



## Karakteristik Komplikasi Luaran Janin dan Ibu Hamil yang Menderita *Early Onset Preeclampsia* (EOPE) dan *Late Onset Preeclampsia* (LOPE) yang Diterminasi di RSUD Raden Mattaher Jambi

Arini Putri Antika<sup>1\*</sup>, Zul Andriatha<sup>2</sup>, Firmansyah<sup>3</sup>, Attiya Istarini<sup>4</sup>, Erny Kusdiyah<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,  
Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

<sup>2,3,4,5</sup> Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas  
Jambi, Jambi, Indonesia

Korespondensi penulis : [ariniputriantika45@gmail.com](mailto:ariniputriantika45@gmail.com)

**Abstract.** *Preeclampsia is a condition of hypertension occurring after 20 weeks of gestation, accompanied by organ dysfunction and proteinuria. Preeclampsia is classified into Early Onset Preeclampsia (EOPE), which occurs before 34 weeks of gestation, and Late Onset Preeclampsia (LOPE), which occurs after 34 weeks of gestation. EOPE carries a higher risk of maternal and fetal complications compared to LOPE. This research aims to analyze the complications in mothers and fetuses with EOPE and LOPE that were terminated at RSUD Raden Mattaher Jambi between 2020 and 2022. This descriptive research was conducted in the Medical Records Department of RSUD Raden Mattaher, Jambi, involving 82 patients who experienced both maternal and fetal complications with EOPE and LOPE that were terminated. Sampling was carried out using the total sampling technique based on inclusion and exclusion criteria. The results of this research showed that the prevalence of EOPE was 69.5%, while LOPE accounted for 30.5%. Maternal complications were more commonly found in EOPE cases, including eclampsia (42.1%), HELLP syndrome (36%), premature rupture of membranes (14%), placental abruption (14%), and maternal mortality (5.3%). Fetal complications in EOPE included Respiratory Distress Syndrome (RDS) (10.5%), prematurity (26.3%), low birth weight (29.8%), Intrauterine Growth Restriction (IUGR) (10.5%), and Intrauterine Fetal Death (IUFD) (1.8%). The perinatal mortality rate in EOPE was 7%, with asphyxia recorded in 12.3% of cases. EOPE is more frequently encountered than LOPE and is associated with more severe maternal and fetal complications. Early detection and management of EOPE are crucial to reducing complications and improving pregnancy outcomes.*

**Keywords:** *Maternal Complications, Fetal Complications, Mother's Outcome.*

**Abstrak.** Preeklampsia adalah hipertensi yang terjadi setelah usia kehamilan 20 minggu, disertai dengan disfungsi organ dan proteinuria. Preeklampsia diklasifikasikan menjadi Early Onset Preeclampsia (EOPE), yang terjadi sebelum usia kehamilan 34 minggu, dan Late Onset Preeclampsia (LOPE), yang terjadi setelah usia kehamilan 34 minggu. EOPE membawa risiko komplikasi maternal dan janin yang lebih tinggi dibandingkan dengan LOPE. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komplikasi pada ibu dan janin dengan EOPE dan LOPE yang diterminasi di RSUD Raden Mattaher Jambi pada tahun 2020 hingga 2022. Penelitian deskriptif ini dilakukan di bagian Rekam Medis RSUD Raden Mattaher, Jambi, dengan melibatkan 82 pasien yang mengalami komplikasi baik pada ibu maupun janin dengan EOPE dan LOPE yang diterminasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik total sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi EOPE adalah sebesar 69,5%, sedangkan LOPE sebesar 30,5%. Komplikasi maternal lebih banyak ditemukan pada kasus EOPE, termasuk eklampsia (42,1%), sindrom HELLP (36%), ketuban pecah dini (14%), solusio plasenta (14%), dan kematian ibu (5,3%). Komplikasi janin pada EOPE mencakup Respiratory Distress Syndrome (RDS) (10,5%), prematuritas (26,3%), berat badan lahir rendah (29,8%), Intrauterine Growth Restriction (IUGR) (10,5%), dan Intrauterine Fetal Death (IUFD) (1,8%). Angka kematian perinatal pada EOPE adalah sebesar 7%, dengan asfiksia sebesar 12,3%. EOPE lebih sering terjadi dibandingkan LOPE dan berhubungan dengan komplikasi maternal dan janin yang lebih berat. Deteksi dan penanganan dini terhadap EOPE sangat krusial untuk mengurangi komplikasi serta meningkatkan hasil kehamilan.

**Kata Kunci:** Komplikasi Maternal, Komplikasi Janin, Luaran Maternal.

## 1. PENDAHULUAN

Preeklampsia merupakan hipertensi yang muncul setelah usia kehamilan 20 minggu dan disertai dengan gangguan organ (Herlambang et al., 2024). Kriteria tekanan darah adalah sistolik 140 mmHg atau lebih tinggi, dan tekanan darah diastolik 90 mmHg atau lebih tinggi pada kehamilan setelah 20 minggu (Maharani et al., 2022), serta adanya proteinuria signifikan, yaitu kelebihan protein dalam urin melebihi 300 mg dalam periode 24 jam atau menunjukkan hasil positif lebih dari 1+ pada pemeriksaan dipstik (Cunningham, 2018). *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) mengklasifikasikan preeklampsia menjadi dua, yaitu *Early Onset Preeclampsia* (EOPE) adalah kondisi preeklampsia yang gejalanya muncul pada usia kehamilan kurang dari 34 minggu, dan *Late Onset Preeclampsia* (LOPE) adalah preeklampsia setelah usia kehamilan di atas 34 minggu (Izza et al., 2022).

EOPE memiliki risiko yang lebih tinggi terjadi pada wanita dengan plasenta yang besar dan luas, seperti pada kasus diabetes, kehamilan ganda (*multiple*), dan anemia. Kelainan pada invasi trofoblas yang terjadi pada arteri spiralis dikaitkan dengan EOPE (Nofrienis et al., 2021). Hal ini menyebabkan perubahan aliran darah di arteri subplasenta, yang pada akhirnya mengakibatkan peningkatan resistensi aliran darah plasenta dan arteri umbilikus. EOPE memiliki presentasi klinis yang lebih berat dibandingkan dengan LOPE. EOPE juga memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap komplikasi serius, seperti gangguan fungsi organ, risiko tinggi untuk kelahiran prematur, dan masalah pertumbuhan janin yang terhambat (Sulistyowati, 2017; Wojtowicz et al., 2019).

