



Analisis Faktor Risiko *Mean Arterial Pressure* (MAP) dan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Kejadian Preeklampsia di Puskesmas Pakjo Periode 2023-2024

Nur Purnama Sari^{1*}, Ramesia Ratnawati², Satra Yunola³, Helni Anggraini⁴, Elvina Indah Syafriani⁵, Yulia⁶

¹⁻⁶Midwifery Professional Education, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah, Indonesia

*Penulis Korespondensi: nurpurnamasarinps@gmail.com

Abstract. *Preeclampsia is one of the reason main morbidity and mortality mothers and perinatal throughout the world, including Indonesia. Conducting screening early when pregnancy can identify early as well as optimization monitoring of patients. Research This aim For analyze and identify connection between Mean Arterial Pressure (MAP) and Body Mass Index (BMI) with incident Preeclampsia, as well as determine which factors are most dominant in the work area Community Health Center Pakjo Palembang. Study This use Case Control Study design. The sample consists of from 62 mothers pregnant, shared to 31 cases Preeclampsia and 31 controls Non-Preeclampsia, taken from recorded data medical 2023–2024. Data analysis using the Chi-Square test For Bivariate and Binary Logistic Regression for multivariate. Analysis : There is significant relationship in a way statistics between Positive MAP (p -value <0.001 , $OR = 6.597$) and overweight / obese BMI ($p < 0.001$, $OR = 8381$) with incident Preeclampsia . Analysis Multivariate : After controlled by MAP, only High BMI was proven become predictor significant independent ($p = 0.030$). Pregnant women with a high BMI have 4 times more chance big experience Preeclampsia ($OR = 4.848$; 95% $CI: 1.165–20.182$). The MAP variable became No significant in the multivariate model ($p = 0.234$). High BMI (Obesity / Fat) is factor the most dominant risk and is predictor strong independence to incident Preeclampsia. It is recommended that the Community Health Center Pakjo prioritize intervention programs that focus on management weight and counseling nutrition from the pre-pregnancy period and early pregnancy as primary prevention efforts Preeclampsia.*

Keywords: *Body Mass Index; Logistic Regression; Mean Arterial Pressure; Preeclampsia; Risk Factors.*

Abstrak. Preeklampsia merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas ibu dan perinatal di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Melakukan skrining dini ketika kehamilan dapat mengidentifikasi dini serta optimalisasi pemantauan pada pasien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi hubungan antara Mean Arterial Pressure (MAP) dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian Preeklampsia, serta menentukan faktor mana yang paling dominan di wilayah kerja Puskesmas Pakjo Palembang. Penelitian ini menggunakan desain Kasus Kontrol (*Case Control Study*). Sampel terdiri dari 62 ibu hamil, dibagi menjadi 31 kasus Preeklampsia dan 31 kontrol Non-Preeklampsia, diambil dari data rekam medis tahun 2023–2024. Analisis data menggunakan uji *Chi-Square* untuk bivariat dan Regresi Logistik Biner untuk multivariat. Analisis Bivariat: Terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara MAP Positif (p -value <0.001 , $OR = 6.597$) dan IMT gemuk/obes ($p < 0.001$, $OR = 8381$) dengan kejadian Preeklampsia. Analisis Multivariat: Setelah dikontrol oleh MAP, hanya IMT Tinggi yang terbukti menjadi prediktor independen yang signifikan ($p = 0.030$). Ibu hamil dengan IMT Tinggi berpeluang 4 kali lebih besar mengalami Preeklampsia ($OR = 4.848$; CI 95%: 1.165–20.182). Variabel MAP menjadi tidak signifikan dalam model multivariat ($p = 0.234$). IMT Tinggi (Obesitas/Gemuk) adalah faktor risiko yang paling dominan dan merupakan prediktor independen yang kuat terhadap kejadian Preeklampsia. Disarankan agar Puskesmas Pakjo memprioritaskan program intervensi yang fokus pada manajemen berat badan dan konseling gizi sejak masa pra-kehamilan dan awal kehamilan sebagai upaya primer pencegahan Preeklampsia.

Kata kunci: Faktor Risiko; Indeks Massa Tubuh; *Mean Arterial Pressure*; Preeklampsia; Regresi Logistik.

1. LATAR BELAKANG

Kehamilan adalah proses alami (fisiologis) yang dialami wanita. Meskipun demikian, sering muncul masalah yang dapat menyebabkan komplikasi serius selama masa kehamilan. Komplikasi ini umumnya mulai timbul pada trimester kedua kehamilan, yaitu sekitar usia 20

minggu. Salah satu komplikasi yang paling sering terjadi pada ibu hamil di trimester II adalah Preeklamsia, yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah tinggi. (Suryatini et al., 2022)

Preeklamsia adalah kondisi medis yang paling dikenal dalam kelompok penyakit ini. Kondisi ini juga merupakan salah satu komplikasi kehamilan yang sering terjadi, dengan prevalensi mencapai sekitar 2 hingga 15% dari total seluruh kehamilan. (Mou et al., 2021; Chang et al., 2023)

