

# Perbandingan Fungsi Ginjal dan Parameter Klinis pada Ibu Hamil Primipara dan Multipara dengan Preeklamsia Berat

Dharma Putra Banjarnahor<sup>1</sup>, Salmon Charles Pardomuan Tua Siahaan<sup>2\*</sup>, Areta Idarto<sup>3</sup>, Natalia Yuwono<sup>4</sup>, Antonius Yansen Suryadarma<sup>5</sup>

<sup>12345</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

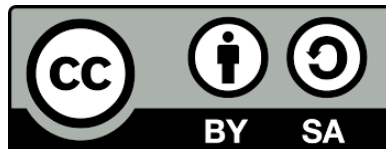
Received: October 10, 2025

Revised: October 28, 2025

Accepted: January 15, 2026

Available online: January 29, 2026

**Keywords:** body weight, glomerular filtration rate, multipara, primipara



This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2025 by Author. Published by Medical Faculty and Health Sciences, Krida Wacana Christian University

## ABSTRACT

**Introduction:** Repeated pregnancies (multiparity) can result in cumulative physiological changes that adversely affect maternal kidney function, notably through increased risk of recurrent preeclampsia, which may contribute to long-term renal impairment. This study provides a comparative analysis of kidney function parameters between primiparous and multiparous pregnant women, focusing on how glomerular filtration rate (GFR) relates to other clinical indicators. Since current data on how multiparity impacts renal function are limited, this research addresses that gap. **Purpose:** The study aims to compare renal function parameters in primiparous versus multiparous pregnant women and assess the direction and strength of associations between GFR and key clinical variables. **Methods:** This quantitative cross-sectional study involved primiparous and multiparous pregnant women ( $n = 100$ ) during routine examinations at Hospital X between January 3 and July 2025. Clinical data included age, body weight, hemoglobin, leukocytes, blood urea nitrogen (BUN), serum creatinine (SCr), and GFR (estimated by the Cockcroft-Gault formula). Statistical analyses compared groups and used correlation coefficients to quantify the direction and strength of relationships between GFR and clinical variables. **Results:** Primiparous and multiparous groups differed significantly in age, body weight, SCr, and GFR ( $p < 0.05$ ). Multiparous women were older and had higher SCr, while primiparous women had higher body weight and GFR. GFR showed a positive correlation with body weight ( $r > 0, p < 0.05$ ) and a negative correlation with age and SCr ( $r < 0, p < 0.05$ ). SCr positively correlated with both BUN and body weight ( $r > 0, p < 0.05$ ). **Conclusion:** Multiparity is associated with modest declines in kidney function, reflected by higher SCr and lower GFR relative to primiparous women. These findings underscore the need for early assessment and ongoing renal monitoring in multiparous mothers to help prevent nephrological complications and optimize clinical care throughout pregnancy.

## 1. PENDAHULUAN

Gangguan fungsi ginjal pada kehamilan merupakan isu klinis yang penting karena kehamilan secara fisiologis menimbulkan perubahan besar pada sistem renal.<sup>1</sup> Secara normal, terjadi peningkatan curah jantung, vasodilatasi sistemik, serta peningkatan aliran darah ginjal yang menyebabkan *glomerular filtration rate* (GFR) naik hingga 40–50% sejak trimester pertama.<sup>2</sup> Adaptasi ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan metabolik ibu dan janin. Namun, setiap gangguan pada mekanisme tersebut dapat menghasilkan konsekuensi klinis serius, seperti penurunan perfusi plasenta, gangguan perkembangan janin, hingga risiko gagal ginjal akut pada ibu.<sup>1–3</sup> Kondisi-kondisi seperti preeklamsia, yang ditandai hipertensi dan manifestasi kerusakan organ termasuk proteinuria, disfungsi endotel, dan penurunan GFR, tetap menjadi penyebab

\*Corresponding author

E-mail addresses: [charles.siahaan@ciputra.ac.id](mailto:charles.siahaan@ciputra.ac.id)

utama morbiditas dan mortalitas ibu secara global.<sup>4</sup> Tren epidemiologis dunia menunjukkan bahwa angka kejadian preeklampsia meningkat seiring meningkatnya usia kehamilan, obesitas, dan komorbid metabolik.<sup>5</sup> Di Indonesia, prevalensi preeklampsia diperkirakan mencapai 5,3% dari seluruh kehamilan, dan angka rekurensi masih tinggi sehingga berkontribusi terhadap komplikasi nefrologis jangka panjang.<sup>6,7</sup> Ginjal menjadi organ yang sangat rentan selama kehamilan karena perubahan hemodinamik yang kompleks, ketergantungan pada perfusi yang stabil, serta sensitivitas tinggi terhadap disfungsi endotel yang menjadi ciri khas preeklampsia.<sup>8</sup>

