

Luaran Neonatal pada Kehamilan dengan Komplikasi Preeklampsia dan Eklampsia: Literature Review

Helmy Apreliasari*, Risnawati

STIKes Bakti Utama Pati, Jawa Tengah, Indonesia

*Email korespondensi: helmyaprelia@gmail.com

Abstrak

Preeklampsia dan eklampsia merupakan komplikasi kehamilan serius yang berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas neonatal. Tinjauan literatur ini bertujuan menggambarkan luaran neonatal pada kehamilan dengan komplikasi preeklampsia dan eklampsia. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data Consensus yang mencakup PubMed, Scopus, Semantic Scholar, dan sumber ilmiah lainnya. Sebanyak 929.319 artikel teridentifikasi menggunakan kata kunci terkait *neonatal outcomes*, *preeclampsia*, dan *eclampsia*. Sebanyak 22 artikel paling relevan dianalisis berdasarkan kualitas dan kesesuaian topik. Hasil kajian menunjukkan bahwa preeklampsia dan eklampsia berhubungan dengan peningkatan kejadian prematuritas, berat badan lahir rendah, restriksi pertumbuhan janin, asfiksia neonatorum, skor Apgar rendah, kebutuhan perawatan di NICU, lahir mati, dan kematian neonatal dini. Risiko luaran buruk lebih tinggi pada preeklampsia *onset* dini, preeklampsia berat, sindrom HELLP, dan eklampsia, terutama di fasilitas dengan sumber daya terbatas. Mekanisme utamanya adalah disfungsi plasenta dan gangguan perfusi uteroplasenta yang menyebabkan hipoksia janin, gangguan pertumbuhan, serta terminasi kehamilan sebelum cukup bulan. Deteksi dini, pemantauan antenatal, rujukan tepat waktu, intervensi obstetri yang sesuai, edukasi tanda bahaya, dan kesiapan fasilitas neonatal diperlukan untuk memperbaiki luaran bayi baru lahir.

Kata kunci: berat badan lahir rendah, eklampsia, luaran neonatal, preeklampsia, prematuritas

Neonatal Outcomes in Pregnancies Complicated by Preeclampsia and Eclampsia: Literature Review

Preeclampsia and eclampsia are serious pregnancy complications that contribute to neonatal morbidity and mortality. This literature review aims to describe neonatal outcomes in pregnancies complicated by preeclampsia and eclampsia. A literature search was conducted using the Consensus database, which covers PubMed, Scopus, Semantic Scholar, and other scientific sources. A total of 929,319 articles were identified using keywords related to neonatal outcomes, preeclampsia, and eclampsia. The 22 most relevant articles were analyzed based on their quality and topic relevance. The review results indicate that preeclampsia and eclampsia are associated with increased incidences of prematurity, low birth weight, fetal growth restriction, neonatal asphyxia, low Apgar scores, the need for NICU care, stillbirth, and early neonatal death. The risk of adverse outcomes is higher in early-onset preeclampsia, severe preeclampsia, HELLP syndrome, and eclampsia, particularly in facilities with limited resources. The main mechanisms are placental dysfunction and impaired uteroplacental perfusion, which cause fetal hypoxia, growth restriction, and preterm pregnancy termination. Early detection, antenatal monitoring, timely referral, appropriate obstetric intervention, education regarding danger signs, and neonatal facility preparedness are required to improve newborn outcomes.

Keywords: eclampsia, low birth weight, neonatal outcomes, preeclampsia, prematurity

PENDAHULUAN

Preeklampsia dan eklampsia merupakan komplikasi kehamilan yang paling serius di dunia dan termasuk penyebab utama morbiditas serta mortalitas ibu maupun bayi baru lahir. Kondisi ini ditandai oleh hipertensi dengan *onset* baru setelah usia kehamilan 20 minggu yang disertai disfungsi organ ibu atau gangguan perfusi uteroplasenta dan hanya terjadi apabila plasenta masih ada atau baru saja dilepaskan (Dimitriadis et al., 2023). Secara global, preeklampsia diperkirakan terjadi pada sekitar 2–7% kehamilan, menyumbang hingga 30% persalinan

prematur, dan menjadi alasan penting masuknya bayi ke unit perawatan intensif neonatal (NICU) (Dimitriadis et al., 2023; Gerber et al., 2025).

Dari perspektif perinatal, preeklampsia dan eklampsia berhubungan erat dengan berbagai luaran neonatal yang merugikan. Bayi dari ibu dengan preeklampsia memiliki risiko tinggi mengalami kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, restriksi pertumbuhan janin, asfiksia lahir, skor Apgar rendah, serta kematian perinatal dan neonatal dini (Teka et al., 2025; Lawrence et al., 2022; Maducolil et al., 2021; Nkwabong et al., 2023; Kongwattanakul et al., 2018; Ilham et al., 2025; Rahman et al., 2023). Studi populasi besar di Qatar menunjukkan bahwa preeklampsia meningkatkan risiko kelahiran prematur hampir sembilan kali, berat badan lahir rendah sekitar delapan kali, *stillbirth* tiga kali, dan masuk NICU lebih dari empat kali dibandingkan dengan kehamilan normotensif (Maducolil et al., 2021). Penelitian di Bahrain dan negara-negara Afrika Sub-Sahara juga melaporkan pola serupa, dengan peningkatan bermakna pada kejadian prematuritas, BBLR, asfiksia, dan kematian neonatal pada kehamilan dengan preeklampsia (Tabassum et al., 2022; Nkwabong et al., 2023).

