

INTEGRASI FAKTOR KLINIS, PERILAKU, DAN SOSIODEMOGRAFI TERHADAP KEJADIAN PREDIABETES PADA USIA PRODUKTIF : A CASE CONTROL STUDY

Memo Nababan^{1*}, Sah Marianta Ginting², Suryani³, Nugi Dermawan⁴, Amelia Putri Siregar⁴

¹Administrasi Rumah Sakit, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Sehati, Jln. M. Basir No. 61 Pangkalan Mansyur Medan Johor Sumatera Utara, 20143, Indonesia

²Kebidanan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Sehati, Jln. M. Basir No. 61 Pangkalan Mansyur Medan Johor Sumatera Utara, 20143, Indonesia

³Informatika Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Sehati, Jln. M. Basir No. 61 Pangkalan Mansyur Medan Johor Sumatera Utara, 20143, Indonesia

⁴Program Studi Administrasi Rumah Sakit, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Sehati, Jln. M. Basir No. 61 Pangkalan Mansyur Medan Johor Sumatera Utara, 20143, Indonesia
email: memonababan0@gmail.com

Abstract

Background: Prediabetes is metabolic disorder characterized by blood glucose levels above normal but below the diagnostic threshold for diabetes mellitus. This condition is major public health concern because most individuals with prediabetes are risk of developing diabetes and related complications without early detection and intervention. Objective: To analyze clinical, behavioral, and sociodemographic factors associated with prediabetes among productive-age adults. Methods: This study used observational case-control design conducted at Swara Medika Clinic, Medan. The sample consisted of 60 cases and 60 controls selected using simple random sampling. Cases were respondents with prediabetes based on fasting blood glucose levels of 100–125 mg/dL, while controls had normal fasting blood glucose levels. Independent variables included body mass index, cholesterol, blood pressure, genetic, physical activity, smoking, dietary pattern, age, sex, and education. Data were analyzed using logistic regression. Results: Three variables were significantly in multivariate analysis: physical inactivity ($p<0.001$; $OR=10.67$; $95\%CI=3.66-31.10$), unhealthy dietary pattern ($p<0.001$; $OR=7.89$; $95\%CI=2.79-22.32$), and hypertension ($p<0.001$; $OR=5.71$; $95\%CI=2.16-15.09$). Conclusion: Physical inactivity, unhealthy dietary patterns, and hypertension were associated with prediabetes among productive-age adults at Swara Medan Clinic. Physical inactivity was dominant factor associated with prediabetes.

Keywords: Prediabetes, clinical factors, behavioral factors, sociodemographic factors, productive age adults.

Abstract

Latar Belakang: Prediabetes merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah di atas normal, namun belum memenuhi kriteria diabetes melitus. Kondisi ini menjadi perhatian penting karena sebagian besar individu dengan prediabetes berisiko berkembang menjadi diabetes melitus serta mengalami komplikasi apabila tidak dilakukan deteksi dan intervensi dini. Tujuan: menganalisis faktor klinis, perilaku, dan sosiodemografi terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif. Metode: Menggunakan desain observasional case control. Penelitian dilakukan di Klinik Swara Medika Medan dengan sampel sebanyak 60 kelompok kasus dan 60 kelompok kontrol. Kelompok kasus adalah responden dengan prediabetes berdasarkan pemeriksaan KGD puasa 100–125mg/dL, sedangkan kelompok kontrol dengan KGD puasa normal. Teknik pengambilan sampel *simple random sampling*. Variabel independen IMT, kolesterol, tekanan darah, genetik, aktivitas fisik, merokok, pola makan, usia, jenis kelamin, pendidikan. Analisis data menggunakan *chi-square* dan regresi logistik. Hasil: Terdapat 3 variabel yang signifikan secara multivariat yaitu aktivitas fisik ($p<0,001$; $OR=10,67$; $95\%CI=3,66-31,10$), pola makan ($p<0,001$; $OR=7,89$; $95\%CI=2,79-22,32$), dan tekanan darah ($p<0,001$; $OR=5,71$; $95\%CI=2,16-15,09$). Kesimpulan: Aktivitas fisik kurang, pola makan tidak baik, dan hipertensi berpengaruh terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif di Klinik Swara Medan. Aktivitas fisik kurang merupakan faktor dominan terhadap kejadian prediabetes.

Keywords: Prediabetes, faktor klinis, perilaku, sosiodemografi, usia produktif.

