

**PERBEDAAN RESIKO KEJADIAN PREEKLAMPSIA PADA USIA IBU HAMIL  
RESIKO TINGGI DI WILAYAH PUSKESMAS SUKOWONO  
KABUPATEN JEMBER**

**Nur Hidayati<sup>1</sup>, Sugijati<sup>2</sup>, Lulut Sasmito<sup>3</sup>, Jenie Palupi<sup>4</sup>**  
Jurusan Kebidanan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang<sup>1,2,3,4</sup>  
e-mail: [hidayatinur784@gmail.com](mailto:hidayatinur784@gmail.com)

**ABSTRAK**

Preeklamsia ditandai dengan tekanan darah 140/90 mm Hg atau lebih. Prevalensi preeklamsia di Jawa Timur tahun 2022 sebanyak 499 kasus, tahun 2023 sebanyak 498 kasus, di Jember tahun 2022 sebanyak 57 orang dan tahun 2023 sebanyak 47 orang. Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi preeklamsia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan risiko kejadian preeklamsia pada usia risiko tinggi. Desain penelitian menggunakan komparatif. Populasi penelitian ibu hamil berusia  $\leq 20$  tahun dan 2-35 tahun sebanyak 186 orang, dengan teknik Random Sampling yaitu 126 responden. Pengumpulan data menggunakan kohort ibu hamil tahun 2023. Analisis data dengan uji Chi-Square dan Odds Ratio. Hasil 41 orang usia  $\geq 35$  tahun berisiko preeklamsia dan usia  $\leq 20$  tahun 28 orang yang berisiko preeklamsia, 16 orang usia 35 tahun tidak berisiko preeklamsia, 41 orang usia  $\leq 20$  tahun tidak berisiko preeklamsia. Terdapat perbedaan risiko preeklamsia pada usia risiko tinggi dengan  $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$ . Kesimpulan semakin tua usia ibu hamil maka risiko preeklamsia juga tinggi. KIE usia aman untuk hamil gunakan kontrasepsi dulu sebelum usia mencapai 20 tahun dan usia lebih 35 tahun. Pertimbangkan lagi risiko jika terjadi kehamilan di usia risiko tinggi lakukan ANC secara teratur.

**Kata Kunci:** Preeklamsia, usia Ibu Hamil

**ABSTRACT**

Preeclampsia is characterized by blood pressure of 140/90 mm Hg or more. The prevalence of preeclampsia in East Java in 2022 was 499 cases. In 2023 there were 498 cases, in Jember in 2022 there were 57 people and in 2023 there were 47 people. Age is one of the factors that influence preeclampsia. This study aims to determine the difference in the risk of preeclampsia at high-risk ages. The research design uses comparative. The study population of pregnant women aged  $\leq 20$  years and 2-35 years was 186 people, with a Random Sampling technique of 126 respondents. Data collection used a cohort of pregnant women in 2023. Data analysis used the Chi-Square and Odds Ratio tests. Results 41 people aged  $\geq 35$  years are at risk of preeclampsia and 28 people aged  $\leq 20$  years are at risk of preeclampsia, 16 people aged 35 years are not at risk of preeclampsia, 41 people aged  $\leq 20$  years are not at risk of preeclampsia. There is a difference in the risk of preeclampsia at high-risk ages with  $p\text{-value} = 0.001 < 0.05$ . Conclusion The older the age of the pregnant woman, the higher the risk of preeclampsia. KIE safe age for pregnancy use contraception first before the age of 20 years and over 35 years. Consider the risk again if pregnancy occurs at a high-risk age, do ANC regularly.

