinya DM pada usia produktif. Oleh karena itu, diperlukan upaya skrining rutin, edukasi pola hidup sehat, peningkatan aktivitas fisik, serta pengendalian berat badan untuk mencegah peningkatan kasus DM di masa mendatang.

8) Berdasarkan Kejadian Diabetes Mellitus

Berdasarkan Tabel 2, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak mengalami Diabetes Mellitus (DM) yaitu sebanyak 21 responden (70%). Namun demikian, terdapat 9 responden (30%) yang berdasarkan hasil skrining teridentifikasi mengalami DM. Meskipun mayoritas responden berada dalam kategori tidak DM, proporsi 30% kejadian DM pada kelompok usia produktif merupakan angka yang cukup signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa hampir sepertiga responden telah mengalami gangguan metabolik yang memerlukan perhatian khusus.

Kejadian DM pada usia produktif menjadi masalah kesehatan masyarakat karena kelompok usia ini merupakan kelompok yang aktif secara ekonomi dan sosial, sehingga dampak penyakit dapat memengaruhi produktivitas kerja dan kualitas hidup individu. Secara patofisiologis, DM tipe 2 berkembang akibat kombinasi resistensi insulin dan penurunan fungsi *sel β pankreas*. Faktor risiko seperti obesitas, kurang aktivitas fisik, pola makan tinggi gula dan lemak, stres, serta riwayat keluarga berperan besar dalam terjadinya DM pada usia dewasa (Lu et al., 2024). Perubahan gaya hidup modern dan urbanisasi turut meningkatkan prevalensi DM pada kelompok usia yang lebih muda dibandingkan dekade sebelumnya (Cahyani et al., 2024).

American Diabetes Association, (2024) menyebutkan bahwa banyak individu dengan DM tipe 2 tidak terdiagnosis dalam waktu lama karena gejalanya sering tidak spesifik. Oleh karena itu, skrining menjadi langkah penting untuk deteksi dini dan pencegahan komplikasi³. Temuan 30% responden mengalami DM menunjukkan pentingnya pelaksanaan skrining rutin pada usia produktif, terutama bagi individu dengan faktor risiko. Hasil penelitian ini sejalan dengan data epidemiologi nasional yang menunjukkan adanya peningkatan prevalensi DM pada kelompok usia dewasa di Indonesia. *International Diabetes Federation* juga melaporkan bahwa sebagian besar penderita DM berada pada rentang usia produktif, sehingga menimbulkan beban

ekonomi yang besar secara global (IDF, 2024) .

Dengan demikian, meskipun sebagian besar responden tidak mengalami DM, proporsi kejadian sebesar 30% menunjukkan adanya risiko yang cukup tinggi pada kelompok usia produktif. Upaya promotif dan preventif seperti edukasi pola makan sehat, peningkatan aktivitas fisik, pengendalian berat badan, serta pemeriksaan gula darah berkala sangat diperlukan untuk menekan peningkatan kasus DM di masa mendatang.

9) Hubungan Hasil Skrining Dengan Kejadian Diabetes Mellitus

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara hasil skrining glukosa darah sewaktu dengan kejadian Diabetes Mellitus (DM) pada kelompok usia produktif ($p = 0,013$). Analisis kekuatan hubungan menggunakan *Odds Ratio* (OR) menunjukkan bahwa responden dengan hasil skrining glukosa darah sewaktu tidak normal memiliki kecenderungan risiko yang lebih tinggi mengalami Diabetes Mellitus dibandingkan responden dengan hasil skrining normal (OR = 17,35; 95% CI = 0,90–336,24). Meskipun interval kepercayaan masih cukup lebar akibat jumlah sampel yang relatif kecil, hasil tersebut menunjukkan bahwa pemeriksaan glukosa darah sewaktu berpotensi menjadi metode skrining awal untuk mengidentifikasi individu yang berisiko mengalami Diabetes Mellitus sehingga dapat segera dilakukan pemeriksaan diagnostik lanjutan.