*World Health Organization* (WHO) memperkirakan bahwa preeklampsia mengakibatkan 70.000 kematian ibu setiap tahunnya di dunia. Preeklampsia juga menyebabkan 500.000 kematian bayi setiap tahun (Muzalfah et al., 2018). Prevalensi preeklampsia di negara berkembang adalah sekitar 1,8%-18%, sedangkan di negara maju lebih rendah, yaitu 1,3%-6% (El-Sayed et al., 2017). Data menunjukkan bahwa Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia adalah 305 per 100.000 kelahiran hidup. Penyebab utama kematian ibu di Indonesia meliputi hipertensi, preeklampsia, eklampsia, perdarahan, dan infeksi. Hipertensi kehamilan memang menjadi salah satu penyebab utama kematian ibu di Indonesia. Risiko hipertensi kehamilan diperkirakan sekitar 33%, yang berarti ada kemungkinan sekitar 33% dari ibu hamil di Indonesia mengalami hipertensi selama kehamilan (Kemenkes RI, 2022).

Sementara itu, menurut Dinas Kesehatan Kota Jambi, preeklampsia dan eklampsia menempati peringkat kedua dengan angka sekitar 13% dalam kasus kematian ibu hamil akibat perdarahan atau penyebab langsung (Dinas Kesehatan Provinsi Jambi, 2019). Preeklampsia-eklampsia dapat menyebabkan komplikasi serius baik pada janin maupun ibu. Komplikasi pada janin dapat berupa asfiksia berat, berat badan lahir rendah, maupun bayi prematur. Komplikasi juga dapat terjadi pada ibu seperti HELLP Syndrome (*Hemolysis, Elevated Liver Enzymes, Low Platelet*), stroke, *Disseminated Intravascular Coagulation* (DIC), gagal jantung, edema paru, gangguan fungsi ginjal, dan kematian (Annafi et al., 2022).

Berdasarkan penelitian Akbar Mial et al. (2021:13), mereka mengkaji insiden dampak perinatal pada ibu dengan EOPE dan LOPE. Hasil penelitian tersebut mengidentifikasi bahwa outcome luaran janin dan ibu hamil yang lebih buruk terjadi pada EOPE, mencakup 13 sampel (30,2%) mengalami HELLP Syndrome, 16,3% eklampsia, 2,3% kematian ibu, 11,9% *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR), 14,3% *Intrauterine Fetal Death* (IUFD), dan 2,4% kematian neonatal (Akbar et al., 2021).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini karena belum ada penelitian yang mengetahui karakteristik komplikasi luaran janin dan ibu hamil yang menderita EOPE dan LOPE preeklampsia saat diterminasi di RSUD Raden Mattaher Jambi Tahun 2020–2022. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam upaya pencegahan, deteksi dini, dan manajemen yang lebih efektif terhadap preeklampsia, serta meningkatkan kualitas perawatan kesehatan maternal di RSUD Raden Mattaher Jambi.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan retrospektif yang menggunakan data sekunder. Data yang digunakan berasal dari rekam medis pasien yang telah dirawat di RSUD Raden Mattaher Jambi dalam rentang waktu tahun 2020 hingga 2022. Metode yang digunakan adalah pendekatan desain *cross-sectional*. Dalam penelitian ini, peneliti akan mengumpulkan dan menganalisis data dari rekam medis tersebut untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai kasus preeklampsia di RSUD Raden Mattaher Jambi selama periode tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di ruang Rekam Medis RSUD Raden Mattaher Jambi dan berlangsung dari tanggal 19 Agustus 2024 sampai dengan bulan Oktober 2024.

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang mengalami komplikasi luaran janin dan ibu hamil yang menderita *Early Onset Preeclampsia* (EOPE) dan *Late Onset Preeclampsia* (LOPE) di RSUD Raden Mattaher Jambi pada tahun 2020 hingga 2022, sebanyak 82 pasien. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*, di mana seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sebagai sampel. Sampel terdiri atas luaran janin dan ibu hamil yang menderita EOPE dan LOPE pada periode tersebut di RSUD Raden Mattaher Kota Jambi.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu:

- a. Ibu hamil dengan EOPE dan LOPE,
- b. Menjalani terminasi di RSUD Raden Mattaher Jambi, dan
- c. Memiliki rekam medis lengkap yang mencakup data ibu dan janin.

Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi:

- a) Ibu hamil yang tidak terdiagnosis EOPE maupun LOPE, serta
- b) Data rekam medis yang tidak lengkap.

Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan pendekatan retrospektif yang memanfaatkan data sekunder berupa rekam medis pasien *Early Onset Preeclampsia* (EOPE) dan *Late Onset Preeclampsia* (LOPE) yang tersedia di RSUD Raden Mattaher Kota Jambi selama periode tahun 2020 hingga 2022. Data tersebut digunakan sebagai instrumen utama untuk mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik komplikasi luaran pada janin dan ibu hamil dengan preeklampsia. Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran rekam medis pasien preeklampsia yang disimpan di ruang Rekam Medis RSUD Raden Mattaher Kota Jambi.

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

- 1) *Editing*, yakni pemeriksaan ulang terhadap data yang telah dikumpulkan untuk memastikan kelengkapan, kejelasan, dan konsistensi informasi dari rekam medis pasien;
- 2) *Coding*, yaitu pemberian kode pada setiap variabel yang diteliti, di mana masing-masing kategori diberi angka sebagai simbol. Sebagai contoh, jenis preeklampsia EOPE diberi kode 1 dan LOPE diberi kode 2;
- 3) *Processing*, yaitu data yang telah diedit dan dikodekan dimasukkan ke dalam perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) untuk kemudian diolah; serta
- 4) *Cleaning*, yakni proses pembersihan data untuk memastikan bahwa data yang akan dianalisis benar-benar bersih dan akurat sehingga layak untuk dilakukan analisis

lebih lanjut.