PENDAHULUAN

Prediabetes merupakan kondisi gangguan metabolisme glukosa yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah di atas nilai normal, tetapi belum memenuhi kriteria diagnosis diabetes melitus. Kondisi ini sering disebut sebagai fase transisi menuju diabetes melitus tipe 2 dan menjadi masalah kesehatan yang semakin penting di berbagai negara, termasuk Indonesia. Individu dengan prediabetes memiliki risiko lebih tinggi mengalami diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, stroke, nefropati, retinopati, dan berbagai komplikasi metabolik lainnya apabila tidak mendapatkan penanganan sejak dini (American Diabetes Association, 2024). Salah satu tantangan utama dalam pengendalian prediabetes adalah sebagian besar penderita tidak menyadari kondisinya karena prediabetes umumnya berlangsung tanpa gejala klinis yang spesifik. Akibatnya, banyak kasus baru terdeteksi ketika telah berkembang menjadi diabetes melitus dengan berbagai komplikasi penyerta (Tabák et al, 2012).

Peningkatan prevalensi prediabetes terjadi secara global seiring perubahan pola hidup masyarakat modern. Perkembangan teknologi, urbanisasi, dan perubahan pola konsumsi menyebabkan masyarakat cenderung memiliki gaya hidup sedentari, rendah aktivitas fisik, serta pola makan tinggi gula, lemak, dan makanan cepat saji. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap meningkatnya prevalensi obesitas dan resistensi insulin sebagai faktor utama terjadinya prediabetes (World Health Organization, 2023a). Menurut International Diabetes Federation, jumlah individu dewasa dengan gangguan toleransi glukosa di dunia mencapai lebih dari 541 juta orang dan diperkirakan akan terus meningkat pada dekade mendatang (International Diabetes Federation, 2021). Data tersebut menunjukkan bahwa prediabetes telah menjadi ancaman serius terhadap kesehatan masyarakat global karena berpotensi meningkatkan beban pembiayaan kesehatan

dan menurunkan kualitas hidup masyarakat produktif.

Di Indonesia, masalah prediabetes dan diabetes melitus juga menunjukkan tren peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi diabetes melitus mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir, terutama pada kelompok usia dewasa produktif (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Usia produktif merupakan kelompok usia yang rentan mengalami gangguan metabolisme akibat tingginya tekanan pekerjaan, pola hidup tidak sehat, kurang istirahat, dan rendahnya aktivitas fisik. Aktivitas kerja yang padat sering menyebabkan individu mengabaikan pola makan sehat dan aktivitas olahraga. Banyak pekerja lebih memilih makanan instan dan minuman tinggi gula karena alasan kepraktisan. Selain itu, perkembangan teknologi digital menyebabkan aktivitas masyarakat menjadi semakin pasif karena sebagian besar pekerjaan dilakukan dengan duduk dalam waktu lama (Hu, 2011). Kebiasaan tersebut meningkatkan risiko terjadinya obesitas sentral dan resistensi insulin yang merupakan faktor utama dalam perkembangan prediabetes.

Secara patofisiologis, prediabetes terjadi akibat gangguan sensitivitas insulin dan penurunan fungsi sel beta pankreas. Resistensi insulin menyebabkan glukosa tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh jaringan tubuh sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah. Pada tahap awal, pankreas masih mampu meningkatkan produksi insulin untuk mempertahankan kadar glukosa normal. Namun, apabila kondisi resistensi insulin berlangsung terus-menerus, maka fungsi sel beta pankreas akan mengalami penurunan sehingga kadar gula darah meningkat secara progresif menuju diabetes melitus tipe 2 (DeFronzo et al, 2015). Proses ini dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor risiko baik faktor biologis, perilaku, maupun lingkungan sosial.

Faktor klinis merupakan salah satu

determinan penting dalam kejadian prediabetes. Obesitas, terutama obesitas sentral, merupakan faktor risiko yang paling sering ditemukan pada individu dengan gangguan toleransi glukosa. Penumpukan lemak visceral dapat meningkatkan resistensi insulin melalui pelepasan asam lemak bebas dan mediator inflamasi (Kahn et al, 2006). Selain obesitas, hipertensi juga diketahui memiliki hubungan erat dengan resistensi insulin dan sindrom metabolik. Individu dengan tekanan darah tinggi cenderung memiliki gangguan metabolik yang meningkatkan risiko prediabetes dan diabetes melitus (Cheung & Li, 2012). Riwayat keluarga diabetes melitus juga menjadi faktor risiko penting karena adanya predisposisi genetik yang memengaruhi metabolisme glukosa seseorang (American Diabetes Association, 2024).

