

## Perbedaan Penurunan Fungsi Ginjal Pada Pasien Preeklamsia dan Eklamsia Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Rio Afrian Pratama<sup>1</sup>, Putu Ristyaning Ayu<sup>2</sup>

Mahasiswa Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Korespondensi: Rio Afrian Pratama, alamat Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Gedung Meneng, Bandar Lampung, HP 0851-5780-8015, e-mail [rioafrianpratama@gmail.com](mailto:rioafrianpratama@gmail.com)

Received : 26 March 2024

Accepted : 2 May 2024

Published : 27 May 2024

**Abstrak:** Preeklamsia merupakan kondisi meningkatnya tekanan darah  $\geq 140/90$  mmHg disertai dengan proteinuria minimal ( $<2\text{g/L}/24\text{jam}$ ) pada saat kehamilan. Preeklamsia menyebabkan 15–20% kematian pada ibu hamil di seluruh dunia. Preeklamsia berat yang tidak mendapat penanganan yang memadai disertai kejang yang disebut eklamsia. Preeklamsia dan eklamsia dapat menyebabkan berbagai komplikasi salah satunya adalah terganggunya fungsi ginjal yang ditandai oleh penurunan fungsi filtrasi glomerulus. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan penurunan fungsi ginjal antara preeklamsia dan eklamsia. Jenis penelitian ini adalah analitik komparatif dengan pendekatan *cross sectional*. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *total sampling*. Pengambilan sampel menggunakan rekam medis dan didapatkan sampel sejumlah 59 pasien. Analisis data menggunakan uji *independent t-test*.

Rata-rata penurunan nilai LFG tertinggi adalah pasien preeklamsia. Nilai LFG tertinggi pada pasien preeklamsia adalah 204,33 ml/min, terendah 6,97 ml/min dan rata rata 94,74 ml/min. Nilai LFG tertinggi pada pasien eklamsia adalah 187,88 ml/min, terendah 25,19 ml/min, dan rata rata 106,81 ml/min. Simpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada penurunan fungsi ginjal antara pasien preeklamsia dan eklamsia.

**Kata kunci:** eklamsia, laju filtrasi glomerulus, preeklamsia

**Abstract :** *Preeclampsia is a condition when there is increase in blood pressure  $\geq 140/90$  mmHg and minimal proteinuria ( $<2\text{g} / \text{L} / 24$  hours) during pregnancy which causes 15-20% of the deaths of pregnant women worldwide. Severe preeclampsia that does not receive adequate treatment following with convulsions is called eclampsia. Preeclampsia and eclampsia can cause various complications, one of them is a decrease of glomerular filtration rate because kidney function was impaired. Therefore, this study aims to determine whether there are differences in decreased kidney function between preeclampsia and eclampsia. This research uses analytical comparative with a cross sectional approach and total sampling for sampling methods. Data obtained from medical records with total of 59 sample. Data analysis that used in this research is independent t-test. The results of the study found that The highest mean reduction in GFR values was in preeclampsia patients. The highest GFR value in preeclampsia patients is 204.33 ml/min, the lowest is 6.97 ml/min and the average is 94.74 ml/min. The highest GFR value in eclamptic patients is 187.88 ml/min, the lowest is 25.19 ml/min and the average is 106.81 ml/min. The conclusion of this study there is no difference in decreased of renal function in patients with preeclampsia and eclampsia.*

**Key words:** eclampsia, glomelural filtration rate, preeclampsia

DOI: <https://doi.org/10.23960/jka.v11i1.121-127>

## Pendahuluan

Hipertensi kehamilan adalah kondisi dimana terdapat peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran atau lebih<sup>1</sup>. Ada empat klasifikasi hipertensi dalam kehamilan, yaitu hipertensi kronis, preeklampsia, eklampsia, hipertensi kronis dengan preeklampsia, dan hipertensi gestasional<sup>2</sup>.

Preeklampsia merupakan peningkatan tekanan darah pada ibu hamil pada usia kehamilan lebih dari 20 minggu, dengan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg, disertai proteinuria atau gangguan fungsi organ lainnya. Eklampsia merupakan suatu preeklampsia disertai kejang<sup>2</sup>.

Terdapat lebih dari 4 juta wanita hamil menderita preeklampsia setiap tahunnya. Diperkirakan 50 ribu hingga 70 ribu wanita dan 500 ribu bayi meninggal karena preeklampsia setiap tahunnya. Preeklampsia bertanggung jawab atas 15-20% kematian ibu hamil di dunia dan menjadi penyebab utama kematian janin dan kesakitan janin<sup>3</sup>.