Preeklamsia adalah salah satu kondisi kehamilan yang menjadi penyebab utama kematian ibu, dan kasusnya menunjukkan peningkatan prevalensi belakangan ini. Kondisi ini ditandai dengan peningkatan tekanan darah, yaitu tekanan sistolik >140 mmHg dan diastolik >90 mmHg. Peningkatan tekanan darah ini umumnya terjadi setelah usia kehamilan 20 minggu. Selain tekanan darah tinggi, preeklamsia juga dapat disertai gejala lain, seperti pembengkakan tubuh (edema) yang menyebabkan penambahan berat badan ibu, serta keberadaan protein dalam urin (proteinuria) yang terdeteksi melalui pemeriksaan laboratorium. Preeklamsia dapat memicu berbagai komplikasi serius, antara lain kelahiran prematur, kematian janin saat persalinan atau segera setelahnya (kematian perinatal), serta gangguan pertumbuhan janin di dalam rahim. Lebih lanjut, pada wanita yang mengalami preeklamsia, terjadi penyempitan pembuluh darah (vasokonstriksi vaskular) yang berpotensi mengganggu fungsi organ vital, seperti otak, ginjal, hati, dan organ penting lainnya. (Juwita, 2022)

Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2023, tercatat sekitar 260.000 kasus kematian ibu (maternal mortality) yang disebabkan oleh komplikasi selama kehamilan, persalinan, dan masa nifas. Angka Kematian Ibu (AKI) ini merupakan indikator penting untuk mengukur derajat kesehatan perempuan. Sekitar 90% dari kematian ibu global terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah ke bawah, dengan wilayah Afrika Sub-Sahara memiliki rasio kematian ibu tertinggi. Untuk mencapai target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG) 3.1, yaitu menurunkan rasio kematian ibu secara global menjadi kurang dari 70 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2030, dibutuhkan upaya percepatan penurunan AKI hingga sepuluh kali lebih cepat dari laju penurunan yang ada saat ini. (WHO, 2023).

Hipertensi selama kehamilan menjadi penyebab 14% dari seluruh kematian ibu (maternal) baik di negara berkembang maupun negara maju. Diperkirakan, sekitar 50.000 kasus kematian ibu setiap tahun disebabkan oleh komplikasi dari preeklamsia. Tren ini diprediksi akan terus meningkat, dengan perkiraan 1,15 miliar kasus preeklamsia di seluruh dunia pada tahun 2025, atau hampir 29% dari populasi global. Di Indonesia sendiri, insiden preeklamsia mencapai 128.273 kasus per tahun, yang merupakan sekitar 5,35% dari total seluruh kehamilan. (Ningrum, 2020; Suryatini et al., 2022)

2. KAJIAN TEORITIS

Pada tahun 2023, terjadi peningkatan kasus kematian ibu di Kota Palembang, dengan total mencapai 16 kasus. Preeklamsia tercatat sebagai salah satu penyebab utama dari kematian tersebut. (Dinas Kesehatan Kota Palembang, 2023).

Gejala awal preeklamsia yang sering ditemukan adalah peningkatan berat badan yang drastis dalam waktu singkat, yang kemudian memicu pembengkakan (edema) pada wajah dan anggota gerak (ekstremitas). Oleh karena itu, penting bagi ibu hamil untuk memantau kenaikan berat badan secara berkala dalam setiap kunjungan Antenatal Care (ANC), dengan penyesuaian yang didasarkan pada Indeks Massa Tubuh (IMT). Selain pemantauan IMT, pemeriksaan tekanan darah, termasuk pengukuran Mean Arterial Pressure (MAP), wajib dilakukan pada setiap ibu hamil, terutama sejak kehamilan memasuki trimester kedua atau setelah usia 20 minggu. (Lalenoh, 2018)

Terdapat berbagai cara untuk mendeteksi preeklamsia pada ibu hamil, dan salah satunya adalah dengan mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT berfungsi sebagai indikator untuk menentukan apakah berat badan seseorang tergolong sehat atau tidak. Jika nilai IMT berada di luar batas normal, risiko mengalami gangguan kesehatan—termasuk hipertensi ringan—akan meningkat secara signifikan. Nilai IMT sendiri diperoleh dari perhitungan berdasarkan tinggi dan berat badan seseorang. Selain IMT, Tekanan Arteri Rata-rata (Mean Arterial Pressure/MAP) juga digunakan dalam deteksi dini preeklamsia. MAP dihitung berdasarkan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil MAP dikategorikan positif (berisiko preeklamsia) jika nilainya lebih dari 90 mmHg, dan dikategorikan negatif jika nilainya kurang dari 85 mmHg (Sofiyanti et al., 2023)

Berbagai penelitian telah mengidentifikasi beberapa faktor risiko yang dapat memicu terjadinya preeklamsia. Dua di antaranya yang utama adalah Tekanan Arteri Rata-rata (Mean Arterial Pressure/MAP) dan Indeks Massa Tubuh (IMT). MAP yang tinggi sejak awal kehamilan telah diakui sebagai indikator atau prediktor awal munculnya hipertensi gestasional. Sementara itu, IMT mencerminkan status gizi ibu, baik sebelum maupun selama masa kehamilan, yang dapat memengaruhi fungsi pembuluh darah (vaskular) dan metabolisme tubuh ibu. (Sandstrom et al., 2019)

Upaya deteksi dini terhadap faktor-faktor risiko ini sangat penting, terutama di fasilitas pelayanan kesehatan primer seperti puskesmas, maupun tingkat lanjutan seperti rumah sakit. Penelitian oleh Nankabirwa et al. (2023) menekankan perlunya pemanfaatan MAP, IMT sebagai prediktor yang mudah diterapkan di berbagai tingkat fasilitas kesehatan. Namun, masih terbatas penelitian yang mengkaji hubungan ketiga indikator tersebut secara simultan dengan

kejadian preeklamsia, khususnya dengan pendekatan multisenter di berbagai jenis fasilitas kesehatan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain analitik retrospektif studi kasus (case-control) yang bertujuan untuk mengukur dan membandingkan efektivitas serta faktor risiko atau nilai OR antara dua variabel prediktor (MAP dan IMT). Desain ini dipilih karena memungkinkan untuk mengamati hubungan antara variabel independen (MAP, IMT) dan variabel dependen (kejadian preeklamsia) pada satu titik waktu tertentu di puskesmas Pakjo periode 2023-2024.