Pada preeklampsia dengan gejala berat, sindrom HELLP, dan terutama eklampsia, risiko bagi neonatus meningkat tajam. Analisis komparatif di Ghana menemukan bahwa lebih dari separuh bayi dari ibu dengan preeklampsia berat atau eklampsia mengalami luaran buruk komposit (*stillbirth*, berat badan lahir sangat rendah, skor Apgar rendah, perawatan di NICU, atau kematian sebelum pulang), dan eklampsia hampir menggandakan kemungkinan terjadinya luaran buruk setelah usia gestasi dikontrol (Lawrence et al., 2022). Studi multisenter di Indonesia dan beberapa pusat lain menunjukkan bahwa eklampsia berkaitan dengan peningkatan prematuritas, berat badan lahir yang lebih rendah, skor Apgar yang lebih buruk, kejadian RDS, sepsis, NEC, serta kebutuhan perawatan di NICU yang lebih tinggi dibandingkan dengan preeklampsia tanpa kejang (Kongwattanakul et al., 2018; Ilham et al., 2025; Munavar et al., 2025; Rahman et al., 2024).

Waktu munculnya (*onset*) preeklampsia juga tampak menjadi faktor penting yang menentukan luaran neonatal selain tingkat keparahan penyakit. Sejumlah penelitian di Etiopia, Kenya, India, dan negara lain secara konsisten menunjukkan bahwa preeklampsia *onset* dini (<34 minggu) berkaitan dengan morbiditas dan mortalitas neonatal yang jauh lebih tinggi, termasuk BBLR, skor Apgar rendah, RDS, dan kematian neonatal, dibandingkan dengan *onset* lambat (≥34 minggu) (Teka et al., 2025; Teka et al., 2023; Ndwiga et al., 2020; Thakur et al., 2025). Di samping itu, bukti terkini mengindikasikan bahwa paparan preeklampsia dapat berhubungan dengan gangguan neuropsikologis, masalah respirasi kronis, dan kesulitan belajar pada masa kanak-kanak, serta peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan metabolik di kemudian hari (Dimitriadis et al., 2023; Socol et al., 2024; Lewis et al., 2025).

Mekanisme patofisiologis preeklampsia dan eklampsia belum sepenuhnya dipahami. Meskipun demikian, diketahui bahwa plasenta yang mengalami disfungsi melepaskan faktor-faktor antiangiogenik dan proinflamasi ke dalam sirkulasi ibu sehingga menimbulkan disfungsi endotel sistemik dan gangguan perfusi uteroplasenta (Dimitriadis et al., 2023). Hal ini berujung pada hipoksia janin kronis, gangguan pertumbuhan, dan sering kali kebutuhan untuk melakukan terminasi kehamilan secara prematur demi menyelamatkan nyawa ibu, yang pada akhirnya menjadi kontributor utama terhadap luaran neonatal yang buruk. Dengan demikian, preeklampsia dan eklampsia bukan hanya merupakan masalah obstetri, tetapi juga masalah neonatologi dan kesehatan jangka panjang generasi berikutnya. Riwayat obstetri dan komplikasi pada kehamilan sebelumnya, seperti preeklampsia dan eklampsia, juga dapat menjadi faktor risiko berulangnya kondisi tersebut pada kehamilan selanjutnya (Risnawati et al., 2026). Tinjauan literatur ini bertujuan menggambarkan luaran neonatal pada kehamilan dengan komplikasi preeklampsia dan eklampsia.

METODE

Tinjauan literatur ini dilakukan dengan menelusuri lebih dari 170 juta publikasi ilmiah melalui basis data Consensus yang mencakup PubMed, Scopus, Semantic Scholar, dan sumber lainnya. Sebanyak 929.319 artikel teridentifikasi pada tahap awal pencarian menggunakan kata kunci terkait *neonatal outcomes*, *preeclampsia*, dan *eclampsia*. Setelah proses penyaringan multistap berdasarkan relevansi dan kualitas metodologis, termasuk penghapusan duplikasi dan penilaian kelayakan, sebanyak 22 artikel yang paling relevan dimasukkan dalam tinjauan literatur ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Luaran Neonatal pada Preeklampsia dan Eklampsia

Berbagai studi menunjukkan bahwa preeklampsia dan eklampsia berkaitan erat dengan prematuritas, berat badan lahir rendah (BBLR), asfiksia, kebutuhan perawatan di unit perawatan intensif neonatal (NICU), serta kematian perinatal dan neonatal. Ringkasan temuan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Gambaran Umum Luaran Neonatal pada Preeklampsia dan Eklampsia

