HJK HOLISTIK JURNAL KESEHATAN
ISSN 1978-3337 (Print)
ISSN 2620-7478 (Online)
DOI: 10.33024
Nomor: 79/E/KPT/2023

INFORMASI ARTIKEL
Received: May, 27, 2026
Revised: June, 04, 2026
Available online: June, 05, 2026
at: https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk

Analisis albuminuria sebagai prediktor preeklampsia berat pada ibu hamil

Hadits Lissentiya Armal*, Iim Halimatussadiah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten
Korespondensi penulis: Hadits Lissentiya Armal. *Email: hadits.lissentiya@poltekkesbanten.ac.id

Abstract

Background: The global maternal mortality rate is estimated at 287,000. Preeclampsia complicates 2-8% of all pregnancies worldwide. Preeclampsia is a disorder characterized by the development of preeclampsia during pregnancy. One of the main clinical indicators of preeclampsia, besides hypertension, is the presence of albumin in the urine, which reflects impaired kidney function due to hypertension in pregnancy. Early detection of albuminuria is the first step in predicting and preventing severe preeclampsia complications.
Purpose: To determine the association between albuminuria and the incidence of severe preeclampsia in pregnant women.
Method: This is a quantitative, observational, and analytical study with a cross-sectional design. Data were obtained from the medical records of 108 pregnant women through purposive sampling. Albuminuria analysis used the test strip method, and the data were analyzed using SPSS software.
Results: 46 of the 108 participants were diagnosed with preeclampsia. Severe albuminuria (+++) was found in 6 participants (13.1%) in the same group. Most cases of preeclampsia occur in the 25–40 age group and those aged 40 years and older.
Conclusion: There is a highly significant association between maternal risk characteristics and the severity of albuminuria, an indicator of preeclampsia.

Keywords: Albuminuria; Pregnant Women; Severe Preeclampsia.

Pendahuluan: Jumlah kematian ibu hamil secara global diperkirakan 287,000 kasus. Sebanyak 2-8% dari total kehamilan di dunia mengalami komplikasi preeklampsia. Preeklamsia merupakan dinfrom yang ditandai dengan berkembang pada kehamilan. Salah satu indikator klinis utama preeklamsia selain hipertensi dan terdapat albumin dalam urin yang mencerminkan gangguan fungsi ginjal akibat hipertensi dalam kehamilan. Deteksi dini albuminuria menjadi langkah awala sebagai prediktor dalam upaya pencegahan komplikasi preeklamsia berat.
Tujuan: Untuk mengetahui hubungan albuminuria dengan kejadian preeklamsia berat (PEB) pada ibu hamil.
Metode: Studi kuantitatif observasional analitik dengan desain potong lintang (*cross-sectional*). Data diperoleh dari rekam medis sebanyak 108 ibu hamil melalui teknik *purposive sampling*. Analisis albuminuria menggunakan metode carik celup (*dipstick*) dan data dianalisis menggunakan *software* SPSS.
Hasil: Sebanyak 46 dari 108 partisipan dinyatakan mengalami PEB. Albuminuria berat (+++) ditemukan pada 6 partisipan (13.1%) di kelompok yang sama. Sebagian besar kasus PEB terjadi pada kelompok usia 25–40 tahun dan usia >40 tahun.
Simpulan: Terdapat hubungan yang sangat signifikan antara karakteristik risiko ibu dengan tingkat keparahan Albuminuria sebagai indikator PEB.

Kata Kunci: Albuminuria; Ibu Hamil; Preeklampsia Berat.

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.3399

PENDAHULUAN

Sebanyak 2-8% dari total kehamilan di dunia mengalami komplikasi berupa preeklamsia. *World Health Organization* (WHO) juga menyebutkan bahwa risiko preeklamsia di negara berkembang tujuh kali lebih besar dibandingkan dengan negara maju (World Health Organization, 2025). Prevalensi preeklamsia di negara maju berkisar antara 1.3-6%, sedangkan di negara berkembang prevalensinya lebih tinggi, yaitu 1.8-18%. Berdasarkan data dari *maternal perinatal death notification* (MPDN) pada tahun 2023, angka kematian ibu (AKI) di Indonesia tercatat mencapai 4,129 jiwa (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Salah satu penyebab utama tingginya angka kematian ibu (AKI) adalah preeklamsia. Preeklamsia merupakan kondisi penyebab terbesar kesakitan dan kematian ibu serta perinatal secara global. Preeklamsia mempengaruhi sekitar 5-7% dari total kehamilan di seluruh dunia (Utami, Tin, & Sekar, 2020). Preeklamsia dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius yang membahayakan nyawa ibu dan janin, bahkan berisiko menyebabkan kematian. Salah satu bentuk yang paling berbahaya adalah preeklamsia berat (PEB), menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada ibu dan janin. Angka kejadian preeklamsia berat bervariasi, berkisar antara 0.51-38.4% (Rukiah, Sari, & Humaeroh, 2021).