Variabel penelitian ini terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah *mean arteria pressure* (MAP) dan indeks massa tubuh (IMT) variabel dependen adalah kejadian preeklamsia periode 2023-2024. di dapatkan 31 kelompok kasus preeklamsia dan 31 kelompok kontrol.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil karakteristik responden terlihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil karakteristik responden.

Karakteristik responden	n	%
Usia		
21-25 tahun	6	9.7
26-30 tahun	22	35.5
31-35 tahun	19	30.6
35-40	6	9.7
>40 tahun	9	14.5
Paritas		
nulipara	23	37.1
primipara	18	29
multipara	18	29
grandemultipara	3	4.8
Pendidikan		
SD	2	3.2
SMP	3	4.8
SMA	33	53.2
D3	7	25.8
S1	16	11.3
S2	1	1.6
Kejadian preekalmsia		
PE	31	50
Tidak PE	31	50

Berdasarkan hasil analisis univariat dari Tabel 1 ditemukan bahwa mayoritas karakteristik responden didominasi oleh kelompok usia 26-30 tahun (sebanyak 22 ibu hamil atau 35,5%). Dari sisi paritas (riwayat persalinan), mayoritas responden adalah nullipara (belum pernah melahirkan), yaitu 23 ibu hamil (37,1%). Sementara itu, dilihat dari tingkat pendidikan, responden didominasi oleh lulusan SMA (33 responden atau 53,2%). Secara keseluruhan, jumlah responden dalam kelompok preeklamsia dan kelompok kontrol (tidak preeklamsia) terdistribusi secara merata, masing-masing berjumlah 31 orang, yang mewakili 50% dari total responden.

Distribusi Frekuensi *Mean Arterial Pressure* (MAP) Kelompok Kasus

Tabel 2. Distribusi kelompok kasus terhadap kejadian preeklamsia di puskesmas pakjo Palembang.

Variabel	n	%
MAP negatif	6	19.4
MAP positif	25	80.6
Total	31	100

Berdasarkan data pada Tabel 2, ditemukan bahwa mayoritas responden ibu hamil pada periode 2023-2024 menunjukkan hasil Mean Arterial Pressure (MAP) positif, yaitu sebanyak 25 orang (80,6%).

Distribusi kelompok kasus terhadap kejadian preeklamsia di puskesmas pakjo Palembang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi frekuensi MAP kelompok control.

Variabel	n	%
MAP negatif	23	74.2
MAP positif	8	25.8
Total	31	100

Berdasarkan data pada Tabel 3, sebagian besar responden ibu hamil pada periode 2023-2024 menunjukkan hasil Mean Arterial Pressure (MAP) negatif, yakni sebanyak 23 orang (74,2%).

Distribusi Frekuensi MAP Kelompok Case dan Kontrol

Distribusi frekuensi MAP terhadap kejadian preeklamsia di puskesmas pakjo Palembang tahun 2023-2024 dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Distribusi frekuensi *mean arterial pressure* (MAP).

Variabel	n	%
MAP negatif	25	40.3
MAP positif	37	59.7
Total	62	100

Berdasarkan data pada Tabel 4, dari total 62 responden ibu hamil pada periode 2023-2024, ditemukan bahwa mayoritas responden menunjukkan hasil Mean Arterial Pressure (MAP) positif, yaitu sebanyak 37 orang atau 59,7%.

Distribusi Frekuensi Indeks Masa Tubuh (IMT)

Distribusi frekuensi IMT kelompok kasus

Distribusi frekuensi IMT kelompok kasus terhadap kejadian preeklamsia di puskesmas pakjo palembang periode 2023-2024 dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi IMT kelompok kasus.

Variabel	n	%
IMT normal	7	22.6
IMT gemuk dan obes	24	77.4
Total	31	100

Berdasarkan data pada Tabel 6.5, mayoritas responden ibu hamil pada periode 2023-2024 menunjukkan hasil Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam kategori gemuk dan obesitas, yaitu sebanyak 24 orang atau 77,4%.

Distribusi Frekuensi IMT Kelompok Kontrol

Distribusi frekuensi IMT kelompok kontrol terhadap kejadian preeklamsia di puskesmas pakjo palembang periode 2023-2024 dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi kelompok IMT control.

Variabel	n	%
IMT normal	22	71
IMT gemuk dan obes	9	29
Total	31	100

Berdasarkan data pada Tabel 6, ditemukan bahwa sebagian besar responden ibu hamil pada periode 2023-2024 memiliki hasil Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam kategori normal, yakni sebanyak 22 orang atau 71%.

Distribusi Frekuensi IMT Case dan Control

Distribusi frekuensi IMT terhadap kejadian preeklamsia di puskesmas pakjo palembang periode 2023-2024 dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Distribusi frekuensi indeks masa tubuh (IMT) case dan control

Variabel	n	%
IMT normal	29	46.8
IMT gemuk dan obes	33	53.2
Total	62	100

Berdasarkan data pada Tabel 7, mayoritas responden ibu hamil yang termasuk dalam kelompok case control (kasus dan kontrol) pada periode 2023-2024 menunjukkan hasil Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam kategori gemuk dan obesitas, yaitu sebanyak 33 orang atau 53,2%.

Analisis Bivariat

Hubungan faktor risiko mean arterial pressure (MAP) dengan kejadian preeklamsia di wilayah puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024

Analisis bivariat hubungan faktor risiko *mean arterial pressure* (MAP) dengan kejadian preeklamsia di wilayah puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Hubungan *Mean Arterial Pressure* (MAP) dengan kejadian preekalmsia di puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024.