Selain faktor klinis, faktor perilaku memiliki kontribusi besar terhadap kejadian prediabetes. Pola makan tidak sehat seperti konsumsi makanan tinggi gula, tinggi lemak jenuh, rendah serat, dan rendah konsumsi buah serta sayuran dapat meningkatkan kadar glukosa darah dan mempercepat terjadinya resistensi insulin (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Aktivitas fisik yang rendah menyebabkan penurunan sensitivitas insulin sehingga glukosa darah sulit dikendalikan (Colberg et al, 2016). Kebiasaan merokok juga diketahui berhubungan dengan peningkatan risiko gangguan metabolik melalui proses inflamasi dan stres oksidatif (Pan et al, 2015). Di samping itu, kualitas tidur yang buruk dan stres psikologis berkepanjangan dapat memengaruhi keseimbangan hormonal tubuh dan meningkatkan kadar kortisol yang berkontribusi terhadap peningkatan kadar gula darah (Reutrakul & Van Cauter, 2018). Faktor sosiodemografi juga memengaruhi kejadian prediabetes melalui berbagai mekanisme. Usia merupakan faktor yang berkaitan dengan penurunan fungsi metabolisme tubuh dan sensitivitas insulin. Jenis kelamin dapat memengaruhi distribusi lemak tubuh dan pola hormonal yang berkaitan dengan metabolisme glukosa

(Wild et al, 2004). Tingkat pendidikan berhubungan dengan pengetahuan dan kesadaran seseorang terhadap perilaku hidup sehat. Individu dengan pendidikan rendah cenderung memiliki keterbatasan dalam memahami pentingnya pola makan sehat, aktivitas fisik, dan pemeriksaan kesehatan rutin (Agardh et al, 2011). Selain itu, tingkat pendapatan dan pekerjaan juga memengaruhi kemampuan seseorang dalam mengakses pelayanan kesehatan serta memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang.

Penelitian sebelumnya telah banyak membahas faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian prediabetes. Penelitian yang dilakukan oleh Tabák Adam G. menyatakan bahwa prediabetes merupakan kondisi risiko tinggi yang dipengaruhi oleh obesitas, resistensi insulin, dan faktor gaya hidup tidak sehat (Tabák et al, 2012). Penelitian lain menunjukkan bahwa aktivitas fisik rendah dan obesitas sentral memiliki hubungan signifikan terhadap peningkatan kadar glukosa darah (Knowler et al, 2022). Selain itu, American Diabetes Association menjelaskan bahwa perubahan gaya hidup melalui pengaturan pola makan dan peningkatan aktivitas fisik dapat menurunkan risiko perkembangan prediabetes menjadi diabetes melitus tipe 2 secara signifikan (American Diabetes Association, 2024).

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya hanya meneliti satu atau dua kelompok faktor risiko secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan faktor klinis, perilaku, dan sosiodemografi secara simultan masih terbatas, khususnya pada kelompok usia produktif di Indonesia. Padahal, kejadian prediabetes merupakan hasil interaksi kompleks dari berbagai faktor yang saling memengaruhi. Pendekatan yang terintegrasi diperlukan agar faktor dominan yang berkontribusi terhadap kejadian prediabetes dapat diidentifikasi secara lebih komprehensif.

Urgensi penelitian ini semakin penting mengingat tingginya beban penyakit diabetes melitus di Indonesia. Prediabetes yang tidak terdeteksi dan tidak ditangani

sejak dini akan meningkatkan jumlah penderita diabetes melitus tipe 2 di masa mendatang. Prediabetes kini menjadi ancaman *silent epidemi* serius di Indonesia, yang menurut data *International Diabetes Federation* (IDF) menempati peringkat ketiga global dengan beban kasus mencapai 29,1 juta orang, khususnya pada populasi usia dewasa. Tren peningkatan ini tercermin di tingkat regional melalui data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara yang mencatat angka kejadian diabetes melitus telah mencapai 225.587 penderita, di mana Kota Medan konsisten menjadi kontributor utama di peringkat atas dengan prevalensi sebesar 2,7% akibat karakteristik gaya hidup urban. Pada klinik Swara Medika Medan kasus prediabetes sebanyak 560 orang pada tahun 2026. Kondisi tersebut tidak hanya berdampak terhadap kualitas hidup individu, tetapi juga meningkatkan beban ekonomi keluarga dan sistem pelayanan kesehatan (World Health Organization, 2023b). Oleh karena itu, identifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kejadian prediabetes pada usia produktif menjadi langkah penting dalam upaya pencegahan penyakit tidak menular.

