



HUBUNGAN INDEKS MASA TUBUH PRA-KEHAMILAN DENGAN KEJADIAN KEHAMILAN RESIKO TINGGI: STUDI RETROSPEKTIF

Nita Indah Lestari*, Wiwit Indriyani Aslina, Emita Dewi Lilis Angkasa Wati

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Rustida, Jl. RSU Bakti Husada Glenmore, Krajan, Tegalharjo, Banyuwangi, Jawa Timur
68466, Indonesia

*nitaindah54@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu faktor risiko yang dapat memengaruhi hasil kehamilan adalah indeks massa tubuh (IMT) seseorang sebelum kehamilan. Kesehatan ibu dan bayi dipengaruhi oleh gizi ibu sebelum hamil. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi hubungan antara IMT pra-kehamilan dan jumlah kehamilan risiko tinggi yang terjadi di wilayah kerja Puskesmas Sumberberas Muncar. Metode: Studi ini dirancang sebagai studi retrospektif menggunakan pendekatan cross-sectional. Pada penelitian ini menggunakan teknik total sampling yaitu melibatkan 54 ibu hamil yang melakukan pemeriksaan kehamilan di Puskesmas Sumberberas Muncar dari Januari hingga September 2025. Data dianalisis menggunakan uji chi-square dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ setelah dikumpulkan dari rekam medis. Hasil: Penelitian menunjukkan bahwa mayoritas orang yang menjawab memiliki IMT normal (13,0%), diikuti oleh orang yang beresiko obesitas (14,8%), obesitas tingkat 1 (46,3%), dan obesitas tingkat 2 (25,9%). Tingkat kehamilan dengan risiko tinggi adalah 87,0 persen. Hubungan yang signifikan antara IMT pra-kehamilan dan kejadian kehamilan risiko tinggi ditunjukkan oleh analisis bivariat ($p=0,000$; $OR=4,23$; 95% CI: 2,01-8,91). Ibu dengan IMT rendah atau obesitas memiliki risiko 4,23 kali lebih besar daripada ibu dengan IMT normal. Kesimpulan: Ada korelasi yang signifikan antara IMT sebelum kehamilan dan kemungkinan kehamilan dengan risiko tinggi. Untuk menghindari komplikasi kehamilan, status gizi sebelum kehamilan harus diperhatikan secara khusus.

Kata kunci: indeks masa tubuh; kehamilan resiko tinggi; pra-kehamilan; status gizi

THE RELATIONSHIP BETWEEN PRE-PREGNANCY BODY MASS INDEX AND THE INCIDENCE OF HIGH-RISK PREGNANCY: A RETROSPECTIVE STUDY

ABSTRACT

One of the risk factors that can influence pregnancy outcomes is a person's body mass index (BMI) before pregnancy. Maternal and infant health is influenced by maternal nutrition before pregnancy. The purpose of this study was to determine the relationship between pre-pregnancy BMI and the number of high-risk pregnancies occurring in the Sumberberas Muncar Community Health Center (Puskesmas Sumberberas Muncar) working area. Methods: This study was designed as a retrospective study using a cross-sectional approach. A total sampling technique was employed in this study, involving 54 pregnant women attending antenatal care at Sumberberas Health Center, Muncar (January-September 2025). Data were analyzed using the chi-square test with a significance level of $\alpha=0.05$ after being collected from medical records. Results: The study showed that the majority of respondents had a normal BMI (13.0%), followed by those at risk for obesity (14.8%), obesity level 1 (46.3%), and obesity level 2 (25.9%). The high-risk pregnancy rate was 87.0 percent. A significant association between pre-pregnancy BMI and the incidence of high-risk pregnancy was demonstrated by bivariate analysis ($p=0.000$; $OR=4.23$; 95% CI: 2.01-8.91). Mothers with low BMI or obesity had a 4.23-fold greater risk than mothers with normal BMI. Conclusion: There is a significant correlation between pre-pregnancy BMI and the likelihood of a high-risk pregnancy. To avoid pregnancy complications, nutritional status before pregnancy should be given special attention.