MAP	Kejadian Preelamsia		<i>P</i> <i>valu</i> <i>e</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)
	Kasus n (%)	Konrol n (%)		
MAP positif	25 (80.6)	12 (38.7)	0.010	6.597
MAP negatif	6 (19.4)	19 (61.3)		
Total	31 (100%)	31 (100%)		

Penelitian ini didapatkan bahwa ibu hamil yang memiliki hasil skrining MAP >90 mmHg lebih banyak (80,6%) dan Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai *p-value* = 0.010. karena nilai *p* lebih kecil daro 0.05 maka disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan anatar hasil skrining *mean arterial pressure* (MAP) dengan kejadian preeklamsia. Ibu hamool dengan hasil skrining MAP positif (>90 mmHg) memiliki peluang 6.597 atau 6 kali lebih besar untuk mengalami preekalmsia dibanding dengan ibu hamil dengan MAP negatif.

Hubungan faktor risiko Indeks masa tubuh (IMT) dengan kejadian preeklamsia di wilayah puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024

Analisis bivariat hubungan faktor risiko Indeks masa tubuh (IMT) dengan kejadian preeklamsia di wilayah puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 9. Hubungan faktor risiko Indeks masa tubuh (IMT) dengan kejadian preeklamsia di wilayah puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024.

IMT	Kejadian Preeklamsia		<i>P</i> <i>value</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)
	Kasus n (%)	Kontrol n (%)		
IMT gemuk dan obes	24 (77.4)	9 (29.0)	0.01	8.38 1
IMT normal	7 (22.6)	22 (71.)		
Total	31 (100%)	31 (100%)		

Penelitian ini didapatkan bahwa ibu hamil yang memiliki hasil skrining IMT gemuk dan obes (77,4%) dan Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai *p-value* = 0.001. karena nilai *p* lebih kecil dari 0.05 maka disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hasil skrining *indeks masa tubuh (IMT)* dengan kejadian preeklamsia. Ibu hamil dengan hasil skrining MAP positif (>90 mmHg) memiliki peluang 8.381 atau 8 kali lebih besar untuk mengalami preeklamsia dibanding dengan ibu hamil dengan IMT normal.

Analisis bivariat menunjukkan bahwa kedua variabel independen, *mean arterial pressure* (MAP) dan indeks massa tubuh (IMT) memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan kejadian masing-masing nilai *p-value* <0.05. hasil uji *Odds Ratio* (OR) menunjukkan IMT gemuk/obes memiliki Risiko lebih tinggi (OR= 8.381) yang mengindikasikan ibu hamil dengan IMT gemuk.obes berpeluang sekitar 8 kali lipat lebih besar mengalami preeklamsia dibandingkan ibu dengan IMT normal. Ibu hamil dengan MAP positif (>90 mmHg) berpeluang sekitar 6 kali lipat lebih besar (OR=6.591) untuk mengalami preeklamsia dibandingkan ibu dengan MAP negatif.

Analisa Multivariat

Analisa multivariat pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 10. Analisa Multivariat.

Variabel indepan	Kategori	Kasus n=31 (%)	Kontrol n=31 (%)	OR bivariat	OR multivariat	p- value
Indeks masa tubuh (IMT)	Gemuk/obes	24 (77.4%)	9 (29%)	8.381	4.848	0.030
	normal	7 (22.6%)	22 (71%)			
	Positif >90 mmhg	25 (80.6%)	12 (38.7%)	6.597	2.441	0.234
	Negatif <90 mmhg	6 (19.4%)	19 (61.4%)			

Analisi multivariat menggunakan analisis regresi logistik biner hasil menunjukan bahwa secara keseluruhan, model regresi yang dibentuk (uji Hosmer dan lameshow $p= 0.106$) dan mampu memprediksi kejadian preeklamsia dengan akurasi 74%. Setelah dikontrol oleh MAP, IMT tetap menjadi prediktor yang berpengaruh signifikan ($p=0.030$) dengan nilai OR sebesar 4.848. Risiko preeklamsia pada ibu dengan IMT gemuk/obes adalah sekitar 5 kali lipat.

Pembahasan

Analisa Univariat

Penelitian ini melibatkan total 62 ibu hamil di Puskesmas Pakjo Palembang selama periode tahun 2023–2024, yang terdiri dari 31 kasus preeklamsia dan 31 ibu hamil sebagai kelompok kontrol. Sebaran usia responden menunjukkan bahwa kelompok usia 26–30 tahun adalah yang terbanyak (22 ibu hamil atau 35,5%). Temuan ini didukung oleh penelitian Nurul dkk. Sebuah studi yang dilakukan pada tahun 2022 mengenai Hubungan Usia dan Paritas dengan Kejadian Preeklamsia menemukan adanya hubungan yang signifikan (bermakna) antara usia ibu dengan risiko preeklamsia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ibu hamil yang berada dalam kategori usia risiko tinggi (di atas 30 tahun) memiliki kecenderungan lebih besar untuk mengalami preeklamsia dibandingkan dengan ibu yang berusia dalam kategori risiko rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki paritas nullipara (belum pernah melahirkan), yaitu 23 ibu hamil (37,1%). Secara klinis, ibu nullipara memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami preeklamsia (Dinni, 2024), yang disebabkan oleh beberapa

mekanisme: pada kehamilan pertama (primigravida), ibu baru pertama kali terpapar vili korialis—dengan risiko meningkat drastis jika paparan vili korialis terjadi dalam jumlah berlebihan seperti pada kehamilan kembar atau molar (molahidatidos). Selain itu, pada nullipara, kehamilan antara minggu ke-28 hingga ke-32 sering menunjukkan peningkatan kepekaan pembuluh darah terhadap zat vasopresor yang memicu preeklamsia, ditambah lagi secara teori, ibu nullipara juga memiliki kecenderungan risiko intoleransi imunologi yang lebih besar terhadap kehamilan.. (halery, 2021)

