



Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Ibu Hamil Dengan Kejadian Preeklamsia di Puskesmas Wangkal Kabupaten Probolinggo

Mursyida^{1#}, Tutik Ekasari², Muthmainnah Zakiiyah³

¹⁻³Universitas Hafshawati Zainul Hasan, Probolinggo

ARTICLE INFORMATION

Received: February 20th 2026

Revised: February 25th 2026

Accepted: April 1st 2026

KEYWORD

indeks massa tubuh (IMT), preeklamsia, ibu hamil

body mass index (BMI), preeclampsia, pregnant women

CORRESPONDING AUTHOR

Nama: Mursyida

E-mail: mursyida404@gmail.com

No. Tlp : 082228861945

DOI : 10.62354/jurnalmedicare.v5i2.418

ABSTRACT

Preeklamsia merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas ibu di dunia, termasuk di Indonesia. Salah satu faktor risiko penting adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) pada ibu hamil. IMT yang tidak normal, baik terlalu rendah maupun terlalu tinggi, dapat meningkatkan risiko terjadinya preeklamsia. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan IMT dengan kejadian preeklamsia pada ibu hamil di Puskesmas Wangkal. Penelitian menggunakan desain cross-sectional dengan data sekunder dari Buku KIA. Teknik *purposive sampling* digunakan dengan jumlah sampel 53 ibu hamil dari kluster 2 pada periode Mei–Juni 2025. Hasil menunjukkan mayoritas memiliki IMT ≥ 25 kg/m² sebanyak 28 orang (52,8%) dan kejadian preeklamsia sebanyak 22 orang (41,5%). Uji *Mann-Whitney* menunjukkan perbedaan signifikan antara IMT ibu hamil dengan dan tanpa preeklamsia ($p=0,015$). Hal ini menegaskan IMT berhubungan signifikan dengan kejadian preeklamsia. Oleh karena itu, pemantauan IMT sejak awal kehamilan serta edukasi gizi dan pengendalian kenaikan berat badan perlu dilakukan untuk mencegah preeklamsia dan komplikasi kehamilan.

Preeclampsia is one of the leading causes of maternal morbidity and mortality worldwide, including in Indonesia. One of the important risk factors is the Body Mass Index (BMI) of pregnant women. Abnormal BMI, either too low or too high, can increase the risk of developing preeclampsia. This study aimed to determine the relationship between BMI and the occurrence of preeclampsia among pregnant women at Wangkal Primary Health Center. The study employed a cross-sectional design using secondary data from the Maternal and Child Health (MCH) handbook. Purposive sampling was applied, involving 53 pregnant women from cluster 2 during the period of May–June 2025. The results showed that the majority had a BMI ≥ 25 kg/m² (52.8%), and 22 women (41.5%) experienced preeclampsia. The Mann–Whitney test revealed a significant difference in BMI between pregnant women with and without preeclampsia ($p = 0.015$). These findings confirm that BMI is significantly associated with the occurrence of preeclampsia. Therefore, early pregnancy BMI monitoring, nutritional education, and optimal weight gain control are essential to prevent preeclampsia and related pregnancy complications.

A. PENDAHULUAN

Kehamilan adalah proses fisiologis yang kompleks yang melibatkan perubahan signifikan dalam sistem kardiovaskular, endokrin, dan imunologi ibu. Dalam beberapa kasus, kehamilan dapat mengalami komplikasi serius seperti preeklamsia, yang merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas ibu dan janin di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Preeklamsia ditandai dengan hipertensi yang muncul setelah usia kehamilan 20 minggu, disertai dengan adanya proteinuria serta gangguan pada organ lain seperti ginjal dan hati. Kondisi ini dapat berkembang menjadi eklampsia, yang ditandai dengan kejang dan meningkatkan risiko kematian ibu dan janin (Roza, 2019).