Multiparitas turut berperan dalam menentukan status klinis ibu hamil karena kehamilan berulang dapat menyebabkan akumulasi stres oksidatif, inflamasi sistemik, serta disfungsi endotel yang memengaruhi perfusi ginjal.<sup>9</sup> Secara epidemiologis, beberapa studi menunjukkan bahwa multiparitas berkorelasi dengan peningkatan risiko komplikasi obstetrik, termasuk preeklampsia, meskipun risikonya dapat bervariasi tergantung usia dan morbiditas.<sup>2,5</sup> Pada kelompok multipara dengan usia lebih tinggi, risiko preeklampsia berat justru meningkat akibat perubahan vaskular kronik yang lebih menonjol dibanding primipara.<sup>1,5</sup> Mekanisme peningkatan risiko tersebut meliputi resistensi vaskular yang lebih tinggi, penurunan aliran darah ginjal, peningkatan serum kreatinin (SCr), serta penurunan GFR.<sup>10,11</sup> Selain itu, multiparitas sering berkaitan dengan komorbid seperti obesitas, hipertensi kronik, dan diabetes mellitus, yang seluruhnya merupakan faktor yang memperberat kerentanan ginjal dan meningkatkan risiko disfungsi renal selama kehamilan.<sup>12</sup>

Meskipun berbagai penelitian telah mengevaluasi fungsi ginjal pada kehamilan dengan atau tanpa preeklampsia, terdapat sejumlah kesenjangan pengetahuan yang masih belum terjawab. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan variabilitas; misalnya, sebuah studi melaporkan bahwa multipara menunjukkan GFR lebih tinggi dibanding primipara, sedangkan studi lainnya tidak menemukan perbedaan signifikan.<sup>13,14</sup> Variasi tersebut juga dipengaruhi oleh metode pengukuran yang digunakan, karena banyak penelitian memakai GFR estimasi (eGFR) berdasarkan rumus yang tidak dirancang khusus untuk kehamilan, sementara hanya sedikit studi yang menggunakan pengukuran langsung. Selain itu, penelitian terdahulu kerap memiliki keterbatasan seperti ukuran sampel kecil, kurangnya kontrol terhadap faktor perancu seperti usia, BMI, dan komorbid, serta keterbatasan dalam fokus pada preeklampsia berat yang secara fisiologis memiliki profil hemodinamik berbeda dari preeklampsia ringan.<sup>12,15,16</sup> Di Asia, khususnya Indonesia, penelitian mengenai perbandingan fungsi ginjal pada ibu primipara dan multipara dengan preeklampsia berat masih sangat terbatas, padahal populasi ini memiliki karakteristik demografis dan risiko obstetrik yang berbeda.<sup>6,17</sup>

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan fungsi ginjal dan parameter klinis antara ibu hamil primipara dan multipara dengan preeklampsia berat, serta menganalisis hubungan antara GFR dan parameter klinis seperti usia, berat badan, hemoglobin, leukosit, BUN, dan SCr pada kedua kelompok. Nilai kebaruan penelitian ini terletak pada fokus komparatif langsung antara primipara dan multipara secara khusus dalam konteks preeklampsia berat, menggunakan parameter klinis rinci yang relevan dengan fungsi ginjal, serta dilakukan pada populasi Indonesia yang belum banyak diteliti. Temuan ini diharapkan dapat memperkuat strategi skrining dini, membantu mengidentifikasi kelompok multipara berisiko tinggi, serta memberikan dasar ilmiah bagi tata laksana yang lebih responsif terhadap perubahan fungsi ginjal selama kehamilan.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan desain kuantitatif komparatif menggunakan pendekatan cross-sectional untuk membandingkan karakteristik klinis dan parameter fungsi ginjal antara ibu hamil primipara dan multipara dengan preeklampsia berat. Desain ini memungkinkan analisis perbedaan antar kelompok pada satu titik waktu tanpa intervensi langsung, sekaligus membantu mengidentifikasi potensi variabel pengganggu melalui analisis statistik yang sesuai.

Data dikumpulkan dari rekam medis pasien di RS X pada periode Januari hingga Juli 2025. Populasi mencakup seluruh ibu hamil dengan diagnosis preeklampsia sesuai kriteria POGI pada usia kehamilan  $\geq$  trimester kedua. Sebanyak 100 responden dipilih dengan metode total sampling, terdiri dari 50 primipara dan 50 multipara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang tidak lengkap dikeluarkan menggunakan prosedur listwise deletion untuk menjaga konsistensi analisis. Variabel dependen dalam penelitian ini meliputi serum kreatinin, *Blood Urea Nitrogen* (BUN), dan eGFR, sementara variabel independen mencakup status paritas, usia, berat badan, hemoglobin, dan leukosit.

Metode pengukuran setiap variabel adalah sebagai berikut:

1. Berat badan (kg) diukur menggunakan timbangan digital kalibrasi rumah sakit.
2. Usia (tahun) dicatat berdasarkan data identitas pasien pada rekam medis.
3. Hemoglobin (g/dL) dan leukosit ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ) diperoleh dari hasil pemeriksaan darah lengkap menggunakan hematology analyzer otomatis.
4. BUN (mg/dL) dan serum kreatinin (mg/dL) diukur melalui pemeriksaan biokimia darah dengan metode enzimatik otomatis di laboratorium RS X.
5. eGFR ( $\text{mL}/\text{min}/1.73 \text{ m}^2$ ) dihitung menggunakan rumus CKD-EPI berdasarkan nilai serum kreatinin, usia, dan jenis kelamin pasien.