Penyebab langsung kematian ibu di Indonesia berhubungan dengan kehamilan dan persalinan: perdarahan 28%, eklampsia 24%, penyakit menular 11%, persalinan lama 5%, dan aborsi 5%. Menurut data kesehatan Provinsi Lampung pada tahun 2013 memberitahukan bahwa kematian ibu adalah perdarahan<sup>4</sup>. Perdarahan sebanyak 47 kasus, eklampsia 46 kasus, persalinan lama 1 kasus, aborsi 1 kasus, dan sebab lain 54 kasus<sup>5</sup>.

Preeklampsia/eklampsia lebih banyak terjadi di negara-negara berkembang dibandingkan di negara yang maju. Hal ini karena layanan prenatal tersedia dengan baik di negara-negara maju. Kejadian preeklampsia dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu paritas, ras, faktor genetik, dan faktor lingkungan. Preeklampsia lebih sering terjadi pada kehamilan pertama, namun pada periode multipara berhubungan

dengan diabetes, hipertensi kronis, dan penyakit ginjal<sup>6</sup>.

Preeklampsia dapat menyebabkan berbagai komplikasi, seperti gagal ginjal kronik. Gagal ginjal kronik adalah kondisi dimana terjadi suatu kerusakan pada struktur atau fungsi ginjal yang berlangsung selama lebih dari 3 bulan, dengan atau tanpa disertai penurunan laju filtrasi glomerulus.<sup>7</sup>

Penelitian menemukan bahwa adanya disfungsi endotel merupakan salah satu hal yang berperan dalam terjadinya preeklampsia karena didapatkan adanya peningkatan kadar sVCAM-1 dan vWF pada hampir semua penderita preeklampsia<sup>8</sup>. Gangguan sensitivitas vaskular ginjal dan disfungsi glomerulus yang menyebabkan hipofiltrasi dan hilangnya permeabilitas selektivitas dengan perubahan terukur dalam jumlah dan komposisi urin yang diproduksi<sup>9</sup>. Penelitian lain juga menemukan bahwa untuk penyakit glomerulus dan proteinuria konsisten menunjukkan bahwa mikroalbuminuria dan kemungkinan penurunan laju filtrasi glomerulus lebih umum terjadi pada wanita dengan preeklampsia sebelumnya dibandingkan pada wanita sehat yang merupakan faktor resiko terbesar<sup>10</sup>.

Laju filtrasi glomerulus (GFR) adalah tes fungsi ginjal dengan menghitung jumlah filtrat yang dihasilkan oleh glomerulus yang digunakan untuk menilai fungsi ekskresi ginjal. Penurunan nilai GFR memberikan informasi mengenai tingkat keparahan kerusakan ginjal. Penggunaan kadar kreatinin serum direkomendasikan oleh The national kidney disease untuk mengukur kapasitas filtrasi glomerulus guna memantau perkembangan penyakit ginjal. Kadar kreatinin tetap relatif konstan dan merupakan indikator laju filtrasi ginjal yang baik. Pengukuran klirens kreatinin memberikan informasi tentang GFR karena tingkat kreatinin yang digunakan dalam formula memberikan pengukuran fungsi ginjal yang lebih baik<sup>8</sup>.

Berdasarkan urain tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian tentang “Perbedaan Penurunan Fungsi Ginjal Pada Pasie Preeklampsia dan Eklampsia di RSUD DR H Abdul Moeloek”.

### Metode

Penelitian ini menggunakan metode analitik komparatif dengan sebuah pendekatan *cross-sectional survey*. Analitik merupakan upaya mencari hubungan variabel yang satu dengan yang lainnya, sedangkan komparatif yakni melakukan perbandingan terhadap 2 variabel atau lebih. *Cross-sectional survey* adalah pendekatan dengan melakukan pengukuran atau observasi dalam satu waktu tertentu. Data diambil menggunakan data sekunder, yaitu rekam medis.

Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Januari. Kegiatan pengambilan sampel dilakukan di Ruang Rekam Medik Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Populasi penelitian hanya terdiri dari ibu hamil dengan riwayat preeklampsia dan eklampsia RSUD. Dr. H. Abdul Moelok Provinsi Lampung pada bulan Januari s/d Desember 2020. Sampel didapatkan 59 pasien ibu hamil yang dirawat di RSUD Dr. H Abdul Moeloek pada bulan Januari sampai Desember dengan diagnosis preeklamsia dan eklamsia. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling.