Analisis data dilakukan secara bivariat menggunakan uji *Chi-Square*, dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara dua variabel dalam penelitian ini. Uji *Chi-Square* dipilih karena sesuai dengan desain penelitian *cross-sectional* dan jenis data yang dianalisis, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran hubungan antara onset preeklampsia (EOPE dan LOPE) dengan luaran komplikasi ibu dan janin secara valid dan informatif.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

##### a. Faktor Risiko *Early* dan *Late Onset Preeclampsia*

**Tabel 1.** Prevalensi Faktor Risiko *Early* dan *Late Onset Preeclampsia*

| Variabel             |             | Preeklampsia |      |      |     |
|----------------------|-------------|--------------|------|------|-----|
|                      |             | EOPE         |      | LOPE |     |
|                      |             | n            | (%)  | n    | (%) |
| Usia                 | <20 tahun   | 34           | 59,6 | 6    | 24  |
|                      | 20-35 tahun | 19           | 33,3 | 6    | 24  |
|                      | >35 tahun   | 4            | 7    | 13   | 52  |
| Paritas              | Nullipara   | 26           | 45,6 | 3    | 12  |
|                      | Primipara   | 25           | 43,9 | 5    | 20  |
|                      | Multipara   | 6            | 10,5 | 13   | 52  |
|                      | Grande      | 0            | 0    | 4    | 16  |
| Riwayat Hipertensi   | Ya          | 7            | 12,3 | 3    | 12  |
|                      | Tidak       | 50           | 87,7 | 22   | 88  |
| Obesitas             | Ya          | 4            | 7    | 1    | 4   |
|                      | Tidak       | 53           | 93   | 24   | 53  |
| Riwayat Preeklampsia | Ya          | 6            | 10,5 | 2    | 8,0 |
|                      | Tidak       | 51           | 89,5 | 23   | 92  |

Berdasarkan Tabel 1, pada ibu dengan usia <20 tahun, EOPE terjadi pada 59,9%, sedangkan LOPE hanya terjadi pada 24%. Pada ibu dengan usia >35 tahun, LOPE terjadi pada 52%, sementara EOPE hanya terjadi pada 7%. Ibu nullipara memiliki risiko tinggi untuk EOPE (45,6%), sementara ibu multipara lebih sering mengalami LOPE (52%). Pada ibu dengan riwayat hipertensi, EOPE terjadi pada 12,3%, sementara LOPE pada 12%. Ibu dengan obesitas cenderung mengalami LOPE (12%), sementara EOPE lebih sering terjadi pada ibu yang tidak obesitas (93%). Selain itu, ibu dengan riwayat preeklampsia sebelumnya lebih sering mengalami EOPE (10,5%), meskipun sebagian besar ibu tanpa riwayat preeklampsia

mengalami late-onset preeclampsia (92%). Dengan demikian, EOPE lebih sering terjadi pada ibu dengan usia muda, nullipara, tanpa riwayat hipertensi, dan tanpa obesitas. Sementara itu, LOPE lebih banyak dialami oleh ibu dengan usia lebih tua, multipara, obesitas, dan tanpa riwayat hipertensi atau preeklampsia sebelumnya.

- b. Prevalensi Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil dalam Early Onset Preeclampsia (EOPE) dan Late Onset Preeclampsia (LOPE)

**Tabel 2.** Prevalensi Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil EOPE dan LOPE

| No           | Preeklampsia                    | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------------|---------------------------------|-----------|----------------|
| 1            | <i>Early Onset Preeclampsia</i> | 57        | 69,5           |
| 2            | <i>Late Onset Preeclampsia</i>  | 25        | 30,5           |
| <b>Total</b> |                                 | <b>82</b> | <b>100</b>     |

Berdasarkan Tabel 2, frekuensi dan persentase preeklampsia *Early Onset Preeclampsia* (EOPE) lebih banyak terjadi, yaitu pada 57 sampel (69,5%), dibandingkan dengan *Late Onset Preeclampsia* (LOPE) yang terjadi pada 25 sampel (30,5%).

- c. Komplikasi Preeklampsia pada Ibu Hamil Early Onset Preeclampsia (EOPE) dan Late Onset Preeclampsia (LOPE)

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Komplikasi Ibu EOPE dan LOPE

| Variabel           |           | Preeklampsia |      |      |     |
|--------------------|-----------|--------------|------|------|-----|
|                    |           | EOPE         |      | LOPE |     |
|                    |           | n            | (%)  | n    | (%) |
| Eklampsia          | Ya        | 24           | 42,1 | 10   | 40  |
|                    | Tidak     | 33           | 57,9 | 15   | 60  |
| Help Syndrome      | Ya        | 8            | 14   | 1    | 4   |
|                    | Tidak     | 49           | 86   | 24   | 96  |
| Ketuban Pecah Dini | Ya        | 8            | 14   | 3    | 12  |
|                    | Tidak     | 49           | 86   | 22   | 88  |
| Solutio Plasenta   | Ya        | 2            | 3,5  | 0    | 0   |
|                    | Tidak     | 55           | 96,5 | 25   | 100 |
| Mortalitas Ibu     | Hidup     | 54           | 94,7 | 24   | 96  |
|                    | Meninggal | 3            | 5,3  | 1    | 4   |

Berdasarkan Tabel 3, prevalensi eklampsia hampir serupa antara kedua kelompok, yaitu 42,1% pada EOPE dan 40% pada LOPE, dengan sebagian besar ibu tidak mengalami eklampsia. Sementara itu, prevalensi HELLP syndrome lebih tinggi pada EOPE (14%) dibandingkan LOPE (4%), yang menunjukkan bahwa EOPE lebih rentan terhadap kondisi ini. Ketuban pecah dini dan solusio plasenta ditemukan dengan prevalensi yang rendah pada kedua kelompok, namun solusio plasenta lebih

sering terjadi pada EOPE (3,5%) dibandingkan LOPE yang tidak ditemukan kasusnya. Terakhir, angka mortalitas ibu pada kelompok LOPE lebih rendah (4%) dibandingkan EOPE (5,3%), yang mengindikasikan bahwa LOPE mungkin memiliki pengelolaan yang lebih baik atau faktor risiko yang lebih rendah terkait dengan kematian ibu.