Analisis statistik dilakukan menggunakan SPSS versi 25. Uji normalitas Shapiro-Wilk digunakan untuk menilai distribusi data.<sup>18</sup> Variabel yang berdistribusi tidak normal dianalisis dengan uji Mann-Whitney U, sedangkan variabel berdistribusi normal diuji dengan t-test tidak berpasangan; apabila varians tidak homogen, digunakan uji t Welch.<sup>19</sup> Hubungan antara variabel dievaluasi menggunakan korelasi Pearson untuk data normal dan Spearman Rank untuk data non-normal, terutama dalam menilai keterkaitan antara eGFR dengan usia, berat badan, dan serum kreatinin. Visualisasi perbedaan antar kelompok dalam bentuk boxplot disajikan pada bagian hasil.<sup>20</sup>

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari Komite Etik RS X (Nomor: 265/EC/KEPK-FKUC/IX/2025). Seluruh data pasien dianonimkan dan ditangani sesuai prinsip kerahasiaan medis untuk memastikan perlindungan identitas dan privasi partisipan.

### 3. HASIL

Tabel berikut menyajikan statistik deskriptif dari 100 responden, terdiri dari ibu hamil primipara dan multipara. Ditampilkan nilai minimum, maksimum, rata-rata, standar deviasi, *skewness* (kemencengan), dan *kurtosis* (keruncingan) untuk variabel usia, berat badan, hemoglobin, leukosit, BUN, serum kreatinin (SK), dan eGFR.

**Tabel 1**  
Statistik Deskriptif Parameter Klinis Ibu Hamil (N=100)

Usia ibu (tahun)	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviasi	Skewness		Kurtosis	
					Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
	19	44	30,41	6,852	0,383	0,241	-0,982	0,478
Berat	41,50	107,00	63,0204	16,25749	0,795	0,241	-0,238	0,478
Hemoglobin	9,8	14,4	11,949	1,0820	0,073	0,241	-0,656	0,478
Leukosit	6130,00	15650,00	10134,6000	2305,30281	0,416	0,241	-0,841	0,478
BUN	5	12	7,32	1,885	0,522	0,241	-0,523	0,478
SK	0,4	0,8	0,621	,0856	0,071	0,241	0,140	0,478
GFR	89,55	239,85	130,8231	38,72486	1,187	0,241	0,205	0,478

Secara umum, rerata usia ibu hamil dalam studi ini adalah 30,41 tahun (SD = 6,85), dengan distribusi sedikit menceng ke kanan dan bentuk platikurtik. Berat badan memiliki rerata 63,02 kg (SD = 16,26) dan menunjukkan kemencengan moderat ke kanan dengan distribusi mendekati normal. Hemoglobin rata-rata 11,95 g/dL (SD = 1,08) dengan distribusi simetris dan cenderung datar. Nilai leukosit rata-rata 10.134 sel/mm<sup>3</sup> (SD = 2.305,3) dan distribusinya agak menceng ke kanan serta lebih datar dari normal. BUN menunjukkan rerata 7,32 mg/dL (SD = 1,89) dengan

kemencengan positif dan distribusi platikurtik. Serum kreatinin memiliki rerata 0,621 mg/dL (SD = 0,0856) dan distribusi yang hampir normal. Sementara itu, estimated GFR memiliki rerata 130,82 mL/min/1.73m<sup>2</sup> (SD = 38,72) dengan *skewness* positif yang cukup tinggi, menandakan beberapa nilai ekstrem, serta distribusi mendekati leptokurtik.

**Tabel 2**  
Hasil Uji Normalitas dan Uji Mann–Whitney pada Parameter Klinis

Variabel	Uji Shapiro Wilk			Sig.	Analisis Perbandingan Rata-rata		Uji Mann-Whitney	
	Gravida Class	Shapiro-Wilk Statistic	df		Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Sig.
Usia ibu (tahun)	Primipara	0,916	50	0,002	33,04	1652	377	0
	Multipara	0,96	50	<b>0,086</b>	67,96	3398		
Berat	Primipara	0,952	50	0,042	61,89	3094,5	680,5	0
	Multipara	0,929	50	0,005	39,11	1955,5		
Hemoglobin	Primipara	0,942	50	0,016	53,49	2674,5	1100,5	0,302
	Multipara	0,977	50	<b>0,433</b>	47,51	2375,5		
Leukosit	Primipara	0,975	50	<b>0,366</b>	51,12	2556	1219	0,831
	Multipara	0,907	50	0,001	49,88	2494		
BUN	Primipara	0,918	50	0,002	49,44	2472	1197	0,711
	Multipara	0,914	50	0,001	51,56	2578		
SK	Primipara	0,886	50	0	43,27	2163,5	888,5	<b>0,007</b>
	Multipara	0,821	50	0	57,73	2886,5		

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas Shapiro–Wilk dan uji Mann–Whitney untuk membandingkan parameter klinis antara primipara dan multipara. Sebagian besar variabel tidak berdistribusi normal, sehingga analisis non-parametrik digunakan. Usia dan berat badan menunjukkan perbedaan bermakna, dengan multipara secara signifikan lebih tua, sedangkan primipara memiliki berat badan lebih tinggi.