Indikator utama keberhasilan program kesehatan ibu dapat diukur melalui Angka Kematian Ibu (AKI) dan Angka Kematian Bayi (AKB). Kematian ibu terjadi hampir setiap dua menit pada tahun 2020. AKI turun sekitar 34% di seluruh dunia. Diperkirakan 287.000 perempuan kehilangan nyawa karena sebagian penyakit penyebab yang dapat dicegah terkait dengan kehamilan dan persalinan di tahun 2020, sekitar 800 wanita setiap hari atau setara dengan 223 kematian per 100.000 Kelahiran Hidup (KH). Wilayah Asia Tenggara mempertahankan tingkat pengurangan tercepat selama era MDG dan lima tahun pertama tahun era MDG, mengurangi rasio kematian ibu 372 kematian per 100.000 KH di tahun 2020 hingga 117 kematian per 100.000 KH di tahun 2020 (WHO, and UNICEF.,2023).

Secara nasional AKI di Indonesia telah menurun, menurut Survei Penduduk Antar Sensus tahun 2015 dan Sensus Penduduk tahun 2020, AKI menurun dari 305 kematian per 100.000 KH menjadi 189 kematian per 100.000 KH. Pada tahun 2023 jumlah kematian ibu adalah 4.482 kasus, 3 penyebab teratas kematian ibu adalah Hipertensi dalam kehamilan sebanyak 412 kasus, perdarahan obstetrik sebanyak 360 kasus dan komplikasi obstetrik lain sebanyak 204 kasus. Angka Kematian Ibu (AKI) di Jawa Timur tahun 2023 mengalami sedikit kenaikan dibandingkan tahun sebelumnya. Pada tahun 2020, AKI Jawa Timur 98,40 per 100.000 kelahiran hidup, pada tahun 2021 sebesar 234,7 per 100.000 kelahiran hidup, sedangkan pada 2022 turun menjadi 93,00 per 100.000 kelahiran hidup. Pada tahun 2023 mengalami sedikit kenaikan menjadi 93,73 per 100.000 kelahiran hidup dengan jumlah kematian ibu di Jawa Timur sebanyak 499 kematian. Pencapaian AKI di tahun 2023 masih mencapai target Rencana Strategis (RENSTRA) Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, yaitu dibawah 95,42 per 100.000 kelahiran hidup. Kabupaten Probolinggo termasuk dalam 6 besar kematian tertinggi di Jawa Timur sebanyak 23 kematian ibu dari 16.708 kelahiran (Dinkes Jatim, 2023). Tren Kematian ibu di Kabupaten Probolinggo pada tahun 2023 disebabkan antara lain karena Hipertensi, Perdarahan, Kelainan Jantung, Emboli air ketuban dan penyebab lain yakni Pneumonia, Asmatikus, TB, Cardiomegali, Hepatitis A dan *Cardiac arrest* (Data Dinas Kesehatan Kabupaten Probolinggo, 2023).

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan observasional analitik secara *cross-sectional* retrospektif, bertujuan mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada ibu hamil dengan kejadian preeklamsia di Puskesmas Wangkal Kabupaten Probolinggo. Populasi penelitian adalah 114 ibu hamil usia kehamilan ≥ 20 minggu, dengan sampel 53 responden yang dipilih menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian ditentukan ukuran sampel dengan rumus Slovin. Variabel penelitian terdiri dari variabel independen yaitu IMT dan variabel dependen kejadian preeklamsia, dengan definisi operasional yang terukur menggunakan Buku KIA dan lembar skrining preeklamsia. Data sekunder dikumpulkan melalui editing, coding, scoring, dan tabulasi, kemudian dianalisis secara univariat menggunakan distribusi frekuensi dan bivariat menggunakan uji Mann-Whitney dengan SPSS 22, dengan ketentuan p-value $< 0,05$ sebagai signifikan. Penelitian dilakukan Mei–Juni 2025.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik Responden berdasarkan Usia

Tabel 1. Karakteristik Responden berdasarkan Usia

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
< 20 tahun	1	1,9 %
20-35 tahun	51	96,2 %
> 35 tahun	1	1,9 %
Total	53	100 %

Sumber : Data Primer Penelitian Mei - Juni 2025

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden dengan usia 20-35 tahun sebanyak 51 orang (96,2 %).