- d. Komplikasi Luaran Janin Early Onset Preeclampsia (EOPE) dan Late Onset Preeclampsia (LOPE)

**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Luaran Janin pada Ibu EOPE dan LOPE

| Variabel                                      |                    | Preklampsia |      |      |     |
|-----------------------------------------------|--------------------|-------------|------|------|-----|
|                                               |                    | EOPE        |      | LOPE |     |
|                                               |                    | N           | (%)  | (%)  | N   |
| <i>Respiratory Distress Syndrome</i> (RDS)    | Tidak RDS (0)      | 46          | 80,7 | 21   | 84  |
|                                               | RDS Ringan (1-4)   | 1           | 1,8  | 1    | 4   |
|                                               | RDS Sedang (5-7)   | 4           | 7    | 1    | 4   |
|                                               | RDS Berat (>7)     | 6           | 10,5 | 2    | 8   |
| Prematuritas                                  | Prematuritas       | 15          | 26,3 | 4    | 16  |
|                                               | Tidak Prematuritas | 42          | 73,7 | 21   | 84  |
| Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)               | Normal             | 36          | 63,2 | 24   | 96  |
|                                               | BBLR               | 16          | 28,1 | 1    | 4   |
|                                               | BBLSR              | 5           | 8,8  | 0    | 0   |
| <i>Intrauterine Growth Restriction</i> (IUGR) | Tidak IUGR         | 47          | 82,5 | 22   | 88  |
|                                               | IUGR Ringan        | 2           | 3,5  | 0    | 0   |
|                                               | IUGR Sedang        | 2           | 3,5  | 2    | 8   |
|                                               | IUGR Berat         | 6           | 10,6 | 1    | 4   |
| <i>Intrauterine Fetal Death</i> (IUFD)        | IUFD               | 1           | 1,8  | 0    | 0   |
|                                               | Tidak IUFD         | 56          | 98,2 | 25   | 100 |
| Asfiksia                                      | Asfiksia           | 7           | 12,3 | 1    | 4   |
|                                               | Tidak Asfiksia     | 50          | 87,7 | 24   | 96  |
| Kelainan Kongenital                           | Tidak              | 56          | 98,2 | 25   | 100 |
|                                               | Tongue Tie         | 1           | 1,8  | 0    | 0   |
| Mortalitas Perinatal                          | Hidup              | 53          | 93   | 24   | 96  |
|                                               | Meninggal          | 4           | 7    | 1    | 4   |

Berdasarkan Tabel 4, pada kelompok EOPE, 26,3% bayi (15 bayi) lahir prematur dan 18,1% mengalami BBLR, sementara pada kelompok LOPE hanya 16% bayi (4 bayi) lahir prematur dan 4% bayi (1 bayi) mengalami BBLR. EOPE menunjukkan prevalensi lebih tinggi untuk RDS berat (10,5% atau 6 bayi) dan IUGR berat (12% atau 3 bayi), sedangkan pada LOPE, prevalensi tersebut lebih rendah, masing-masing 8% (2 bayi) untuk RDS berat dan 10,5% (6 bayi) untuk IUGR berat. Angka mortalitas perinatal juga lebih rendah pada LOPE, dengan 4% (1 bayi) meninggal, dibandingkan dengan EOPE yang mencapai 7% (4 bayi) kematian

perinatal. Kedua kelompok menunjukkan angka kelainan kongenital yang sangat rendah, dengan hanya 1,8% bayi (1 bayi) pada EOPE yang mengalami kelainan kongenital (*tongue tie*), sementara pada LOPE tidak ada kasus tersebut. Sebagian besar bayi pada kedua kelompok tidak mengalami asfiksia atau kelainan berat lainnya.

## Pembahasan

### 1) Preklampsial

Penelitian ini menunjukkan bahwa 69,5% pasien preeklampsia di RSUD Raden Mattaher tergolong *early onset preeklampsia* (EOPE), sedangkan 30,5% tergolong *late onset preeklampsia* (LOPE). Tingginya angka EOPE disebabkan oleh gangguan vaskularisasi plasenta yang lebih parah, yang berdampak serius bagi ibu dan janin. Hal ini diperkuat oleh penelitian Pinheiro et al. (2014) yang menyatakan bahwa EOPE lebih sering berkaitan dengan hasil kehamilan yang buruk. RSUD Raden Mattaher sebagai rumah sakit rujukan regional dengan fasilitas NICU lengkap menjadi pusat penanganan utama kasus obstetri kompleks, termasuk EOPE, karena mampu memberikan perawatan intensif yang dibutuhkan oleh ibu dan bayi dengan kondisi kritis. Perbedaan utama EOPE dan LOPE terletak pada patofisiologi dan waktu kejadiannya. EOPE terjadi sebelum 34 minggu akibat invasi trofoblas yang tidak sempurna dan hipoperfusi plasenta, sedangkan LOPE terjadi setelah 34 minggu dengan gangguan yang lebih ringan. Dampak EOPE terhadap janin mencakup prematuritas, IUGR, dan peningkatan mortalitas neonatal, sementara pada ibu dapat menimbulkan sindrom HELLP, eklampsia, hingga komplikasi kardiovaskular yang berat (Sulistiyowati et al., 2015). Oleh karena itu, deteksi dini dan manajemen agresif diperlukan untuk menekan risiko komplikasi serius pada EOPE.

### 2) Komplikasi Ibu Hamil Early Onset dan Late Onset Preeklampsia

- Eklampsia

Eklampsia ditemukan pada 40% pasien *early onset preeklampsia* dibandingkan dengan 42,1% pasien *late onset preeklampsia*. Tingginya kejadian eklampsia pada *early onset preeklampsia* mengindikasikan bahwa disfungsi endotel yang lebih parah meningkatkan risiko kejang. Hal ini sesuai dengan Susanti (2018) yang menyatakan bahwa *early onset preeklampsia* lebih rentan terhadap gangguan sistem saraf pusat akibat tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol (eklampsi). Namun, ditemukan juga bahwa kehamilan dengan usia

>37 minggu signifikan berpengaruh terhadap risiko terjadinya preeklampsia-eklampsia, sehingga semakin tua usia kehamilan, maka semakin tinggi juga kemungkinan terjadinya preeklampsia-eklampsia. Pada pasien preeklampsia, eklampsia sering kali berkembang dengan cepat karena adanya pelepasan mediator inflamasi seperti endotelin-1. Mediator ini meningkatkan permeabilitas vaskular dan risiko edema serebral, yang merupakan penyebab utama kejang pada pasien eklampsia (Hartati et al., 2015). Sebaliknya, pada pasien *late onset preeklampsia*, risiko eklampsia meskipun lebih rendah, tetap signifikan terutama jika tekanan darah tidak dikelola dengan baik. Perbedaan utama antara *early onset preeklampsia* dan *late onset preeklampsia* adalah durasi perkembangan komplikasi, di mana *early onset preeklampsia* cenderung lebih cepat berkembang menjadi kondisi berat seperti eklampsia dibandingkan *late onset preeklampsia*.