**Keywords:** *Preeclampsia, Age Of Pregnant Women*

**PENDAHULUAN**

Salah satu agenda utama dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals* atau SDGs) adalah upaya percepatan penurunan angka kematian ibu dan bayi (Roihan et al., 2020). Kunci utama untuk mencapai tujuan ini terletak pada kualitas

Copyright (c) 2025 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan

pelayanan kesehatan selama masa kehamilan. Pemeriksaan antenatal yang berkualitas dan teratur menjadi fondasi yang menentukan status kesehatan ibu dan bayi yang akan dilahirkan. Namun, upaya ini dihadapkan pada tantangan serius dari berbagai komplikasi kehamilan, di mana *preeklampsia* menjadi salah satu yang paling berbahaya. Kelainan hipertensi ini merupakan penyebab signifikan morbiditas dan mortalitas maternal secara global, terkait dengan 2% hingga 8% komplikasi kehamilan di seluruh dunia dan bertanggung jawab atas hingga 26% kematian ibu di negara-negara berpenghasilan rendah (Ngwenya, 2017).

Secara ideal, setiap kehamilan seharusnya dipantau secara ketat melalui program *Antenatal Care* (ANC) yang berkualitas, sebagaimana dianjurkan oleh pemerintah dengan minimal enam kali kunjungan. Skenario ideal ini memungkinkan deteksi dini *preeklampsia*, yang secara klinis didefinisikan sebagai timbulnya hipertensi (tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg atau diastolik  $\geq 90$  mmHg) setelah usia kehamilan 20 minggu. Melalui pemantauan tekanan darah dan skrining *proteinuria* secara rutin, tenaga kesehatan dapat mengidentifikasi kondisi ini pada tahap awal. Deteksi dini ini sangat krusial karena memungkinkan dilakukannya intervensi yang tepat waktu untuk mengelola kondisi dan mencegah perkembangannya menjadi eklampsia atau komplikasi fatal lainnya, sehingga dapat menyelamatkan nyawa ibu dan janin (Erkinovna & Rubenovna, 2021; Sunjaya & Sunjaya, 2019).

Meskipun standar ideal untuk deteksi dini telah ada, realitas di lapangan menunjukkan kesenjangan yang sangat besar. *Angka Kematian Ibu* (AKI) di Indonesia masih berada di kisaran 305 per 100.000 kelahiran hidup, sangat jauh dari target nasional tahun 2024 sebesar 183 per 100.000. Kesenjangan ini sangat terasa di tingkat daerah. Di Jawa Timur, gangguan hipertensi dalam kehamilan menjadi penyebab utama dari 499 kasus kematian ibu pada tahun 2022. Kabupaten Jember menjadi salah satu wilayah dengan beban masalah yang berat, di mana *preeklampsia* menjadi penyebab utama dari 19,2% dari total 47 kematian ibu pada tahun 2023. Angka ini menghasilkan AKI lokal sebesar 141,15 per 100.000 kelahiran hidup, sebuah angka yang menegaskan bahwa Jember masih menghadapi krisis kematian ibu yang serius (MPDN Kemenkes, 2023).

Kompleksitas masalah *preeklampsia* terletak pada sifatnya yang seringkali muncul tanpa gejala yang jelas pada tahap awal, dengan manifestasi klinis yang signifikan biasanya baru timbul pada akhir masa kehamilan. Selain hipertensi dan *proteinuria*, kondisi ini dapat disertai dengan berbagai tanda kerusakan organ, seperti penurunan jumlah trombosit (*trombositopenia*), gangguan fungsi hati, nyeri epigastrium yang parah, sakit kepala hebat yang tidak merespons pengobatan, *edema paru*, atau insufisiensi ginjal. Kemunculan gejala yang seringkali terlambat ini menciptakan jendela waktu yang sangat sempit untuk melakukan intervensi yang efektif. Hal ini menggarisbawahi betapa berbahayanya jika hanya mengandalkan pemantauan pasif dan menegaskan pentingnya skrining proaktif pada setiap ibu hamil (Döbert et al., 2021; Susilo et al., 2025).