Berdasarkan data, tingkat pendidikan mayoritas responden adalah SMA (33 responden atau 53,2%). Temuan ini relevan dengan hasil penelitian Sutiaty Bardja di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon tahun 2019, yang mengungkapkan adanya hubungan antara kejadian preeklamsia dengan riwayat pendidikan ibu hamil (Sutiaty Bardja, 2020). Pengetahuan ini sangat penting bagi ibu hamil, karena pemahaman yang baik mengenai kehamilan dan komplikasinya memungkinkan mereka untuk mengenali, mendeteksi, dan mengatasi gejala serta indikator masalah kesehatan yang mungkin mereka hadapi.

Analisa Bivariat

Hubungan mean arterial pressure (MAP) dengan kejadian preeklamsia pada puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024

Berdasarkan hasil uji chi-square diperoleh adanya hubungan yang signifikan antara MAP (>90 mmHg) dengan kejadian Preeklampsia ($p < 0.001$). Ibu hamil dengan MAP Positif memiliki peluang 6.597 kali lebih besar untuk mengalami Preeklampsia. Temuan ini mendukung peran MAP sebagai indikator klinis penting, di mana MAP yang tinggi pada kehamilan dini atau pertengahan sering digunakan sebagai alat skrining yang efektif, karena tekanan darah tinggi mencerminkan resistensi vaskular sistemik yang meningkat.

Temuan penelitian ini menguatkan hasil studi Aisyah dkk. (2024) yang menunjukkan korelasi bermakna antara pengukuran Mean Arterial Pressure (MAP) dengan kejadian preeklamsia di RS PKU Muhammadiyah Delanggu. MAP sendiri merupakan indikator tekanan arteri rata-rata sepanjang siklus jantung (sistole dan diastole), dan nilainya secara primer dipengaruhi oleh curah jantung dan resistensi perifer total. Kenaikan MAP terjadi akibat peningkatan salah satu atau kedua faktor tersebut. Halery (2021) menjelaskan bahwa ibu dengan preeklamsia mengalami disfungsi endotel yang menyebabkan peningkatan resistensi perifer total di awal kehamilan, kondisi ini dapat terdeteksi sebelum munculnya tanda-tanda klinis preeklamsia.

Penelitian ini sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Listyowati pada tahun 2020 di Puskesmas Sekar, Kabupaten Bojonegoro. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa subjek dengan Mean Arterial Pressure (MAP) kategori hipertensi ringan berjumlah 20 orang (55,6%), sementara yang mengalami preeklamsia ringan berjumlah 24 orang (66,6%). Berdasarkan uji chi-square, nilai signifikansi (p-value) yang diperoleh adalah 0,000, yang mana lebih kecil atau sama dengan tingkat signifikansi α (0,05). Hasil ini mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara Mean Arterial Pressure (MAP) dengan kejadian preeklamsia.

Penelitian oleh Kenny et al. (2014) berfokus pada pengembangan metode yang akurat untuk memprediksi kejadian hipertensi pada ibu hamil melalui pengukuran Mean Arterial Pressure (MAP). Hasil studi mereka menunjukkan bahwa nilai MAP pada ibu hamil dengan preeklamsia secara konsisten lebih tinggi dibandingkan dengan ibu hamil dengan tekanan darah normal.

Temuan ini didukung oleh penelitian lain. Akoleker (2012) melaporkan adanya korelasi linier antara MAP dan preeklamsia. Sementara itu, studi oleh Taslim et al. (2016) juga mendapatkan hasil yang serupa, yaitu MAP berhubungan secara signifikan dengan hipertensi dalam kehamilan. Bahkan, MAP yang berada dalam kategori tidak normal ditemukan meningkatkan risiko terjadinya hipertensi dalam kehamilan hingga 11,69 kali.

Suprihatin (2019), dalam penelitiannya di Puskesmas Pacar Keling Surabaya, menemukan bahwa hampir seluruh ibu hamil memiliki nilai Mean Arterial Pressure (MAP) melampaui 90 mmHg , dan mayoritas dari kelompok ini terdiagnosis preeklampsia positif. Hasil ini konsisten dengan studi Nining (2020) yang menyimpulkan bahwa ibu hamil dengan nilai MAP positif cenderung memiliki probabilitas yang lebih tinggi untuk menderita preeklampsia, dibandingkan dengan ibu hamil yang nilai MAP-nya berada dalam kategori negatif.

Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian preeklamsia pada puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024

Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT Tinggi (Gemuk/Obesitas) dengan kejadian Preeklampsia p-value <0.001 dengan nilai OR tercatat 8.381 kali lipat lebih tinggi pada ibu hamil dengan IMT Tinggi dibandingkan IMT Normal.