No	Populasi/Lokasi Studi	Temuan Utama	Sumber
1	Qatar (studi berbasis populasi)	Preeklampsia meningkatkan risiko kelahiran <i>preterm</i> sebanyak 9 kali, BBLR 8 kali, <i>stillbirth</i> 3 kali, dan masuk NICU > 4 kali dibanding kehamilan normotensif	Maducolil dkk., 2021
2	Bahrain, RS tersier (142 pasien preeklampsia)	<i>Preterm</i> 16,3%; IUGR 13,5% (19 pasien), lebih tinggi pada kasus dengan <i>onset</i> lebih dini	Tabassum dkk., 2022
3	Ghana, RS Pendidikan Korle-Bu (preeklampsia berat dan eklampsia)	Lebih dari separuh bayi mengalami komposit luaran buruk (<i>stillbirth</i> , BBLR sangat rendah, Apgar rendah, masuk NICU, atau meninggal sebelum pulang); eklampsia hampir menggandakan risiko luaran buruk meskipun usia gestasi telah dikontrol	Lawrence dkk., 2022
4	Sub-Sahara Afrika	IUFD, persalinan <i>preterm</i> , BBLR, asfiksia neonatal, dan kematian neonatal dini menjadi luaran perinatal yang paling menonjol	Nkwabong dkk., 2023
5	Thailand	Preeklampsia dengan fitur berat dan sindrom HELLP berkaitan dengan luaran maternal-perinatal yang lebih buruk dibanding preeklampsia tanpa fitur berat	Kongwattanakul dkk., 2018
6	Ethiopia, Kenya, India (<i>onset</i> dini <34 minggu)	Preeklampsia <i>onset</i> dini berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas neonatal yang jauh lebih tinggi (BBLR, Apgar rendah, RDS, kematian neonatal) dibanding <i>onset</i> lambat ≥ 34 minggu	Teka dkk., 2025; Teka dkk., 2023; Ndwiga dkk., 2020; Thakur dkk., 2025

Luaran Neonatal menurut Derajat Keparahan (Preeklampsia Berat dan Eklampsia)

Sejumlah studi menunjukkan bahwa semakin berat derajat penyakit, semakin buruk luaran neonatal yang dihasilkan Tabel 2.

Tabel 2. Luaran Neonatal menurut Derajat Keparahan Preeklampsia dan Eklampsia

No	Populasi/Lokasi Studi	Temuan Utama	Sumber
1	Ghana, RS Pendidikan Korle-Bu	Diagnosis eklampsia menggandakan risiko komposit luaran buruk (OR 1,91) dibanding preeklampsia berat saja, bahkan setelah dikontrol usia gestasi	Lawrence dkk., 2022
2	Laporan kasus, kehamilan <i>aterm</i> (Indonesia)	Eklampsia dengan partial HELLP dan edema paru akut berujung pada kematian janin dalam rahim (berat badan 2700 g) dan syok kardiogenik; menegaskan kombinasi eklampsia dan HELLP sangat mengancam nyawa janin	Hartono dkk., 2019
3	Indonesia, kohort multicenter nasional (INAPRES)	Eklampsia meningkatkan risiko luaran maternal dan perinatal buruk dibanding preeklampsia tanpa kejang	Ilham dkk., 2025
4	Thailand	Eklampsia berkaitan dengan peningkatan prematuritas, berat lahir lebih rendah, skor Apgar lebih buruk, kejadian RDS, sepsis, dan NEC, serta kebutuhan NICU yang lebih tinggi dibanding preeklampsia tanpa kejang	Kongwattanakul dkk., 2018

Luaran Neonatal menurut Waktu *Onset* (*Onset Dini vs Onset Lambat*)

Waktu *onset* penyakit terbukti sangat menentukan spektrum luaran perinatal, sebagaimana dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Luaran Neonatal menurut Waktu *Onset* Preeklampsia

No	Populasi/Lokasi Studi	Temuan Utama	Sumber
1	Kenya, RS Rujukan Nasional (620 kasus: 44% <i>onset</i> dini, 56% <i>onset</i> lambat)	Keparahan morbiditas meningkat seiring semakin dininya <i>onset</i> preeklampsia; luaran neonatal pada kelompok <i>onset</i> dini secara konsisten lebih buruk	Ndwiga dkk., 2020
2	Jakarta, RSUP Fatmawati	Karakteristik klinis dan laboratorium berbeda bermakna antara preeklampsia berat awitan dini dan awitan lanjut	Amyranti & Silalahi, 2020
3	Padang, RSUP Dr. M. Djamil	Terdapat perbedaan berat lahir bayi yang bermakna antara preeklampsia berat/eklampsia awitan dini dibanding awitan lanjut	Amelia dkk., 2016
4	Manado, RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou	Preeklampsia <i>onset</i> dini berhubungan dengan luaran maternal dan perinatal yang lebih buruk dibanding <i>onset</i> lambat	Arikalang dkk., 2026

5	Ethiopia, India	<i>Onset</i> dini terkait BBLR, skor Apgar rendah, RDS, dan kematian neonatal yang jauh lebih tinggi dibanding <i>onset</i> lambat	Teka dkk., 2023; Thakur dkk., 2025
---	-----------------	--	---------------------------------------