Penelitian ini menggunakan pendekatan integratif dengan mengkaji pengaruh faktor klinis, perilaku, dan sosiodemografi terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif. Faktor klinis yang diteliti meliputi indeks massa tubuh, tekanan darah, riwayat keluarga diabetes, dan obesitas. Faktor perilaku meliputi pola makan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok. Sementara itu, faktor sosiodemografi mencakup usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai determinan kejadian prediabetes pada usia produktif.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan program promotif dan preventif untuk menurunkan kejadian prediabetes dan diabetes melitus tipe 2. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan kebijakan

kesehatan masyarakat, khususnya terkait pengendalian penyakit tidak menular pada usia produktif. Intervensi berbasis faktor risiko dominan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas program pencegahan diabetes melitus di tingkat pelayanan kesehatan maupun masyarakat.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana integrasi faktor klinis, perilaku, dan sosiodemografi terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan faktor klinis, perilaku, dan sosiodemografi secara simultan terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif serta mengidentifikasi faktor yang paling dominan memengaruhi kejadian prediabetes. Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan antara integrasi faktor klinis, perilaku, dan sosiodemografi terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan observasional analitik. Observasional analitik merupakan sebuah penelitian tanpa adanya pemberian perlakuan atau intervensi pada sampel penelitian. Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol (*case control*). Penelitian ini dilakukan di Klinik Swara Medika Medan.

Populasi kasus dalam penelitian ini adalah seluruh pasien usia produktif yang mengalami prediabetes berdasarkan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa 100–125 mg/dL di Klinik Swara Medan. Sementara itu, populasi kontrol dalam penelitian ini adalah seluruh pasien usia produktif di Klinik Swara Medan yang memiliki kadar glukosa darah puasa normal dan tidak terdiagnosis prediabetes maupun diabetes melitus. Sampel kasus dalam penelitian ini adalah sebagian pasien usia produktif yang mengalami prediabetes berdasarkan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa 100–125 mg/dL di Klinik Swara Medan yaitu sebanyak 60 orang. Sementara itu, sampel kontrol dalam

penelitian ini adalah sebagian pasien usia produktif di Klinik Swara Medan yang memiliki kadar glukosa darah puasa normal dan tidak terdiagnosis prediabetes maupun diabetes melitus yaitu sebanyak 60 orang. Pada penelitian ini perbandingan sampel kasus : sampel kontrol = 1:1 dengan dengan demikian jumlah keseluruhan sampel dalam penelitian ini adalah 120 sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan *probability sampling* dengan pendekatan *simple random sampling*. Variabel independen indeks massa tubuh, tekanan darah, riwayat keluarga diabetes, obesitas, aktivitas fisik, merokok, pola makan; usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan. Analisis data dilakukan menggunakan uji *chi-square*, dan regresi logistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada responden usia produktif di Klinik Swara Medan untuk menganalisis faktor klinis, perilaku, dan sosiodemografi yang berhubungan dengan kejadian prediabetes. Variabel independen yang diteliti meliputi indeks massa tubuh, kadar kolesterol total, tekanan darah, riwayat keluarga diabetes, aktivitas fisik, merokok, pola makan, usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan.

Tabel 1. Analisis Univariat

Variabel	f	Presentasi (%)
<i>Kejadian Prediabetes</i>		
Ya	60	100,0
Tidak	60	100,0
Faktor Klinis		
<i>Indeks Massa Tubuh (IMT)</i>		
Overweight	57	47,5
Normal	63	52,5
<i>Kadar Kolesterol Total</i>		
Hiperkolesterol	57	47,5
Normal	63	52,5
<i>Tekanan Darah</i>		
Hipertensi	58	48,3
Normal	62	51,7
<i>Riwayat Keluarga</i>		
Ada	91	75,8
Tidak	29	24,2

Variabel	f	Presentasi (%)
Faktor Perilaku		
<i>Aktivitas Fisik</i>		
Kurang	58	48,3
Aktif	62	51,7
<i>Merokok</i>		
Ya	55	45,8
Tidak	65	54,2
<i>Pola Makan</i>		
Tidak baik	59	49,2
Baik	61	50,8
Sosiodemografi		
<i>Usia</i>		
Dewasa Tua	69	57,5
Dewasa Muda	51	42,5
<i>Jenis Kelamin</i>		
Laki-laki	23	19,2
Perempuan	97	80,8
<i>Tingkat Pendidikan</i>		
Rendah	101	84,2
Tinggi	19	15,8