- HELLP Syndrome

HELLP syndrome merupakan komplikasi serius dari preeklampsia yang ditandai dengan hemolisis, peningkatan enzim hati, dan trombositopenia. Studi terbaru menunjukkan bahwa kejadian HELLP syndrome lebih sering ditemukan pada preeklampsia onset dini (*early onset preeclampsia*/EOPE) dibandingkan dengan onset terlambat (*late onset preeclampsia*/LOPE). Dalam penelitian ini, prevalensi HELLP syndrome pada EOPE mencapai 14%, sedangkan pada LOPE hanya sekitar 4%. Hal ini menunjukkan bahwa pasien dengan EOPE memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami HELLP syndrome. EOPE sendiri terkait dengan gangguan pada remodeling arteri spiral uteroplasental sejak trimester pertama kehamilan, yang menyebabkan hipoperfusi plasenta, disfungsi endotel, dan aktivasi proses inflamasi serta koagulasi yang berperan dalam patogenesis HELLP syndrome. Sebaliknya, LOPE biasanya terjadi pada trimester akhir dan lebih dipengaruhi oleh faktor maternal seperti hipertensi kronis atau obesitas, dengan gangguan vaskular plasenta yang cenderung lebih ringan, sehingga risiko HELLP syndrome lebih rendah (Firmansyah et al., 2022). Data dari penelitian Wulandari et al. (2021) juga mengonfirmasi bahwa HELLP syndrome lebih banyak ditemukan pada pasien dengan EOPE. Deteksi dini dan pengelolaan intensif pada pasien EOPE sangat penting untuk mencegah komplikasi maternal dan perinatal yang serius akibat HELLP syndrome.

- Ketuban Pecah Dini

Penelitian ini menemukan bahwa insidensi ketuban pecah dini (KPD) pada pasien dengan preeklampsia onset dini (*early onset preeclampsia*/EOPE) sebesar 14%, sementara pada preeklampsia onset terlambat (*late onset preeclampsia*/LOPE) sebesar 12%. Angka ini menunjukkan bahwa EOPE memiliki risiko lebih tinggi terhadap KPD dibandingkan LOPE. Stres oksidatif yang terjadi pada EOPE berperan dalam melemahkan membran ketuban, sehingga meningkatkan risiko pecah ketuban sebelum waktunya. D'Souza et al. (2016) menemukan bahwa pada pasien EOPE terdapat penurunan signifikan dalam ketahanan membran ketuban akibat kerusakan oksidatif, yang berkontribusi pada terjadinya KPD. Selain itu, Hipertensi pada preeklampsia mengganggu perfusi plasenta dan jaringan lain, menyebabkan kerusakan pada membran ketuban. Mereka melaporkan bahwa pasien dengan hipertensi kronis memiliki risiko lebih tinggi mengalami perubahan struktural pada membran ketuban yang memicu pecah dini. Pada pasien LOPE, meskipun insidensi KPD lebih rendah, hipertensi yang berkepanjangan tetap menjadi faktor risiko utama (Mabula-Bwalya et al., 2022).

- Solusio Plasenta

Dalam penelitian ini, solusio plasenta hanya ditemukan pada kasus preeklampsia onset dini (EOPE) dengan prevalensi 3,5%. EOPE menyebabkan gangguan pada proses remodeling arteri spiral di trimester pertama, sehingga aliran darah ke plasenta berkurang dan meningkatkan risiko abrupsio plasenta. Oltean et al. (2022) melaporkan solusio plasenta lebih sering terjadi pada EOPE dibandingkan preeklampsia onset lambat (LOPE) karena gangguan vaskular yang lebih berat sejak awal kehamilan. Sementara itu, kelainan vaskular plasenta dan risiko solusio plasenta lebih tinggi pada EOPE dibanding LOPE. Manurung et al. (2025) di RSUD dr. Soetomo Surabaya mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa solusio plasenta pada EOPE meningkatkan risiko komplikasi maternal dan neonatal akibat hipertensi berat dan gangguan sirkulasi plasenta.

- Mortalitas

Mortalitas maternal lebih tinggi pada *early onset preeclampsia* (EOPE) (5,3%) dibandingkan dengan *late onset preeclampsia* (LOPE) (4%). Hal ini

mencerminkan dampak buruk EOPE terhadap fungsi organ vital ibu, termasuk ginjal dan sistem kardiovaskular. Mortalitas pada EOPE sering kali disebabkan oleh eklampsia atau HELLP Syndrome. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Adikarya & Wardana (2022) bahwa preeklampsia merupakan faktor pendukung terjadinya mortalitas perinatal dan morbiditas. Hasil penelitian Najmieh, S., et al. (2022) menunjukkan bahwa dari total 60 pasien EOPE terdapat 4 (6,6%) pasien yang mengalami kematian maternal, sedangkan dari total 60 pasien LOPE terdapat 1 (1,6%) pasien yang mengalami kematian maternal. Peningkatan risiko mortalitas pada EOPE juga dikaitkan dengan keterlambatan dalam diagnosis dan penanganan. Hipertensi berat yang tidak terkontrol meningkatkan risiko gagal organ multipel, yang sering kali menjadi penyebab utama kematian pada pasien EOPE. Pada LOPE, mortalitas lebih rendah karena komplikasi biasanya terjadi secara bertahap, memberikan waktu untuk intervensi medis. Namun, pengelolaan yang kurang optimal tetap dapat meningkatkan risiko kematian, terutama jika komplikasi seperti eklampsia tidak terdeteksi secara dini.

#### **Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Komplikasi Luaran Janin *Early Onset Preeclampsia* (EOPE) dan *Late Onset Preeclampsia* (LOPE)**

##### **a. Respiratory Distress Syndrome (RDS)**

Penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian *Respiratory Distress Syndrome* (RDS) pada bayi dari ibu dengan preeklampsia onset dini (*early onset preeclampsia*, EOPE) adalah 7%, lebih tinggi dibandingkan dengan 4% pada preeklampsia onset terlambat (*late onset preeclampsia*, LOPE). Hasil ini konsisten dengan studi oleh Surya & Pudyastuti (2019) yang melaporkan bahwa hipoksia plasenta kronis pada EOPE menyebabkan vasospasme pembuluh darah uteroplasenta, mengganggu perfusi janin dan mengakibatkan gangguan maturasi paru, sehingga meningkatkan risiko RDS. Selain itu, studi oleh Mecacci et al. (2021) mengungkapkan bahwa bayi yang lahir dari ibu dengan LOPE memiliki risiko RDS yang lebih rendah, namun risiko tetap ada terutama pada bayi dengan berat badan lahir rendah akibat keterlambatan maturasi paru-paru akibat hipertensi maternal yang tidak terkontrol. Kondisi ini berkontribusi pada produksi surfaktan paru yang kurang optimal, memicu gangguan fungsi pernapasan.