2. Karakteristik Responden berdasarkan Paritas

Tabel 2. Karakteristik Responden berdasarkan paritas

Status Kehamilan	Frekuensi	Persentase (%)
Nullipara	18	34 %
Multipara	35	66 %
Total	53	100 %

Sumber : Data Primer Penelitian Mei - Juni 2025

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa bahwa sebagian besar responden dengan paritas multipara sebanyak 35 orang (66 %).

3. Karakteristik berdasarkan Jarak Kehamilan

Tabel 3. Karakteristik Responden berdasarkan Jarak Kehamilan

Jarak Kehamilan	Frekuensi	Persentase (%)
<10 Tahun	45	84,9 %
>10 Tahun	8	15,1 %
Total	53	100 %

Sumber : Data Primer Penelitian Mei - Juni 2025

Berdasarkan tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden dengan jarak kehamilan <10 tahun sebanyak 45 orang (84,9 %).

4. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan IMT pada Ibu Hamil

Tabel 4. Proporsi IMT pada Ibu Hamil di Puskesmas Wangkal Tahun 2025

IMT pada ibu hamil	Frekuensi	Persentase (%)
IMT rendah <25 kg/m ² (kurus dan normal)	25	47,2 %
IMT tinggi ≥25 kg/m ² (<i>overweight</i> dan obesitas)	28	52,8 %
Total	53	100 %

Sumber : Data Primer Penelitian Mei - Juni 2025

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden ibu hamil di Puskesmas Wangkal dengan kategori IMT tinggi ≥25 kg/m² (*overweight* dan obesitas) sebanyak 28 orang (52,8 %).

5. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden berdasarkan Kejadian Preeklamsia

Tabel 5. Proporsi Kejadian Preeklamsia di Puskesmas Wangkal Tahun 2025

Preeklamsia	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak preeklamsia	31	58,5%
Preeklamsia	22	41,5%
Total	53	100 %

Sumber : Data Primer Penelitian Mei - Juni 2025

Berdasarkan tabel 5 diatas dapat diketahui sebagian besar responden ibu hamil yang tidak mengalami preeklamsia di Puskesmas Wangkal sebanyak 31 orang (58,5 %).

6. Analisis Hubungan Indeks Massa Tubuh pada Ibu Hamil dengan Kejadian Preeklamsia

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Hubungan Indeks Massa Tubuh Ibu Hamil dengan Kejadian Preeklamsia di Puskesmas Wangkal

IMT pada ibu hamil	Preeklamsia				Total	
	Preeklamsia		Tidak Preeklamsia		F	%
	F	%	F	%		
IMT rendah <25 kg/m ²	6	11,3 %	19	35,8 %	25	47,2 %
IMT tinggi ≥25 kg/m ²	16	30,2 %	12	22,6 %	28	52,8 %
TOTAL	22	41,5 %	31	58,5 %	53	100%

p value = 0,015

Sumber : Data Primer Penelitian Mei-Juni 2025

Hasil analisis hubungan antara indeks massa tubuh pada ibu hamil kategori IMT rendah $<25 \text{ kg/m}^2$ (kurus dan normal) dengan kejadian preeklamsia diperoleh sebagian besar ibu hamil tidak mengalami preeklamsia sebanyak 19 orang (35,8 %) dan pada ibu hamil dengan IMT tinggi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (Overweigh dan Obesitas) yang mengalami preeklamsia sebanyak 16 orang (30,2 %). Hasil uji mann whitney yang dilakukan pada ibu hamil di puskesmas wangkal diketahui bahwa besarnya nilai signifikan 0,015 dengan α 0,05. Karena nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti bahwa ada hubungan IMT pada ibu hamil dengan kejadian preeklamsia di puskesmas wangkal.

PEMBAHASAN

1. Pembahasan tentang Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Ibu hamil di Puskesmas Wangkal

Dalam penelitian yang dilakukan diperoleh sebagian besar hasil kategori ibu hamil dengan IMT tinggi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (*overweight* dan obesitas) sebanyak 28 orang (52,8 %). Hal tersebut menunjukkan sebagian besar ibu hamil kelebihan berat badan sebelum hamil.