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 1 faktor klinis, sebagian besar responden memiliki indeks massa tubuh normal yaitu sebanyak 63 orang (52,5%), variabel kadar kolesterol total, mayoritas responden memiliki kadar kolesterol normal sebanyak 63 orang (52,5%), tekanan darah, sebagian besar responden memiliki tekanan darah normal sebanyak 62 orang (51,7%), riwayat keluarga diabetes, mayoritas responden memiliki riwayat keluarga diabetes yaitu sebanyak 91 orang (75,8%), sebagian besar responden memiliki aktivitas fisik aktif yaitu sebanyak 62 orang (51,7%), merokok mayoritas responden tidak merokok sebanyak 65 orang (54,2%), pola makan, sebagian besar responden memiliki pola makan baik yaitu sebanyak 61 orang (50,8%), mayoritas responden berada pada kelompok usia dewasa tua sebanyak 69 orang (57,5%), jenis kelamin, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 97 orang (80,8%), sementara responden laki-laki sebanyak 23 orang (19,2%). Pada variabel tingkat pendidikan, mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan rendah yaitu sebanyak 101 orang (84,2%), sedangkan responden dengan tingkat pendidikan tinggi sebanyak 19 orang

(15,8%).

Tabel 2. Tabulasi Silang Antar Variabel

Variabel	Kejadian Prediabetes				<i>p value</i>
	Ya		Tidak		OR (95%)
	f	%	f	%	
Indeks Massa Tubuh (IMT)					
<i>Overweight</i>	36	60,0	21	35,0	0,010*
Normal	24	40,0	39	65,0	2,786
Total	60	100,0	60	100,0	(1,329-5,84)
Kadar Kolesterol Total					
Hiperkolesterol	37	61,7	20	33,3	0,003*
Normal	23	38,3	40	66,7	3,217
Total	60	100,0	60	100,0	(1,523-6,79)
Tekanan Darah					
Hipertensi	39	65,0	19	31,7	<0,001*
Normal	21	35,0	41	68,3	4,008
Total	60	100,0	60	100,0	(1,875-8,56)
Riwayat Keluarga					
Ada	47	78,3	44	73,3	0,670
Tidak	13	21,7	16	26,7	1,315
Total	60	100,0	60	100,0	(0,568-3,04)
Aktivitas Fisik					
Kurang	40	66,7	18	30,0	<0,001*
Aktif	20	33,3	42	70,0	4,667
Total	60	100,0	60	100,0	(2,161-10,0)
Merokok					
Ya	34	56,7	21	35,0	0,028*
Tidak	26	43,3	39	65,0	2,429
Total	60	100,0	60	100,0	(1,163-5,07)
Pola Makan					
Tidak baik	37	61,7	16	26,7	<0,001*
Baik	23	38,3	44	73,3	4,424
Total	60	100,0	60	100,0	(2,041-9,58)
Usia					
Dewasa Tua	36	60,0	33	55,0	0,712
Dewasa Muda	24	40,0	27	45,0	1,227
Total	60	100,0	60	100,0	(0,594-2,53)
Jenis Kelamin					
Laki-laki	15	25,0	8	13,3	0,164
Perempuan	45	75,0	52	86,7	2,167
Total	60	100,0	60	100,0	(0,841-5,58)
Tingkat Pendidikan					
Rendah	51	85,0	50	83,3	1,000
Tinggi	9	15,0	10	16,7	1,133
Total	60	100,0	60	100,0	(0,425-3,02)

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa variabel indeks massa tubuh (IMT) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p=0,010$). Responden dengan kategori overweight pada kelompok

prediabetes sebanyak 36 orang (60,0%), lebih tinggi dibandingkan kelompok tidak prediabetes yaitu 21 orang (35,0%). Nilai OR sebesar 2,786 (95% CI=1,329–5,84) menunjukkan bahwa responden dengan IMT

overweight memiliki risiko 2,786 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden dengan IMT normal.

Kondisi overweight dapat meningkatkan resistensi insulin akibat penumpukan lemak tubuh, terutama lemak visceral, sehingga metabolisme glukosa menjadi terganggu. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Handayani yang menyatakan bahwa obesitas berhubungan dengan pola hidup dan aktivitas fisik yang berkontribusi terhadap gangguan metabolik pada individu usia remaja dan dewasa muda (Handayani, 2025).