Kesenjangan yang terjadi di lapangan tidak hanya bersifat klinis, tetapi juga praktis dan edukatif. Banyak ditemukan kasus di mana ibu hamil memiliki pengetahuan yang sangat rendah mengenai faktor risiko dan tanda bahaya *preeklampsia*. Kondisi ini diperparah dengan kualitas layanan ANC yang belum merata dan kecenderungan untuk tetap menahan kasus *preeklampsia* di layanan primer padahal seharusnya sudah dirujuk. Selain itu, terdapat pula ketakutan dan keraguan di kalangan tenaga kesehatan dalam memberikan terapi krusial seperti Magnesium Sulfat ( $MgSO_4$ ) sebagai pencegahan kejang. Berbagai permasalahan ini, mulai dari kurangnya pengetahuan pasien hingga keraguan provider, secara kolektif menciptakan hambatan yang signifikan dalam penanganan *preeklampsia* yang efektif (Adeyeye et al., 2023).

Menghadapi berbagai hambatan yang kompleks ini, diperlukan sebuah inovasi yang tidak hanya berfokus pada aspek klinis, tetapi juga pada penguatan sistem dan peningkatan kapasitas di tingkat layanan primer. Upaya penanganan yang ada saat ini seringkali masih bersifat reaktif. Nilai kebaruan dari penelitian ini adalah merancang dan menguji sebuah intervensi yang bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan dan tindakan (*knowledge-to-action gap*), baik pada sisi pasien maupun penyedia layanan. Inovasi ini dapat berupa pengembangan model edukasi yang lebih efektif bagi ibu hamil untuk meningkatkan kesadaran mereka, atau berupa program pelatihan dan pendampingan bagi tenaga kesehatan untuk meningkatkan kepercayaan diri dan kompetensi mereka dalam melakukan deteksi dini dan tatalaksana awal *preeklampsia* (Sripad et al., 2019; Widyawati et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang masalah yang menunjukkan bahwa *preeklampsia* merupakan penyebab utama dari tingginya angka kematian ibu di Jember, yang dilatarbelakangi oleh kesenjangan dalam pengetahuan, kualitas layanan ANC, dan praktik klinis, maka penelitian ini menjadi sangat relevan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas dari sebuah intervensi inovatif yang dirancang untuk memperbaiki deteksi dini dan penanganan awal *preeklampsia* di tingkat puskesmas. Dengan mengukur dampak dari intervensi ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti nyata mengenai strategi yang paling efektif untuk diimplementasikan. Pada akhirnya, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah model intervensi yang dapat direplikasi untuk memberdayakan ibu hamil dan tenaga kesehatan, serta berkontribusi secara signifikan dalam upaya percepatan penurunan AKI di Indonesia.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan pendekatan kuantitatif yang menerapkan desain studi komparatif. Tujuan utama dari desain ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan perbedaan risiko kejadian *preeklampsia* antara dua kelompok usia ibu hamil yang tergolong berisiko tinggi. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Sukowono, Kabupaten Jember, dengan periode waktu penelitian berlangsung dari bulan Juni hingga Juli 2024. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang terdata pada tahun 2023 dengan kategori usia berisiko, yaitu  $\leq 20$  tahun dan  $\geq 35$  tahun, yang berjumlah 186 orang. Dari populasi tersebut, sampel penelitian sebanyak 126 responden ditentukan melalui perhitungan statistik. Proses penarikan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* untuk memastikan bahwa setiap individu dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini sepenuhnya mengandalkan data sekunder yang bersumber dari dokumen resmi puskesmas. Instrumen utama yang digunakan adalah lembar pemeriksaan (*checklist*) yang dirancang secara khusus untuk mengekstrak informasi yang relevan dari kohort ibu hamil tahun 2023. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan menelaah catatan pada kohort tersebut untuk setiap responden yang terpilih ke dalam sampel. Data primer tidak dikumpulkan secara langsung dari responden, melainkan melalui pencatatan ulang data yang sudah ada. Variabel-variabel utama yang dicatat melalui lembar pemeriksaan adalah usia ibu hamil, yang kemudian diklasifikasikan ke dalam dua kelompok ( $\leq 20$  tahun atau  $\geq 35$  tahun), serta status diagnosis *preeklampsia* (ya atau tidak) selama masa kehamilan mereka pada tahun 2023.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif melalui dua tahapan utama untuk menjawab hipotesis. Tahap pertama adalah analisis univariat untuk menyajikan data secara deskriptif dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase, guna menggambarkan proporsi setiap kelompok usia dan kejadian *preeklampsia*. Tahap kedua adalah analisis