Parameter hematologi seperti hemoglobin dan leukosit tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok, yang mengindikasikan bahwa status hematologis relatif serupa pada primipara dan multipara. Temuan serupa juga terlihat pada kadar BUN, yang tidak berbeda secara bermakna.

Sebaliknya, serum kreatinin menunjukkan perbedaan signifikan, dengan nilai yang lebih tinggi pada kelompok multipara. Hal ini dapat mencerminkan perbedaan adaptasi fisiologis ginjal atau variasi metabolik terkait paritas. Secara keseluruhan, hanya usia, berat badan, dan kadar kreatinin yang berbeda bermakna antara kedua kelompok.

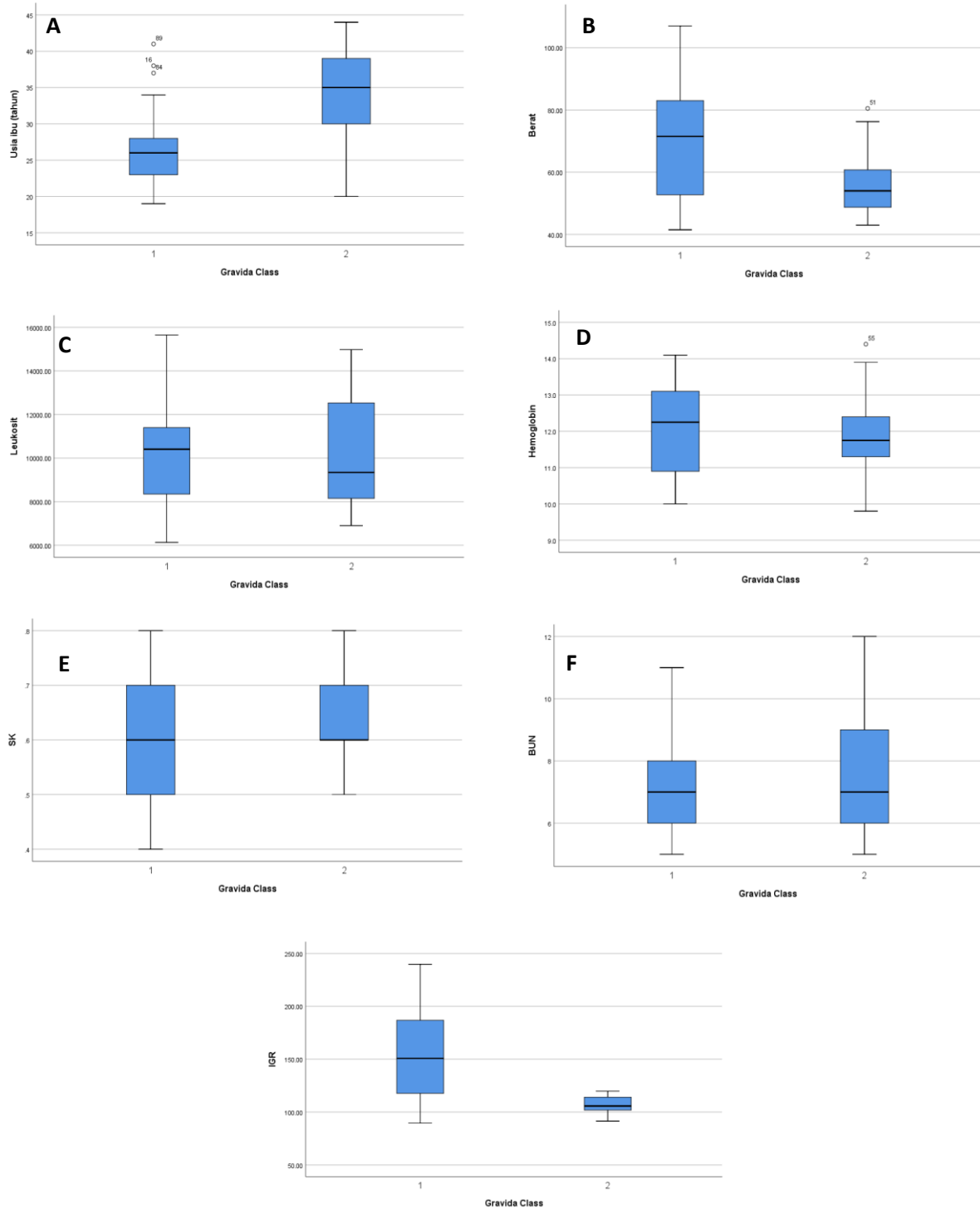
**Tabel 3**  
Hasil Uji Normalitas dan Uji t Welch untuk GFR

Variabel	Uji Shapiro Wilk				Analisis Perbandingan Rata-rata		Levene Test for Equality of Variance				
	Gravida Class	Shapiro-Wilk	df	Sig.	Mean	Std. Deviation	F	Sig.	t	df	Sig (2-tailed)
GFR	Primipara	0,955	50	<b>0,055</b>	154,8147	2163,5	102,81	0	7,977	98	0
	Multipara	0,956	50	<b>0,058</b>	106,8314	2886,5					

Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas dan analisis perbandingan rerata untuk nilai GFR pada primipara dan multipara. Uji Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa distribusi GFR pada kedua kelompok berada mendekati normal ( $p > 0,05$ ), sehingga analisis parametrik dapat digunakan. Uji Levene menunjukkan varians kedua kelompok tidak homogen ( $p = 0,000$ ), sehingga uji t yang sesuai adalah *Welch's t-test*, yang lebih tepat untuk data dengan varians tidak sama.

