INDEKS MASSA TUBUH (IMT) IBU HAMIL DENGAN KEJADIAN PREEKLAMPSIA

Nurun Ayati Khasanah¹ Ferilia Adiesti² Citra Adityarini Safitri³

^{1,2,3} Prodi S1 Kebidanan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Majapahit Mojokerto

ABSTRACT

Pre-eclampsia is a serious complication of pregnancy that can harm both mother and fetus. Several risk factors are known to influence the incidence of pre-eclampsia, one of which is Body Mass Index (BMI) which is associated with obesity and metabolic disorders. This study aims to analyze the relationship between BMI and the incidence of pre-eclampsia in pregnant women at Bangil Pasuruan Hospital. Methods: This study used an analytic design with a cross-sectional approach. Data were obtained through the medical records of pregnant women who underwent examinations at Bangil Hospital. The study sample consisted of 84 pregnant women who met the inclusion and exclusion criteria. BMI data was calculated based on the mother's weight and height, while the diagnosis of pre-eclampsia was determined through medical examination according to applicable criteria. The analysis showed a p value = 0.003, indicating a significant association between BMI and the incidence of pre-eclampsia in pregnant women. This indicates that pregnant women with higher BMI have a greater risk of developing pre-eclampsia. The conclusion of this study is that BMI is a significant risk factor for the incidence of pre-eclampsia in pregnant women at Bangil Pasuruan Hospital. Therefore, it is important to monitor and manage weight in pregnant women as part of efforts to prevent pre-eclampsia.

Keywords: *Body Mass Index, pre-eclampsia, pregnant women*

A. PENDAHULUAN

Salah satu penyebab kematian dan kesakitan ibu dan janin adalah hipertensi gestasional, bentuk tersering adalah preeklamsia yang menimbulkan banyak komplikasi pada ibu dan janin. Preeklamsia merupakan komplikasi serius yang mempengaruhi 2-8% dari seluruh kehamilan. Lebih dari 287.000 wanita di seluruh dunia meninggal setiap tahunnya akibat kehamilan, dan diperkirakan 10-15% dari kematian tersebut disebabkan oleh preeklamsia. Sebagian besar kematian ibu terjadi di negara-negara berkembang. Tujuan Pembangunan Milenium (MDG) yang kelima adalah mengurangi angka kematian ibu sebesar tiga perempatnya pada tahun 2015 (Mrema et al., 2018). Angka kematian ibu dan bayi merupakan dua indikator yang lazim digunakan untuk menentukan derajat kesehatan di suatu negara. Berdasarkan data dari Maternal Perinatal Death Notification (MPDN), sistem pencatatan kematian ibu Kementerian Kesehatan, jumlah kematian ibu pada tahun 2022 mencapai 4.005 dan di tahun 2023 meningkat menjadi 4.129. Sedangkan untuk kematian bayi pada 2022 sebanyak 20.882 dan pada tahun 2023 tercatat 29.945. Penurunan angka kematian ibu dan bayi menjadi salah satu program prioritas yang dijalankan Kementerian Kesehatan (Kemenkes). Sejumlah program dilakukan Kemenkes, seperti program sebelum kehamilan, saat hamil, dan juga perawatan untuk bayi prematur dan BBLR. Sejumlah masalah kesehatan yang dialami oleh ibu hamil di antaranya adalah 48,9 persen ibu hamil dengan anemia, 12,7 persen dengan hipertensi, 17,3 persen kurang energi kronik (KEK), dan 28 persen dengan risiko komplikasi.

Di negara-negara berkembang, terutama di daerah dengan akses terhadap pelayanan kesehatan yang sangat sulit, akses terhadap pelayanan kesehatan yang sangat terbatas, dan fasilitas kesehatan yang buruk, pre-eklamsia merupakan penyebab utama kematian ibu, diperkirakan mencapai 6 kematian per tahun berjumlah lebih dari 10.000 orang. Angka kematian ibu di Indonesia merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara, dengan 305 kematian per 100.000 kelahiran hidup (WHO, 2020). Seperempat dari jumlah tersebut kematian tersebut disebabkan oleh hipertensi dalam kehamilan. Salah satu alasan utama tingginya angka preeklampsia di sebagian besar negara berkembang, termasuk Indonesia, adalah tidak efektifnya atau tidak adanya deteksi dini deteksi dini dan manajemen risiko preeklampsia indeks penilaian risiko preeklampsia di tingkat pelayanan kesehatan primer. Identifikasi tidak cukup sebagai acuan untuk deteksi preeklampsia karena tidak semua kasus preeklampsia disertai dengan faktor risiko (Mukminah et al., 2024).