Temuan dalam studi ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurul Azizah dkk. pada tahun 2020, berjudul Hubungan IMT (Indeks Massa Tubuh) Dengan Kejadian PE (Preeklampsia) Pada Ibu Hamil. Penelitian yang berlokasi di Puskesmas Kecamatan Gondang, Kabupaten Bojonegoro, tersebut menyajikan distribusi kategori IMT sebagai berikut: kurang

(14,3% atau 5 responden), normal (31,4% atau 11 responden), lebih (11,4% atau 4 responden), obesitas I (22,9% atau 8 responden), dan obesitas II (20% atau 7 responden). Selain itu, distribusi kejadian preeklamsia adalah: tidak preeklamsia (68,6% atau 24 responden), preeklamsia ringan (25,7% atau 9 responden), dan preeklamsia berat (5,7% atau 2 responden). Hasil uji chi-square menunjukkan nilai signifikansi $p = 0,01$. Karena $p < 0,05$, maka hipotesis alternatif (H_1) diterima, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dan kejadian preeklamsia.

Obesitas merupakan faktor risiko utama yang sangat berkaitan dengan perkembangan preeklampsia. Sebuah studi yang berfokus pada populasi wanita hamil di Pittsburgh mengindikasikan bahwa risiko preeklampsia meningkat tiga kali lipat pada ibu hamil yang didiagnosis mengalami obesitas. Lebih lanjut, kasus preeklampsia (baik ringan maupun berat) pada akhir masa kehamilan mayoritas ditemukan pada wanita yang masuk kategori overweight atau obesitas. Untuk mengidentifikasi kelebihan berat badan atau obesitas pada populasi Asia Pasifik, digunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), di mana nilai $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ dikategorikan sebagai obesitas. Kelebihan IMT ini juga berpotensi meningkatkan risiko pada trimester pertama dan risiko keguguran (Lashen, et al., 2004, dalam Cunningham, et al., 2014). Mekanisme timbulnya preeklampsia pada ibu hamil overweight melibatkan hiperleptinemia, sindrom metabolik, respons inflamasi, dan peningkatan stres oksidatif, yang secara kolektif mengakibatkan kerusakan dan disfungsi endotel (Azizah, 2020).

Adanya hubungan signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kasus preeklamsia pada ibu hamil diperkuat oleh penelitian Fajaria Nur Aini (2023). Kaitan ini relevan mengingat prevalensi obesitas di Indonesia yang cukup tinggi, yaitu 21,8%, dan bahwa perempuan cenderung memiliki probabilitas obesitas yang lebih besar dibandingkan dengan laki-laki.

Frekuensi kasus preeklamsia cenderung tinggi pada ibu hamil dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam kategori gemuk (overweight atau obesitas). Temuan ini didukung oleh studi Vincent, Darmayasa, & Suardika (2018), yang menyimpulkan bahwa ibu hamil dengan preeklamsia umumnya memiliki IMT yang berada pada rentang overweight. Sejalan dengan itu, berbagai penelitian lain juga memperkuat bahwa IMT yang melebihi batas normal secara signifikan meningkatkan probabilitas terjadinya toksisitas kehamilan atau preeklamsia. (Motedayen, Rafiei, Tavirani, Sayehmiri, & Dousti, 2019).

Berdasarkan definisi Handayani & Nurjanah (2021), preeklamsia didefinisikan sebagai kondisi kehamilan spesifik yang mencakup disfungsi plasenta dan respons ibu terhadap inflamasi sistemik. Respon patologis ini melibatkan aktivasi lapisan pembuluh darah (endotel) serta proses pembekuan darah (koagulasi). Secara klinis, kondisi ini dicirikan oleh trias gejala

hipertensi, edema, dan proteinuria; meskipun demikian, diagnosis dapat ditetapkan hanya dengan ditemukannya hipertensi bersama proteinuria, atau hipertensi dengan edema. Penting dicatat bahwa preeklamsia tidak hanya menimbulkan komplikasi akut, tetapi juga dihubungkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskuler di masa depan. (Dewie et al., 2020).

Ibu hamil yang memiliki status gizi gemuk atau obesitas (berdasarkan Indeks Massa Tubuh/IMT) menghadapi probabilitas preeklamsia yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang memiliki IMT normal atau kurus. Kenaikan risiko ini berakar pada akumulasi lemak tubuh berlebih yang memicu penyakit degeneratif. Lemak yang terakumulasi menghasilkan peningkatan kadar Protein C-Reaktif (CRP) dan Interleukin 6 (IL-6), yang merupakan sitokin inflamasi. CRP, sebagai reaktan fase akut yang diproduksi di jaringan adiposa (lemak), meningkat di awal kehamilan, sementara IL-6 berfungsi menstimulasi reaktan fase akut yang memengaruhi dinding pembuluh darah dan sistem koagulasi. Peningkatan kedua zat ini berkontribusi pada stres oksidatif. Stres oksidatif, berpadu dengan zat toksik dari kelebihan lemak, merangsang disfungsi endotel—kerusakan pada lapisan pembuluh darah. Disfungsi endotel ini menciptakan ketidakseimbangan antara zat vasodilator (pelebar) dan vasokonstriktor (penyempit, seperti endotelin I, tromboksan, dan angiotensin II). Akibatnya, terjadi vasokonstriksi luas yang memicu hipertensi. Vasospasme yang berkepanjangan ini selanjutnya dapat menyebabkan gagal fungsi organ, meliputi ginjal (berupa proteinuria dan gagal ginjal), iskemia hepar, yang pada akhirnya memicu perkembangan penuh preeklamsia. (Nulanda, 2019).