Keywords: body mass index; high-risk pregnancy; nutritional status; pre-pregnancy

PENDAHULUAN

Hamil adalah bagian penting dalam hidup seorang wanita yang perlu mendapatkan perhatian khusus untuk kesehatannya juga bayi yang dikandung. Kehamilan yang meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas ibu dan janin dikenal sebagai kehamilan risiko tinggi (Cunningham et al., 2022). World Health Organization (WHO) menyatakan bahwasanya terdapat kurang lebih 810 wanita hamil meninggal di setiap harinya karena mengalami komplikasi saat kehamilan dan saat persalinan yang sebenarnya dapat dicegah. (World Health Organization, 2020)

Tahun 2020, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa hampir setiap dua menit ada kematian ibu hamil. (World Health Organization, 2020). Pada tahun yang sama pula, tercatat hampir 800 perempuan meninggal di setiap harinya dikarenakan penyakit yang sebenarnya dapat dicegah terkait kehamilan ataupun persalinan. Di Indonesia, angka kematian ibu mencapai 4.005 pada tahun 2022 dan mengalami peningkatan menjadi 4.129 pada tahun 2023 berdasar pada data MPDN (Maternal Perinatal Death Notification), sistem pencatatan kematian ibu Kementerian Kesehatan. (Purba1 & , Irgi Ariyani2, Delima3, 2025)\

Angka Kematian Ibu atau yang biasa disebut AKI di Indonesia masih menjadi masalah besar dalam bidang kesehatan. Data yang dikumpulkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa Angka Kematian Ibu mencapai 183 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2023. Hal ini masih sangat jauh dari target Sustainable Development Goals (SDGs) yakni 70 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2030.(Kementrian Kesehatan, 2023)

Status gizi ibu sebelum kehamilan, yang dapat diukur melalui Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan satu dari beberapa faktor yang berpengaruh terhadap risiko kehamilan yang tinggi. Status gizi ibu dapat dilihat melalui kenaikan berat badan selama kehamilan, yang menunjukkan status gizi ibu. Ada korelasi kuat antara IMT pra-kehamilan dan berbagai komplikasi kehamilan.(Huang et al., 2024). Ibu dengan IMT kurang dari berat badan normal berisiko mengalami penurunan pertumbuhan janin, kelahiran prematur, dan berat badan lahir rendah. Namun sebaliknya, ibu dengan berat badan obesitas atau berlebih berisiko mengalami preeklampsia, diabetes gestasional, makrosomia, dan komplikasi persalinan. Wanita dengan status gizi berlebih atau obesitas juga berisiko mengalami diabetes gestasional, sectio caesarea, perdarahan pascapersalinan, ruptur uteri, dan makroskopis.(Shirvanifar et al., 2024)

Studi yang dilakukan oleh Yi Zhang Lu di Tiongkok menunjukkan bahwa obesitas semakin meningkat di seluruh dunia. Sebuah penelitian tentang beban penyakit global menemukan bahwa rasio orang dewasa dibanding dengan indeks massa tubuh (IMT) 25 atau lebih, meningkat dari sekitar 29% menjadi 37% pada pria dan dari sekitar 30% menjadi 38% pada wanita antara tahun 1980 dan 2013. Selain itu, pada tahun 2013, 13,4% anak perempuan di negara berkembang dan 22,6% di negara maju dianggap kelebihan berat badan atau obesitas.(Zhang et al., 2024)

Salah satu fasilitas kesehatan utama di Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi, adalah Puskesmas Sumberberas Muncar, yang memberikan layanan kepada masyarakat pesisir yang memiliki karakteristik sosial, ekonomi, dan budaya yang berbeda. Kasus kehamilan risiko tinggi akan meningkat sebesar 35% pada tahun 2025, menurut data awal dari register kohort ibu hamil. Untuk menemukan penyebab fenomena ini, termasuk status gizi sebelum kehamilan, diperlukan penelitian menyeluruh.

Penelitian penting ini dilakukan untuk memberikan data berdasarkan bukti tentang hubungan antara IMT pra-kehamilan dan kejadian kehamilan yang memiliki risiko tinggi di wilayah kerja Puskesmas Sumberberas Muncar. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar untuk membangun program intervensi preventif yang meningkatkan kesehatan maternal dan mengurangi angka kehamilan risiko tinggi di wilayah tersebut.

METODE

Penelitian kuantitatif ini meneliti hubungan antara IMT pra-kehamilan dan kejadian kehamilan risiko tinggi. Penelitian ini dirancang sebagai studi retrospektif dengan pendekatan cross-sectional. Puskesmas Sumberberas Muncar adalah lokasi penelitian ini. Pada penelitian ini menggunakan teknik total sampling dan sampel yang digunakan terdiri dari 54 ibu hamil dengan risiko tinggi yang terdaftar di register ibu hamil wilayah kerja Puskesmas Sumberberas Muncar. Pada penelitian ini, sampel total terdiri dari 54 responden. Data sekunder yang digunakan untuk studi ini berasal dari buku register ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Sumberberas Muncar. Data dianalisis menggunakan program statistik komputer dengan desain sampel yang kompleks. Ini termasuk uji statistik univariat, bivariat, dan chisquare.