Secara fisiologis, peningkatan kadar glukosa darah sewaktu mencerminkan adanya gangguan homeostasis glukosa yang disebabkan oleh penurunan sensitivitas insulin, gangguan sekresi insulin oleh sel β pankreas, atau kombinasi keduanya. Pada kondisi normal, insulin berperan mempertahankan kadar glukosa darah dalam rentang fisiologis melalui peningkatan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan penekanan produksi glukosa di hati. Sebaliknya, pada individu yang mengalami resistensi insulin atau disfungsi sel β pankreas, mekanisme tersebut terganggu sehingga kadar glukosa darah meningkat. Oleh karena itu, pemeriksaan glukosa darah sewaktu dapat memberikan gambaran awal adanya gangguan metabolisme glukosa yang memerlukan evaluasi lebih lanjut menggunakan pemeriksaan diagnostik standar, seperti glukosa darah puasa (GDP), tes toleransi glukosa oral (TTGO), atau HbA1c (American Diabetes Association [ADA], 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan rekomendasi American Diabetes Association (ADA, 2024) yang menyatakan bahwa pemeriksaan glukosa darah sewaktu merupakan salah satu metode skrining yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi individu yang berisiko mengalami Diabetes Mellitus, terutama pada populasi dengan faktor risiko

seperti obesitas, riwayat keluarga DM, hipertensi, dislipidemia, serta usia dewasa. Individu dengan hasil skrining yang menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah dianjurkan menjalani pemeriksaan konfirmasi agar diagnosis dapat ditegakkan secara akurat dan intervensi dapat diberikan sedini mungkin.

Temuan penelitian ini juga konsisten dengan pedoman World Health Organization (WHO, 2024) yang menekankan bahwa deteksi dini melalui skrining pada kelompok berisiko merupakan strategi penting untuk meningkatkan diagnosis dini Diabetes Mellitus, mengurangi keterlambatan penanganan, serta mencegah terjadinya komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular. WHO menyatakan bahwa sebagian besar individu dengan Diabetes Mellitus tipe 2 mengalami fase tanpa gejala dalam waktu yang cukup lama, sehingga pelaksanaan skrining secara berkala di pelayanan kesehatan primer sangat diperlukan untuk menemukan kasus yang belum terdiagnosis.

Selain itu, hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Barry et al. (2017) yang mengevaluasi akurasi pemeriksaan glukosa darah sewaktu sebagai metode skrining Diabetes Mellitus. Penelitian tersebut melaporkan bahwa pemeriksaan glukosa darah sewaktu memiliki kemampuan yang baik dalam mengidentifikasi individu dengan kemungkinan Diabetes Mellitus, terutama apabila digunakan sebagai pemeriksaan awal yang dilanjutkan dengan pemeriksaan konfirmasi menggunakan glukosa darah puasa, TTGO, atau HbA1c. Oleh karena itu, glukosa darah sewaktu dinilai layak digunakan sebagai metode skrining pada pelayanan kesehatan primer karena relatif mudah, cepat, serta memiliki biaya yang lebih rendah dibandingkan pemeriksaan laboratorium yang lebih komprehensif.

Hasil penelitian ini juga memperkuat kebaruan penelitian, yaitu mengevaluasi pemanfaatan hasil skrining glukosa darah sewaktu pada kelompok usia produktif melalui kegiatan Posbindu PTM. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak membahas faktor risiko atau prevalensi Diabetes Mellitus, penelitian ini menunjukkan bahwa hasil skrining glukosa darah sewaktu dapat dimanfaatkan sebagai dasar identifikasi individu yang memerlukan pemeriksaan diagnostik lanjutan. Dengan demikian, skrining tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan deteksi awal, tetapi juga menjadi bagian dari strategi pencegahan sekunder dalam pelayanan kesehatan primer untuk menurunkan angka keterlambatan diagnosis dan mencegah terjadinya komplikasi Diabetes Mellitus.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara hasil skrining glukosa darah sewaktu dengan kejadian Diabetes Mellitus pada kelompok usia produktif ($p = 0,013$). Responden dengan hasil skrining glukosa darah sewaktu tidak normal memiliki kecenderungan peluang lebih tinggi mengalami Diabetes Mellitus dibandingkan responden dengan hasil skrining normal ($OR = 17,35$; $95\% CI = 0,90-336,24$). Temuan ini menunjukkan bahwa pemeriksaan glukosa darah sewaktu berpotensi dimanfaatkan sebagai metode skrining awal untuk mengidentifikasi individu yang berisiko mengalami Diabetes Mellitus di tingkat pelayanan kesehatan primer. Meskipun demikian, hasil skrining positif tetap memerlukan pemeriksaan konfirmasi menggunakan metode diagnostik standar, seperti glukosa darah puasa, tes toleransi glukosa oral (TTGO), atau HbA1c, untuk menegakkan diagnosis Diabetes Mellitus secara akurat.