Sistem pencegahan dini yang efektif perlu diterapkan dengan mengembangkan berbagai model yang paling efektif dan sesuai dengan karakteristik ibu hamil di wilayah tersebut, termasuk model yang memberikan manajemen indeks penilaian risiko preeklamsia pada usia kehamilan 4 hingga 20 minggu, sehingga preeklamsia bisa dihindari. Berdasarkan tinjauan sistematis terhadap lima penelitian, kami menemukan 13 indikator penilaian risiko (odds rasio $\geq 2,00$) sangat terkait dengan preeklamsia (Widiastuti et al., 2019).

Indikator penilaian risiko meliputi obesitas, riwayat pribadi preeklamsia, hipertensi kronis, usia menarche 11 hingga 12 tahun, diabetes, riwayat keluarga preeklamsia, kehamilan ganda, tempat tinggal di pedesaan, riwayat keluarga hipertensi, dan usia kehamilan 10 hingga 10 tahun termasuk berusia di atas 1 tahun. 30 tahun, kelahiran pertama, depresi, latar belakang pendidikan rendah. Berdasarkan faktor risiko tersebut, telah dikembangkan indikator deteksi dini preeklamsia melalui pendekatan penelitian, yang dapat menjelaskan faktor risiko yang terkait dengan berkembangnya IBD, sehingga memberikan pelayanan antenatal, termasuk penatalaksanaan dan persiapan persalinan. Dengan satu sistem rujukan yang baik, Anda dapat memberikan informasi dengan lebih efektif dan meminimalkan komplikasi. Kecenderungan terjadinya preeklamsia pada ibu hamil juga terlihat pada profil risiko penyakit kardiovaskularnya. Ini termasuk obesitas, diabetes, dislipidemia, hipertensi kronis, dan perubahan fungsi pembuluh darah (Durst et al., 2016).

Sebuah studi oleh James dkk. Kelebihan berat badan ditemukan berhubungan dengan preeklamsia pada ibu hamil. Dalam makalah lain yang ditulis oleh Mark et al., penelitian yang dilakukan menemukan bahwa obesitas selama kehamilan dikaitkan dengan peningkatan morbiditas bagi ibu dan anak. Sebuah studi oleh Qedarusman dkk, mereka menemukan hubungan antara BMI ibu dan kenaikan berat badan kehamilan serta preeklamsia. Sebuah studi oleh Yeni Poji menemukan hubungan yang signifikan antara BMI dan perkembangan pre-eklamsia berdasarkan BMI ibu. Salah satu faktor yang berkaitan erat dengan terjadinya preeklamsia adalah obesitas. Selain masalah gizi berlebih atau obesitas, juga ditemukan adanya keterkaitan antara kejadian preeklamsia dengan gizi buruk. Salah satu cara untuk mengidentifikasi adanya kelebihan berat badan atau obesitas adalah dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh (Bilano et al., 2014).

Melihat dari uraian latar belakang di atas menunjukkan masih besarnya masalah preeklampsia dan dari penelitian sebelumnya mengatakan bahwa IMT obesitas lebih berisiko mengalami preeklamsi, maka peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar risiko indeks massa tubuh ibu hamil dengan kejadian preeklampsia di RSUD Bangil tahun 2023.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dan menggunakan teknik penelitian observasional analitik dengan desain penelitian cross-sectional. Populasi penelitian ini hanya ibu hamil penderita preeklamsia yang berobat ke RSUD Bangil. Dalam menentukan sampel, penelitian ini menggunakan purposive sampling. Merupakan sampel yang berdasarkan pertimbangan tertentu oleh peneliti sendiri dan ciri-ciri atau ciri-ciri populasi yang telah diketahui sebelumnya (Notoatmodjo, 2018). Variabel independen dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh ibu hamil, dan variabel dependennya adalah preeklampsia. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah rekam medis ibu hamil yang menderita preeklampsia di RSUD Bangil pada tahun 2023. Pengolahan data dilakukan dengan pemeriksaan keutuhan data dan pengkodean data variabel. Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian (Notoatmodjo, 2018). Hasil analisis ini mendeskripsikan variabel : indeks massa tubuh (tinggi badan dan berat badan) dan kejadian preeklamsi pada ibu hamil. Analisis bivariat dilakukan terhadap kedua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (variabel independen dan variabel dependen (Notoatmodjo, 2018). Analisis bivariat adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui kemaknaan dan besarnya hubungan masing – masing variabel independen terhadap variabel dependen. Pertama dilakukan uji chi-square atau X² untuk mengetahui ada hubungan atau tidak kemudian dilakukan *Uji Chi- Square* per IMT untuk menguji ada hubungan atau tidak. Untuk mengetahui hubungan IMT dengan kejadian Pre eklamsi di RSUD Bangil menggunakan analisa *Spearman Rho*.