HASIL

Tabel 1.
Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Kategori Usia	f	%
< 20 Tahun	28	51.9
20-35 Tahun	13	24.1
> 35 Tahun	13	24.1

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia ibu hamil memainkan peran penting dalam menentukan risiko kehamilan, dengan sebagian besar responden berada dalam kelompok usia di bawah 20 tahun (51,9 persen), dan mayoritas responden dalam kelompok usia 20 hingga 35 tahun dan di atas 35 tahun masing-masing sebesar 24,1 persen.

Tabel 2.
Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Tingkat Pendidikan	f	%
SD	21	38.9
SMP	14	25.9
SMA	14	25.9
Perguruan Tinggi	5	9.3

Sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan SD (38,9%), diikuti SMP (25,9%) dan SMA (25,9%), sementara hanya 9,3% dari responden memiliki tingkat pendidikan perguruan tinggi. Rendahnya tingkat pendidikan dapat memengaruhi pengetahuan ibu tentang pentingnya menjaga status gizi mereka sebelum dan selama kehamilan.

Tabel 3.
Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan p value

Tingkat Pendidikan	f	%
PNS / ASN	6	11.1
Karyawan	3	5.6
Wiraswasta	12	22.2
Ibu Rumah Tangga	33	61.1

Mayoritas responden yakni ibu rumah tangga (61,1%), diikuti wiraswasta (22,2%), PNS/ASN (11,1%), dan karyawan (5,6%)

Tabel 4.
Distribusi Responden Berdasarkan IMT Pra-Kehamilan

Tingkat Pendidikan	f	%
Normal (18,5-22,9) : 1	7	13.0
Berisiko Obesitas (30.00)	8	14.8
Obesitas Tingkat 2 ($\geq 35,00$ -39,9)	14	25.9
Obesitas Tingkat 1 ($\geq 30,00$)	25	46.3

Distribusi IMT menunjukkan bahwa mayoritas responden dalam kondisi obesitas tingkat 1 (46,3%), diikuti obesitas tingkat 2 (25,9%), berisiko obesitas (14,8%), dan hanya 13,0% yang memiliki IMT normal.

Tabel 5.
Distribusi Kejadian Kehamilan Risiko Tinggi

Tingkat Pendidikan	f	%
Kehamilan Tidak beresiko	7	13.0
Kehamilan Resiko Tinggi	47	87.0

Hanya 13,0% responden termasuk dalam kategori kehamilan tidak beresiko, dan 87,0% mengalami kehamilan risiko tinggi.

Tabel 6.
Hubungan IMT Pra-Kehamilan dengan Kejadian Kehamilan Risiko Tinggi

IMT	Kehamilan Resiko Tinggi		Total	P value
	Kehamilan Tidak Resiko Tinggi	Kehamilan Resiko Tinggi		
Normal (18,5-22,9)	7	0	7	
Beresiko Obesitas (30.00)	0	8	8	
Obesitas Tingkat 2 ($\geq 35,00-39,9$)	0	14	14	
Obesitas Tingkat 1 ($\geq 30,00$)	0	25	25	0,000

Hasil analisis bivariat menunjukkan nilai $p = 0,000$, yang menunjukkan hubungan yang signifikan antara IMT pra-kehamilan dan kehamilan risiko tinggi. Tidak ada responden dengan IMT obesitas yang mengalami kehamilan normal, dan semua responden dengan IMT obesitas mengalami kehamilan risiko tinggi.

Tabel 7.
Distribusi Jenis Komplikasi Kehamilan Berdasarkan Kategori IMT

Jenis Komplikasi	Normal	Beresiko Obesitas	Obesitas Tingkat	Obesitas Tingkat	Total
			1	2	
Anemia	7	0	4	0	11
Hipertensi	0	2	16	3	21
Diabetes Gestasional	0	4	1	6	11
Pertumbuhan Janin Terhambat	0	0	4	0	4
Makrosomia	0	2	0	5	7

Jenis komplikasi yang paling banyak terjadi adalah hipertensi (21 kasus), diikuti 11 kasus anemia, 11 diabetes gestasional, 4 kasus pertumbuhan janin terhambat, dan 7 kasus makrosomia. Kelompok obesitas tingkat 1 dan 2 mengalami komplikasi ini paling sering.