Saran berdasarkan hasil penelitian ini, pelaksanaan skrining glukosa darah sewaktu perlu dioptimalkan secara rutin melalui kegiatan Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu PTM) dan fasilitas pelayanan kesehatan primer, terutama pada kelompok usia produktif yang memiliki faktor risiko seperti obesitas, riwayat keluarga Diabetes Mellitus, aktivitas fisik yang rendah, dan pola makan yang kurang sehat. Selain itu, hasil skrining hendaknya diikuti dengan pemeriksaan konfirmasi sesuai pedoman klinis agar diagnosis dapat ditegakkan secara tepat dan intervensi dapat diberikan sedini mungkin.

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dengan desain kohort atau studi diagnostik serta menggunakan pemeriksaan konfirmasi, seperti HbA1c, glukosa darah puasa, atau TTGO, sehingga mampu memberikan bukti yang lebih kuat mengenai kemampuan skrining glukosa darah sewaktu dalam mendeteksi Diabetes Mellitus secara dini. Selain itu, analisis multivariat juga perlu dilakukan untuk mengendalikan faktor perancu, seperti usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, riwayat keluarga, aktivitas fisik, dan pola makan.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad Hairi, H., Ibrahim, N. I., Sadikan, M. Z., Jayusman, P. A., & Shuid, A. N. (2025). Deciphering The Role Of Classical Oestrogen Receptor In Insulin Resistance And Type 2 Diabetes Mellitus: From Molecular Mechanism To Clinical Evidence. *Bioimpacts : BI*, 15, 30378. <https://doi.org/10.34172/Bi.30378>
- American Diabetes Association. (2024). Standards Of Care In Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), S1–S321. <https://doi.org/10.2337/Dc24-SINT>
- Aslam, M., Mishra, B. K., Goyal, S., Siddiqui, A. A., & Madhu, S. V. (2021). Family History Of Diabetes Determines The Association Of HOMA-IR With Fasting And Postprandial Triglycerides In Individuals With Normal Glucose Tolerance. *Journal Of Clinical Lipidology*, 15(1), 227–234. <https://doi.org/10.1016/J.Jacl.2020.11.002>

- Barry, E., Roberts, S., Oke, J., Vijayaraghavan, S., Normansell, R., & Greenhalgh, T. (2017). Efficacy And Effectiveness Of Screen And Treat Policies In Prevention Of Type 2 Diabetes: Systematic Review And Meta-Analysis Of Screening Tests. *BMJ*, 356, I6538. <https://doi.org/10.1136/Bmj.I6538>
- Cahyani, A. R., Abdullah, A., & Santi, T. D. (2024). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Pada Usia Produktif Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuta Alam Kota Banda Aceh Tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(1), 1429–1439.
- Cahyani, A. R., Abdullah, A., Santi, T. D., Kesehatan, F., Universitas, M., & Aceh, M. (2024). *DIABETES MELITUS PADA USIA PRODUKTIF DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KUTA ALAM KOTA BANDA ACEH TAHUN 2023*. 5, 1429–1439.
- Defronzo, R. A., Ferrannini, E., Groop, L., Henry, R. R., Herman, W. H., Holst, J. J., Hu, F. B., Kahn, C. R., Raz, I., & Shulman, G. I. (2015). Type 2 Diabetes Mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 1(1), 15019.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten. (2020). *Profil Kesehatan Kabupaten Klaten Tahun 2020*. Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten.
- International Diabetes Federation. (2024). *IDF Diabetes Atlas (11th Ed.)*. Brussels: International Diabetes Federation. <https://diabetesatlas.org>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kotzakioulafi, E., Bakaloudi, D. R., Chrysoula, L., Theodoridis, X., & Tyrovolas, S. (2023). High Versus Low Adherence To The Mediterranean Diet For Prevention Of Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Metabolites*, 13(7), 779. <https://doi.org/10.3390/Metabo13070779>
- Kubalang, A. M., Tombokan, V. D., & Manoppo, J. E. (2025). Gambaran Hasil Screening Diabetes Melitus Pada Keluarga Anggota Prolan
- Lu, X., Xie, Q., Pan, X., Zhang, R., Zhang, X., Peng, G., Zhang, Y., Shen, S., & Tong, N. (2024). Type 2 Diabetes Mellitus In Adults: Pathogenesis, Prevention And Therapy. *Signal Transduction And Targeted Therapy*, 9(1), 262. <https://doi.org/10.1038/S41392-024-01951-9>
- Magliano, D. J., Boyko, E. J., & International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas (10th Ed.)*. International Diabetes Federation.
- Manuntung, A., & Yani, F. R. W. P. F. (2024). SKRINING DAN EDUKASI KESEHATAN TENTANG PREDIABETES: SCREENING AND HEALTH EDUCATION ABOUT PREDIABETES. *Jurnal Abdimas Pamenang*, 2(2), 98–103.
- Miftahurrahmah, M., Dia, E. I. A., Harahap, H., Justitia, B., Imam, M., & Delfira, A. (2024). Peran Skrining Dan Edukasi Dalam Pencegahan Diabetes Melitus Pada Remaja Di Kota Jambi. *Medical Dedication (Medic): Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat FKIK UNJA*, 7(2).
- Milton, B., & Pollin, T. I. (2010). Detecting Undiagnosed Type 2 Diabetes: Family History As A Risk Factor And Screening Tool. *BMC Health Services Research*, 9, 53.
- Novalinda, C., Halawa, F., & Lase, H. D. (2021). PENYULUHAN DETEKSI DINI DIABETES MELITUS (DM) MELALUI PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH. *Mitra Keperawatan Dan Kebidanan Prima*, 3(2).
- Nursolihah, I., Sembiring, D. A., & Sabrina, S. (2024). Skrining Diabetes Melitus Sebagai

