



# Hubungan Anemia pada Trimester Ketiga dengan Prematuritas Bayi Baru Lahir di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Dewi Permata Sari<sup>1\*</sup>, Sri Martuti<sup>2</sup>, Fadhilah Tia Nur<sup>2</sup>

1. Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
2. Bagian Ilmu Kesehatan Anak, RSUD Dr. Moewardi, Surakarta

Korespondensi : [dewi.permata7@student.uns.ac.id](mailto:dewi.permata7@student.uns.ac.id)

---

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Prematuritas merupakan sumber utama dari segala komorbid, komplikasi, hingga kematian bayi. Kondisi anemia pada ibu hamil diduga memiliki pengaruh terhadap perkembangan janin, salah satunya bisa mengakibatkan kelahiran bayi prematur <37 minggu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan anemia pada trimester ketiga dengan prematuritas bayi baru lahir.

**Metode:** Penelitian observasional analitik dengan pendekatan *case control*, dilakukan secara retrospektif melalui data rekam medis ibu dan bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada bulan Januari-Desember 2022. Sampel penelitian terdiri dari 76 sampel yang terbagi menjadi dua kelompok, yaitu 38 bayi kurang bulan/prematur (*preterm*) dan 38 bayi cukup bulan (*term*). Data dianalisis menggunakan uji *Chi-square* dan uji regresi logistik.

**Hasil:** Terdapat hubungan yang signifikan antara anemia di trimester ketiga ( $p=0,006$ ; OR 3,850) dan komplikasi kehamilan ( $p=0,039$ ; OR 3,331) dengan prematuritas bayi baru lahir. Sementara itu, usia ibu ( $p=0,289$ ; OR 0,489), paritas ( $p=0,816$ ; OR 1,241), dan status gizi sebelum hamil ( $p=1,000$ ; OR 1,000) tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap kelahiran bayi prematur.

**Simpulan:** Anemia pada trimester ketiga berhubungan signifikan dengan prematuritas bayi baru lahir. Kadar hemoglobin ibu yang rendah dapat meningkatkan kelahiran prematur sebesar 3,85 kali lebih tinggi. Komplikasi kehamilan merupakan prediktor prematuritas bayi selain anemia di trimester tiga.

**Kata Kunci:** anemia; trimester ketiga; prematur; bayi baru lahir

## ABSTRACT

**Introduction:** Prematurity is the main source of all comorbidities, complications, and infant mortality. Anemia in pregnant women is thought to have an influence on fetal development, one of which can result in preterm birth <37 weeks. This study aims to determine the relationship between anemia in the third trimester and neonates' prematurity.

**Method:** An analytic observational study with a case control approach, conducted retrospectively through medical records of mothers and newborns at Dr. Moewardi hospital Surakarta in January-December 2022. The research sample consisted of 76 samples which were divided into two groups, namely 38 preterm babies and 38 term babies. Data were analyzed using Chi-square test and logistic regression test.

**Result:** There was a significant relationship between anemia in the third trimester ( $p=0.006$ ; OR 3.850) and pregnancy complications ( $p=0.039$ ; OR 3.331) on neonates' prematurity. Meanwhile, maternal age ( $p=0.289$ ; OR 0.489), parity ( $p=0.816$ ; OR 1.241), and pre-pregnancy nutritional status ( $p=1,000$ ; OR 1,000) did not have a significant relationship with preterm birth.

**Conclusion:** Anemia in the third trimester is significantly related to neonates' prematurity. Maternal low hemoglobin levels can increase preterm birth by 3.85 times higher. Pregnancy complications are the predictors of neonates' prematurity besides anemia in the third trimester.