Penyebab pasti preeklamsia hingga saat ini belum diketahui secara jelas. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kondisi ini berkaitan dengan gangguan perkembangan dan fungsi plasenta yang menyebabkan aliran darah antara ibu dan janin menjadi tidak optimal. Gangguan tersebut memicu perubahan pada pembuluh darah serta respons peradangan yang berkontribusi terhadap munculnya hipertensi dan berbagai manifestasi klinis lainnya selama kehamilan (Horvat Mercnik, Schliefsteiner, Sanchez-Duffhues, & Wadsack, 2024; Demissie, Molla, Tayachew, & Getachew, 2022).

Terdapat berbagai faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya preeklamsia, antara lain usia ibu yang terlalu muda atau terlalu tua, kehamilan pertama, obesitas, riwayat hipertensi, diabetes melitus, penyakit ginjal, serta riwayat preeklamsia pada kehamilan sebelumnya. Selain faktor ibu, kondisi kehamilan tertentu seperti kehamilan ganda juga diketahui dapat meningkatkan risiko terjadinya preeklamsia (Mariati, Anggraini, Rahmawati, & Suprida, 2022; Dewi, Siwi, & Utami, 2024).

Gejala utama preeklamsia meliputi hipertensi, pembengkakan (edema), dan proteinuria, sehingga pemeriksaan urin menjadi bagian penting dari proses diagnosis yang akurat. Dalam kehamilan normal, aliran darah ke ginjal dan kecepatan filtrasi glomerulus meningkat dibandingkan kondisi tidak hamil. Namun, pada kehamilan yang disertai hipertensi, perfusi darah ke ginjal dan filtrasi glomerulus dapat menurun dengan tingkat yang bervariasi. Dalam kondisi normal, protein dengan berat molekul besar tidak dapat melewati glomerulus, dan protein kecil yang berhasil lolos biasanya diserap kembali oleh ginjal sehingga tidak ditemukan dalam urin. (Arfani, 2022).

Pemeriksaan protein urin adalah tes laboratorium yang penting untuk memantau fungsi ginjal selama kehamilan serta mendeteksi adanya preeklamsia, baik yang ringan maupun berat, yang berpotensi berkembang menjadi eklamsia. Deteksi proteinuria sangat penting dalam diagnosis dan pengelolaan hipertensi kehamilan. Meskipun proteinuria umumnya muncul belakangan pada pasien preeklamsia, eklamsia bisa terjadi tanpa disertai proteinuria. Kehadiran proteinuria pada preeklamsia juga menandakan risiko bahaya bagi janin, seperti berat badan rendah lahir, serta peningkatan risiko kematian perinatal (Santoso, Masruroh, Amalia, & Santy, 2020; Puttaiah, Kirthan, Sadanandan, & Somannavar, 2024).

Albuminuria menjadi parameter penting pada preeklampsia karena mencerminkan adanya kerusakan endotel dan gangguan permeabilitas glomerulus ginjal sehingga protein albumin keluar melalui urin. Pada preeklampsia, kerusakan vaskular sistemik menyebabkan penurunan fungsi filtrasi ginjal yang ditandai dengan proteinuria atau albuminuria. Oleh karena itu, pemeriksaan albuminuria digunakan sebagai indikator penting dalam membantu diagnosis dan pemantauan derajat keparahan preeklampsia. Selain itu, peningkatan kadar albumin urin berhubungan dengan meningkatnya risiko komplikasi maternal maupun fetal seperti eklampsia, gangguan pertumbuhan janin, dan gangguan fungsi ginjal ibu (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2020).