BBLR, Prematuritas, dan Asfiksia

BBLR dan Prematuritas

Tabel 4. Temuan BBLR dan Prematuritas pada Kehamilan dengan Preeklampsia

No	Populasi/Lokasi Studi	Temuan Utama	Sumber
1	Qatar	BBLR meningkat sebanyak 8 kali dan <i>preterm</i> 9 kali dibanding kehamilan normotensif	Maducolil dkk., 2021
2	Bahrain	<i>Preterm</i> 16,3%; IUGR 13,5%, lebih banyak pada usia gestasi yang lebih muda saat diagnosis	Tabassum dkk., 2022
3	Sub-Sahara Afrika	<i>Preterm</i> dan BBLR merupakan luaran perinatal bermasalah utama pada preeklampsia	Nkwabong dkk., 2023
4	Indonesia (studi maternal perinatal)	Preeklampsia berhubungan dengan peningkatan kejadian prematuritas dan BBLR pada bayi yang dilahirkan	Rahmi, 2018

Asfiksia dan Skor Apgar

Tabel 5. Temuan Asfiksia dan Skor Apgar pada Kehamilan dengan Preeklampsia

No	Populasi/Lokasi Studi	Temuan Utama	Sumber
1	Banjarmasin, RSUD Dr. H. Moch Ansari Saleh	Preeklampsia berat pada ibu bersalin berhubungan dengan kejadian asfiksia neonatorum	Ulfa & Sinambela, 2020
2	Surabaya, RS Bunda (30 responden)	Kadar Hb ibu preeklampsia berkorelasi signifikan dengan asfiksia neonatorum ($p=0,006$), sedangkan IMT tidak berkorelasi signifikan	Qomari dkk., 2022
3	Lebak-Banten, RSUD dr. Adjidarmo	Preeklampsia berat merupakan salah satu faktor risiko komplikasi yang berhubungan dengan asfiksia neonatorum	Kartikasari dkk., 2025
4	Ghana	Skor Apgar rendah menjadi salah satu komponen komposit luaran buruk pada preeklampsia berat dan eklampsia	Lawrence dkk., 2022

Faktor Ibu: Indeks Massa Tubuh, Usia/Paritas, Anemia, dan COVID-19

Tabel 6. Faktor Ibu yang Berhubungan dengan Luaran Neonatal

No	Populasi/Lokasi Studi	Temuan Utama	Sumber
1	Manado, JURNAL BIOMEDIK	IMT ibu preeklampsia (<i>underweight</i> hingga obesitas grade III) tidak berhubungan bermakna dengan luaran perinatal (<i>prematuritas</i> , IUGR, asfiksia,	Lumentut & Tendean, 2021

		BBLR, dan komplikasi dini seperti RDS, sepsis, NEC, IVH); IMT disimpulkan sebagai faktor minor	
2	Surabaya, RS Bunda	Kadar Hb (bukan IMT) memiliki hubungan signifikan dengan asfiksia neonatorum pada ibu preeklampsia ($p=0,006$)	Qomari dkk., 2022
3	Bukittinggi, RS Achmad Mochtar	Usia ibu dan paritas berhubungan dengan kejadian preeklampsia berat, menegaskan pentingnya identifikasi faktor risiko ibu sejak awal kehamilan	Asmana dkk., 2016
4	Banjarmasin, RSUD Ulin	Tidak ada perbedaan bermakna pada BBLR, prematuritas, skor Apgar menit 1 dan 5, maupun kematian neonatal antara ibu preeklampsia dengan dan tanpa COVID-19; yang berbeda hanya lama rawat inap neonatus (lebih panjang pada kelompok COVID-19)	Najmia dkk., 2022
5	Lampung, RSUD Dr. H. Abdoel Moeloek	Preeklampsia berhubungan bermakna dengan kematian neonatal; usia ibu ekstrem (<20 atau >35 tahun) dan kurangnya kunjungan ANC menjadi kontributor penting	Rukmono dkk., 2022

Sintesis luaran utama antar studi

Luaran perinatal yang paling menonjol pada preeklampsia dan eklampsia

Tabel 7: Ringkasan Luaran Neonatal Dominan pada Preeklampsia dan Eklampsia

Luaran	Temuan umum di berbagai studi	Sumber
Prematuritas	30–50% di banyak kohort; >90% pada <i>onset</i> dini di Manado; sangat tinggi pada EOPE	Rahmi, 2018; Amelia dkk., 2016; Arikalang dkk., 2026; Ndwiga dkk., 2020; Tabassum dkk., 2022
BBLR / VLBW / IUGR	BBLR ~30–50%; VLBW 10–20%; IUGR 13–34%; kuat terkait preeklampsia	Rahmi, 2018; Maducolil dkk., 2021; Nkwabong dkk., 2023; Tabassum dkk., 2022
Asfiksia / Apgar rendah	15–30%; meningkat pada preeklampsia berat & eklampsia; berkaitan dengan Hb ibu	Ulfa & Sinambela, 2020; Qomari dkk., 2022; Kartikasari dkk., 2025; Lawrence dkk., 2022
Masuk NICU/nursery	50–60% pada beberapa seri; terutama karena prematuritas & BBLR	Lawrence dkk., 2022; Ilham dkk., 2025; Kongwattanakul dkk., 2018; Maducolil dkk., 2021
Kematian perinatal/neonatal	8–16% pada beberapa studi; <i>neonatal mortality</i> dan IUFD meningkat nyata	Ulfa & Sinambela, 2020; Qomari dkk., 2022; Rukmono dkk., 2022; Lawrence dkk., 2022