Hasil uji t Welch menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna antara kedua kelompok ( $t = 7,977$ ;  $p < 0,001$ ). Nilai rerata GFR pada primipara ( $154,8 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ ) jauh lebih tinggi dibandingkan multipara, menunjukkan bahwa multiparitas berhubungan dengan penurunan fungsi filtrasi ginjal pada ibu dengan preeklampsia berat. Perbedaan ini mendukung temuan bahwa multiparitas dapat berkaitan dengan perubahan hemodinamik dan stres fisiologis berulang yang memengaruhi fungsi ginjal.

**Gambar 1**  
Perbandingan Parameter Klinis antara Kelompok Primipara dan Multipara



Boxplot yang menunjukkan distribusi variabel berikut berdasarkan kelas gravida. (A) Usia Ibu (tahun); (B) Berat badan (kg); (C) Leukosit ( $\text{sel/mm}^3$ ); (D) Hemoglobin ( $\text{g/dL}$ ); (E) Serum; (G) GFR

**Tabel 4**

Koefisien Korelasi Spearman antara Variabel Usia, Berat, Hemoglobin, Leukosit, BUN, SK, dan GFR

		Correlations							
		Usia	BB	Hb	Leukosit	BUN	SK	GFR	
<b>Spearman's rho</b>	Usia	Correlation Coefficient	1,000	-0,015	-0,044	-0,184	-0,016	0,082	<b>-0,220*</b>
		Sig. (2-tailed)		0,884	0,661	0,067	0,873	0,415	<b>0,028</b>
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Berat	Correlation Coefficient	-0,015	1,000	0,016	0,035	0,032	<b>0,215*</b>	<b>0,809**</b>
		Sig. (2-tailed)	0,884		0,874	0,728	0,752	<b>0,032</b>	<b>0,000</b>
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Hb	Correlation Coefficient	-0,044	0,016	1,000	0,183	0,053	-0,049	0,071
		Sig. (2-tailed)	0,661	0,874		0,069	0,602	0,626	0,485
		N	100	100	100	100	100	100	100
	Leukosit	Correlation Coefficient	-0,184	0,035	0,183	1,000	0,120	0,120	-0,026
		Sig. (2-tailed)	0,067	0,728	0,069		0,236	0,235	0,799
		N	100	100	100	100	100	100	100
	BUN	Correlation Coefficient	-0,016	0,032	0,053	0,120	1,000	<b>0,298**</b>	-0,130
		Sig. (2-tailed)	0,873	0,752	0,602	0,236		<b>0,003</b>	0,198
		N	100	100	100	100	100	100	100
	SK	Correlation Coefficient	0,082	<b>0,215*</b>	-0,049	0,120	<b>0,298**</b>	1,000	<b>-0,289**</b>
		Sig. (2-tailed)	0,415	<b>0,032</b>	0,626	0,235	<b>0,003</b>		<b>0,004</b>
		N	100	100	100	100	100	100	100
	GFR	Correlation Coefficient	<b>-0,220*</b>	<b>0,809**</b>	0,071	-0,026	-0,130	<b>-0,289**</b>	1,000
		Sig. (2-tailed)	<b>0,028</b>	<b>0,000</b>	0,485	0,799	0,198	<b>0,004</b>	
		N	100	100	100	100	100	100	100

\*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil uji Spearman, ditemukan bahwa berat badan ibu memiliki korelasi sangat kuat dan signifikan terhadap nilai GFR ( $\rho = 0.809$ ;  $p < 0.001$ ). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan berat badan secara signifikan berasosiasi dengan peningkatan GFR. Sebaliknya, usia ibu memiliki korelasi negatif signifikan terhadap GFR ( $\rho = -0.220$ ;  $p = 0.028$ ), yang mengindikasikan adanya kecenderungan penurunan fungsi ginjal seiring bertambahnya usia. Selain itu, terdapat korelasi negatif signifikan antara SK dan GFR ( $\rho = -0.289$ ;  $p = 0.004$ ), yang memperkuat dugaan adanya keterlibatan parameter ginjal terhadap perubahan fisiologis kehamilan pada kelompok multipara.