**Keywords:** anemia; third trimester; preterm birth; neonates

---

## PENDAHULUAN

Angka Kematian Bayi (AKB) di Indonesia pada tahun 2021 tergolong tinggi, yaitu sebesar 18.882 kematian per 1.000 kelahiran hidup (UNICEF, 2021). Di Provinsi Jawa Tengah sendiri, AKB

terutama pada bayi baru lahir usia 0-28 hari (neonatus) mencapai 3.031 kematian (Kemenkes, 2021). Tingginya angka tersebut paling sering disebabkan oleh prematuritas (20,8%) (Kemenkes, 2021). Prematuritas memiliki kaitan yang erat dengan usia gestasi. Usia gestasi adalah masa antara konsepsi (proses pembuahan sel telur) hingga kelahiran bayi. Bayi *preterm* (prematurn/kurang bulan) merupakan bayi yang lahir pada usia kurang dari 37 minggu sedangkan bayi cukup bulan (*term*) lahir pada usia 37-41 minggu (Fanni dan Adriani, 2017). Bayi yang lahir prematur berisiko mengalami kematian karena dapat timbul beberapa komplikasi seperti distres pernapasan, gangguan pencernaan, infeksi, dan perdarahan intraventrikuler (Muhe *et al.*, 2019).

Prematuritas bayi salah satunya dapat dipengaruhi oleh kondisi anemia pada ibu hamil. Anemia didefinisikan sebagai rendahnya jumlah eritrosit atau hemoglobin dalam darah. Ketika hamil, seorang ibu dikatakan mengalami anemia apabila pada trimester pertama dan ketiga kadar Hb <11 g/dL, pada trimester kedua Hb <10,5 g/dL, dan pasca persalinan Hb <10 g/dL (James, 2021). Anemia selama kehamilan (terutama pada trimester ketiga) dapat menyebabkan terjadinya hipoksia kronik karena kemampuan pengangkutan oksigen terganggu oleh berkurangnya kadar hemoglobin dalam darah. Pada kondisi lebih lanjut, hipoksia akan menimbulkan stres oksidatif pada ibu dan janin sehingga berakibat pada kejadian persalinan dini dan kelahiran prematur (Kabir *et al.*, 2022; Liu *et al.*, 2022). Penelitian menemukan bahwa risiko kelahiran prematur semakin tinggi seiring dengan rendahnya kadar Hb ibu selama hamil sedangkan beberapa penelitian lain menunjukkan hasil yang sebaliknya (Shi *et al.*, 2022; Çakmak *et al.*, 2018; Elmugabil *et al.*, 2022). Sebagian besar penelitian menentukan prematuritas bayi secara prenatal sedangkan untuk postnatal masih belum banyak diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan anemia pada trimester ketiga dengan prematuritas bayi baru lahir.

## METODE

Penelitian observasional analitik ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan *case control* retrospektif pada bulan Maret hingga Mei 2023 di Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Subjek penelitian yang digunakan adalah bayi baru lahir pada tahun 2022 yang terbagi menjadi kelompok kasus (38 bayi *preterm*/kurang bulan) dan kelompok kontrol (38 bayi *term*/cukup bulan). Kriteria inklusi adalah kelahiran bayi tunggal, bayi dengan ibu yang ketika hamil diukur kadar hemoglobinnya (di trimester ketiga), dan data rekam medis lengkap. Kriteria eksklusi adalah bayi lahir mati (*stillbirth*), bayi dengan ibu perokok serta peminum alkohol selama hamil, dan data rekam medis yang tidak lengkap. Sampel diperoleh dengan teknik *purposive sampling* serta didapatkan melalui data rekam medis. Variabel bebas adalah anemia pada trimester ketiga. Variabel terikat adalah prematuritas bayi baru lahir dan variabel perancu adalah usia ibu, paritas, status gizi sebelum hamil, dan komplikasi kehamilan. Hubungan antarvariabel dianalisis menggunakan uji *Chi-square* dan signifikan apabila  $p < 0,05$ . Analisis multivariat untuk mengetahui faktor risiko prematuritas bayi dilakukan dengan menggunakan uji regresi logistik. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik RSUD Dr. Moewardi pada tanggal 29 Maret 2023 dengan nomor *Ethical Clearance* 434/III/HREC/2023.