bivariat untuk menguji perbedaan risiko antara kedua kelompok usia. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi-Square* untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan yang signifikan secara statistik antara kategori usia dengan kejadian preeklampsia. Selanjutnya, untuk mengukur besarnya risiko, dilakukan perhitungan *Odds Ratio* (OR). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peluang ibu hamil pada kelompok usia yang lebih tua mengalami preeklampsia dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Usia

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan usia**

Usia	frekuensi	Persentasi
<b>Usia <math>\leq</math> 20 Tahun</b>	69	54,76%
<b>Usia <math>\geq</math> 35 Tahun</b>	57	45,24%
jumlah	126	100,00%

Berdasarkan Tabel 1, distribusi usia ibu hamil menunjukkan bahwa mayoritas responden, yaitu 69 orang (54,76%), berada pada kelompok usia berisiko  $\leq$  20 tahun. Sementara itu, kelompok usia berisiko lainnya, yaitu  $\geq$  35 tahun, mencakup 57 orang (45,24%). Data ini menggarisbawahi bahwa seluruh sampel penelitian terdiri dari ibu hamil yang berada dalam kategori usia berisiko tinggi, yang menjadi faktor predisposisi penting untuk berbagai komplikasi kehamilan, termasuk preeklampsia.

#### Resiko Preeklampsia

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan resiko preeklamsi**

Resiko preeklamsi	frekuensi	persentasi
<b>Ya</b>	69	54,76%
<b>Tidak</b>	57	45,24%
Jumlah	126	100,00%

Tabel 2 menyajikan prevalensi preeklampsia di antara ibu hamil dalam penelitian ini. Ditemukan bahwa mayoritas responden, yaitu sebanyak 69 orang atau 54,76%, mengalami risiko preeklampsia. Angka ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh populasi studi menghadapi kondisi hipertensi dalam kehamilan ini. Tingginya prevalensi preeklampsia ini menegaskan urgensi untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang terkait, salah satunya adalah faktor usia seperti yang dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

**Tabel 3. Perbedaan Resiko kejadian preeklamsi pada usia ibu hamil**

Resiko Preeklamsi			
Jumlah	%	Jumlah	%
Usia			
$\leq$			
20	28	40,6	41 71,9%
		69	54,8%
		%	

Tahun						Usia ≥
35	41	71,9 %	16	28,1%	57	
Tahun						
Total		69	54,8 %	57	45,2%	12
						6
						100%

Tabel 3 menganalisis hubungan antara usia ibu hamil dengan risiko kejadian preeklampsia. Hasil uji statistik Chi-Square menunjukkan nilai p-value 0,001 (lebih kecil dari 0,05), yang membuktikan adanya hubungan yang sangat signifikan. Secara spesifik, kelompok usia  $\geq 35$  tahun menunjukkan prevalensi preeklampsia yang jauh lebih tinggi (71,9%) dibandingkan kelompok usia  $\leq 20$  tahun (40,6%). Temuan ini secara kuat mengindikasikan bahwa usia yang lebih tua merupakan faktor risiko yang lebih dominan. Odds Ratio