Hadits Lissentiya Armal*, Iim Halimatussadiah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten
Korespondensi penulis: Hadits Lissentiya Armal. *Email: hadits.lissentiya@poltekkesbanten.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.3399

Salah satu metode yang paling sering digunakan dalam praktik klinis adalah metode *dipstick* urin karena mudah, cepat, dan ekonomis. Pemeriksaan ini dilakukan dengan mencelupkan strip reagen ke dalam sampel urin, kemudian perubahan warna pada strip dibandingkan dengan skala standar untuk menentukan kadar protein. Hasil biasanya dilaporkan secara semi-kuantitatif, yaitu negatif, trace, +1, +2, +3, atau +4. Pada kondisi normal, urin tidak mengandung protein dalam jumlah bermakna, sedangkan hasil positif menunjukkan kemungkinan adanya gangguan filtrasi ginjal yang perlu dievaluasi lebih lanjut (Bisson, Dautel, Patel, Suresh, Dauer, & Rana, 2023).

Dalam diagnosis preeklamsia, hasil protein urin ≥1+ pada pemeriksaan *dipstick* dapat digunakan sebagai skrining awal, meskipun metode kuantitatif seperti pengukuran protein urin 24 jam atau rasio protein-kreatinin urin memiliki akurasi yang lebih tinggi. Pemeriksaan *dipstick* tetap banyak digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan karena praktis dan memungkinkan deteksi cepat terhadap proteinuria pada ibu hamil yang berisiko mengalami preeklamsia (Zhang, Qie, Yin, Zhao, Zhang, Wang, & Chu, 2022; Yu, Xie, Xu, Chen, Chen, Jiang, & Yu, 2025).

METODE

Penelitian kuantitatif ini menerapkan rancangan observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional.* Sebanyak 46 ibu hamil dengan preeklampsia berat di RSUD Dr. Drajat Prawiranegara periode Maret–April 2025 dipilih sebagai sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi sampel meliputi usia kehamilan ≥20 minggu, tekanan darah >160 mmHg, serta kelengkapan data proteinuria dan albuminuria yang diuji memakai metode *dipstick* (carik celup) untuk mendeteksi keberadaan protein albumin dalam urin sebagai indikator fungsi ginjal. Variabel usia partisipan dibagi menjadi 3, yakni remaja akhir-dewasa (<25 tahun), dewasa (26-35 tahun), dan dewasa matang (>35 tahun). Selain itu, usia ibu juga dibagi menjadi 2 kategori, yakni usia risiko rendah (20-35) dan risiko tinggi (<20 tahun dan > 35 tahun). Hasil pemeriksaan dikategorikan menjadi negatif (-) yang menunjukkan tidak adanya albumin, positif satu (+) yang menandakan albuminuria ringan, positif dua (++) yang menunjukkan albuminuria sedang, dan positif tiga (+++) yang menunjukkan albuminuria berat. Analisis deskriptif digunakan untuk mengolah data melalui tahapan pengkodean, input, tabulasi, dan interpretasi laboratorium, yang hasilnya ditampilkan via tabel serta grafik.

Penelitian ini telah lolos izin komite etik Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Drajat Prawiranegara dengan nomor surat: 09/KEPK-RSUDP/II/2025.

Hadits Lissentiya Armal*, Iim Halimatussadiah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten
Korespondensi penulis: Hadits Lissentiya Armal. *Email: hadits.lissentiya@poltekkesbanten.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.3399

HASIL

Tabel 1. Distribusi Demografi Karakteristik Partisipan (N=46)

Variabel	Hasil
Umur (n/%) (Tahun)(Mean±SD)(Rentang)	(33.9±7.49)(15-46)
Remaja Akhir-Dewasa	7/15.2
Dewasa	16/34.8
Dewasa Matang	23/50.0
Pemeriksaan Albuminuria (n/%)	
(-)	16/34.8
(+)	17/36.9
(++)	7/15.2
(+++)	6/13.1

Berdasarkan Tabel 1. diketahui sebagian besar partisipan berada pada kelompok usia 26-35 tahun sebanyak 23 partisipan (50.0%). Hasil pemeriksaan semi-kuantitatif uji proteinuria menunjukkan bahwa sebanyak 16 partisipan (34.8%) memiliki kadar albuminuria negatif (normal). Namun demikian, sebagian besar partisipan telah menunjukkan hasil albuminuria positif (+ hingga +++). Dari kelompok positif tersebut, ditemukan fenomena klinis yang signifikan bahwa terdapat 13 responden (28%) yang masuk ke dalam kategori Albuminuria tingkat tinggi, yang terdiri dari positif 2 (++) sebanyak 7 partisipan (15.2%) dan positif 3 (+++) sebanyak 6 partisipan (13.1%). Keberadaan kuantitas albumin yang pekat dalam urin ini menjadi indikasi kuat adanya manifestasi klinis preeklampsia berat (PEB).