**4. PEMBAHASAN**

Perbedaan usia antara kelompok primipara dan multipara pada penelitian ini menunjukkan bahwa ibu multipara cenderung berada pada usia yang lebih tua. Usia maternal yang lebih tinggi dapat meningkatkan risiko gangguan vaskular dan nefrologis karena penuaan vaskular menyebabkan penurunan elastisitas pembuluh darah, penurunan fungsi endotel, serta akumulasi kerusakan mikrovaskular yang dapat memengaruhi perfusi ginjal.<sup>17,21</sup> Kondisi ini memperkuat keterkaitan antara multiparitas, proses penuaan, dan kerentanan terhadap preeklampsia. Namun

beberapa penelitian memberikan hasil yang tidak sepenuhnya konsisten. Sebuah studi kohort besar melaporkan bahwa peningkatan usia hanya meningkatkan risiko preeklampsia pada primipara, sedangkan pada multipara efek usia tidak selalu signifikan.<sup>14</sup> Sebuah penelitian yang meneliti empat puluh wanita hamil preeklampsia menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara umur dan paritas pada perempuan hamil preeklampsia.<sup>22</sup> Perbedaan hasil penelitian ini dapat disebabkan oleh perbedaan ukuran sampel yang lebih besar dan karakteristik populasi di negara yang diteliti, sehingga menghasilkan variasi temuan antar penelitian.

Pada variabel antropometri, primipara dalam penelitian ini memiliki berat badan yang lebih tinggi dibanding multipara. Perbedaan ini dapat terjadi karena retensi cairan dan respons inflamasi yang lebih kuat pada kehamilan pertama sebagaimana dijelaskan oleh studi yang menunjukkan bahwa primipara cenderung mengalami peningkatan berat badan dan akumulasi lemak yang lebih besar dibanding multipara.<sup>14,23</sup> Adaptasi hemodinamik dan hormonal pada kehamilan pertama juga berlangsung lebih intens sehingga dapat berdampak pada perubahan komposisi cairan dan metabolisme. Di sisi lain terdapat penelitian yang melaporkan bahwa perbedaan berat badan antara primigravida dan multigravida menjadi minimal atau tidak signifikan ketika usia, interval kehamilan, dan berat badan sebelum hamil dikontrol.<sup>22</sup> Temuan ini mengindikasikan bahwa perbedaan berat badan pada studi ini kemungkinan dipengaruhi kombinasi faktor paritas, usia, serta status berat badan sebelum hamil.

Parameter fungsi ginjal menunjukkan pola berbeda antara kelompok dengan kelompok multipara memiliki serum kreatinin yang lebih tinggi. Serum kreatinin yang lebih tinggi pada multipara dapat mencerminkan penurunan cadangan nefron akibat akumulasi stres kehamilan sebelumnya atau riwayat hipertensi dan preeklampsia berulang.<sup>11</sup> Sebaliknya, GFR yang lebih tinggi pada primipara sejalan dengan pemahaman bahwa fungsi ginjal menurun dengan bertambahnya usia serta meningkatnya paparan stres vaskular pada multipara.<sup>13</sup> Literatur terkait hubungan paritas dan fungsi ginjal menunjukkan temuan yang beragam. Studi meta analisis melaporkan bahwa pada kehamilan fisiologis GFR meningkat hingga 40 persen sampai 50 persen dibandingkan kondisi non hamil namun pada kehamilan dengan komplikasi hipertensi termasuk preeklampsia fungsi ginjal dapat menurun.<sup>24</sup> Studi lain menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara paritas dengan eGFR.<sup>25</sup> Temuan penelitian ini menambah bukti bahwa multiparitas berpotensi memengaruhi cadangan ginjal namun variabilitas antar penelitian menegaskan perlunya desain penelitian dengan kontrol faktor perancu yang lebih ketat.

Hasil korelasi pada penelitian ini memperlihatkan hubungan negatif antara GFR dan usia serta antara GFR dan serum kreatinin. Hubungan ini bersifat fisiologis karena penuaan ginjal menyebabkan penurunan jumlah nefron fungsional dan menurunnya efisiensi filtrasi sehingga GFR berkurang dan kreatinin meningkat.<sup>26</sup> Korelasi positif antara GFR dan berat badan dapat mencerminkan perubahan hemodinamik kehamilan yang meliputi peningkatan volume plasma dan perfusi ginjal pada wanita dengan berat badan lebih tinggi. Hubungan antara serum kreatinin, BUN, dan berat badan menunjukkan adanya interaksi antara metabolisme nitrogen, fungsi ginjal, dan status volume cairan tubuh. Studi yang menilai komposisi cairan tubuh menggunakan bioimpedansi melaporkan bahwa wanita dengan preeklampsia memiliki peningkatan cairan ekstraseluler yang lebih tinggi dibanding kehamilan normal sehingga dapat memengaruhi parameter renal dan metabolik.<sup>27</sup> Meskipun demikian sebagian literatur tidak melaporkan pola korelasi yang sama sehingga hubungan ini perlu diteliti lebih lanjut menggunakan desain longitudinal.

Meskipun temuan ini konsisten dengan sebagian besar literatur, terdapat studi lain yang menunjukkan adaptasi ginjal lebih baik pada multipara dalam kehamilan normal. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa multiparitas dapat meningkatkan perfusi ginjal melalui mekanisme *renal vasodilation memory*.<sup>2</sup> Sebuah penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan kadar BUN pada populasi wanita negara Cina.<sup>28</sup> Namun dua perbedaan hasil penelitian tersebut dikarenakan perbedaan populasi penelitian, demografi, wanita tanpa preeklampsia, dan geografis.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Desain cross-sectional tidak memungkinkan

penilaian sebab-akibat secara langsung. Pengambilan sampel dari satu rumah sakit membatasi generalisasi temuan. Selain itu, faktor gaya hidup, status gizi, dan komorbiditas lain tidak dianalisis sebagai faktor pengganggu, sehingga pengaruhnya tidak dapat sepenuhnya dievaluasi.