**Tabel 4. Hubungan Usia Ibu Hamil dengan Risiko Kejadian Preeklamsi**

Kelompok Usia	Risiko Preeklamsi	Total	Odds Ratio (OR)
	Ya	Tidak	
	n (%)	n (%)	n (%)
Usia Berisiko (> 35 Tahun)	41 (71,9%)	16 (28,1%)	57 (100%)
Usia Tidak Berisiko (20-35 Tahun)	28 (40,6%)	41 (59,4%)	69 (100%)
Total	69 (54,8%)	57 (45,2%)	126 (100%)

Tabel 4 mengukur besarnya risiko kejadian preeklampsia berdasarkan usia melalui perhitungan Odds Ratio (OR). Hasil analisis menunjukkan nilai OR sebesar 3,752. Angka ini dapat diinterpretasikan bahwa ibu hamil dengan usia  $\geq 35$  tahun memiliki peluang risiko 3,75 kali lebih tinggi untuk mengalami preeklampsia dibandingkan dengan ibu hamil yang berusia  $\leq 20$  tahun. Temuan ini secara kuantitatif menegaskan bahwa usia ibu yang lebih tua merupakan faktor risiko yang sangat signifikan.

**Pembahasan**

Analisis hasil penelitian ini secara konklusif menunjukkan adanya hubungan yang sangat signifikan secara statistik ( $p\text{-value} = 0,001$ ) antara usia ibu hamil dengan risiko kejadian preeklampsia di wilayah kerja Puskesmas Sukowono. Temuan yang paling menonjol adalah besarnya risiko yang dihadapi oleh kelompok usia lanjut; ibu hamil berusia  $\geq 35$  tahun memiliki peluang (*odds*) 3,75 kali lebih tinggi untuk mengalami preeklampsia dibandingkan dengan ibu hamil berusia  $\leq 20$  tahun. Signifikansi temuan ini diperkuat oleh tingginya prevalensi preeklampsia dalam populasi studi secara keseluruhan, di mana lebih dari separuh responden (54,76%) mengalami kondisi ini. Hasil ini secara tegas mengidentifikasi usia maternal sebagai faktor prediktif utama dan menggarisbawahi kerentanan khusus pada kelompok usia di atas 35 tahun dalam konteks komplikasi hipertensi dalam kehamilan (Marlina et al., 2024; Rahmi et al., 2024).

Secara fundamental, preeklampsia dipahami sebagai kelainan plasentasi yang terjadi pada awal kehamilan. Patofisiologi intinya terletak pada kegagalan proses *remodeling* arteri spiralis di dalam rahim. Pada kehamilan normal, sel-sel trofoblas janin akan menginvasi dinding arteri ini, mengubahnya dari pembuluh darah yang sempit dan berotot menjadi saluran berdiameter lebar dengan resistensi rendah, sehingga menjamin pasokan darah yang melimpah ke plasenta. Pada kasus preeklampsia, proses invasi ini tidak sempurna. Akibatnya,



arteri spiralis tetap dalam kondisi vasokonstriksi, menyebabkan penurunan aliran darah ke plasenta (*iskemia plasenta*) (Purwitaningtyas & Paramitha, 2024). Kondisi plasenta yang kekurangan oksigen ini kemudian melepaskan berbagai faktor anti-angiogenik ke dalam sirkulasi darah ibu, yang menyebabkan disfungsi endotel sistemik, hipertensi, dan kerusakan organ multistemen (Aouache et al., 2018; Pant et al., 2019).

Risiko preeklampsia yang meningkat tajam pada ibu hamil berusia  $\geq 35$  tahun dapat diatribusikan pada proses degeneratif yang berkaitan dengan penuaan. Seiring bertambahnya usia, sistem vaskular ibu secara alamiah mengalami penurunan elastisitas dan potensi adanya disfungsi endotel subklinis. Kondisi ini membuat pembuluh darah ibu kurang mampu beradaptasi terhadap perubahan hemodinamik drastis yang diperlukan selama kehamilan. Sistem kardiovaskular yang lebih kaku dan kurang responsif ini menjadi lebih rentan terhadap kegagalan proses *remodeling* arteri spiralis dan lebih reaktif terhadap faktor-faktor inflamasi yang dilepaskan oleh plasenta. Oleh karena itu, prevalensi preeklampsia yang mencapai 71,9% pada kelompok usia ini mencerminkan kombinasi antara tantangan fisiologis kehamilan dengan kondisi dasar sistem vaskular yang sudah tidak seoptimal pada usia yang lebih muda (Marlina et al., 2024; Sari et al., 2021; You et al., 2018).