Tabel 3. Karakteristik Usia Ibu dengan Tingkat Albuminuria pada Pasien PEB

Usia Ibu	Albuminuria (-)	Albuminuria (+)	Albuminuria (++)	Albuminuria (+++)
Risiko Rendah	10	8	3	2
Risiko Tinggi	6	9	4	4

Berdasarkan Tabel 2. hasil tabulasi silang menunjukkan kecenderungan klinis yang penting. Pada kelompok ibu hamil dengan usia reproduksi sehat/risiko rendah (20-35 tahun), kejadian Albuminuria tingkat tinggi (penanda PEB) relatif rendah, yaitu hanya ditemukan pada 5 orang pasien (3 orang ++ dan 2 orang +++). Sebaliknya, pada kelompok ibu hamil dengan usia risiko tinggi (<20 tahun atau >35 tahun), angka kejadian Albuminuria tingkat tinggi yang mengarah pada PEB melonjak drastis hingga mencapai 8 orang pasien (4 orang ++ dan 4 orang +++). Hal ini menunjukkan bahwa ibu hamil dengan usia ekstrem memiliki kerentanan yang jauh lebih tinggi untuk mengalami disfungsi endotel ginjal berat (PEB) yang ditandai dengan tingginya kadar albumin di dalam urinnya.

Tabel 3. Signifikansi Risiko Ibu Hamil dengan PEB

Parameter Statistik	Value	Asymp.sig (2-sided)	95 % Confidence Interval (CI)
Perason Chi-Square	11.420	.009	-
Odd Ratio	5.556	-	1.412 – 2.1854

Hadits Lissentiya Armal*, Iim Halimatussadiah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten
Korespondensi penulis: Hadits Lissentiya Armal. *Email: hadits.lissentiya@poltekkesbanten.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.3399

Dalam membuktikan signifikansi Albuminuria tingkat tinggi (++ dan +++) sebagai indikator utama kejadian PEB, dilakukan uji statistik Chi-Square menggunakan parameter Odds Ratio (OR) atau Risk Estimate pada software SPSS. Hasil analisis inferensial menggunakan uji Chi-Square pada Tabel 3 menghasilkan nilai \chi^2 sebesar 11.420 dengan nilai signifikansi (p-value) sebesar 0.009. Karena nilai p < 0.05, maka secara statistik terdapat hubungan yang sangat signifikan antara karakteristik risiko ibu dengan tingkat keparahan Albuminuria sebagai indikator PEB.

Nilai Odds Ratio (OR) berisikan (Usia Risiko tinggi vs buminuria PEB) yang diperoleh sebesar 5.556 (95% CI: 1.412 – 21.854). Hal ini memberikan interpretasi klinis bahwa ibu hamil yang berada pada kelompok usia risiko tinggi (<20 atau >35 tahun) memiliki risiko 5.5 kali lebih besar untuk mengalami Albuminuria tingkat tinggi (++ atau +++) yang mengarah pada kejadian Preeklampsia Berat (PEB) dibandingkan dengan ibu hamil yang berada pada rentang usia reproduksi sehat. Data ini mengukuhkan peran pemeriksaan Albuminuria sebagai parameter prognostik yang krusial dalam mendeteksi komplikasi PEB secara dini di faskes.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa dari 46 partisipan dengan preeklampsia berat (PEB), kelompok usia 26-35 tahun mendominasi sebesar 50.0% (23 partisipan). Hasil analisis tabulasi silang juga memperlihatkan trend klinis yang linear, bahwa kelompok usia risiko tinggi (<20 tahun dan >35 tahun) memiliki kecenderungan mengalami albuminuria tingkat tinggi (++ dan +++) yang lebih besar (8 partisipan) dibandingkan dengan kelompok usia reproduksi sehat (5 partisipan). Hubungan ini diperkuat oleh hasil uji statistik *Chi-Square* yang menunjukkan nilai p=0.009 (p<0.05), yang berarti terdapat hubungan yang sangat signifikan secara statistik antara karakteristik usia risiko partisipan dengan tingkat keparahan albuminuria. Lebih lanjut, analisis nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 5.556 (95% CI: 1.412-21.854) mengindikasikan bahwa partisipan dengan usia ekstrem (risiko tinggi) memiliki risiko 5.5 kali lebih besar untuk mengalami albuminuria tingkat tinggi yang mengarah pada manifestasi klinis PEB dibandingkan partisipan pada usia reproduksi sehat (20–35 tahun).