C. HASIL PENELITIAN

1. Data Umum

Data umum pada penelitian ini menyajikan distribusi frekuensi responden berdasarkan usia.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Paritas Ibu Hamil di RSUD Bangil, Pasuruan

No.	Paritas	Jumlah (n)	Presentase (%)
1.	1	22	26.2
2.	2	27	32.1
3.	3	23	27.4
4.	4	6	7.1
5.	5	4	4.8
6.	6	2	2.4
Jumlah		84	100%

Dari data di dapatkan bahwa sebagian besar responden berada paritas 2 sebanyak 27 responden (32.1%). Sedangkan yang paritas 3 sebanyak 23 responden (27.4 %).

2. Data Khusus

a. Data IMT Ibu Hamil

Tabel 2. Distribusi Frekuensi IMT ibu hamil di RSUD Bangil, Pasuruan

No.	Pengetahuan	Jumlah (n)	Presentase (%)
1.	<i>Under weight</i>	19	22.6
2.	<i>Normal weight</i>	36	42.9
3.	<i>Over weight</i>	29	34.5
Jumlah		84	100%

Berdasarkan data menunjukkan bahwa distribusi frekuensi IMT ibu hamil sebagian besar masuk dalam *Normal weight* yaitu sebanyak 36 responden (42.9%), dan *over weight* berjumlah 29 responden (34.5), serta dalam kategori *under weight* sebanyak 19 responden (22.6 %).

b. Pengukuran Tensi meter ibu hamil

Tabel 3. Distribusi Frekuensi pengukuran tensi meter ibu hamil

No.	Sikap	Jumlah (n)	Presentase (%)
1.	Pre eklamsi ringan	61	72.6
2.	Pre eklamsi berat	23	27.4
Jumlah		84	100%

Berdasarkan hasil pengukuran tensi meter pada ibu hamil didapatkan hasil yaitu sebesar 61 responden (72.6%) mengalami pre eklamsi ringan, dan sebanyak 23 responden (27.4%) mengalami pre eklamsi berat.

c. Hubungan IMT ibu hamil dengan kejadian pre eklamsi pada ibu hamil di RSUD Bangil, Pasuruan

Tabel .4 Distribusi Frekuensi Hubungan IMT Ibu hamil dengan terjadi pre eklamsi pada ibu hamil di RSUD Bangil, Pasuruan

IMT	Kejadian Pre Eklamsi				Total		<i>p-value</i>	<i>r</i>
	Rendah		Sedang Tinggi		<i>f</i>	<i>%</i>		
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>				
<i>Under Weight</i>	19	22.6	0	0	19	22.6	0.003	0.325
<i>Normal</i>	25	29.8	11	13.1	36	42.9		
<i>Over Weight</i>	17	20.2	12	14.3	29	34.5		
Total	61	72.6	23	27.4	84	100		

Berdasarkan data diketahui bahwa hasil uji statistik untuk mengetahui hubungan kenaikan IMT dengan Kejadian Pre Eklamsi di RSUD Bangil menggunakan analisa *Spearman Rho*, diperoleh hasil *Spearman Rho* = 0.325 dengan nilai *p* = 0.003 yang lebih kecil dari *a* = 0.005. nilai *Spearman Rho* = 0.325 termasuk berada dalam kategori kolerasi cukup yang artinya ada hubungan IMT dengan Kejadian Pre Eklamsi. Sedangkan nilai *p* = 0.003 menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antar IMT dengan kejadian pre eklamsi

ibu hamil di RSUD Bangil Pasuruan. Dengan demikian hipotesis penelitian H₀ ditolak dan H₁ diterima artinya ada hubungan IMT dengan kejadian pre eklamsi ibu hamil di RSUD Bangil Pasuruan.