Secara klinis, temuan ini menekankan pentingnya skrining dan pemantauan fungsi ginjal pada ibu multipara dengan risiko preeklampsia. Pemeriksaan serum kreatinin dan estimasi GFR dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari deteksi dini penurunan fungsi ginjal, sehingga intervensi seperti pengendalian tekanan darah, pemantauan proteinuria, dan manajemen cairan dapat dilakukan lebih optimal untuk mencegah komplikasi nefrologis dan memperbaiki luaran kehamilan.

## 5. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa multiparitas berkaitan dengan perubahan fungsi ginjal yang kurang menguntungkan, tercermin terutama dari kadar serum kreatinin yang lebih tinggi dan GFR yang lebih rendah dibandingkan primipara. Perbedaan ini menunjukkan variasi adaptasi fisiologis yang dapat dipengaruhi oleh usia, riwayat kehamilan sebelumnya, serta beban vaskular selama kehamilan. Temuan ini menegaskan perlunya pemantauan rutin parameter fungsi ginjal—terutama GFR dan serum kreatinin—pada ibu multipara untuk mendeteksi dini risiko gangguan nefrologis dan mencegah progresi preeklampsia maupun komplikasi jangka panjang.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Zabihi T, Biglarifar R, Saghafian Larijani S. Risk prediction for preeclampsia in pregnant women with chronic kidney disease. *J Ren Inj Prev* [Internet]. 2025 Aug [cited 2025 Sep 20]; 20(10):38679. Available from: <https://doi.org/10.34172/jrip.2025.38679>
2. Lopes van Balen VA, van Gansewinkel TAG, de Haas S, Spaan JJ, Ghossein-Doha C, van Kuijk SMJ, et al. Maternal kidney function during pregnancy: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* [Internet]. 2019 Aug [cited 2025 Sep 20];54(3):297–307. Available from: <https://doi.org/10.1002/uog.20137>
3. da Silva WA, Pinheiro AM, Lima PH, Malbouisson LMS. Renal and cardiovascular repercussions in preeclampsia and their impact on fluid management: a literature review. *Brazilian J Anesthesiol (English Ed)* [Internet]. 2021 Feb [cited 2025 Sep 20];71(4):421–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.02.052>
4. Ives CW, Sinkey R, Rajapreyar I, Tita ATN, Oparil S. Preeclampsia—Pathophysiology and Clinical Presentations: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020 Oct [cited 2025 Sep 20];76(14):1690–702. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.014>
5. Vera-Ponce VJ, Loayza-Castro JA, Ballena-Cacedo J, Valladolid-Sandoval LAM, Zuzunaga-Montoya FE, Gutierrez De Carrillo CI. Global prevalence of preeclampsia, eclampsia, and HELLP syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Front Reprod Heal* [Internet]. 2025 Nov [cited 2025 Nov 18];7:1–18. Available from: <https://doi.org/10.3389/frph.2025.1706009>
6. Kunawati Tunga Dewi. Prevalence and Associated Factors of Severe Preeclampsia Among Pregnant Women. *Bull Inspiring Dev Achiev Midwifery* [Internet]. 2025 Jul [cited 2025 Nov 18];2(1):36–44. Available from: <https://doi.org/10.69855/bidan.v2i1.152>
7. Ari NC, Novembriany YE, Norlina S, Mariyana, Sari DP, Instarti WD. Preeclampsia and the Associated Risk Factors Among Pregnant Women in Indonesia: a Literature Review. *Path Sci* [Internet]. 2024 Feb [cited 2025 Nov 18];10(3):1001–12. Available from: <https://doi.org/10.22178/pos.102-1>
8. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, Karumanchi SA, McCarthy FP, Saito S, et al. Hypertensive disorders of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis, and management recommendations for international practice. *Hypertension* [Internet]. 2018 Jul [cited 2025 Nov 18];72(1):24–43. Available from: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10803>