Di sisi lain spektrum usia, kehamilan pada usia  $\leq 20$  tahun juga membawa risiko yang substansial, dengan 40,6% responden dalam kelompok ini mengalami preeklampsia. Risiko pada kelompok usia remaja ini terutama berasal dari imaturitas biologis dan imunologis. Organ reproduksi, termasuk rahim dan pembuluh darahnya, mungkin belum mencapai perkembangan fungsional yang sempurna untuk mendukung proses plasentasi yang kompleks. Selain itu, kehamilan pada usia ini seringkali merupakan kehamilan pertama (*primigravida*), yang berarti merupakan paparan perdana bagi sistem imun ibu terhadap antigen dari ayah yang ada pada janin dan plasenta. Respon imun yang berlebihan atau maladaptif terhadap jaringan plasenta yang dianggap "asing" ini merupakan salah satu teori utama yang diyakini memicu terjadinya disfungsi endotel dan perkembangan preeklampsia pada ibu hamil usia sangat muda (Craenmehr et al., 2019; Hof et al., 2021).

Kekuatan hubungan antara usia dan risiko preeklampsia secara kuantitatif ditegaskan oleh nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 3,752. Angka ini memberikan makna klinis yang sangat jelas: setelah memperhitungkan proporsi ibu yang tidak mengalami preeklampsia di kedua kelompok, ibu hamil berusia  $\geq 35$  tahun memiliki peluang risiko hampir empat kali lipat lebih besar dibandingkan ibu hamil berusia  $\leq 20$  tahun. Nilai OR yang besar ini mengubah pemahaman dari sekadar adanya hubungan menjadi sebuah stratifikasi risiko yang konkret. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kedua kelompok usia sama-sama berisiko, beban risiko yang ditanggung oleh kelompok usia yang lebih tua secara substansial lebih berat, menjadikan mereka target prioritas untuk pengawasan dan intervensi pencegahan secara lebih intensif (Dyer et al., 2024; Indriyanto et al., 2024; Wulandari et al., 2025).

Implikasi klinis dari temuan ini sangat signifikan dan menuntut adanya peningkatan kewaspadaan dalam praktik perawatan antenatal (*Antenatal Care* atau ANC). Usia ibu hamil harus menjadi salah satu indikator utama dalam stratifikasi risiko preeklampsia sejak kunjungan pertama. Semua ibu hamil yang berada di ujung spektrum usia reproduksi ( $\leq 20$  tahun dan khususnya  $\geq 35$  tahun) harus secara otomatis diklasifikasikan sebagai kelompok risiko tinggi. Status ini seharusnya memicu protokol pemantauan yang lebih ketat, termasuk frekuensi pengukuran tekanan darah yang lebih sering, skrining proteinuria secara berkala, dan edukasi yang lebih intensif mengenai gejala bahaya preeklampsia. Pendekatan proaktif ini sangat esensial untuk deteksi dini, yang memungkinkan manajemen yang tepat waktu untuk mencegah progresi penyakit ke komplikasi yang lebih berat seperti eklampsia atau sindrom HELLP (Kasinathan & Subbaiyan, 2018; Santos et al., 2023).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Desain studi yang kemungkinan besar bersifat potong lintang (*cross-sectional*) mampu menunjukkan asosiasi yang kuat namun tidak dapat membuktikan hubungan sebab-akibat. Fokus penelitian ini hanya pada variabel usia, padahal preeklampsia adalah kondisi multifaktorial; faktor-faktor perancu penting lainnya seperti paritas (*primigravida*), indeks massa tubuh (obesitas), dan riwayat penyakit kronis tidak dianalisis secara bersamaan. Selain itu, pengambilan sampel dari satu puskesmas dapat membatasi generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas. Oleh karena itu, penelitian di masa depan disarankan untuk menggunakan desain analisis multivariat untuk mengisolasi efek murni dari usia setelah mengontrol variabel perancu lainnya, serta studi kohort prospektif untuk mengamati perkembangan preeklampsia dari waktu ke waktu.