b. Prematuritas

Prematuritas ditemukan pada 26,3% bayi *early onset preeclampsia* dan 16% bayi *late onset preeclampsia*. Pada EOPE, prematuritas sering kali disebabkan oleh terminasi kehamilan dini untuk menyelamatkan ibu. Hal ini mencerminkan bahwa risiko maternal yang tinggi sering kali menjadi prioritas dalam pengambilan keputusan medis. Sebaliknya, pada *late onset preeclampsia*, prematuritas lebih sering terjadi secara spontan akibat komplikasi plasenta seperti insufisiensi plasenta. Hipertensi berkepanjangan pada LOPE dapat menyebabkan kontraksi uterus prematur, yang meningkatkan risiko persalinan prematur (Herlambang et al., 2021). Adikarya & Wardana (2022) menyatakan bahwa preeklampsia merupakan pendukung terjadinya mortalitas perinatal dan morbiditas, hal ini juga berkaitan dengan terjadinya kelahiran prematur dan gangguan pertumbuhan bayi dalam rahim. Prematuritas memiliki implikasi signifikan terhadap hasil neonatal, termasuk risiko komplikasi seperti RDS, infeksi, dan gangguan neurologis. Oleh karena itu, penanganan antenatal yang intensif diperlukan untuk meminimalkan dampak prematuritas pada bayi.

c. Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

BBLR ditemukan pada 28,1% bayi *early onset preeclampsia* (EOPE) dan 4% bayi *Late Onset Preeclampsia* (LOPE). Penurunan suplai nutrisi akibat hipoperfusi plasenta menjadi faktor utama pada EOPE. Pada LOPE, meskipun lebih jarang, hipertensi berkepanjangan tetap menjadi faktor risiko. Sesuai dengan penelitian Sugara et al. (2024) ditemukan terdapat pengaruh signifikan antara EOPE dan LOPE terhadap berat badan lahir rendah. BBLR pada bayi EOPE sering kali dikaitkan dengan IUGR, yang merupakan akibat langsung dari hipoksia kronis pada plasenta. Selain itu, tekanan darah tinggi pada ibu dapat memperburuk kondisi janin dengan mengurangi aliran darah ke plasenta (Herlambang et al., 2022). Penanganan bayi dengan BBLR memerlukan perhatian khusus, termasuk pemantauan pertumbuhan dan perkembangan, serta intervensi nutrisi yang tepat. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan peluang kelangsungan hidup dan kualitas hidup bayi.

d. Intrauterine Growth Restriction (IUGR)

Penelitian ini menemukan bahwa insidensi *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR) berat pada bayi yang lahir dari ibu dengan *early onset preeclampsia* (EOPE) sebesar 10,6%, lebih tinggi dibandingkan dengan 4% pada *late onset*

*preeclampsia* (LOPE). Hasil ini sejalan dengan studi Akbar et al. (2021) yang melaporkan bahwa EOPE berhubungan dengan gangguan perfusi plasenta yang signifikan, menyebabkan hipoksia kronis dan menghambat pertumbuhan janin secara berat. Gangguan aliran darah uteroplasenta pada EOPE lebih parah dibandingkan LOPE, yang meningkatkan risiko IUGR berat. Penelitian Cunningham (2018) mengonfirmasi bahwa gangguan aliran darah uteroplasenta akibat vasospasme dan remodeling pembuluh darah yang tidak adekuat pada EOPE menjadi penyebab utama gangguan pertumbuhan janin. Studi ini menunjukkan bahwa pemantauan dengan ultrasonografi Doppler sangat efektif dalam mendeteksi IUGR lebih awal, sehingga memungkinkan intervensi yang tepat. Selain itu, frekuensi IUGR berat lebih dominan pada kasus EOPE dibanding LOPE, dan penanganan dini melalui pemantauan aliran darah dapat menurunkan komplikasi neonatal akibat pertumbuhan janin terhambat.

e. Intrauterine Fetal Death (IUFD)

Pada kasus *early onset preeclampsia* (EOPE), insidensi *intrauterine fetal death* (IUFD) tercatat sebesar 1,8%, sedangkan pada *late onset preeclampsia* (LOPE) tidak ditemukan adanya IUFD. EOPE umumnya terjadi sebelum usia kehamilan 34 minggu dan berkaitan dengan gangguan aliran darah plasenta akibat invasi trofoblas yang tidak adekuat, menyebabkan hipoksia janin, perubahan hemodinamik drastis, serta komplikasi seperti fetopati dan IUFD. Selain itu, kondisi ini sering disertai disfungsi endotelial, hipertensi berat, dan gangguan multisistem yang memperburuk prognosis kehamilan. Sebaliknya, LOPE biasanya terjadi setelah 34 minggu dan lebih sering dikaitkan dengan faktor seperti resistensi insulin dan inflamasi sistemik, dengan gangguan perfusi plasenta yang lebih ringan, sehingga risiko IUFD lebih rendah. EOPE diketahui lebih sering menimbulkan komplikasi serius seperti IUFD dan IUGR, dibandingkan LOPE yang lebih berpeluang berakhir dengan persalinan berhasil, meskipun tetap memerlukan pemantauan ketat. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Sibai & Barton (2007) dan Tranquilli (2014) yang menegaskan bahwa EOPE memiliki risiko tinggi IUFD akibat gangguan perfusi plasenta dan disfungsi vaskular yang lebih signifikan.

f. Asfiksia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa insidensi asfiksia neonatal pada bayi yang lahir dari ibu dengan *Early Onset Preeclampsia* (EOPE) mencapai 12,3%, sedangkan pada *Late Onset Preeclampsia* (LOPE) hanya 4%. Perbedaan ini

menunjukkan bahwa risiko asfiksia jauh lebih tinggi pada EOPE dibandingkan LOPE. Hal ini dapat dijelaskan oleh adanya hipoksia kronis yang lebih berat pada EOPE, yang disebabkan oleh gangguan perfusi plasenta yang signifikan. Kondisi ini mengakibatkan asupan oksigen ke janin berkurang secara drastis, sehingga cadangan oksigen yang penting untuk fungsi organ vital, terutama otak, menjadi tidak mencukupi dan meningkatkan risiko asfiksia saat persalinan atau segera setelah lahir. Studi Retno et al. (2021) mendukung temuan ini dengan melaporkan bahwa kejadian asfiksia pada EOPE jauh lebih tinggi dibanding LOPE, akibat penurunan aliran darah uteroplasenta yang menyebabkan stres oksidatif dan kerusakan jaringan janin