## HASIL

Dari total 76 subjek penelitian, pada Tabel 1 tertera sebanyak 55,3% bayi prematur berjenis kelamin perempuan, 57,9% memiliki berat badan lahir rendah (BBLR), 63,2% mengalami asfiksia, dan 44,7% mengalami infeksi. Dari faktor maternal, 57,9% ibu dengan bayi prematur mengalami anemia di trimester ketiga dan 18,4% berusia <20 atau >35 tahun (berisiko) ketika hamil. Sebanyak 60,5% bayi kurang bulan lahir dari ibu multipara, 76,3% dari ibu *underweight*, dan 15,8% dari ibu dengan komplikasi kehamilan.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

	Frekuensi (%)	
	<i>Preterm</i> n=38	<i>Term</i> n=38
Jenis Kelamin		
Perempuan	21 (55,3)	20 (52,6)
Laki-laki	17 (44,7)	18 (47,4)
Berat Badan Lahir		
BBLC	12 (31,6)	29 (76,3)
BBLR	22 (57,9)	8 (21,1)
BBLSR	4 (10,5)	0
Makrosomia	0	1 (2,6)
Gangguan Napas		
Asfiksia	24 (63,2)	5 (13,2)
Tidak	14 (36,8)	33 (86,8)
Infeksi pada Bayi		
Ya	17 (44,7)	4 (10,5)
Tidak	21 (55,3)	34 (89,5)
Anemia pada Trimester Ketiga		
Ya	22 (57,9)	10 (26,3)
Tidak	16 (42,1)	28 (73,7)
Usia Ibu		
Berisiko	7 (18,4)	12 (31,6)
Tidak Berisiko	31 (81,6)	26 (68,4)
Paritas		
Multipara	23 (60,5)	21 (55,3)
Nullipara	15 (39,5)	17 (44,7)
Status Gizi		
<i>Underweight</i>	9 (23,7)	9 (23,7)
<i>Normoweight</i>	29 (76,3)	29 (76,3)
Komplikasi Kehamilan		
Ada	32 (84,2)	23 (60,5)
Tidak ada	6 (15,8)	15 (39,5)

Tabel 2. Analisis Bivariat Faktor-faktor yang Dapat Memengaruhi Prematuritas Bayi Baru Lahir

Variabel	<i>P Value</i>	OR (95% CI)
Anemia pada trimester ketiga	0,011	3,850 (1,463-10,131)
Usia Ibu	0,289	0,489 (0,168-1,423)
Paritas	0,816	1,241 (0,499-3,090)
Status Gizi Ibu	1,000	1,000 (0,347-2,880)
Komplikasi Kehamilan	0,040	3,478 (1,172-10,323)

Hasil analisis bivariat pada Tabel 2 menunjukkan hubungan yang bermakna antara anemia di trimester ketiga dan komplikasi kehamilan terhadap prematuritas bayi. Usia ibu, paritas, dan status gizi tidak memiliki hubungan yang signifikan. Status gizi ibu sebelum hamil baik *normoweight* maupun *underweight* tidak memengaruhi kejadian kelahiran bayi prematur. Anemia pada ibu merupakan faktor yang paling memengaruhi prematuritas bayi berdasarkan analisis multivariat pada Tabel 3. Anemia pada trimester ketiga dan komplikasi kehamilan hanya dapat menjelaskan kejadian kelahiran bayi prematur sebesar 13,2% sedangkan 86,8% dapat disebabkan oleh faktor lain yang tidak diteliti.

Tabel 3. Analisis Multivariat Prediktor Prematuritas Bayi

Variabel	P Value	OR (95% CI)	Nagelkerke R Square
Anemia pada trimester ketiga	0,006	3,850 (1,463-10,131)	0,132
Komplikasi Kehamilan	0,039	3,331 (1,066-10,413)	

## PEMBAHASAN

Prematuritas adalah salah satu masalah kesehatan pada anak yang masih menjadi perhatian khusus di Indonesia. Kelahiran bayi prematur dapat disebabkan oleh banyak faktor (multifaktorial). Berdasarkan penelitian Karami *et al.* (2022), prevalensi terjadinya anemia pada ibu hamil di dunia mencapai 36,8% dengan prevalensi tertinggi pada trimester ketiga (48,8%). Di Indonesia prevalensinya tidak berbeda jauh, yaitu sebesar 48,9% (Riskesdas, 2018). Sementara itu, pada penelitian ini sebanyak 22 dari 38 bayi prematur (57,9%) lahir dari ibu anemia. Angka ini cukup tinggi mengingat banyaknya komplikasi yang dapat ditimbulkan apabila ibu hamil mengalami anemia, antara lain kematian bayi, kelahiran prematur, berat badan lahir rendah (BBLR), dan kecil masa kehamilan (SGA/*Small for Gestational Age*) (Young *et al.*, 2019).