Analisis Multivariat

Hubungan mean areterial pressure (MAP) dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian preeklamsia pada puskesmas pakjo Palembang periode 2023-2024

a) Uji kelayakan model (model fit)

Analisis Regresi Logistik Biner dilakukan untuk menguji pengaruh simultan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Mean Arterial Pressure (MAP) terhadap kejadian Preeklamsia. Kelayakan model diuji menggunakan Uji Hosmer and Lemeshow, yang menghasilkan nilai signifikansi $p = 0.106$. Karena nilai p tersebut lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa model regresi logistik yang dibentuk sesuai (fit) dan dapat digunakan untuk memprediksi risiko Preeklamsia pada sampel penelitian. Secara keseluruhan, model ini mampu menjelaskan variasi kejadian Preeklamsia sebesar 31,3% (dilihat dari nilai Nagelkerke R Square = 0.313) dan memiliki akurasi prediksi sebesar 74%.

b) Identifikasi Prediktor Independen Dominan

Berdasarkan perbandingan nilai p-value dan Odds Ratio (OR), dapat disimpulkan bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan prediktor yang paling dominan terhadap kejadian Preeklampsia pada populasi ibu hamil di Puskesmas Pakjo Palembang. Temuan ini sangat krusial karena menggarisbawahi perlunya fokus intervensi pada pencegahan obesitas dan manajemen berat badan sejak pra-kehamilan hingga selama kehamilan, sebagai strategi yang paling ampuh untuk meminimalkan risiko Preeklampsia. Setelah dikontrol oleh variabel Mean Arterial Pressure (MAP), ibu hamil dengan IMT Tinggi terbukti memiliki peluang \$4,848\$ kali lebih besar untuk mengalami Preeklampsia dibandingkan ibu hamil dengan IMT Normal. Ini menegaskan bahwa status kelebihan berat badan atau obesitas ibu adalah faktor risiko yang mendasar dan independen.

Temuan penelitian ini konsisten dengan hasil studi "Prediksi Preeklamsia Secara Dini Melalui Pengukuran Body Mass Index, Mean Arterial Pressure, dan Roll Over Test" yang dilakukan oleh Endah Suprihatin dan Sri Hardi Wuryaningsih (2019) di Puskesmas Pacar Keling Surabaya. Studi tersebut menyimpulkan bahwa kombinasi Indeks Massa Tubuh (BMI) dan Mean Arterial Pressure (MAP) memiliki kecenderungan efektif untuk memprediksi kejadian preeklamsia secara dini. Bukti empiris menunjukkan bahwa dari delapan ibu hamil yang diidentifikasi memiliki faktor prediktor positif, tujuh di antaranya (90%) kemudian mengalami tanda-tanda preeklamsia setelah dievaluasi lebih lanjut.

Ibu yang mengalami obesitas sering kali memiliki Sindrom Metabolik (MS), yang merupakan kondisi yang ditandai oleh hiperinsulinemia, akumulasi glikogen plasenta yang tidak normal, dan adanya gangguan pada sinyal insulin. Kombinasi faktor-faktor ini berperan dalam memicu sindrom preeklamsia dan hipertensi. Lebih lanjut, studi Tampubolon (2021) menguatkan temuan ini, menunjukkan bahwa obesitas berkorelasi dengan kejadian Preeklamsia (PE), dan kategori BMI >30 kg/m² (obesitas tingkat I ke atas) memberikan risiko yang lebih tinggi untuk timbulnya preeklamsia.

Peningkatan tekanan darah selama kehamilan disebabkan oleh peningkatan volume dan kebutuhan darah dalam sistem peredaran darah ibu. Selain itu, penambahan berat badan ibu yang berlebihan seringkali memicu retensi cairan yang berujung pada edema (pembengkakan), terutama di wajah dan ekstremitas; hal ini diketahui sebagai salah satu gejala awal preeklamsia. Temuan ini didukung oleh studi Lushinta (2022), yang menunjukkan adanya korelasi antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian preeklamsia.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1) Terdapat hubungan yang sangat signifikan secara statistik antara Mean Arterial Pressure (MAP) >90 mmHg dengan kejadian preeklamsia nilai p-value <0.001. 2) Terdapat hubungan yang sangat signifikan secara statistik antara Indeks Massa Tubuh (IMT) Tinggi (kategori gemuk dan obesitas) dengan kejadian Preeklamsia nilai p-value <0.001. 3) Ibu yang dengan MAP positif memiliki risiko 6 kali lebih besar terhadap preeklamsia dibanding ibu dengan MAP negatif. 4) Ibu dengan IMT gemuk/obes memiliki risiko 8 kali lebih besar terhadap preeklamsia dibanding ibu dengan IMT normal. 5) Indeks Massa Tubuh (IMT) Tinggi adalah faktor risiko yang paling dominan dan merupakan prediktor independen yang kuat terhadap kejadian Preeklamsia di Puskesmas Pakjo Palembang periode tahun 2023-2024.

DAFTAR REFERENSI

- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). *Hypertension in pregnancy: ACOG practice bulletin no. 222*. Obstetrics & Gynecology, 135(6), e237–e260.
- Andi, M. N. A., Gayatri, S. W., Pramono, S. G., Isnaini, A., & Dewi, S. A. (2022). Hubungan usia dan paritas dengan kejadian preeklamsia pada ibu bersalin. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(4). <https://e-issn2808-9146>
- Aulya, Y., Silawati, V., & Safitri, W. (2021). Analisis preeklamsia ibu hamil pada masa pandemi Covid-19 di Puskesmas Sepatan Kabupaten Tangerang Tahun 2021. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 10(2), 375. <https://doi.org/10.36565/jab.v10i2.387>
- Azizah, N., Rulianti, & Majidah, N. (2020). Hubungan IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan kejadian PE (Preeklamsia) pada ibu hamil di Puskesmas Kecamatan Gondang Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Kebidanan STIKES Insan Cendikia Medika Jombang*.
- Azza, A. (2019). Roll over test sebagai prediksi pre eklamsi pada ibu hamil (pp. 235–241). <https://doi.org/10.32528/psn.v0i0.1751>
- Biomed Central. (2024). Risk factors of preeclampsia among pregnant women: A cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 24(1), 76. <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-024-06476-1>
- Chang, K. J., Seow, K. M., & Chen, K. H. (2023). Preeclampsia: Recent advances in predicting, preventing, and managing the maternal and fetal life-threatening condition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph20044994>
- Ekasari, T., Natalia, M. S., & Zakiyyah, M. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian preeklamsia di Kabupaten Probolinggo. *Jl-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 2(2), 48–54. <https://doi.org/10.33006/jikes.v2i2.119>
- Endocrinology Advisor. (2024). Incidence of preeclampsia continues to rise in the US. <https://www.endocrinologyadvisor.com/>