Bukti lintas negara dan berbagai desain studi secara keseluruhan konsisten menunjukkan bahwa preeklampsia dan eklampsia merupakan prediktor kuat terhadap luaran neonatal yang buruk, terutama melalui dua jalur utama: (1) insufisiensi uteroplacenta yang menyebabkan IUGR/BBLR dan hipoksia kronis; dan (2) indikasi terminasi kehamilan dini untuk

menyelamatkan ibu yang mengakibatkan prematuritas dan komplikasi terkait (Maducolil dkk., 2021; Tabassum dkk., 2022; Lawrence dkk., 2022; Nkwabong dkk., 2023; Rahmi, 2018).

Prematuritas dan BBLR muncul sebagai luaran yang paling sering dan paling penting secara klinis. Proporsi prematuritas pada kohort preeklampsia dilaporkan berkisar antara 30–50% pada banyak kohort internasional, dengan risiko yang meningkat tajam hingga sekitar 8–9 kali lipat pada preeklampsia *onset* dini dibandingkan dengan kehamilan normotensif (Maducolil dkk., 2021; Tabassum dkk., 2022; Ndwiga dkk., 2020; Rahmi, 2018). BBLR dan VLBW juga terjadi dalam proporsi yang signifikan, dengan IUGR dilaporkan sekitar 13–14% pada beberapa kohort (Maducolil dkk., 2021; Tabassum dkk., 2022; Nkwabong dkk., 2023). Kombinasi prematuritas dan BBLR menjelaskan tingginya kebutuhan perawatan di NICU pada bayi dari ibu dengan preeklampsia, yang dilaporkan meningkat lebih dari empat kali lipat dibandingkan dengan kehamilan normotensif (Maducolil dkk., 2021; Kongwattanukul dkk., 2018).

Asfiksia dan skor Apgar rendah menjadi masalah besar kedua. Data dari Banjarmasin dan sejumlah studi lain di Indonesia menunjukkan peningkatan bermakna kejadian asfiksia lahir dan skor Apgar rendah pada bayi dari ibu dengan preeklampsia, terutama preeklampsia berat dan eklampsia, serta kaitannya dengan kadar hemoglobin ibu (Ulfa & Sinambela, 2020; Qomari dkk., 2022; Kartikasari dkk., 2025). Kematian perinatal dan neonatal juga meningkat secara nyata pada preeklampsia dan eklampsia, dengan risiko *stillbirth* sekitar tiga kali lipat dan luaran buruk komposit yang dialami oleh lebih dari separuh bayi dari ibu dengan preeklampsia berat atau eklampsia di Ghana (Maducolil dkk., 2021; Lawrence dkk., 2022; Rukmono dkk., 2022).

Perbedaan luaran antara *onset* dini dan *onset* lambat sangat mencolok. *Onset* dini secara konsisten berkaitan dengan morbiditas neonatal yang lebih berat, termasuk BBLR, skor Apgar rendah, RDS, serta kematian neonatal dan perinatal, dibandingkan dengan *onset* lambat (Ndwiga dkk., 2020; Teka dkk., 2023; Thakur dkk., 2025; Amelia dkk., 2016; Amyranti & Silalahi, 2020; Arikalang dkk., 2026). Menariknya, sejumlah studi menunjukkan bahwa perbedaan risiko antara *onset* dini dan *onset* lambat tetap konsisten bahkan setelah mempertimbangkan usia gestasi. Hal ini menunjukkan adanya kontribusi faktor lain, seperti derajat insufisiensi plasenta dan keparahan sistemik penyakit. Derajat keparahan (preeklampsia berat versus eklampsia) juga memodifikasi risiko. Eklampsia hampir menggandakan kemungkinan terjadinya luaran buruk komposit di Ghana, bahkan setelah usia gestasi dikontrol (Lawrence dkk., 2022; Ilham dkk., 2025). Hal ini menempatkan ibu dengan eklampsia dan/atau sindrom HELLP sebagai prioritas tertinggi untuk dirujuk ke fasilitas perinatal tingkat lanjut, sebagaimana ditegaskan pula oleh laporan kasus kematian janin dalam rahim akibat kombinasi eklampsia dan sindrom HELLP (Hartono dkk., 2019).