### Hubungan Anemia pada Trimester Ketiga dengan Prematuritas Bayi

Berdasarkan penelitian, kondisi anemia berhubungan secara signifikan terhadap prematuritas bayi dan berisiko meningkatkan kelahiran prematur sebesar 3,85 kali. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di India yang menunjukkan bahwa ibu dengan bayi prematur paling banyak mengalami anemia di trimester ketiga dibandingkan trimester pertama atau kedua, dengan rata-rata kadar Hb sebesar 10,13 g/dL (Kumar *et al.*, 2013). Penelitian lain oleh Smith *et al.* (2019) menemukan peningkatan risiko kelahiran bayi prematur seiring dengan semakin beratnya derajat anemia ibu, terutama pada kadar Hb <7 g/dL. Sebagian besar ibu hamil mengalami anemia karena kebutuhan terhadap zat besi meningkat hingga 45% dari normal. Kondisi yang tidak didukung dengan asupan nutrisi yang adekuat menyebabkan produksi sel darah merah menjadi lebih lambat dibandingkan plasma darah sehingga terjadi hemodilusi (darah menjadi encer). Akibatnya, kerja sistem imun dapat menurun dan anemia selama kehamilan tidak dapat dihindari (Irawati *et al.*, 2017). Pada anemia, kurangnya jumlah hemoglobin dalam darah bisa memicu hipoksia kronis di jaringan-jaringan tubuh. Selanjutnya, kondisi tersebut akan meningkatkan sekresi CRH (*Corticotropin Releasing Hormone*) dan menginduksi persalinan sehingga bayi lahir kurang bulan (Kempinen *et al.*, 2021).

### Hubungan Komplikasi Kehamilan dengan Prematuritas Bayi

Selain anemia pada trimester ketiga, komplikasi kehamilan juga merupakan faktor risiko yang paling memengaruhi prematuritas bayi. Pada penelitian ini, sebanyak 32 dari 38 bayi prematur (84,2%) memiliki ibu dengan riwayat komplikasi kehamilan. Hasil serupa didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Belaghi *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa ibu dengan komplikasi kehamilan berisiko 13,03 kali melahirkan bayi kurang bulan (<37 minggu), terutama yang memiliki komplikasi berat. Jenis komplikasi kehamilan yang paling banyak ditemukan dalam penelitian ini adalah ketuban pecah dini (KPD) dan preeklamsia. Ketuban pecah dini merupakan faktor tersering terjadinya kelahiran bayi prematur, yaitu sebesar 24,8% (Khanum *et al.*, 2021). KPD dapat menimbulkan infeksi intrapartum dan mengaktifkan sitokin-sitokin proinflamasi seperti IL-1, IL-6, dan TNF-alfa. Hal tersebut akan memicu penipisan serviks dan peningkatan kontraksi uterus sehingga bayi lahir kurang bulan (Sari *et al.*, 2020). Tekanan darah tinggi pada ibu hamil dengan preeklamsia menyebabkan peningkatan resistensi vaskuler dan disfungsi endotel. Akibatnya, perkembangan pembuluh darah di plasenta terhambat. Kondisi itu dapat menimbulkan hipoperfusi dan pembentukan ROS (*Reactive Oxygen*

*Species*) sehingga gangguan perkembangan janin dan kelahiran prematur dapat terjadi (melalui pemendekan telomer dan kematian sel) (Shen *et al.*, 2017; Joo *et al.*, 2021; An *et al.*, 2022).