g. Kelainan Kongenital

Penelitian ini menemukan bahwa kelainan kongenital, seperti tongue tie, hanya terjadi pada 1,8% bayi dari ibu dengan *Early Onset Preeclampsia* (EOPE) dan tidak ditemukan pada bayi dari ibu dengan *Late Onset Preeclampsia* (LOPE). Hasil ini menunjukkan bahwa kelainan kongenital bukan komplikasi utama pada preeklampsia, khususnya pada LOPE. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Nuraini (2017) yang melaporkan insidensi kelainan kongenital pada bayi dari ibu preeklampsia relatif rendah dan tidak berbeda signifikan antara EOPE dan LOPE, menekankan bahwa meskipun jarang, kelainan bawaan dapat memengaruhi kualitas hidup bayi sehingga penting dilakukan deteksi dini. Selain itu, preeklampsia bukan faktor risiko utama kelainan bawaan struktural, namun pemantauan ketat pada bayi lahir dari ibu dengan preeklampsia tetap diperlukan untuk mendeteksi kemungkinan kelainan yang tidak tampak saat lahir.

h. Mortalitas Perinatal

Mortalitas Perinatal lebih tinggi pada *early onset preeclampsia* (EOPE) (7%) dibandingkan *Late Onset Preeclampsia* (LOPE) (4%). Tingginya angka mortalitas pada EOPE mencerminkan dampak buruk hipoksia plasenta dan komplikasi terkait lainnya. Sesuai dengan penelitian Sugara et al. (2024), ditemukan terdapat pengaruh signifikan antara EOPE dan LOPE terhadap terjadinya mortalitas perinatal janin. Pada bayi EOPE, mortalitas sering kali disebabkan oleh prematuritas dan komplikasi terkait seperti BBLR, asfiksia, dan kematian neonatal. Sebaliknya, pada bayi late onset preeklampsia, mortalitas lebih rendah karena komplikasi biasanya terjadi secara bertahap, memungkinkan intervensi medis yang lebih efektif. Penurunan mortalitas perinatal memerlukan

pendekatan multidisiplin, termasuk penanganan antenatal yang intensif, perawatan neonatal yang optimal, dan dukungan nutrisi yang adekuat. Hal ini dapat meningkatkan peluang kelangsungan hidup bayi dari ibu dengan preeklampsia.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian karakteristik luaran janin dan ibu hamil yang menderita *Early* dan *Late Onset Preeklampsia* setelah diterminasi di RSUD Raden Mattaher Jambi, ditemukan 82 sampel dengan komplikasi kehamilan. Kesimpulannya, prevalensi preeklampsia onset dini (EOPE) lebih tinggi (69,5%) dibandingkan dengan onset terlambat (LOPE) (30,5%). Komplikasi maternal seperti eklampsia terjadi hampir sama pada EOPE (42,1%) dan LOPE (40%), namun sindrom HELLP dan solusio plasenta lebih sering pada EOPE (14% dan 3,5%) dan tidak ditemukan pada LOPE. Angka kematian ibu juga lebih tinggi pada EOPE (5,3%) dibanding LOPE (4%). Komplikasi neonatal seperti prematuritas, berat badan lahir rendah (BBLR), sindrom gangguan pernapasan (RDS) berat, dan retardasi pertumbuhan intrauterin (IUGR) berat lebih banyak ditemukan pada bayi dari ibu dengan EOPE dibanding LOPE, termasuk angka kematian perinatal yang lebih tinggi pada EOPE (7%) dibanding LOPE (4%). Kelainan kongenital sangat jarang dan hanya ditemukan pada kelompok EOPE.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, disarankan agar peneliti selanjutnya menggunakan metode yang lebih komprehensif seperti studi analitik untuk mendalami komplikasi pada ibu hamil dengan EOPE dan LOPE, serta menilai efektivitas resusitasi dan kualitas hidup pasca-terminasi. Masyarakat, khususnya ibu hamil, disarankan lebih aktif dalam pemeriksaan kehamilan rutin guna mendeteksi preeklampsia sejak dini, dengan dukungan keluarga yang kuat untuk menunjang kesehatan ibu dan janin. Bagi institusi kesehatan, penyediaan fasilitas deteksi dini yang mudah diakses dan meningkatkan kualitas penyimpanan data rekam medis secara elektronik sangat perlu dilakukan. Institusi pendidikan, khususnya di bidang kesehatan, juga perlu memberikan pemahaman yang memadai terkait karakteristik, gejala, dan penanganan preeklampsia.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adikarya, I. P. G. D., & Wardana, G. A. (2022). Preeklampsia dengan gambaran berat sebagai faktor risiko kejadian asfiksia neonatorum. *Intisari Sains Medis*, 13(3), 618–624. <https://doi.org/10.15562/ism.v13i3.1525>
- Akbar, M. I. A., Kinanti, H., Ernawati, E. E., & Lestari, P. (2021). Maternal and perinatal outcomes of early-onset and late-onset preeclampsia at a tertiary center hospital. *Journal of South Asian Federation of Obstetrics and Gynaecology*, 13(5), 338–342. <https://doi.org/10.5005/JP-JOURNALS-10006-1915>
- Annafi, M. I., Jumsa, M. R., & Budyono, C. (2022). Gambaran preeklampsia berat dengan komplikasi di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat periode Januari 2018 sampai Desember 2019. *Lombok Medical Journal*, 1(1), 17–22. <https://doi.org/10.29303/lmj.v1i1.534>
- Cunningham, F. (2018). *Williams obstetric* (R. Setia, Ed.; 25th ed.). D'Souza, V., Rani, A., Patil, V., Pisal, H., Randhir, K., Mehendale, S., Wagh, G.,
- Gupte, S., & Joshi, S. (2016). Increased oxidative stress from early pregnancy in women who develop preeclampsia. *Clinical and Experimental Hypertension*, 38(2), 225–232. <https://doi.org/10.3109/10641963.2015.1081226>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jambi. (2019). *Profil kesehatan Jambi*. Dk, 53(9), 1689–1699.
- El-Sayed, Y. Y., Borders, A. E. B., & Gyamfi-Bannerman, C. (2017). Antenatal corticosteroid therapy for fetal maturation. *Obstetrics and Gynecology*, 130(2), E102–E109. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002237>
- Firmansyah, F., Harahap, H., & Juniarti, A. K. (2022). Studi literature: Gambaran determinan kematian maternal. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health and Disease*, 3(2), 154–159. <https://doi.org/10.22437/esehad.v3i2.27767>
- Hartati, S., Herman, R. B., & Amir, D. (2015). Perbedaan kadar plasma pada penderita preeklampsia dengan kehamilan normotensif. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(3), 822–826.
- Herlambang, H., Enis, R. N., Octavia, E., & Kusdiyah, E. (2024). Profile of pregnant women with hypertension: A cross sectional study in Jambi City. *Jambi Medical Journal*, 12(1). <https://doi.org/10.22437/jmj.v12i1.30958>
- Herlambang, H., Shafira, N. N. A., Maharani, C., Enis, R. N., Tarawifa, S., Puspasari, A., Kusdiyah, E., & Fitri, A. D. (2022). Skrining kadar vitamin D ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Tahtul Yaman Kota Jambi. *Medical Dedication (Medic): Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat FKIK UNJA*, 5(2), 440–444. <https://doi.org/10.22437/medicaldedication.v5i2.21329>
- Herlambang, H., Tarawifa, S., Enis, R. N., Fitri, A. D., & Syauqi, A. (2021). Profil luaran maternal dan neonatal serta identifikasi ekspresi gen Sflt-1 pada pasien preeklampsia di Kota Jambi. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1327–1335. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2532>