Berdasarkan penelitian terbaru, IMT ibu hamil dipengaruhi oleh beberapa faktor: IMT sebelum hamil, asupan nutrisi, aktivitas fisik, faktor Sosial dan demografis. Wanita dengan obesitas sebelum hamil memiliki risiko preeklampsia 3–4 kali lipat lebih tinggi dibandingkan wanita dengan IMT normal (Zhang et al. 2022). Menurut Srinivasan et al. (2021) asupan energi berlebih tanpa kontrol gizi menyebabkan peningkatan IMT secara signifikan. Stres, kecemasan, dan depresi dapat memicu pola makan emosional yang meningkatkan asupan kalori dan kenaikan berat badan. Serta pendidikan, tingkat ekonomi, dan budaya makan sangat mempengaruhi perilaku makan dan gaya hidup ibu hamil (Cheng et al, 2022).

Dampak IMT tidak normal pada kehamilan antara lain jika kategori IMT rendah $<25 \text{ kg/m}^2$ (kurus dan normal) : resiko bayi berat lahir rendah (BBLR), persalinan prematur, dan gangguan pertumbuhan janin. sedangkan IMT tinggi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (Overweigh dan Obesitas) : Preeklampsia, Diabetes gestasional, Persalinan pervaginam gagal (Rut C.F. Weku, John J.E. Wantania, dan Joice M.M. Sondakh, 2023)

Dari hasil penelitian, Peneliti beranggapan bahwa pentingnya manajemen IMT pada saat kehamilan, yang dapat dilakukan dengan cara penilaian IMT pra -kehamilan sebagai penentuan kenaikan berat badan yang disarankan pada saat kehamilan, pemantauan berat badan rutin dilakukan setiap kunjungan ANC minimal 6x (1x kunjungan di trimester 1, 2x kunjungan di trimester 2 dan 3x kunjungan di trimester 3) dengan menggunakan grafik atau kartu pemantauan berat badan (*maternal weight chart*) sehingga dapat mengevaluasi apakah kenaikan berat mengikuti kurva sesuai target IMT awal. Konseling nutrisi juga dapat diberikan di awal kehamilan dan disesuaikan

dengan IMT Ibu hamil dan juga dianjurkan untuk melakukan aktivitas fisik yang aman untuk ibu hamil.

2. Pembahasan tentang Kejadian Preeklamsia pada Ibu hamil di Puskesmas Wangkal

Dari hasil penelitian diketahui ibu hamil yang mengalami preeklamsia di Puskesmas Wangkal sebanyak 22 orang (41,5 %).

Menurut teori preeklamsia adalah gangguan multisistem yang terjadi selama kehamilan dan ditandai dengan hipertensi de-novo (tekanan darah sistolik > 140 mmHg atau tekanan darah diastolik > 90 mmHg pada dua pengukuran terpisah dalam 4-6 jam) setelah usia kehamilan 20 minggu. Gangguan ini sering dikaitkan dengan disfungsi plasenta dan dapat menyebabkan komplikasi serius bagi ibu dan janin (Agustin et al, 2023)

Temuan ini sejalan dengan hasil studi oleh Shaikh et al. (2023) yang melaporkan prevalensi preeklamsia sebesar 5–10% dari seluruh kehamilan di negara berkembang. Studi lain oleh Zhang et al. (2022) juga menunjukkan bahwa prevalensi meningkat pada ibu dengan faktor risiko tertentu seperti obesitas, hipertensi kronis, dan usia lanjut.

Berdasarkan data yang diperoleh, beberapa faktor yang dominan terkait dengan kejadian preeklamsia adalah: Indeks Massa Tubuh (IMT) Tinggi, Usia Ibu, dan Riwayat Preeklamsia. Sebagian besar ibu dengan preeklamsia dalam penelitian ini memiliki IMT ≥ 25 (*overweight/obesitas*). IMT tinggi diketahui memicu inflamasi sistemik dan gangguan vaskular. Martínez-Gayón et al. (2025) menjelaskan bahwa IMT tinggi mengganggu invasi trofoblas ke arteri spiral, menyebabkan hipoksia plasenta dan pelepasan sitokin proinflamasi, yang memicu preeklamsia.