### **Hubungan Variabel Lain terhadap Prematuritas Bayi**

Berdasarkan analisis bivariat, usia ibu, paritas, dan status gizi tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap prematuritas bayi. Sebanyak 81,6% bayi prematur lahir dari ibu berusia 20-35 tahun (tidak berisiko). Hasil serupa didapatkan oleh Rosyidah *et al.* (2019) yang menemukan tingginya angka kelahiran bayi prematur pada ibu usia produktif (20-35 tahun), terutama dipengaruhi oleh rendahnya tingkat pendidikan. Faktor lain yang dapat menyebabkan bayi lahir prematur antara lain genetik, kondisi psikis ibu, dan gangguan pada organ reproduksi. Usia ibu saat hamil berkaitan dengan kematangan organ reproduksi yang belum sempurna pada usia <20 tahun dan penurunan fungsi pada usia >35 tahun (Kirbas *et al.*, 2016; Syarif *et al.*, 2017). Tidak adanya hubungan antara paritas dengan prematuritas bayi baru lahir didukung oleh penelitian Sakinah *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa ibu multipara telah memiliki pengalaman hamil dan melahirkan sebelumnya sehingga masa-masa kehamilan dipersiapkan dengan baik dan bayi lahir cukup bulan (*term*). Meskipun begitu, Chen *et al.* (2019) menemukan risiko kelahiran bayi prematur sebesar 1,55 kali pada ibu yang belum pernah melahirkan sebelumnya (nullipara). Status gizi ibu sebelum hamil baik *underweight* maupun *normoweight* tidak menunjukkan perbedaan bermakna terhadap prematuritas bayi sebab pada penelitian ini memiliki proporsi yang sama. Hal ini dapat dipengaruhi oleh asupan nutrisi, derajat stres, gangguan makan, serta merokok (Zhu *et al.*, 2021; Mantel *et al.*, 2020; Jacobs, 2019).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu tidak dapat menentukan jenis anemia pada ibu hamil (anemia defisiensi besi/asam folat, anemia hemolitik, dsb) dan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti seperti genetik, riwayat kelahiran prematur sebelumnya, dan asupan nutrisi ibu selama hamil. Selain itu, kesalahan kecil dalam penentuan kriteria inklusi dan eksklusi serta jumlah sampel yang terlalu sedikit menyebabkan terbatasnya data penelitian sehingga kurang mewakili seluruh populasi di satu daerah. Oleh sebab itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah jumlah sampel dan memperluas lokasi penelitian agar bisa menjangkau lebih banyak populasi dalam suatu tempat. Faktor-faktor lain seperti sosioekonomi, kehamilan multipel, gangguan plasenta, dan riwayat kelahiran prematur dapat diteliti hubungannya dengan prematuritas bayi serta dapat dilakukan pengambilan data primer supaya diperoleh hasil yang lebih akurat.

### **KESIMPULAN**

Anemia pada trimester ketiga berhubungan signifikan dengan prematuritas bayi baru lahir. Kadar hemoglobin ibu yang rendah dapat meningkatkan kelahiran prematur sebesar 3,85 kali lebih tinggi. Komplikasi kehamilan merupakan prediktor prematuritas bayi selain anemia di trimester tiga.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih penulis sampaikan kepada SMF Anak RSUD Dr. Moewardi yang telah memfasilitasi penelitian di bidang ilmu kesehatan anak dan Staf Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Moewardi Surakarta, serta semua pihak yang telah membantu keberjalanan penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

An, H., Jin, M., Li, Z., Zhang, L., Li, H., Zhang, Y., Ye, R., & Li, N. (2022). Impact of Gestational Hypertension and Pre-Eclampsia on Preterm Birth in China: A Large Prospective Cohort Study. *BMJ open*, 12(9), e058068. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-058068>.