Penelitian tentang faktor ibu memberikan nuansa tambahan. IMT ibu dengan preeklampsia ternyata tidak berhubungan bermakna dengan prematuritas, BBLR, asfiksia, atau komplikasi dini dalam studi di Manado. Temuan ini mengindikasikan bahwa obesitas dalam konteks preeklampsia mungkin hanya menjadi faktor minor yang memengaruhi luaran perinatal (Lumentut & Tendean, 2021). Sebaliknya, kadar Hb ibu yang rendah menunjukkan hubungan bermakna dengan asfiksia neonatorum dalam studi di Surabaya. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa anemia memperburuk hipoksia janin yang sudah ada akibat gangguan perfusi plasenta (Qomari dkk., 2022). Usia ibu dan paritas juga dilaporkan berhubungan dengan kejadian preeklampsia berat (Asmana dkk., 2016), sementara preeklampsia sendiri terbukti sebagai faktor risiko independen kematian neonatal, dengan kontribusi kuat dari usia ibu yang ekstrem dan kurangnya kunjungan ANC (Rukmono dkk., 2022).

Data dari Banjarmasin dalam konteks COVID-19 menunjukkan bahwa infeksi SARS-CoV-2 pada ibu dengan preeklampsia tidak secara bermakna meningkatkan kejadian BBLR, prematuritas, asfiksia, atau kematian neonatal, tetapi memperpanjang lama rawat inap neonatus

(Najmia dkk., 2022). Hal ini mengisyaratkan bahwa dampak COVID-19 terhadap luaran neonatal mungkin lebih berkaitan dengan kebijakan pemantauan dan isolasi, sementara preeklampsia tetap menjadi determinan utama BBLR dan prematuritas.

Secara praktis, seluruh temuan tersebut mengarah pada beberapa implikasi klinis. Pertama, deteksi dan rujukan dini kasus preeklampsia, terutama yang bermanifestasi dengan *onset* dini, sangat penting untuk meminimalkan kerusakan plasenta kronis dan memberi ruang bagi intervensi, seperti pemberian kortikosteroid antenatal sebelum terminasi kehamilan dilakukan (Ndwiga dkk., 2020; Amyranti & Silalahi, 2020; Arikalang dkk., 2026). Kedua, stratifikasi risiko berdasarkan *onset*, derajat keparahan (preeklampsia berat, eklampsia, dan sindrom HELLP), serta komorbiditas, seperti anemia, memungkinkan prioritasi sumber daya NICU yang terbatas secara lebih tepat sasaran (Lawrence dkk., 2022; Qomari dkk., 2022; Asmana dkk., 2016). Ketiga, optimalisasi waktu persalinan perlu menyeimbangkan risiko maternal, seperti perkembangan ke arah eklampsia, sindrom HELLP, atau gagal organ, dengan risiko neonatal berupa prematuritas ekstrem. Bukti menunjukkan bahwa penundaan persalinan pada preeklampsia berat *onset* dini sering kali memerlukan fasilitas pemantauan intensif yang tidak selalu tersedia pada layanan dengan sumber daya terbatas (Rahmi, 2018; Ndwiga dkk., 2020). Keempat, penguatan pelayanan antenatal serta edukasi ibu mengenai tanda bahaya preeklampsia, pentingnya kunjungan rutin, asupan gizi, dan suplementasi untuk mencegah anemia sangat berpotensi menurunkan insiden preeklampsia sekaligus memperbaiki luaran perinatal secara keseluruhan (Lumentut & Tendean, 2021; Qomari dkk., 2022; Rukmono dkk., 2022; Saraswati & Mardiana, 2016).

Preeklampsia dan eklampsia, dengan demikian, harus dipandang bukan hanya sebagai masalah obstetri, tetapi juga sebagai salah satu pendorong utama morbiditas dan mortalitas neonatal. Upaya komprehensif yang mengintegrasikan pencegahan, deteksi dini, tata laksana kehamilan berisiko tinggi, dan kesiapan fasilitas neonatal diperlukan untuk menurunkan beban prematuritas, BBLR, asfiksia, dan kematian perinatal yang terkait dengan sindrom ini.

KESIMPULAN

Simpulan yang dapat disampaikan adalah bahwa preeklampsia dan eklampsia terbukti berhubungan erat dengan peningkatan risiko luaran neonatal yang buruk. Komplikasi yang paling sering ditemukan meliputi prematuritas, berat badan lahir rendah, restriksi pertumbuhan janin, asfiksia neonatorum, skor Apgar rendah, kebutuhan perawatan di NICU, hingga kematian perinatal dan neonatal dini. Risiko luaran buruk semakin tinggi pada kasus preeklampsia *onset* dini, preeklampsia berat, eklampsia, serta kondisi yang disertai sindrom HELLP.