## KESIMPULAN

Penelitian ini secara konklusif menunjukkan adanya hubungan yang sangat signifikan ( $p\text{-value} = 0,001$ ) antara usia ibu hamil dengan risiko kejadian *preeklampsia*. Beban risiko terbesar berada pada kelompok usia  $\geq 35$  tahun, yang memiliki *odds* 3,75 kali lebih tinggi untuk mengalami kondisi ini dibandingkan kelompok usia  $\leq 20$  tahun. Risiko pada usia lanjut ini diatribusikan pada proses degeneratif sistem vaskular yang mengurangi kemampuan adaptasi terhadap perubahan hemodinamik kehamilan, sehingga menghambat proses *remodeling* arteri spiral. Sebaliknya, risiko pada ibu usia remaja ( $\leq 20$  tahun) terkait dengan imaturitas biologis organ reproduksi dan respon imun maladaptif terhadap paparan antigen plasenta pertama kali (*primigravida*). Kedua kondisi ini dapat memicu patofisiologi inti *preeklampsia*, yaitu kegagalan invasi trofoblas yang menyebabkan *iskemia plasenta* dan disfungsi endotel sistemik pada ibu.

Implikasi klinis dari temuan ini adalah urgensi untuk menjadikan usia sebagai indikator utama dalam stratifikasi risiko saat *Antenatal Care (ANC)*. Ibu hamil di kedua ujung spektrum usia ( $\leq 20$  dan  $\geq 35$  tahun) harus secara otomatis diklasifikasikan sebagai kelompok risiko tinggi, yang memicu protokol pemantauan lebih ketat untuk deteksi dini dan pencegahan komplikasi berat seperti *sindrom HELLP*. Mengingat keterbatasan studi yang berdesain *cross-sectional* dan hanya menganalisis variabel tunggal, penelitian di masa depan disarankan untuk menggunakan desain analisis *multivariat*. Pendekatan ini akan memungkinkan isolasi efek murni dari usia setelah mengontrol variabel perancu lain seperti obesitas dan paritas. Selain itu, studi *kohort prospektif* diperlukan untuk mengamati perkembangan *preeklampsia* dari waktu ke waktu dan memperkuat bukti hubungan sebab-akibat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adeyeye, O. V., et al. (2023). Management and prevention of pre-eclampsia in Nigeria. *Healthcare*, 11(13), 1832. <https://doi.org/10.3390/healthcare11131832>
- Aouache, R., et al. (2018). Oxidative stress in preeclampsia and placental diseases [Review of oxidative stress in preeclampsia and placental diseases]. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(5), 1496. <https://doi.org/10.3390/ijms19051496>
- Craenmehr, M. H. C., et al. (2019). Reciprocal hla-dr allogenicity between mother and child affects pregnancy outcome parameters. *Journal of Reproductive Immunology*, 133, 15. <https://doi.org/10.1016/j.jri.2019.04.002>
- Döbert, M., et al. (2021). Screening for late preeclampsia at 35–37 weeks by the urinary congo-red dot paper test. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35(25), 5686. <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1888924>