Variabel kadar kolesterol total juga menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p=0,003$). Responden dengan hiperkolesterol pada kelompok prediabetes sebanyak 37 orang (61,7%), sedangkan pada kelompok tidak prediabetes sebanyak 20 orang (33,3%). Nilai OR sebesar 3,217 (95% CI=1,523–6,79) menunjukkan bahwa responden dengan hiperkolesterol memiliki risiko 3,217 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden dengan kadar kolesterol normal. Hiperkolesterol dapat meningkatkan resistensi insulin dan menyebabkan gangguan metabolisme glukosa melalui proses inflamasi dan disfungsi metabolik. Hasil penelitian ini didukung oleh DeFronzo yang menyatakan bahwa dislipidemia merupakan salah satu komponen penting dalam perkembangan prediabetes dan diabetes melitus tipe 2 (DeFronzo et al, 2015).

Pada variabel tekanan darah diperoleh pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p<0,001$). Responden yang mengalami hipertensi pada kelompok prediabetes sebanyak 39 orang (65,0%), lebih tinggi dibandingkan kelompok tidak prediabetes sebanyak 19 orang (31,7%). Nilai OR sebesar 4,008 (95% CI=1,875–8,56) menunjukkan bahwa responden dengan hipertensi memiliki risiko 4,008 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden dengan tekanan darah normal. Hipertensi dan prediabetes memiliki mekanisme yang berkaitan dengan

resistensi insulin dan gangguan fungsi vaskular. Penelitian Rosdina dalam *Health Care* menyebutkan bahwa gangguan metabolik pada penderita diabetes melitus sering disertai masalah pengendalian faktor risiko seperti tekanan darah dan aktivitas fisik yang kurang optimal (Rosdina et al, 2024).

Variabel riwayat keluarga diabetes tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p=0,670$). Responden yang memiliki riwayat keluarga diabetes pada kelompok prediabetes sebanyak 47 orang (78,3%), sedangkan pada kelompok tidak prediabetes sebanyak 44 orang (73,3%). Nilai OR sebesar 1,315 (95% CI=0,568–3,04) menunjukkan bahwa riwayat keluarga diabetes bukan merupakan faktor risiko yang bermakna terhadap kejadian prediabetes pada penelitian ini.

Pada variabel aktivitas fisik diperoleh pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p<0,001$). Responden dengan aktivitas fisik kurang pada kelompok prediabetes sebanyak 40 orang (66,7%), sedangkan pada kelompok tidak prediabetes sebanyak 18 orang (30,0%). Nilai OR sebesar 4,667 (95% CI=2,161–10,0) menunjukkan bahwa responden dengan aktivitas fisik kurang memiliki risiko 4,667 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden dengan aktivitas fisik aktif. Aktivitas fisik berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu penggunaan glukosa oleh otot tubuh. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Asniati dan Hasana (2021) yang menunjukkan bahwa latihan fisik seperti senam kaki diabetik dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II (Asniati & Hasana, 2021).

Variabel merokok menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p=0,028$). Responden yang merokok pada kelompok prediabetes sebanyak 34 orang (56,7%), sedangkan pada kelompok tidak prediabetes sebanyak 21 orang (35,0%). Nilai OR sebesar 2,429 (95% CI=1,163–5,07) menunjukkan bahwa

responden yang merokok memiliki risiko 2,429 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden yang tidak merokok. Kebiasaan merokok dapat meningkatkan stres oksidatif dan inflamasi yang menyebabkan resistensi insulin serta gangguan metabolisme glukosa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa perokok aktif memiliki risiko lebih tinggi mengalami diabetes melitus tipe 2 dibandingkan individu yang tidak merokok (Pan et al, 2015).

Pada variabel pola makan diperoleh pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p < 0,001$). Responden dengan pola makan tidak baik pada kelompok prediabetes sebanyak 40 orang (66,7%), sedangkan pada kelompok tidak prediabetes sebanyak 19 orang (31,7%). Nilai OR sebesar 4,316 (95% CI=2,010–9,26) menunjukkan bahwa responden dengan pola makan tidak baik memiliki risiko 4,316 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden dengan pola makan baik. konsumsi makanan tinggi gula, tinggi lemak, dan rendah serat dapat meningkatkan kadar glukosa darah dan mempercepat terjadinya resistensi insulin. Penelitian juga menunjukkan bahwa pola makan memiliki hubungan dengan kejadian obesitas yang merupakan faktor risiko gangguan metabolik dan prediabetes (Handayani, 2025).