PEMBAHASAN

Hubungan IMT Pra-Kehamilan dengan Kejadian Kehamilan Risiko Tinggi

Hasil penelitian ini menunjukkan hubungan yang signifikan antara IMT pra-kehamilan dan tingkat risiko kehamilan yang tinggi ($p=0,000$). Temuan ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh (Choi et al., 2021). Di Amerika Serikat, ditemukan bahwa IMT pra-kehamilan yang abnormal meningkatkan kemungkinan komplikasi kehamilan (Akinyemi et al., 2022). Mekanisme biologis yang menjelaskan hubungan ini melibatkan berbagai jalur patofisiologis. Pada ibu dengan underweight, cadangan nutrisi yang terbatas menyebabkan ketidakmampuan tubuh untuk memenuhi kebutuhan metabolisme yang mengalami peningkatan selama masa kehamilan (Akinyemi et al., 2022). Hal ini berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan janin yang optimal, serta meningkatkan risiko anemia maternal. Sebaliknya, pada ibu dengan overweight dan obesitas, terjadi peningkatan resistensi insulin, disfungsi endotel, dan inflamasi sistemik yang berkontribusi terhadap perkembangan preeklampsia dan diabetes gestasional (Alston et al., 2024)

Sekitar 20 juta perempuan di seluruh dunia mengalami kehamilan berisiko tinggi, dan lebih dari 800 perempuan meninggal setiap hari karena sebab-sebab sebelum melahirkan. Selain itu, 6-33% dari kasus tersebut termasuk dalam kelompok kehamilan berisiko tinggi. Di India, 48,5% perempuan yang datang ke klinik untuk pemeriksaan antenatal termasuk dalam kelompok risiko kehamilan. Di Indonesia, 33,3% ibu hamil termasuk dalam kelompok risiko kehamilan. (Lusiyani et al., 2024) untuk mengetahui faktor risiko tambahan di lingkungan Puskesmas Sumberberas Muncar.

Distribusi IMT Pra-Kehamilan

Penelitian ini menemukan bahwa 54 responden memiliki IMT pra-kehamilan yang tidak normal, dengan tingkat overweight tertinggi (87,0%). Penemuan ini sejalan dengan tren global bahwa lebih banyak wanita overweight dan obesitas pada usia reproduktif. (Supratno et al., 2021). Penelitian Lisa Kent dkk melaporkan bahwa prevalensi overweight dan obesitas pada wanita hamil di negara berkembang mencapai 30-40%, konsisten dengan temuan penelitian ini (Kent, 2024) Dalam penelitian ini, prevalensi overweight sebesar 87,0 persen. Ini lebih tinggi dari angka Riskesdas 2018 untuk Jawa Timur, yang menunjukkan prevalensi underweight pada wanita usia subur sebesar 9,7 persen. (Badan Litbang Kesehatan, 2018). Perbedaan ini mungkin terkait dengan karakteristik wilayah pesisir yang memiliki tingkat sosial ekonomi bervariasi dan pola konsumsi yang berbeda. Studi oleh Arif sabta aji dkk di Indonesia juga melaporkan prevalensi underweight (Aji et al., 2022)

Pola Komplikasi Berdasarkan Kategori IMT

Sebuah analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa pola komplikasi yang berbeda terlihat pada setiap kategori IMT. Komplikasi terbanyak adalah anemia (50,0%) di kelompok underweight. Wanita dengan IMT rendah memiliki risiko anemia defisiensi besi dan folat selama kehamilan karena kekurangan nutrisi. Ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan zat besi yang meningkat selama masa kehamilan dan cadangan zat besi yang rendah sebelum kehamilan adalah faktor yang berkontribusi pada mekanisme ini. (Mocking et al., 2018)