- Dyer, C., et al. (2024). Contact tracing different age groups during the covid-19 pandemic: Retrospective study from south-west germany. *Online Journal of Public Health Informatics*, 16. <https://doi.org/10.2196/54578>
- Erkinovna, M. S., & Rubenovna, A. L. (2021). Prognosis and early diagnosis of preeclampsia based on clinico-genetic and endothelial predictors. *International Journal of Current Research and Review*, 13(2), 71. <https://doi.org/10.31782/ijcrr.2021.13231>
- Hof, L. J. van 't, et al. (2021). Maternal-fetal hla compatibility in uncomplicated and preeclamptic naturally conceived pregnancies. *Placenta*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2021.07.048>
- Indriyanto, I., et al. (2024). Peningkatan pengetahuan petani anggota gapoktanhut jaya makmur desa cilimus, provinsi lampung tentang pemeliharaan pohon. *COMMUNITY Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.51878/community.v4i1.2792>
- Kasinathan, S., & Subbaiyan, N. (2018). A prospective observational study on prediction of preeclampsia in early pregnancy by spot urine protein-creatinine ratio. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 7(22), 2702. <https://doi.org/10.14260/jemds/2018/609>
- Marlina, M., et al. (2024). Pengaruh pemberian jus mentimun terhadap penurunan tekanan darah pada ibu hamil. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 3(2), 210. <https://doi.org/10.51878/healthy.v3i2.3781>
- Ngwenya, S. (2017). Severe preeclampsia and eclampsia: Incidence, complications, and perinatal outcomes at a low-resource setting, mpilo central hospital, bulawayo, zimbabwe. *International Journal of Women s Health*, 353. <https://doi.org/10.2147/ijwh.s131934>
- Pant, V., et al. (2019). A cross sectional study to assess the sflt-1:Plgf ratio in pregnant women with and without preeclampsia. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2399-z>
- Purwitaningtyas, R., & Paramitha, I. A. (2024). Hubungan riwayat anemia dan kekurangan energi kronis (kek) ibu pada saat hamil dengan kejadian stunting pada balita di wilayah kerja puskesmas buaran tahun 2023. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(2), 120. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i2.2820>
- Rahmi, T. A., et al. (2024). Hubungan pengetahuan dan sikap dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja puskesmas sebulu 1 kecamatan sebulu, kabupaten kutai kartanegara. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(4), 510. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i4.3755>
- Roihan, I., et al. (2020). Thousands of babies saved by the community empowerment: Free lending home incubator for all. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i14.7923>
- Santos, J., et al. (2023). Early identification of individuals at risk for hypertensive disorders of pregnancy. *JAMA Network Open*, 6(9). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.34858>
- Sari, A. R., et al. (2021). The correlation of maternal age and the incidence of preeclampsia at aura syifa hospital. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 8(3), 368. <https://doi.org/10.26699/jnk.v8i3.art.p368-372>
- Sripad, P., et al. (2019). Exploring survivor perceptions of pre-eclampsia and eclampsia in nigeria through the health belief model. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2582-2>



- Sunjaya, A. F., & Sunjaya, A. P. (2019). Evaluation of serum biomarkers and other diagnostic modalities for early diagnosis of preeclampsia. *Journal of Family & Reproductive Health*. <https://doi.org/10.18502/jfrh.v13i2.1910>
- Susilo, Y. K. B., et al. (2025). *Artificial intelligence for chronic kidney disease early detection and prognosis*. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2025.03.26.25324664>
- Widyawati, M. N., et al. (2022). Human-in-the-loop (hitl) application design for early detection of pregnancy danger signs. *Belitung Nursing Journal*, 8(2), 161. <https://doi.org/10.33546/bnj.1984>
- Wulandari, M., et al. (2025). Korelasi antara hba1c dengan kadar kreatinin pada penderita diabetes melitus disertai hipertensi. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 4(3), 145. <https://doi.org/10.51878/healthy.v4i3.5959>
- You, S.-H., et al. (2018). Population-based trends and risk factors of early- and late-onset preeclampsia in taiwan 2001–2014. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-018-1845-7>