- Izza, N., Kusdiyah, E., & Maharani, C. (2022). Gambaran karakteristik dan faktor risiko preeklampsia di Puskesmas Kota Jambi tahun 2017–2021. *Journal of Medical Studies*, 2(2), 38–60.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Profil kesehatan Indonesia 2021*. <https://pusdatin.kemkes.go.id>
- Mabula-Bwalya, C. M., et al. (2022). Association of mid-trimester maternal angiogenic biomarkers with small-for-gestational-age infants in an urban Zambian cohort: A nested case-control study. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 157(3), 604–612. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13860>
- Maharani, C., Herlambang, H., Syauqy, A., Puspasari, A., Harahap, H., & Marlina, B. (2022). Hubungan ekspresi 8OH2DG sebagai penanda stres oksidatif kerusakan DNA dengan kejadian preeklampsia dan luaran neonatal. *Jambi Medical Journal (JMJ)*, 10(4), 476–484.
- Manurung, E., Ernawati, E., & Sampurna, M. (2025). Luar maternal dan neonatal pada kasus solusio plasenta: Studi deskriptif di RSUD dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia, tahun 2017–2024. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 10, 1436–1452. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v10i2.56781>
- Mecacci, F., et al. (2021). Fetal growth restriction: Does an integrated maternal hemodynamic-placental model fit better? *Reproductive Sciences*, 28(9), 2422–2435. <https://doi.org/10.1007/s43032-020-00393-2>
- Muzalfah, R., Santik, Y. D. P., & Wahyuningsih, A. S. (2018). Kejadian preeklampsia pada ibu bersalin. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(3), 417–428.
- Najmieh, S., et al. (2022). Maternal mortality in early and late onset preeclampsia: A retrospective cohort study. *Journal of Obstetrics and Gynecology Research*, 48(5), 1234–1240. <https://doi.org/10.1111/jog.14689>
- Nofrienis, R., et al. (2021). Gambaran neutrophil lymphocyte ratio (NLR) pada early onset preeclampsia (EOP) dan late onset preeclampsia (LOP). *Jambi Medical Journal*, 9(3), 305–310.
- Nuraini, L. A. P. (2017). *Gambaran faktor penyebab intrauterine growth restriction (IUGR) di Rumah Sakit Khusus Ibu dan Anak Sadewa Sleman* [Skripsi, Universitas tidak disebutkan].
- Oltean, I., et al. (2022). The association of placental abruption and pediatric neurological outcome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(1), 1–25.
- Pinheiro, C. C., et al. (2014). The relationship of angiogenic factors to maternal and neonatal manifestations of early-onset and late-onset preeclampsia. *Prenatal Diagnosis*, 34(11), 1084–1092. <https://doi.org/10.1002/pd.4432>
- Retno, W., Wittiarika, I. D., & Akbar, M. A. (2021). Hubungan antara awitan preeklampsia berat dengan komplikasi perinatal di Rumkital Dr. Ramelan Surabaya. *Indonesian*

- Midwifery and Health Sciences Journal*, 5(2), 139–151. <https://doi.org/10.20473/imhsj.v5i2.2021.139-151>
- Sibai, B. M., & Barton, J. R. (2007). Expectant management of severe preeclampsia remote from term: Patient selection, treatment, and delivery indications. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 196(6), 514.e1–514.e9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.02.021>
- Sugara, L., et al. (2024). *Jurnal Kesehatan dan Ilmu Kedokteran (JUKIK)*, 6(1), 8–24.
- Sulistyowati, S. (2017). Early and late onset preeclampsia: What did really matter? *Journal of Gynecology and Women's Health*, 5(4), 7–9. <https://doi.org/10.19080/jgwh.2017.05.555670>
- Sulistyowati, S., Soetrisno, S., Respati, S. H., & Wiyono, B. E. (2015). Faktor angiogenik soluble Fms-like tyrosine kinase-1 dan vascular endothelial growth factor pada ibu hamil 8–20 minggu dengan risiko preeklampsia. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 2(1), 53–59. <https://doi.org/10.22146/jkr.7129>
- Surya, R., & Pudyastuti, S. (2019). Persalinan preterm. *Cermin Dunia Kedokteran*, 46(1), 28–32.
- Susanti. (2018). Perbandingan kejadian preeklampsia di rumah sakit daerah pantai dan pegunungan di Jawa Barat. *Journal of Borneo Holistic Health*, 1(1), 62–72.
- Tranquilli, A. L. (2014). Early and late-onset pre-eclampsia. *Pregnancy Hypertension: An International Journal of Women's Cardiovascular Health*, 4(3), 241–245. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2014.04.007>
- Wojtowicz, A., et al. (2019). Early-and late-onset preeclampsia: A comprehensive cohort study of laboratory and clinical findings according to the new ISHHP criteria. *International Journal of Hypertension*, 2019.
- Wulandari, E. S., Ernawati, E., & Nuswantoro, D. (2021). Risk factors of preeclampsia with severe features and its complications. *Indonesian Midwifery and Health Sciences Journal*, 5(1), 29–37. <https://doi.org/10.20473/imhsj.v5i1.2021.29-37>