D. PEMBAHASAN

1. Indeks massa tubuh pada ibu hamil

Kehamilan merupakan suatu proses dimana janin tumbuh dan berkembang di dalam rahim. Saat hamil, berat badan ibu bertambah seiring dengan perubahan organ ibu yang beradaptasi dengan pertumbuhan dan perkembangan janin dalam kandungan. Kenaikan berat badan semasa kehamilan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: 1) Cairan ketuban; puncak volume air ketuban biasanya pada usia kehamilan 36-38 minggu, 2) Pembesaran organ-organ; ukuran ketebalan dinding rahim normal 1,25 cm, panjangnya 7,5 cm dengan lebar 5 cm, berat sekitar 50-80 gram (Nulanda, 2019).

Bagi orang dewasa, mencapai berat badan normal, yaitu berat badan yang sesuai dengan tinggi badan seseorang, menunjukkan adanya keseimbangan nutrisi dalam tubuh. Ukuran ini dikenal sebagai indeks massa tubuh (BMI) (Benny A Kodyat, 2014).

Overweight merupakan suatu penyakit yang di sebabkan akumulasi jaringan lemak berlebih. Seseorang dikatakan kelebihan berat badan jika besar dan jumlah sel lemak itu bertambah. Seseorang yang berat badannya bertambah maka ukuran sel lemak akan bertambah besar dan jumlahnya bertambah banyak (Sudarman, 2021). Overweight adalah kelebihan berat badan dan termasuk didalamnya otot, tulang, lemak, dan air (Daryanti, 2020). Overweight adalah keadaan yang hampir mendekati obesitas, seseorang dapat dinyatakan overweight apabila orang tersebut memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari 23 pada orang Asia (Durst et al., 2016).

Jika berat badan Anda bertambah terlalu banyak selama kehamilan, Anda tiga kali lebih mungkin mengalami preeklamsia. (Yen Putriana HY.2019). Studi Mrema menemukan bahwa dari 17.738 kelahiran tunggal, 6,6% ibu memiliki berat badan kurang, 62,1% memiliki BMI normal, 24,0% kelebihan berat badan, dan 7,3% mengalami obesitas (Nulanda, 2019). Obesitas dapat menyebabkan preeklampsia dengan melepaskan sitokin inflamasi dari sel jaringan adiposa. Sitokin kemudian menyebabkan peradangan pada endotel di seluruh tubuh. Obesitas dapat mengancam jiwa, termasuk hipertensi, diabetes tipe II, peningkatan risiko penyakit arteri koroner, gagal jantung yang tidak diketahui penyebabnya, hiperlipidemia, infertilitas, dan peningkatan prevalensi penyakit usus besar, prostat, endometrium, dan kanker payudara (Jiang et al., 2016).

Penyebab riwayat hipertensi dengan kejadian pre eklamsi diduga karena adanya gangguan pada fungsi endotel pembuluh darah (sel pelapis bagian dalam pembuluh darah) yang menimbulkan vasospasme pembuluh darah (kontraksi otot pembuluh darah yang menyebabkan diameter lumen pembuluh darah mengecil/menciut). Namun riwayat hipertensi bukan hanya satu-satunya penyebab preeklamsia banyak faktor lain yang menimbulkan risiko terjadinya preeklampsia seperti Faktor internal (usia ibu, IMT, paritas, jarak kehamilan,

riwayat keturunan, riwayat preeklampsia, stres dan kecemasan. Faktor eksternal seperti paparan asap rokok, status pendidikan, riwayat antenatal care serta pengaruh zat gizi yang dikonsumsi ibu .

2. Pre eklamsia Pada Ibu Hamil

Preeklamsia merupakan suatu kondisi pada ibu hamil umur kehamilan >20 minggu yang mengalami hipertensi, proteinuria maupun edema. Hipertensi pada preeklamsia adalah kondisi meningkatnya tekanan darah sistolik sekitar ≥ 140 mmHg atau tekanan diastolik ≥ 90 mmHg. Proteinuria merupakan kadar protein yang berlebihan di dalam urine. Sedangkan edema adalah penimbunan cairan di dalam jaringan dan tanda edema ini bukan merupakan tanda spesifik pada preeklamsia (Sarwono Prawirohardjo, 2020).

Preeklamsia bukanlah suatu “penyakit” tetapi mempengaruhi seluruh aspek ibu, plasenta, dan janin (Dimitriadis et al., 2023). Etiologi preeklampsia dibagi menjadi empat kelompok besar: penyebab genetik, imunologi, nutrisi dan infeksi serta interaksi antara semuanya, didukung oleh faktor lingkungan (Dimitriadis et al., 2023). Faktor risiko terjadinya preeklamsia: usia, paritas, obesitas, diabetes, hipertensi kronis, riwayat penyakit ginjal, riwayat eklamsia, kehamilan ganda, riwayat keluarga dengan preeklamsia, jarak antar kehamilan, tingkat sosial ekonomi, penyakit autoimun (Daryanti, 2020).