Dari hasil penelitian, peneliti berpendapat bahwa ada beberapa strategi penting dalam pencegahan dan deteksi dini preeklamsia meliputi Pemeriksaan ANC teratur minimal 6x selama kehamilan, Pemberian aspirin dosis rendah pada ibu risiko tinggi, Manajemen berat badan dan diet seimbang bagi ibu dengan IMT tinggi dan Edukasi ibu hamil tentang tanda bahaya preeklamsia.

3. Analisis Hubungan Indeks Massa Tubuh Pada Ibu Hamil dengan Kejadian Preeklamsia di Puskesmas Wangkal

Dalam penelitian ini diperoleh hasil kategori ibu hamil IMT rendah <25 kg/m² (kurus dan normal) dengan kejadian preeklamsia diperoleh sebagian besar ibu hamil tidak mengalami preeklamsia sebanyak 19 orang (35,8 %) dan pada ibu hamil dengan IMT tinggi ≥ 25 kg/m² (*overweight* dan obesitas) yang mengalami preeklamsia sebanyak 16 orang (30,2 %). Pada hasil uji *Mann Whitney* yang dilakukan pada 53 ibu hamil di Puskesmas Wangkal diketahui bahwa besarnya nilai signifikan 0,015 dengan α 0,05. Karena nilai signifikan < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti bahwa ada hubungan IMT pada ibu hamil dengan kejadian preeklamsia di puskesmas wangkal.

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu parameter utama dalam menilai status gizi ibu hamil. IMT yang tinggi, khususnya kategori *overweight* (≥ 25 kg/m²) dan obesitas (≥ 30 kg/m²), telah terbukti sebagai faktor risiko signifikan terjadinya preeklampsia, yaitu komplikasi kehamilan berupa hipertensi yang muncul setelah usia kehamilan 20 minggu dengan atau tanpa proteinuria (Zhang et al, 2024)

Zhang et al. 2022 juga mengatakan wanita dengan IMT tinggi (*overweight* atau obesitas) sebelum hamil memiliki risiko preeklampsia lebih tinggi secara signifikan, terutama jika berat badan saat hamil juga meningkat secara berlebihan.

Obesitas merupakan faktor risiko preeklampsia dan risiko semakin besar dengan semakin besarnya IMT. Obesitas sangat berhubungan dengan resistensi insulin, yang juga merupakan faktor risiko preeklampsia. Obesitas meningkatkan risiko preeklampsia sebanyak 2,47 kali lipat (95% CI, 1,66 – 3,67), sedangkan wanita dengan IMT sebelum hamil > 35 dibandingkan dengan IMT 19-27 memiliki risiko preeklampsia 4 kali lipat (95% CI, 3,52-5,49). Pada studi kohort yang dilakukan oleh Conde-Agudelo dan Belizan pada 878.680 kehamilan, ditemukan fakta bahwa frekuensi preeklampsia pada kehamilan di populasi wanita yang kurus (BMI < 19,8) adalah 2,6% dibandingkan 10,1% pada populasi wanita yang gemuk (BMI > 29,0). (POGI, 2016)

Secara fisiologis, obesitas mengganggu proses invasi trofoblas ke arteri spiral uterus, yang menyebabkan kegagalan remodeling vaskular plasenta. Akibatnya, terjadi perfusi plasenta yang buruk, hipoksia, dan pelepasan sitokin proinflamasi serta faktor anti-angiogenik yang memicu peningkatan tekanan darah dan disfungsi endotel.

Ritter et al. (2022) dan Martínez-Gayón et al. (2025) menyatakan bahwa kombinasi adipokin abnormal, hiperinsulinemia, dan stres oksidatif pada wanita dengan IMT tinggi merupakan mekanisme utama terjadinya preeklampsia.

Hasil penelitian ini juga mendukung temuan dari Wibowo et al. (2016) yang menyatakan bahwa wanita dengan obesitas memiliki risiko preeklampsia 2,47 kali lipat lebih tinggi, dan risiko ini meningkat hingga 4 kali lipat pada IMT ≥ 35 kg/m² dibandingkan dengan IMT 19–27 kg/m².