- Esyuananik, Wayanti, S. W., Wahyu, D., & Irawati, D. (2019). Pemanfaatan roll over test dan mean artery pressure dalam deteksi dini risiko preeklamsia. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 105–111. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i1.2729>
- Helery, M. F., Aladin, & Rusji, D. A. (2022). Hubungan skrining MAP dengan kejadian preeklamsia di RSIA Permata Bunda Solok Tahun 2019–2020. *JIKESI (Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia)*, 2(4).
- Jung, E. M. D., Romero, R., Yeo, L., Gomez-Lopez, N., Chaemsaitong, P., Jaovisidha, A., & Erez, O. (2022). The etiology of preeclampsia. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 226(2 Suppl), S844–S866. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.1356>
- Juwita, A., Rahma, E., & Yudianti, I. (2022). Skrining preeklamsia dengan metode pengukuran mean arterial pressure (MAP). *Midwiferia*, <https://doi.org/10.21070/midwiferia.v%vi%i.1634>
- Konselor, P. (2018). *Seminar nasional 2018: Peran dan tanggung jawab tenaga kesehatan dalam mendukung program kesehatan nasional* (M. K. Warsiti, S. Kp., & S. K. Yuli Isnaeni, S. Kp., M.Kep., Eds.; Issue 021). LPPM Universitas Muhammadiyah Jember.
- Lalenoh, D. (2018). *Preeklampsia berat dan eklampsia*. CV Budi Utama.
- Lesmana, R. D. (2018). Gambaran faktor risiko preeklampsia pada ibu hamil di Puskesmas Tempurejo (pp. 68–74).
- Listyowati, R., Ruliati, & Majidah, L. (2020). Hubungan mean arterial pressure (MAP) dengan kejadian preeklamsia di Puskesmas Sekar Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Kebidanan STIKES Cendikkia Medika Jombang*.
- Masruroh, N., & Santoso, A. P. R. (2020). Pemeriksaan mean arteri pressure dan protein urine sebagai prediksi hipertensi pada ibu hamil trimester III di RS Prima Husada Sidoarjo. *Jurnal Midwifery*, 2(2), 52–59. <https://doi.org/10.24252/jm.v2i2a1>
- Mou, A. D., Barman, Z., Hasan, M., Miah, R., Hafsa, J. M., Trisha, A. D., & Ali, N. (2021). Prevalence of preeclampsia and the associated risk factors among pregnant women in Bangladesh. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00839->
- Musdalifah. (2022). Hubungan indeks massa tubuh dengan kebugaran kardiorespirasi pada siswa sekolah menengah atas IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros (8.5.2017, 6–21). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Ningrum, N. M. (2020). Analisis pemeriksaan mean arterial pressure (MAP), roll over test (ROT), body mass index (BMI) sebagai skrining pre eklampsia pada kehamilan. *Bali Medika Jurnal*, 7(2), 9–19. <https://doi.org/10.36376/bmj.v7i2>
- Sandström, A., Snowden, J. M., Höijer, J., Bottai, M., & Wikström, A. K. (2019). Clinical risk assessment in early pregnancy for preeclampsia in nulliparous women: A population-based cohort study. *PLoS ONE*, 14(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225716>
- Say, L., Chou, D., Gemmill, A., Tunçalp, Ö., Moller, A. B., Daniels, J., Gülmezoglu, A. M., Temmerman, M., & Alkema, L. (2014). Global causes of maternal death: A WHO systematic analysis. *Lancet Global Health*, 2(6), e323–e333. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70227-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X)

- Setyawati, A., Widiasih, R., & Ermiati, E. (2018). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia di Indonesia. *Jurnal Perawat Indonesia*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.32584/jpi.v2i1.38>
- Sibai, B. M. (2005). Diagnosis, prevention, and management of eclampsia. *Obstetrics & Gynecology*, 105(2), 402–410. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000152351.13671.99>
- Sukarni, K. I., & Wahyu, P. (2020). *Buku ajar keperawatan maternitas*. Nuha Medika.
- Suryatini, E., Maklumah, & Wahyuniar, L. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya pada masa pandemi Covid-19 Tahun 2022. *Journal of Public Health Innovation*, 3(1). <https://doi.org/10.34305/jphi.v3i01.564>
- Sutiati, B. (2020). Faktor risiko kejadian preeklampsia berat/eclampsia pada ibu hamil. *Embrio*. <https://doi.org/10.36456/embrio.v12i1.2351>
- Syahriana. (2018). Analisis mean arterial pressure, roll over test, indeks massa tubuh, low density lipoprotein, dan high density lipoprotein sebagai faktor prediktor hipertensi dalam kehamilan. *Journal of Controlled Release*.
- Tungga Dewi, N. A. (2018). *Patologi dan patofisiologi kebidanan* (J. Budi, Ed.; 1st ed.). Nuha Medika.
- World Health Organization. (2023). *Improving maternal and newborn health and survival and reducing stillbirth*. UNICEF.