Gangguan perfusi uteroplasenta secara umum menjadi mekanisme utama yang menyebabkan hipoksia janin kronis, pertumbuhan janin terhambat, dan kebutuhan terminasi kehamilan sebelum cukup bulan. Oleh karena itu, preeklampsia dan eklampsia tidak hanya menjadi masalah obstetri, tetapi juga masalah neonatologi yang berdampak langsung pada keselamatan bayi baru lahir. Upaya deteksi dini, pemantauan kehamilan risiko tinggi, rujukan tepat waktu, optimalisasi *antenatal care*, serta kesiapan fasilitas neonatal, seperti NICU, menjadi langkah penting untuk menurunkan angka prematuritas, BBLR, asfiksia, dan kematian neonatal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Ariadi, A., & Azmi, S. (2016). Perbedaan Berat Lahir Bayi Pasien Preeklampsia Berat / Eklampsia Early dan Late *Onset* di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i1.457>.
- Amyranti, A., & Silalahi, E. (2020). Karakteristik Klinis dan Laboratorium pada Pasien Preeklampsia Berat Awitan Dini dan Awitan Lanjut di RSUP Fatmawati Jakarta Tahun

- 2016-2017. *Indonesian Journal of Obstetrics & Gynecology Science*.
<https://doi.org/10.24198/obgynia/v3n1.155>.
- Arikalang, N., Suparman, E., & Wantania, J. (2026). Perbedaan Luaran Maternal dan Perinatal pada Preeklampsia Onset Dini dan Onset Lambat di RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *e-CliniC*. <https://doi.org/10.35790/ecl.v14i2.65895>.
- Asmana, S., Syahredi, S., & Hilbertina, N. (2016). Hubungan Usia dan Paritas dengan Kejadian Preeklampsia Berat di Rumah Sakit Achmad Mochtar Bukittinggi Tahun 2012 - 2013. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.591>.
- Dimitriadis, E., Rolnik, D., Zhou, W., Estrada-Gutiérrez, G., Koga, K., Francisco, R., Whitehead, C., Hyett, J., Da Silva Costa, F., Nicolaides, K., & Menkhorst, E. (2023). Pre-eclampsia. *Nature Reviews Disease Primers*, 9, 1-22. <https://doi.org/10.1038/s41572-023-00417-6>.
- Gerber, G., Brodsky, R., & Vaught, A. (2025). Complement C5 inhibition in early onset HELLP syndrome. *Blood Advances*, 9, 3304 - 3307. <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2024014746>.
- Hartono, H., Astuti, I., & Danianto, A. (2019). Kematian Janin Dalam Rahim pada Kehamilan Aterm dengan Eklampsia, Partial Hellp Syndrome, Edema Paru Akut dan Syok Kardiogenik. *Indonesia Journal of Obstetrics & Gynecology Science*. <https://doi.org/10.24198/obgynia.v2n2s.132>.
- Ilham, M., Akbar, M., Manggala, P., Wardhana, M., Widhiati, P., Putri, M., A., Gede, A., Wiradnyana, M., Primantara, P., Santoso, M., Andonotopo, M., Dekker, P., Aryananda, F., Preeclampsia, H., & Group, R. (2025). THE INAPRES (Indonesia Preeclampsia Study): impact of eclampsia on maternal and perinatal outcomes among women with preeclampsia: findings from a National Multicenter Cohort. *AJOG Global Reports*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.xagr.2025.100596>.
- Kartikasari, R., Fitriani, A., & Anggraeni, A. (2025). Faktor Risiko Komplikasi Preeklampsia Berat Pada Ibu Bersalin Di RSUD dr. Adjidarmo. *Borneo Nursing Journal (BNJ)*. <https://doi.org/10.61878/bnj.v7i2.108>.
- Kongwattanakul, K., Saksiriwuttho, P., Chaiyarach, S., & Thepsuthammarat, K. (2018). Incidence, characteristics, maternal complications, and perinatal outcomes associated with preeclampsia with severe features and HELLP syndrome. *International Journal of Women's Health*, 10, 371 - 377. <https://doi.org/10.2147/ijwh.s168569>.
- Lawrence, E., Beyuo, T., Kobernik, E., Moyer, C., & Oppong, S. (2022). A comparative analysis of neonatal outcomes in pregnancies complicated by preeclampsia and eclampsia in Ghana. *AJOG Global Reports*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.xagr.2022.100061>.
- Lewis, P., Surpatne, V., Bendale, R., & Thathira, S. (2025). A comparative study of comorbidities and outcomes between HELLP syndrome and severe pre-eclampsia without HELLP syndrome in a tertiary care centre. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*. <https://doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20250504>.
- Lumentut, A., & Tendean, H. (2021). Luaran Maternal dan Perinatal pada Preeklampsia Berat dan Eklampsia. *JURNAL BIOMEDIK (JBM)*. <https://doi.org/10.35790/jbm.13.1.2021.32109>.
- Maducolil, M., Al-Obaidly, S., Olukade, T., Salama, H., Alqubaisi, M., & Rifai, A. (2021). Pre-eclampsia: incidence, determinants, and pregnancy outcomes from maternity hospitals in Qatar: a population-based case-control study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35, 7831 - 7839. <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1937983>.