9. Gumber R, Shah S. Reproductive Health in Women with Kidney Disease. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2022 Dec [cited 2025 Nov 18];17(12):1716–8. Available from: <https://doi.org/10.2215/CJN.12461022>
10. Palit F. Renal Physiology of Pregnancy [Internet]. In: Şahin ÖN, Briana DD, Renzo GCD, editors. *Breastfeeding and Metabolic Programming*. Cham: Springer International Publishing; 2023 Sep [cited 2025 Nov 18]. p. 99–107. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-33278-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-33278-4_9)
11. Nguyen LM, Crants SA, Giordano CM, Zuckerwise LC, Grace MR. Association between pregnancy-related changes in serum creatinine and preeclampsia diagnosis. *Arch Gynecol Obstet* [Internet]. 2024 Aug [cited 2025 Nov 18];310(4):1975–80. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00404-024-07685-x>
12. Cozzi GD, Battarbee AN, Sanjanwala AR, Casey BM, Subramaniam A. Association of Maternal Medical Comorbidities with Duration of Expectant Management in Patients with Severe Preeclampsia. *Am J Perinatol* [Internet]. 2024 Apr [cited 2025 Nov 18];41(Suppl 1):E1521–30. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1768232>
13. Sun K, Lin D, Feng Q, Li F, Qi Y, Huang C, et al. Parity is Associated with Albuminuria and Chronic Kidney Disease: A Population-Based Study. *Aging (Albany NY)* [Internet]. 2019 Dec [cited 2025 Nov 18];11(23):11030–9. Available from: <https://doi.org/10.18632/aging.102507>
14. Wang H, Iwama N, Yuwaki K, Nakamichi Y, Hamada H, Tomita H, et al. Relationship between parity and the prevalence of chronic kidney disease in Japan considering hypertensive disorders of pregnancy and body mass index. *BMC Nephrol* [Internet]. 2024 May [2025 Nov 18];25(1):1–15. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12882-024-03604-z>
15. Mousa A, Mandili RL, Aljahdali M, Gari S, Khaimi S, Alahdal S, et al. Maternal and Fetal Outcomes of Preeclampsia With and Without Severe Features in King Abdulaziz University Hospital, Jeddah, Saudi Arabia: A Retrospective Study. *Cureus* [Internet]. 2022 Feb [cited 2025 Nov 18];14(11):e31013. Available from: <https://doi.org/10.7759/cureus.31013>
16. Al Khalaf SY, O'Reilly ÉJ, McCarthy FP, Kublickas M, Kublickiene K, Khashan AS. Pregnancy outcomes in women with chronic kidney disease and chronic hypertension: a National cohort study. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2021 Sept [cited 2025 Nov 18];225(3):298.e1-298.e20. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.03.045>
17. Hariyanti R. Age and parity of pregnant women as determinants of preeclampsia in H. Abdul Manap General Hospital, Jambi City. *Midwifery Health J* [Internet]. 2022 Aug [cited 2025 Nov 18];7(2):48. Available from: <https://doi.org/10.52524/midwiferyhealthjournal.v7i2.131>
18. Hanusz Z, Tarasińska J. Normalization of the Kolmogorov–Smirnov and Shapiro–Wilk tests of normality. *Biometrical Lett* [Internet]. 2015 Dec [cited 2025 Nov 18];52(2):85–93. Available from: <https://doi.org/10.1515/bile-2015-0008>
19. Potochnik A, Colombo M, Wright C. Statistics and Probability. In: *Recipes for Science: An Introduction to Scientific Methods and Reasoning*. New York: Routledge 2019; 2024 Mar. p. 167–206. Available from: <https://doi.org/10.4324/9781003300007>
20. Daniel WW, Cross CL. *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. 10th ed. Hoboken, Nj: John Wiley & Sons; 2012. p. 281.
21. Tyas BD, Lestari P, Aldika Akbar MI. Maternal perinatal outcomes related to advanced maternal age in preeclampsia. *J Fam Reprod Health* [Internet]. 2020 Dec [cited 2025 Nov 18];13(8):191–200. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2415-3>
22. Aziz MA, Wibowo A, Almira NL, Sutjighassani T. Relationship of age, body mass index, gravida, and parity with the incidence of preeclampsia. *Indones J Obstet Gynecol Sci* [Internet]. 2022 Sep [cited 2025 Nov 18];5(2):208–16. Available from: <https://www.obgynia.com/obgyn/index.php/obgynia/article/view/389/pdf>
23. Susanti E, Ruspita M, Isharyanti S. Parity and body mass index as factors in preeclampsia incidence. *J Ris Kesehat* [Internet]. 2024 Nov [cited 2025 Nov 18];13(2):145–52. Available from: <https://doi.org/10.31983/jrk.v13i2.11651>

24. Guo P, Zhou Q, Ren L, Chen Y, Hui Y. Higher parity is associated with increased risk of type 2 diabetes mellitus in women: a linear dose–response meta-analysis. *J Diabetes Complications* [Internet]. 2017 Jan [cited 2025 Nov 18];31(1):58–66. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.10.005>
25. Park S, Lee SM, Park JS, Hong JS, Chin HJ, Na KY, et al. Midterm eGFR and adverse pregnancy outcomes: the clinical significance of gestational hyperfiltration. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2017 Jun [cited 2025 Nov 18];12(7):1048–56. Available from: <https://doi.org/10.2215/CJN.12101116>
26. Davidson B, Bramham K, Manning K, Osman A, Blumenthal A, Clark K, et al. Impact of pre-eclampsia on long-term kidney function in a low-resourced setting. *Kidney Int Rep* [Internet]. 2025 Dec [cited 2025 Nov 18]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2025.11.014>
27. Dines V, Suvakov S, Kattah A, Vermunt J, Narang K, Jayachandran M, et al. Preeclampsia and the kidney: pathophysiology and clinical implications. *Compr Physiol* [Internet]. 2023 Jan [cited 2025 Nov 18];13(1):4231–67. Available from:
28. Liu Q, Wang Y, Chen Z, Guo X, Lv Y. Age- and sex-specific reference intervals for blood urea nitrogen in the Chinese general population. *Sci Rep* [Internet]. 2021 May [cited 2025 Dec 19];11(1):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89565-x>