- Upaya Peningkatan Kesehatan Masyarakat Desa. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 55–64.
- Nurzana, D., Sary, L., Febriani, C. A., Samino, S., & Aryawati, W. (2025). Hubungan Perilaku “CERDIK” Dengan Kadar Gula Darah Pada Usia Produktif Risiko Tinggi Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Dunia Kesmas*, 14(2).
- Paschou, S. A., Athanasiadou, K. I., & Papanas, N. (2024). Menopausal Hormone Therapy In Women With Type 2 Diabetes Mellitus: An Updated Review. *Diabetes Therapy : Research, Treatment And Education Of Diabetes And Related Disorders*, 15(4), 741–748. <https://doi.org/10.1007/S13300-024-01546-1>
- PERKENI. (2021). *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
- Priyatno, A. D., Harokan, A., Tinggi, S., Kesehatan, I., Husada, B., & Selatan, P. S. (2024). *FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELITUS PADA USIA*. 9(2).
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., Stein, C., Basit, A., Chan, J. C. N., Mbanya, J. C., Pavkov, M. E., Ramachandaran, A., Wild, S. H., James, S., Herman, W. H., Zhang, P., Bommer, C., Kuo, S., & Magliano, D. J. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, Regional And Country-Level Diabetes Prevalence Estimates For 2021 And Projections For 2045. *Diabetes Research And Clinical Practice*, 183, 109119. <https://doi.org/10.1016/J.Diabres.2021.109119>
- World Health Organization. (2024). *Package Of Essential Noncommunicable (PEN) Disease Interventions For Primary Health Care*. World Health Organization.
- Vadila, A., Izhar, M. D., & Nasution, H. S. (2021). Faktor-Faktor Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Putri Ayu. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 16(2), 229–237.
- World Health Organization. (2016). *Global Report On Diabetes*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
- Zaimi, M., Michalopoulou, O., Stefanaki, K., Kazakou, P., Vasileiou, V., Psaltopoulou, T., Karagiannakis, D. S., & Paschou, S. A. (2024). Gonadal Dysfunction In Women With Diabetes Mellitus. *Endocrine*, 85(2), 461–472. <https://doi.org/10.1007/S12020-024-03729->
- Zeraattalab-Motlagh, S., Jayedi, A., & Shab-Bidar, S. (2022). Mediterranean Dietary Pattern And The Risk Of Type 2 Diabetes: A Systematic Review And Dose-Response Meta-Analysis Of Prospective Cohort Studies. *European Journal Of Nutrition*, 61(4), 1735–1748. <https://doi.org/10.1007/S00394-021-02761-3>