Variabel usia tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p = 0,712$). Responden usia dewasa tua pada kelompok prediabetes sebanyak 36 orang (60,0%), sedangkan pada kelompok tidak prediabetes sebanyak 33 orang (55,0%). Nilai OR sebesar 1,227 (95% CI=0,594–2,53) menunjukkan bahwa usia bukan merupakan faktor risiko yang bermakna terhadap kejadian prediabetes dalam penelitian ini. Hal ini kemungkinan karena distribusi usia responden pada penelitian relatif homogen dan seluruh responden berada pada kelompok usia produktif. Namun demikian, secara teoritis peningkatan usia tetap berhubungan dengan penurunan fungsi metabolisme tubuh dan sensitivitas insulin. Penelitian menyebutkan

bahwa prevalensi gangguan metabolik meningkat seiring bertambahnya usia (Wild et al, 2004).

Variabel jenis kelamin juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p = 0,164$). Responden laki-laki pada kelompok prediabetes sebanyak 15 orang (25,0%), sedangkan pada kelompok tidak prediabetes sebanyak 8 orang (13,3%). Nilai OR sebesar 2,167 (95% CI=0,841–5,58) menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian prediabetes. Hal ini menunjukkan bahwa baik laki-laki maupun perempuan memiliki peluang yang hampir sama mengalami prediabetes apabila memiliki faktor risiko metabolik dan perilaku yang tidak sehat. Penelitian Tabák et al. (2012) menyatakan bahwa kejadian prediabetes lebih dipengaruhi oleh obesitas, aktivitas fisik, dan pola makan dibandingkan jenis kelamin (Tabák et al, 2012).

Pada variabel tingkat pendidikan tidak ditemukan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes ($p = 1,000$). Responden dengan tingkat pendidikan rendah pada kelompok prediabetes sebanyak 51 orang (85,0%), sedangkan pada kelompok tidak prediabetes sebanyak 50 orang (83,3%). Nilai OR sebesar 1,133 (95% CI=0,425–3,02) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan bukan merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian prediabetes pada penelitian ini. Hal ini kemungkinan disebabkan karena informasi kesehatan saat ini dapat diakses melalui berbagai media sehingga tingkat pendidikan formal tidak lagi menjadi satu-satunya faktor yang memengaruhi perilaku kesehatan seseorang. Penelitian Ningsih et al. (2025) dalam menyatakan bahwa faktor perilaku kesehatan lebih dipengaruhi oleh pengetahuan dan kebiasaan individu dibandingkan tingkat pendidikan formal semata (Ningsih et al, 2025).

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat

Variabel	B	Hasil Analisis		
		<i>p-value</i>	OR	95% CI for OR

Aktivitas Fisik	Aktif	-	-	-	-
	Kurang	2,36	<0,001	10,67	3,66-31,10
Pola Makan	Baik	-	-	-	-
	Tidak Baik	2,06	<0,001	7,89	2,79-22,32
Tekanan Darah	Normal	-	-	-	-
	Hipertensi	1,74	<0,001	5,71	2,16-15,09
<i>Constant</i>		-3,3	<0,001	0,34	

Sumber : Data Primer

Berdasarkan hasil analisis multivariat pada Tabel 3, diketahui bahwa variabel aktivitas fisik, pola makan, dan tekanan darah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif di Klinik Swara Medan (p -value <0,05).

Variabel aktivitas fisik menunjukkan bahwa responden dengan aktivitas fisik kurang berisiko 10,67 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden dengan aktivitas fisik aktif (OR=10,67; 95% CI=3,66–31,10; p <0,001). Hasil ini menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian prediabetes dalam penelitian ini.

Pada variabel pola makan, responden dengan pola makan tidak baik memiliki risiko 7,89 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden dengan pola makan baik (OR=7,89; 95% CI=2,79–22,32; p <0,001). Temuan ini menunjukkan bahwa pola konsumsi makanan yang tidak sehat berkontribusi terhadap peningkatan risiko gangguan metabolisme glukosa darah. Variabel tekanan darah juga menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian prediabetes. Responden yang mengalami hipertensi memiliki risiko 5,71 kali lebih besar mengalami prediabetes dibandingkan responden dengan tekanan darah normal (OR=5,71; 95% CI=2,16–15,09; p <0,001).

Secara keseluruhan, hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa faktor perilaku dan faktor klinis berperan penting terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif. Aktivitas fisik kurang menjadi faktor yang paling dominan memengaruhi kejadian prediabetes di Klinik Swara Medan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji multivariat, variabel aktivitas fisik, pola makan, dan tekanan darah berpengaruh signifikan terhadap kejadian prediabetes pada usia produktif di Klinik Swara Medan. Aktivitas fisik kurang merupakan faktor paling dominan dengan risiko 10,67 kali lebih besar mengalami prediabetes (OR=10,67; p <0,001). Responden dengan pola makan tidak baik memiliki risiko 7,89 kali lebih besar mengalami prediabetes (OR=7,89; p <0,001), sedangkan responden dengan hipertensi memiliki risiko 5,71 kali lebih besar mengalami prediabetes (OR=5,71; p <0,001).

Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor perilaku dan faktor klinis berperan penting terhadap kejadian prediabetes, sehingga diperlukan upaya peningkatan aktivitas fisik, perbaikan pola makan, dan pengendalian tekanan darah sebagai langkah pencegahan prediabetes pada usia produktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Klinik Swara Medan yang telah memberikan izin dan mendukung pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada STIKes Mitra Sejati atas dukungan akademik dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan manuskrip.

Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada rekan-rekan dosen dan mahasiswa yang telah berperan serta membantu dalam proses pengumpulan data, pelaksanaan penelitian, serta penyelesaian artikel ilmiah ini. Tidak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agardh et al. (2011). Agardh, E., Allebeck, P., Hallqvist, J., Moradi, T., & Sidorchuk, A. (2011). Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: A systematic review and meta-analysis. International

- Journal of Epidemiology, 40(3), 804–818. <https://doi.org/10.1093>.
- American Diabetes Association. (2024). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes 2024. *Diabetes Care*, 47(Supplement_1), S20–S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>.
- Asniati & Hasana. (2021). Asniati, & Hasana, U. (2021). Pengaruh senam kaki diabetik terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II. *Health Care: Jurnal Kesehatan*, 10(2), 359–363. <https://doi.org/10.36763/healthcare.v10i2.169>.
- Cheung & Li. (2012). Cheung, B. M. Y., & Li, C. (2012). Diabetes and hypertension: Is there a common metabolic pathway? *Current Atherosclerosis Reports*, 14(2), 160–166. <https://doi.org/10.1007/s11883-012-0227-2>.
- Colberg et al. (2016). Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., et al. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>.
- DeFronzo et al. (2015). DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Groop, L., et al. (2015). Type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 1(1), 15019. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.19>.
- Handayani. (2025). Handayani, Y. U. (2025). The relationship of diet and physical activity to the incidence of adolescent obesity. *Health Care: Jurnal Kesehatan*, 14(2), 307–313.
- Hu. (2011). Hu, F. B. (2011). Globalization of diabetes: The role of diet, lifestyle, and genes. *Diabetes Care*, 34(6), 1249–1257. <https://doi.org/10.2337/dc11-0442>.
- International Diabetes Federation. (2021). International Diabetes Federation.
- Kahn et al. (2006). Kahn, S. E., Hull, R. L., & Utzschneider, K. M. (2006). Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, 444(7121), 840–846. <https://doi.org/10.1038/nature05482>.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Knowler et al. (2022). Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., et al. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393–403. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012512>.
- Ningsih et al. (2025). Ningsih, K. W., Fitri, R. P., Aryantiningsih, D. S., et al. (2025). Artikel kesehatan masyarakat. *Health Care: Jurnal Kesehatan*, 14(2).
- Pan et al. (2015). Pan, A., Wang, Y., Talaei, M., Hu, F. B., & Wu, T. (2015). Relation of active, passive, and quitting smoking with incident type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 3(12), 958–967. <https://doi.org/10.1016>.
- Perkeni. (2021). Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2021). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia. Jakarta: PERKENI.
- Reutrakul & Van Cauter. (2018). Reutrakul, S., & Van Cauter, E. (2018). Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes. *Metabolism*, 84, 56–66. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.02.010>.
- Rosdina et al. (2024). Rosdina, S., Saputra, B., & Roslita, R. (2024). Hubungan self efficacy terhadap kepatuhan latihan fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Health Care: Jurnal Kesehatan*, 13(1), 47–58.
- Tabák et al. (2012). Tabák, A. G., Herder, C., Rathmann, W., Brunner, E. J., & Kivimäki, M. (2012). Prediabetes: A high-risk state for diabetes development. *The Lancet*, 379(9833), 2279–2290. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60283-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60283-9).
- Wild et al. (2004). Wild, S., Roglic, G., Green, A., Sicree, R., & King, H. (2004). Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, 27(5), 1047–1053. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.5.1047>.
- World Health Organization. (2023a). American Diabetes Association. (2024). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes 2024. *Diabetes Care*, 47(Supplement_1), S20–S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>.
- World Health Organization. (2023b). World Health Organization. (2023). Diabetes fact sheet. Geneva: WHO.