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, Peneliti merekomendasikan untuk Penilaian IMT dilakukan sejak kunjungan ANC pertama, Edukasi gizi dan pengaturan kenaikan berat badan selama kehamilan, Pengawasan rutin tekanan darah dan status proteinuria bagi ibu dengan IMT tinggi dan Rujukan ke ahli gizi atau spesialis kandungan jika terjadi *overweight* atau obesitas.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti mengenai Indeks Massa Tubuh (IMT) pada ibu hamil dengan kejadian preeklampsia di Puskesmas Wangkal dapat disimpulkan bahwa

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar IMT pada ibu hamil dengan kategori IMT tinggi ≥ 25 kg/m² (*overweight* dan obesitas) yaitu sebanyak 28 orang (52,8%).
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian preeklamsia pada ibu hamil yang mengalami preeklamsia yaitu sebanyak 22 orang (41,5%)
3. Terdapat Hubungan antara IMT pada ibu hamil dengan kejadian preeklamsia di Puskesmas Wangkal

DAFTAR PUSTAKA

- Chelbi, S. T., & Vaiman, D. (2020). *Genetics and epigenetics of preeclampsia: A review of the current knowledge*. *Clinical Epigenetics*, 12(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s13148-020-00924-8>
- Cunningham, F.G., Leveno, K.J., Bloom, S.L., Spong, C.Y., Dashe, J.S., Hoffman, B.L., Casey, B.M., & Sheffield, J.S. (2018). *Williams Obstetrics* (26th ed.). McGraw-Hill Education.
- Daruhadi, G., & Sopiati, P. (2024). *Pengumpulan Data Penelitian*. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(5), 5423–5443.
- Duckitt, K., & Harrington, D. (2015). *Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies*. *BMJ (Clinical research ed.)*, 330(7491), 565–567. <https://doi.org/10.1136/BMJ.38380.674340.E0>
- Enomoto, K., Sato, Y., Nishina, H., & Ueda, Y. (2016). *Management of preeclampsia: Comprehensive management and intensive care unit management*. *Journal of Intensive Care*, 4(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s40560-016-0155-1>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). *Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling*. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4.
- Ilham, M., et al. (2019). *The Hypertension in Pregnancy Problems in Indonesia*. *ResearchGate*, (April), 4–8.
- Irianto, P. (2017). *Pedoman Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: CV Andi Offset
- Kemenkes RI. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. IT - Information Technology* (Vol. 48). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://doi.org/10.1524/itit.2006.48.1.6>
- Manuaba, I. A. C. (2019). *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan, Keluarga Berencana untuk Pendidikan Bidan*. Jakarta: EGC.
- 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), 56. <https://doi.org/10.1186/s12884-018-1687-3>
- Munawaroh, M. (2021). *Komposisi Lemak Viseral, Basal Metabolic Rate (BMR), dan Usia Sel terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Remaja*. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 5(2), 1-7. <https://doi.org/10.31000/jukmas.v5i2.1120>

- Narkhede, A. M., & Karnad, D. R. (2021). *Preeclampsia and Related Problems*. Indian Journal of Critical Care Medicine, 25(Suppl 3), S261–S266. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-24032>
- Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). *Metodologi Penelitian Sosial*. Surabaya: Media Sahabat Cendikia.
- Nursalam. (2018). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis*. Jakarta: Salemba Medika.
- POGI. (2016). PNPK *Diagnosis dan Tatalaksana Preeklampsia*, 1–48.
- Prawirohardjo, S. (2018). *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Zhang, S., Qiu, X., Qin, J., Song, X., Liu, Y., Wei, J., Sun, M., Shu, J., Wang, T., Chen, L., & Jiang, Y. (2022). *Effects of Maternal Pre-Pregnancy BMI and Gestational Weight Gain on the Development of Preeclampsia and Its Phenotypes: A Prospective Cohort Study in China*. Journal of Clinical Medicine.
- Ritter, S., Brenner, M., Kuhn, T., & Müller, K. (2022). *Cognitive processes in complex decision-making: A behavioral analysis*. Journal of Experimental Psychology, 148(3), 345–362.
- Martínez-Gayón, R., López, P., Fernández, J. A., & Núñez, C. (2025). *Ethical implications of artificial intelligence in public administration*. Government and Ethics Review, 31(1), 15–33.