Hipertensi dalam kehamilan adalah komplikasi paling umum pada wanita obesitas (38,89 %). Obesitas meningkatkan risiko preeklampsia hingga tiga hingga empat kali lipat. Penemuan ini mendukung temuan ini. Dalam kasus obesitas, disfungsi endotel, stres oksidatif, dan aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron yang berlebihan adalah beberapa penyebab utama. (Pinheiro et al., 2024) Peringkat kedua penyebab langsung kematian ibu adalah preeklampsia, yang dalam hal ini berhubungan secara signifikan dengan peningkatan IMT (indeks massa tubuh) ibu hamil. Indeks massa tubuh adalah rumus sederhana yang menunjukkan status gizi seseorang, terutama mengenai kelebihan atau kekurangan berat badan. (Sumarni Sumarni & Fitria Prabandari, 2023). Dibandingkan dengan kategori IMT lainnya, kelompok obesitas lebih sering mengalami diabetes gestasional (20,37%). Ini selaras dengan suatu penelitian yang dilakukan oleh Mocking et al., yang menjelaskan bahwa obesitas menyebabkan resistensi insulin jangka panjang, yang pada gilirannya memperburuk resistensi insulin fisiologis selama kehamilan. Risiko hiperglikemia dan diabetes gestasional meningkat dengan kombinasi kedua faktor ini. (Mocking et al., 2018)

Implikasi untuk Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini memiliki dampak yang signifikan terhadap proses pengembangan program kesehatan maternal di Puskesmas Sumberberas Muncar. Kehadiran kehamilan risiko yang tinggi, 42,7%, menunjukkan bahwa upaya pencegahan yang lebih komprehensif diperlukan, terutama dalam hal pengaturan gizi sebelum konsepsi. Pelayanan kesehatan reproduksi harus mencakup program prakonsepsi yang melibatkan konseling gizi dan skrining. (Hart et al., 2022). Strategi intervensi harus disesuaikan dengan kategori IMT. Untuk wanita kurus, fokus intervensi adalah meningkatkan asupan nutrisi melalui konseling gizi, suplementasi mikronutrien, dan pemberian makanan tambahan. Untuk wanita berlebihan berat badan dan obesitas, intervensi mencakup perubahan gaya hidup, pengaturan pola makan, aktivitas fisik yang lebih banyak, dan pemantauan ketat selama kehamilan. (Wilcox et al., 2022)

SIMPULAN

Ada korelasi yang signifikan antara IMT pra-kehamilan dan kasus kehamilan risiko tinggi di wilayah kerja Puskesmas Sumberberas Muncar ($p=0,000$). Ibu dengan IMT pra-kehamilan tidak normal—yaitu, ibu dengan berat badan kurang, berat badan berlebih, atau obesitas—memiliki risiko 4,23 kali lebih besar daripada ibu dengan IMT normal. Jumlah kehamilan risiko tinggi yang ditemukan di wilayah penelitian adalah 42,7%, dengan mayoritas responden memiliki IMT pra-

kehamilan yang tidak normal (51,3%). Pola komplikasi kehamilan bervariasi berdasarkan kategori IMT: *underweight* memiliki anemia, sementara *overweight* dan obesitas memiliki hipertensi dan diabetes gestasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A. S., Lipoeto, N. I., Yusrawati, Y., Malik, S. G., Kusmayanti, N. A., Susanto, I., Majidah, N. M., Nurunnayah, S., Alfiana, R. D., Wahyuningsih, W., & Vimalaswaran, K. S. (2022). Association between pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes: a cohort study in Indonesian pregnant women. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04815-8>
- Akinyemi, O. A., Tanna, R., Adetokunbo, S., Omokhodion, O., Fasokun, M., Akingbule, A. S., Martins, C., Fakorede, M., Ogundipe, T., & Filani, O. (2022). Increasing Pre-pregnancy Body Mass Index and Pregnancy Outcomes in the United States. *Cureus*, 14(9). <https://doi.org/10.7759/cureus.28695>
- Alston, M. C., Redman, L. M., & Sones, J. L. (2024). An Overview of Obesity, Cholesterol, and Systemic Inflammation in Preeclampsia. *Nutrients*, 14(10), 2087.
- Badan Litbang Kesehatan. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. In Lembaga Penerbit Balitbangkes (p. hal 156). [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.pdf)
- Choi, H., Lim, J. Y., Lim, N. K., Ryu, H. M., Kwak, D. W., Chung, J. H., Park, H. J., & Park, H. Y. (2021). Impact of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on the risk of maternal and infant pregnancy complications in Korean women. *International Journal of Obesity*, 46(1), 59–67. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00946-8>
- Hart, T. L., Petersen, K. S., & Kris-Etherton, P. M. (2022). Nutrition recommendations for a healthy pregnancy and lactation in women with overweight and obesity – strategies for weight loss before and after pregnancy. *Fertility and Sterility*, 118(3), 434–446. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.07.027>
- Huang, Z., Tan, X., Wang, J., & Zhang, A. (2024). Maternal pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on adverse birth outcomes in Chinese newborns: a retrospective study. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 43(1). <https://doi.org/10.1186/s41043-024-00652-x>
- Kementrian Kesehatan. (2023). Profil Kesehatan.
- Kent, L. (2024). International Journal of review and meta-analysis of routinely collected data retrospective cohorts. *International Journal of Population Data Science*, 9(2), 6.
- Lusiyani, E., Retno Asih, F., Studi, P. S., & Tinggi Ilmu Kesehatan Banyuwangi, S. (2024). Prevalensi Kehamilan Risiko Tinggi dan Hubungannya Dengan Kualitas Hidup Ibu Hamil Prevalence of High-Risk Pregnancy and Its Relationship with Quality of Life of Pregnant Women. *Journal of Biostatistics and Demographic Dynamic*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.19184/biograph-i.v3i2.48637>
- Mocking, M., Savitri, A. I., Uiterwaal, C. S. P. M., Amelia, D., Antwi, E., Baharuddin, M., Grobbee, D. E., Klipstein-Grobusch, K., & Browne, J. L. (2018). Does body mass index early in pregnancy influence the risk of maternal anaemia? An observational study in Indonesian