Secara patofisiologi, tingginya angka kejadian PEB dengan derajat albuminuria pekat pada partsipan usia lanjut (>35 tahun) berkaitan erat dengan penuaan vaskular sistemik. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan elastisitas pembuluh darah endotel dan peningkatan sklerosis sirkulasi uteroplasenta (Rashidian, 2025). Kerentanan ini memicu kegagalan *remodelling* arteri spiralis yang kemudian melepaskan faktor anti-angiogenik pemicu disfungsi endotel sistemik, khususnya pada glomerulus ginjal (*glomerular endotheliosis*). Kerusakan podosit dan membran basal ginjal ini menyebabkan lolosnya protein makromolekul seperti albumin ke dalam urin secara progresif. Sebaliknya, pada usia remaja (<20 tahun), belum matangnya sistem reproduksi dan sirkulasi vaskular maternal memicu ketidakseimbangan imunologis antara jaringan ibu dan trofoblas janin, yang pada akhirnya bermuara pada jalur disfungsi ginjal yang serupa (Fedotov, Khrabrova, Vashukova, & Glotov, 2024).

Temuan riset ini diperkuat oleh studi terbaru yang menegaskan, bahwa usia partisipan yang non-ideal (ekstrem) membawa risiko patofisiologis tersendiri yang meningkatkan kompleksitas obstetri, pada usia >35 tahun berkorelasi kuat dengan manifestasi PEB yang jauh lebih parah (Wijayanti, 2025). Penelitian lainnya lewat studi klinis juga membuktikan secara statistik bahwa faktor usia maternal memiliki nilai *Odds Ratio* (OR) yang tinggi terhadap kejadian preeklampsia (Lailiyah, Azizah, Cholifah, & Purwanti, 2025).

Kebocoran albumin (albuminuria) dalam jumlah pekat (++ hingga +++) pada kelompok risiko tinggi dalam penelitian ini menjadi indikator kuat adanya cedera ginjal akut akibat preeklampsia. Sebuah meta-analisis terbaru mengukuhkan bahwa profil albuminuria merupakan parameter prediktif dan prognostik yang sangat akurat untuk menilai derajat disfungsi endotel dan kerusakan glomerulus ginjal pada kasus hipertensi kehamilan (Rashidian, 2025). Selain itu, dalam studi lain yang paling mutakhir mengonfirmasi bahwa manifestasi PEB dengan keterlibatan multiorgan seperti ginjal (ditandai dengan albuminuria berat) merupakan bentuk gangguan vaskular-metabolik akut yang memerlukan pengawasan ketat (Barbosa, 2026).

Hadits Lissentiya Armal*, Iim Halimatussadiah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten
Korespondensi penulis: Hadits Lissentiya Armal. *Email: hadits.lissentiya@poltekkesbanten.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.3399

Oleh karena itu, pemeriksaan albuminuria sederhana melalui metode *dipstick* pada ibu hamil dengan usia risiko tinggi memiliki nilai prognostik yang sangat krusial guna mencegah perburukan klinis maternal.

SIMPULAN

Terdapat hubungan yang sangat signifikan secara statistik antara karakteristik usia berisiko dengan tingkat keparahan albuminuria dengan nilai p =0.009<0.05.

DAFTAR PUSTAKA

American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). Gestational hypertension and preeclampsia: ACOG practice bulletin No. 222. *Obstetrics & Gynecology, 135*(6), e237–e260. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32443079/

Arfani, N. (2022). Pemeriksaan urin pada ibu hamil sebagai upaya pencegahan penyakit infeksi di Puskesmas Tinggimoncong Kota Malino, Kab. Gowa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Kesehatan, 3*(2), 4–9.