- Belaghi, R. A., Beyene, J., & McDonald, S. D. (2021). Prediction of Preterm Birth in Nulliparous Women Using Logistic Regression and Machine Learning. *PLoS One*, 16(6), 1-22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252025>.
- Çakmak, B. D., Türker, Ü. A., Öztaş, S., Arık, M., & Üstünyurt, E. (2018). The Effect of First Trimester Hemoglobin Levels on Pregnancy Outcomes. *Turkish journal of obstetrics and gynecology*, 15(3), 165–170. <https://doi.org/10.4274/tjod.87269>.
- Chen, K. H., Chen, I. C., Yang, Y. C., & Chen, K. T. (2019). The Trends and Associated Factors of Preterm Deliveries from 2001 to 2011 in Taiwan. *Medicine*, 98(13), 1-6. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000015060>.
- Elmugabil, A., Alhabrdi, N. M., Rayis, D. A., Al-Wutayd, O., & Adam, I. (2022). Evaluation of the Association between Haemoglobin Levels and Preterm Birth at Khartoum, Sudan: A Hospital-based Study. *Frontiers in nutrition*, 9, 1-7. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.933557>.
- Fanni, D. R. Y., & Adriani, M. (2017). Hubungan Usia Gestasi dan Kadar Hemoglobin Trimester 3 Kehamilan dengan Berat Lahir Bayi. *Amerta Nutrition*, 1(3), 162–171. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i3.2017.162-171>.
- Irawati, D., Syalfina, A. D., Priyanti, S., & Ssekalembe, G. (2021). Determinants of Anemia in the Third Trimester of Pregnancy in Mojokerto. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 9(3), 211-220. <https://doi.org/10.20473/jbe.V9I32021.211-220>.
- Jacobs, Molly. (2019). Adolescent Smoking: The Relationship between Cigarette Consumption and BMI. *Addictive behaviors reports*, 9, 100153. <https://doi.org/10.1016%2Fj.abrep.2018.100153>.
- James, A.H. (2021). Iron Deficiency Anemia in Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 138(4), 663-674. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004559>.
- Joo, E. H., Kim, Y. R., Kim, N., Jung, J. E., Han, S. H., & Cho, H. Y. (2021). Effect of Endogenic and Exogenic Oxidative Stress Triggers on Adverse Pregnancy Outcomes: Preeclampsia, Fetal Growth Restriction, Gestational Diabetes Mellitus and Preterm Birth. *International journal of molecular sciences*, 22(18), 10122. <https://doi.org/10.3390/ijms221810122>.
- Kabir, M. A., Rahman, M. M., & Khan, M. N. (2022). Maternal Anemia and Risk of Adverse Maternal Health and Birth Outcomes in Bangladesh: A Nationwide Population-Based Survey. *PloS one*, 17(12), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277654>.
- Karami, M., Chaleshgar, M., Salari, N., Akbari, H., & Mohammadi, M. (2022). Global Prevalence of Anemia in Pregnant Women: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. *Maternal and Child Health Journal*, 26(7), 1473–1487. <https://doi.org/10.1007/s10995-022-03450-1>.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Laporan Kinerja Direktorat Kesehatan Keluarga Tahun Anggaran 2021*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI: Profil Kesehatan Indonesia 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemppinen, L., Mattila, M., Ekholm, E., Pallasmaa, N., Törmä, A., Varakas, L., & Mäkilä K (2021). Gestational Iron Deficiency Anemia is Associated with Preterm Birth, Fetal Growth Restriction, and Postpartum Infections. *Journal of Perinatal Medicine*, 49(4), 431-438. <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-0379>.
- Khanum, M. A. (2017). Risk Factors and Outcome of Preterm Labour in Tertiary Health Centre. *Bangladesh Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 32(2), 90-93.