Preeklamsia merupakan suatu kondisi gangguan kehamilan yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah serta adanya protein dalam urin yang muncul di usia kandungan lebih dari 20 minggu. Dimana preeklamsia penyebabnya sampai sekarang belum diketahui, namun diduga disebabkan karena plasenta. Dimana plasenta merupakan kumpulan pembuluh darah yang menghubungkan antara janin dan ibu. Pada wanita preeklamsia pembuluh darah ini tidak berkembang secara normal, pembuluh tersebut lebih sempit dan bereaksi secara berbeda terhadap sinyal hormon. dan pada akhirnya hal tersebut membuat tekanan darah menjadi lebih tinggi, namun dengan begitu ada beberapa faktor yang dapat dinilai memicu gangguan pada plasenta salah satunya dengan IMT yang ≥ 30 kg/m² yaitu obesitas pada ibu hamil, namun ini hanya salah satu dari faktor yang berisiko tidak bisa menjadi patokan, karena banyak faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan preeklamsia maka kemungkinan untuk tubuh yang normal maka bisa tetap terkena preeklamsia

3. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Pada Ibu Hamil Dengan Pre Eklamsia

Peningkatan berat badan yang berlebihan selama kehamilan memiliki risiko tiga kali lebih besar untuk terjadinya preeklampsia. (Bilano VL, Ota E, Ganchimeg T, Mori R SJ. 2014.) Berdasarkan hasil penelitian Mrema et al., menyebutkan bahwa di antara 17.738 kelahiran tunggal, 6,6% ibu kekurangan berat badan, 62,1% memiliki BMI normal, 24,0% kelebihan berat badan, dan 7,3% mengalami obesitas. Lima ratus delapan puluh dua kehamilan (3,3%) dipengaruhi oleh preeklampsia. Dibandingkan dengan mereka yang memiliki BMI normal, wanita yang kelebihan berat badan dan obesitas memiliki risiko preeklamsia yang lebih tinggi (aOR (95% CI) masing-masing 1,4 (1,2 – 1,8) dan 1,8 (1,3 – 2,4), sedangkan wanita dengan berat badan kurang memiliki risiko yang lebih rendah (0,7 (0,4-1,1)) (Mrema et al., 2018).

Berdasarkan studi Omar, risiko preeklampsia pada kehamilan preterm meningkat signifikan sejalan dengan peningkatan obesitas selama kehamilan (RR 5.23, 95% CI: 3.86- 7.09, $P < 0.001$). Berdasarkan penelitian Babah, subyek preeklampsia ditemukan memiliki IMT yang lebih tinggi ($30,04 \pm 6,06$ kg / m²) dibandingkan dengan wanita hamil normotensif ($28,08 \pm 2,97$ kg/m²). Menggunakan tekanan darah arteri rata-rata sebagai indikator keparahan penyakit, dengan cut-off dari 125 mmHg, ditemukan bahwa preeklampsia berat memiliki IMT lebih tinggi ($30,18 \pm 6.49$ kg/m²) dibandingkan dengan wanita dengan bentuk ringan dari penyakit ($29,83 \pm 5,48$ kg/m²) tetapi perbedaan ini tidak signifikan secara statistik ($P = 0,2131$) (Mrema et al., 2018).

Sedangkan menurut penelitian Sara Sohlberg, Wanita bertubuh pendek mengalami peningkatan risiko semua jenis preeklampsia, terutama penyakit dini (rasio odds yang disesuaikan (OR) 1,3; interval kepercayaan 95% (CI) 1,2-1,5). Risiko dari semua jenis preeklampsia meningkat dengan BMI, tetapi tampaknya lebih tinggi untuk jenis preeklampsia yang lebih ringan daripada yang lebih parah. Obesitas kelas II–III dikaitkan dengan peningkatan empat kali lipat risiko preeklampsia ringan hingga sedang (OR 4.0 yang disesuaikan; 95% CI 3.7–4.4) (Widiastuti et al., 2019).