Barbosa, P. O. (2026). Preeclampsia as an early manifestation of cardiovascular–kidney–metabolic syndrome. *Frontiers in Physiology, 17*, 1796–1804.

Bisson, C., Dautel, S., Patel, E., Suresh, S., Dauer, P., & Rana, S. (2023). Preeclampsia pathophysiology and adverse outcomes during pregnancy and postpartum. *Frontiers in Medicine*, *10*, 1144170.

Demissie, M., Molla, G., Tayachew, A., & Getachew, F. (2022). Risk factors of preeclampsia among pregnant women admitted at labor ward of public hospitals, low income country of Ethiopia; case control study. *Pregnancy hypertension*, *27*, 36-41.

Dewi, I. N. S., Siwi, A. S., & Utami, T. (2024). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, *14*(4), 1369-1378.

Fedotov, S. A., Khrabrova, M. S., Vashukova, E. S., & Glotov, A. S. (2024). Diagnostics of preeclampsia based on Congo red binding to urinary components: Rationales and limitations. *PLoS ONE, 19*(1), e0297144.

Horvat Mercnik, M., Schliefsteiner, C., Sanchez-Duffhues, G., & Wadsack, C. (2024). TGFβ signalling: a nexus between inflammation, placental health and preeclampsia throughout pregnancy. *Human Reproduction Update*, *30*(4), 442-471.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Kematian Maternal dan Perinatal*. Diakses Dari: https://satusehat.kemkes.go.id/platform/docs/id/interoperability/mpdn/

Lailiyah, Y., Azizah, N., Cholifah, C., & Purwanti, Y. (2025). Maternal age, pregnancy spacing, and nutritional status associated with preeclampsia. *Indonesian Journal on Health Science and Medicine, 2*(2), 284–295.

Mariati, P., Anggraini, H., Rahmawati, E., & Suprida, S. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil trimester III. *Jurnal'Aisyiyah Medika*, *7*(2).

Puttaiah, A., Kirthan, J. A., Sadanandan, D. M., & Somannavar, M. S. (2024). Inflammatory markers and their association with preeclampsia among pregnant women: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Biochemistry*, *129*, 110778.

Rashidian, P. (2025). Investigating the association of albuminuria with the incidence of preeclampsia and its predictive capabilities: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth, 11*(924), 862–875.

Rukiah, A. Y., Sari, D. Y., & Humaeroh, D. (2021). Hubungan karakteristik ibu bersalin dengan preeklampsia berat di RSU A Purwakarta tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Kesehatan,* 11(1), 1–8.

Hadits Lissentiya Armal*, Iim Halimatussadiah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten
Korespondensi penulis: Hadits Lissentiya Armal. *Email: hadits.lissentiya@poltekkesbanten.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.3399

Santoso, A. P. R., Masruroh, N., Amalia, I. N., & Santy, W. H. (2020). Relationship between blood pressure and urine protein in preeclampsia at Prima Husada Hospital Sidoarjo. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology), 3*(2), 54–58.

Utami, B. S., Tin, U., & Sekar, S. A. (2020). Hubungan riwayat hipertensi dan status gizi dengan kejadian preeklamsia pada ibu hamil. *Jurnal Ilmu Keperawatan Maternitas,* 3(2), 22–28.

Wijayanti, S. P. M. (2025). The risk and obstetric outcomes of preeclampsia in pregnancies with non-ideal maternal age: A systematic review. *Jurnal Kesehatan Ibu dan Anak, 19*(1), 45–58.

World Health Organization. (2025). *Pre-Eclampsia*. Diakses Dari: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pre-eclampsia

Yu, Q., Xie, L., Xu, W., Chen, S., Chen, X., Jiang, X., & Yu, H. (2025). Risk factors and pregnancy outcomes of hypertensive disorders of pregnancy: a case-control study. *Midwifery*, 104684.

Zhang, L., Qie, G., Yin, X., Zhao, H., Zhang, F., Wang, T., & Chu, Y. (2022). Pregnant outcomes of critically ill pregnant patients with pulmonary hypertension: a multicenter retrospective study. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, *9*, 872833.

Hadits Lissentiya Armal*, Iim Halimatussadiah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten
Korespondensi penulis: Hadits Lissentiya Armal. *Email: hadits.lissentiya@poltekkesbanten.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.3399