- and Ghanaian women. *BMC Public Health*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5704-2>
- Pinheiro, L. G. V., Sanches, N. M., Soares, C. L. R., Lima, B. L. O., Ramos, E. B., Ferreira, M. S., Loiola, M. O., Silva, R. R., Prates, J. S. N., Silva, V. C., Queiroz, D. A., & Queiroz, E. A. I. F. (2024). Obesity Increases Maternal Complications in Pregnant Women of Sinop: A Retrospective Cohort Study. *Obesities*, 4(2), 118–131. <https://doi.org/10.3390/obesities4020012>
- Purba¹, S. H., & , Irgi Ariyani², Delima³, M. S. R. N. U. (2025). SISTEMATIK LITERATUR REVIEW: PERAN SISTEM KESEHATAN DALAM PENURUNAN ANGKA KEMATIAN IBU DAN ANAK Systematic. 4, 378–388. file:///C:/Users/ADVAN/Downloads/4504-Article Text-8879-1-10-20241229.pdf
- Shirvanifar, M., Ahlqvist, V. H., Lundberg, M., Kosidou, K., Herraiz-Adillo, Á., Berglind, D., Magnusson, C., & Henriksson, P. (2024). Adverse pregnancy outcomes attributable to overweight and obesity across maternal birth regions: a Swedish population-based cohort study. *The Lancet Public Health*, 9(10), e776–e786. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(24\)00188-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00188-9)
- Sumarni Sumarni, & Fitria Prabandari. (2023). Korelasi Indeks Massa Tubuh Ibu Hamil Dengan Pre Eklamsia Di RSUD Margono Soekarjo Purwokerto. *An-Najat*, 1(3), 60–69. <https://doi.org/10.59841/an-najat.v1i3.148>
- Supratno, Y. H., Murtono, Mochamad, W., Tulak, T., Fatriyadi, R., Wardi, Y., Evanita, S., Yousif, N., Cole, J., Rothwell, J. C., Diedrichsen, J., Zelik, K. E., Winstein, C. J., Kay, D. B., Wijesinghe, R., Protti, D. A., Camp, A. J., Quinlan, E., Jacobs, J. V., ... Dublin, C. (2021). World Health Statistics 2021. In *Journal of Physical Therapy Science* (Vol. 9, Issue 1). <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.07.010><http://dx.doi.org/10.1016/j.visres.2014.07.001><https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.08.006><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24582474><https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.12.007><https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.12.007>
- Wilcox, S., Liu, J., Turner-McGrievy, G. M., Boutté, A. K., & Wingard, E. (2022). Effects of a behavioral intervention on physical activity, diet, and health-related quality of life in pregnant women with elevated weight: results of the HIPPA randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12966-022-01387-w>
- World Health Organization. (2020). Maternal mortality Evidence brief. 1, 1–4.
- Zhang, Y., Lu, M., Yi, Y., Xia, L., Zhang, R., Li, C., & Liu, P. (2024). Influence of maternal body mass index on pregnancy complications and outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*, 15(June), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1280692>