IMT yang tinggi dapat menyebabkan hiperleptinemia, sindroma metabolik, reaksi inflamasi, dan peningkatan stress oksidatif. Kondisi-kondisi tersebut dapat berujung pada kerusakan dan disfungsi endotel. Preeklampsia dapat disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya obesitas, riwayat hipertensi, hamil kembar, diabetes mellitus, dan umur. Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) merupakan alat atau cara sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan atau kelebihan berat. Penggunaan rumus ini hanya dapat diterapkan pada seseorang dengan usia 18-70 tahun, dengan struktur belakang normal, bukan atlet atau binaragawan. Preeklampsia merupakan kondisi spesifik pada kehamilan yang ditandai dengan tingginya tekanan darah, tingginya kadar protein dalam urine, serta odema. Preeklampsia yaitu penyakit yang terjadi dalam kehamilan dan muncul setelah usia kehamilan 20 minggu yang ditandai dengan gejala hipertensi, odema, protein urine.

E. PENUTUP

Ada hubungan IMT dengan Kejadian Pre Eklamsi. Sedangkan nilai $p = 0.003$ menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antar IMT dengan kejadian pre eklamsi ibu hamil di RSUD Bangil Pasuruan. Untuk peneliti selanjutnya bisa dilakukan penelitian yang lebih banyak lagi variabel tentang IMT dengan Kejadian Pre eklamsi .

DAFTAR PUSTAKA

- Benny A Kodyat. (2014). *Pedoman Gizi Seimbang 2014*. Permenkes RI. https://www.academia.edu/download/35820537/Pedoman_Gizi_Seimbang_Tahun_2014.pdf

- Bilano, V. L., Ota, E., Ganchimeg, T., Mori, R., & Souza, J. P. (2014). Risk Factors of Pre-Eclampsia/Eclampsia and Its Adverse Outcomes in Low- and Middle-Income Countries: A WHO Secondary Analysis. *PLOS ONE*, 9(3), e91198. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0091198>
- Daryanti, M. S. (2020). KARAKTERISTIK IBU HAMIL DENGAN PRE EKLAMPSIA DI RS PKU MUHAMMADIYAH GAMPING YOGYAKARTA. *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Cendekia Utama*, 7(2), 81–91. <https://doi.org/10.31596/JKM.V7I2.503>
- Dimitriadis, E., Rolnik, D. L., Zhou, W., Estrada-Gutierrez, G., Koga, K., Francisco, R. P. V., Whitehead, C., Hyett, J., da Silva Costa, F., Nicolaides, K., & Menkhorst, E. (2023). Pre-eclampsia. *Nature Reviews Disease Primers*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/S41572-023-00417-6>
- Durst, J. K., Tuuli, M. G., Stout, M. J., Macones, G. A., & Cahill, A. G. (2016). Degree of obesity at delivery and risk of preeclampsia with severe features. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 214(5), 651.e1-651.e5. <https://doi.org/10.1016/J.AJOG.2015.11.024>
- Jiang, S. Z., Lu, W., Zong, X. F., Ruan, H. Y., & Liu, Y. (2016). Obesity and hypertension. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 12(4), 2395–2399. <https://doi.org/10.3892/ETM.2016.3667>
- Mrema, D., Lie, R. T., Østbye, T., Mahande, M. J., & Daltveit, A. K. (2018). The association between pre pregnancy body mass index and risk of preeclampsia: A registry based study from Tanzania. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S12884-018-1687-3/TABLES/3>
- Mukminah, A., Sargowo, D., Rahardjo, B., Sujarwoto, S., & Nurwidyaningtyas, W. (2024). New detection methods of early-onset preeclampsia in pregnant women with cardiovascular disease risk factors. *Bali Medical Journal*, 13(3), 1084–1089. <https://doi.org/10.15562/BMJ.V13I3.5070>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nulanda, M. (2019). Analisis Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Kejadian Kasus Preeklampsia di Rsia Sitti Khadijah 1 Makassar. *UMI Medical Journal*, 4(1), 60–70. <https://doi.org/10.33096/UMJ.V4I1.51>
- Sarwono Prawirohardjo. (2020). *Ilmu kebidanan* (Vol. 6). PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Sudarman, H. M. T. F. W. W. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Pre-eklampsia. *Ejournal. Unsrat*. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/31960>
- WHO. (2020). *Maternal mortality*. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
- Widiastuti, Y. P., Rimawati, U., & Istioningsih, I. (2019). Indeks Massa Tubuh (IMT), Jarak Kehamilan dan Riwayat Hipertensi Mempengaruhi Kejadian Preeklampsia. *Jurnal Ilmu Keperawatan Maternitas*, 2(2), 6–22. <https://doi.org/10.32584/JIKM.V2I2.377>