- Kirbas, A., Gulerman, H. C., & Daglar, K. (2016). Pregnancy in Adolescence: Is It an Obstetrical Risk?. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 29(4), 367-371. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2015.12.010>.
- Kumar, K. J., Asha, N., Murthy, D. S., Sujatha, M. S., & Manjunath, V. G. (2013). Maternal Anemia in Various Trimesters and Its Effect on Newborn Weight and Maturity: An Observational Study. *International journal of preventive medicine*, 4(2), 193-199.
- Liu, D., Li, S., Zhang, B., Kang, Y., Cheng, Y., Zeng, L., et al. (2022). Maternal Hemoglobin Concentrations and Birth Weight, Low Birth Weight (LBW), and Small for Gestational Age (SGA): Findings from a Prospective Study in Northwest China. *Nutrients*, 14(4), 858. <https://doi.org/10.3390/nu14040858>.
- Mantel, Ä., Hirschberg, A. L., & Stephansson, O. (2020). Association of Maternal Eating Disorders with Pregnancy and Neonatal Outcomes. *JAMA psychiatry*, 77(3), 285–293. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.3664>
- Muhe, L. M., McClure, E. M., Nigussie, A. K., Mekasha, A., Worku, B., Worku, A. et al. (2019). Major Causes of Death in Preterm Infants in Selected Hospitals in Ethiopia (SIP): A Prospective, Cross-Sectional, Observational Study. *The Lancet Global Health*, 7(8), 1130-1138. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30220-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30220-7).
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Rosyidah, H., Kusumasari, R. V., & Adkhana, D. N. (2019). Hubungan Usia Ibu Hamil dengan Kejadian Persalinan Prematur di Rsd Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta: *Relationship Between the Age of Pregnant Women and Premature Labor in Panembahan Senopati Regional Public Hospital, Bantul, Yogyakarta*. *Bali Medika Jurnal*, 6(1), 14-23.
- Sakinah, B. I., Husada, D., & Sulistiawati. (2019). Faktor Risiko Kelahiran Prematur di RSUD Dr. M. Soewandhi Surabaya pada Tahun 2017. *Journal Of The Indonesian Medical Association — Majalah Kedokteran Indonesia*, 69(12), 344-348.
- Sari, I. M., Adisasmita, A. C., Prasetyo, S., Amelia, D., & Purnamasari, R. (2020). Effect of Premature Rupture of Membranes on Preterm Labor: A Case-Control Study in Cilegon, Indonesia. *Epidemiology and health*, 42.
- Shen, M., Smith, G. N., Rodger, M., White, R. R., Walker, M. C., & Wen, S. W. (2017). Comparison of Risk Factors and Outcomes of Gestational Hypertension and Pre-Eclampsia. *PloS one*, 12(4), e0175914. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175914>.
- Shi, H., Chen, L., Wang, Y., Sun, M., Guo, Y., Ma, S., et al. (2022). Severity of Anemia During Pregnancy and Adverse Maternal and Fetal Outcomes. *JAMA network open*, 5(2), 1-13. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.47046>.
- Smith, C., Teng, F., Branch, E., Chu, S., & Joseph, K. S. (2019). Maternal and Perinatal Morbidity and Mortality Associated with Anemia in Pregnancy. *Obstetrics and gynecology*, 134(6), 1234-1244. <https://doi.org/10.1097%2FAOG.0000000000003557>.
- Syarif, A. B., Santoso, S., & Widyasih, H. (2017). Usia Ibu dan Kejadian Persalinan Preterm. *Jurnal Kesehatan Ibu dan Anak*, 11(2), 87–91. <https://doi.org/10.29238/kia.v11i2.35>
- UNICEF. (2021, Jan). UNICEF Data Warehouse – Infant Mortality Rate in Indonesia. Available at: [https://data.unicef.org/resources/data\\_explorer/unicef\\_f/](https://data.unicef.org/resources/data_explorer/unicef_f/)
- Young, M. F., Oaks, B. M., Tandon, S., Martorell, R., Dewey, K. G., & Wendt, A. S. (2019). Maternal Hemoglobin Concentrations across Pregnancy and Maternal and Child Health: A Systematic Review and

Meta-Analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1450(1), 47–68. <https://doi.org/10.1111/nyas.14093>.

Zhu, Y., Hedderson, M. M., Brown, S. D., Badon, S. E., Feng, J., Quesenberry, C. P., & Ferrara, A. (2021). Healthy Preconception and Early-Pregnancy Lifestyle and Risk of Preterm Birth: A Prospective Cohort Study. *The American journal of clinical nutrition*, 114(2), 813-821. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab089>