- Munavar, S., Shah, D., U, A., Uday, R., & Yuktha, K. (2025). Comprehensive analysis of eclampsia: Risk factors, complications, interventions, and feto-maternal outcomes. *Indian Journal of Obstetrics and Gynecology Research*. <https://doi.org/10.18231/j.ijogr.2025.011>
- Najmia, T., Armanza, F., Rahmiati, R., Andayani, P., & Panghiyangani, R. (2022). Perbedaan Luaran Neonatal pada Ibu Preeklampsia dengan Covid-19 dan Tanpa Covid-19 di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Mei 2020–April 2021. *Homeostasis*. <https://doi.org/10.20527/ht.v5i1.5180>.
- Ndwiga, C., Odwe, G., Pooja, S., Ogutu, O., Osoti, A., & Warren, C. (2020). Clinical presentation and outcomes of pre-eclampsia and eclampsia at a national hospital, Kenya: A retrospective cohort study. *PLoS ONE*, 15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233323>.
- Nkwabong, E., Deugoue, F., & Fouedjio, J. (2023). Pre-eclampsia in a Sub-Saharan African country and maternal-perinatal outcome. *Tropical Doctor*, 53, 61 - 65. <https://doi.org/10.1177/00494755221113155>.
- Qomari, S., Umiyah, A., & Nikmah, N. (2022). Analisis Korelasi Indeks Massa Tubuh dan Kadar HB pada Ibu Bersalin Pre Eklampsia terhadap Asfiksia Neonatorum. *Jl-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*. <https://doi.org/10.33006/ji-kes.v6i1.453>.
- Rahman, F., Ahmad, M., Ahmed, M., Afroze, N., & Rahman, M. (2023). Study of Fetal Outcome in Preeclampsia and Eclampsia Syndrome. *KYAMC Journal*. <https://doi.org/10.3329/kyamcj.v14i01.67473>.
- Rahman, S., Begum, N., & Mahmud, A. (2024). Evaluation of Morbidity and Mortality of Eclampsia at Brahmanbaria Medical College and Hospital. *Journal of Rangpur Medical College*. <https://doi.org/10.3329/jrpmc.v9i1.72712>.
- Rahmi, L. (2018). Pengaruh Preeklampsia pada Kehamilan terhadap Luaran Persalinan Maternal dan Perinatal. *Jurnal Ipteks Terapan*. <https://doi.org/10.22216/jit.2018.v12i3.2769>.
- Risnawati, R., Apreliasari, H., Meiranny, A., Kumaladewi, F., Yuliati, L. *Obstetri: Kehamilan, Kesejahteraan Janin, Persalinan, BBL, Nifas & Menyusui*. Bukuloka Literasi Bangsa, 2026.
- Rukmono, P., Anggunan, A., Octarianingsih, F., & Sari, S. (2022). Hubungan Antara Ibu Melahirkan Yang Mengalami Preeklamsi dengan Kematian Neonatal di RSUD Dr. H. Abdoel Moeloek. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v2i1.3986>.
- Saraswati, N., & Mardiana, M. (2016). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil (Studi Kasus Di Rsud Kabupaten Brebes Tahun 2014). *Unnes Journal of Public Health*, 5, 90-99. <https://doi.org/10.15294/ujph.v5i2.10106>.
- Socol, F., Bernad, E., Craina, M., Abu-Awwad, S., Bernad, B., Socol, I., Abu-Awwad, A., Farcaș, S., Pop, D., Gurguş, D., & Andreescu, N. (2024). Health Impacts of Pre-eclampsia: A Comprehensive Analysis of Maternal and Neonatal Outcomes. *Medicina*, 60. <https://doi.org/10.3390/medicina60091486>.
- Tabassum, S., Alsada, A., Bahzad, N., Sulaibeekh, N., Qureshi, A., & Dayoub, N. (2022). Preeclampsia and Its Maternal and Perinatal Outcomes in Pregnant Women Managed in Bahrain's Tertiary Care Hospital. *Cureus*, 14. <https://doi.org/10.7759/cureus.24637>.
- Teka, H., Alemayehu, M., Yemane, A., Abera, B., Tadesse, H., Berhe, E., Abraha, H., Gebru, F., Yahiya, M., Abraha, M., Tadesse, Y., Gebre, D., Tekle, A., Gebremariam, T., Amare, B., & Zelelow, Y. (2025). Magnitude and determinants of adverse perinatal outcomes of pregnancies complicated with preeclampsia and eclampsia at a teaching hospital in the Tigray region of Ethiopia. *Scientific Reports*, 15. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-20802-3>.

- Teka, H., Yemane, A., Abraha, H., Berhe, E., Tadesse, H., Gebru, F., Yahya, M., Tadesse, Y., Gebre, D., Abrha, M., Tesfay, B., Tekle, A., Gebremariam, T., Amare, B., Ebrahim, M., Zelelow, Y., & Mulugeta, A. (2023). Clinical presentation, maternal-fetal, and neonatal outcomes of early-*onset* versus late *onset* preeclampsia-eclampsia syndrome in a teaching hospital in a low-resource setting: A retrospective cohort study. *PLOS ONE*, 18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281952>.
- Thakur, N., Thakur, S., Pathania, K., & Thakur, R. (2025). Comparative analysis of maternal and neonatal outcomes in early versus late *onset* pre-eclampsia: a prospective study from northern India. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*. <https://doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20251240>.
- Ulfa, I., & Sinambela, D. (2020). Hubungan Pre Eklampsia Berat Pada Ibu Bersalin Dengan Asfiksia Neonatorum Di RSUD Dr. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin. *Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*. <https://doi.org/10.33859/dksm.v10i1.432>.