Kriteri inklusi pada penelitian ini yakni ibu hamil dengan preeklampsia atau eklampsia. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini yakni rekam medis yang tidak terdapat pemeriksaan laboratorium serum kreatinin dan ibu hamil dengan riwayat penyakin ginjal serta hipertensi sebelum kehamilan.

### Hasil

Pada tes penelitian dilakukan di kantor rekam medis RSUD Dr. H. Abdul Moelok Provinsi Lampung. Pada tahun 2020, terdapat 40 ibu hamil dengan diagnosis preeklamsia dan 19 ibu hamil dengan

diagnosis eklampsia yang berada di ruang bersalin RSUD. Dr H. Abdul Moelek Provinsi Lampung.

## 1. Karakteristik Subjek

**Tabel 1.** Karakteristik Subjek

| Umur                   | Jumlah | Persentase |
|------------------------|--------|------------|
|                        |        | 8%         |
| ≤ 20 tahun             | 5      | 56%        |
| 21-35 tahun            | 33     | 36%        |
| >35 tahun              | 21     |            |
| <b>Diagnosis</b>       |        | 71%        |
| Preeklampsia           | 42     | 29%        |
| Eklampsia              | 17     |            |
| <b>Nilai Kreatinin</b> |        | 19%        |
| <0,55                  |        | 52%        |
| 0,55-1,02              | 11     | 29%        |
| >1,02                  | 31     |            |
|                        | 17     |            |

### 1.1 Berdasarkan Umur

Pasien preeklampsia dan eklampsia pada kelompok umur 21 sampai 35 tahun dengan jumlah 33 pasien (56%) dengan rincian 21 pasien preeklampsia dan 12 pasien eklampsia. Kelompok umur >35 tahun berada di urutan kedua dengan jumlah 21 pasien preeklampsia (36%) dengan rincian preeklampsia 20 orang dan eklampsia 1 orang dan yang paling sedikit jumlahnya 5 pasien preeklampsia eklampsia (8%) dengan rincian 1 preeklampsia dan 4 eklampsia pada kelompok umur ≤ 20 tahun .

### 1.2 Berdasarkan Diagnosis

Berdasarkan diagnosis pada rekam medis terdiri dari 59 sampel dengan jumlah pasien preeklampsia 42 orang (71%) dan jumlah pasien eklampsia adalah 17 orang (29%).

### 1.3 Berdasarkan Nilai Kreatinin

Didapatkan sampel dengan nilai kreatinin serum normal adalah 31 orang (52%), di bawah nilai normal kreatinin serum terdapat 11 orang (19%), dan di atas nilai normal kreatinin serum ada 17 orang (29%).

## 2. Analisis Univariat

**Tabel 2.** Perbedaan nilai LFG pada pasien preeklampsia dan eklampsia

|                             |  | Rerata $\pm$ SD     | Minimum – Maksimum |
|-----------------------------|--|---------------------|--------------------|
| Nilai LFG pada preeklampsia |  | 94,74 $\pm$ 52,571  | 6,97 - 204,33      |
| Nilai LFG pada eklampsia    |  | 106,81 $\pm$ 49,997 | 25,19 - 187,88     |

Berdasarkan pada tabel tersebut, didapatkan bahwa rata-rata nilai LFG pada pasien preeklampsia seluruh sampel adalah 94,74. Nilai tertinggi LFG pada preeklampsia seluruh sampel adalah 204,33, sedangkan nilai terendah LFG pada preeklampsia adalah 6,97. Selain itu rata-rata nilai LFG pada pasien eklampsia seluruh sampel adalah 106,81. Nilai tertinggi LFG pada eklampsia seluruh sampel adalah 187,88 dan nilai terendah LFG pada eklampsia adalah 49,977.

## 3. Analisis bivariat

**Tabel 3.** Hasil Analisis Bivariat Perbedaan Penurunan Fungsi Ginjal Pada Preeklampsia dan Eklampsia

|                       | Rerata $\pm$ SD   | p value | Interval kepercayaan (IK95%)<br>Min-maks |
|-----------------------|-------------------|---------|--|
| LFG pada preeklampsia | 94,74 $\pm$ 52,57 | 0,413   | -41.40994 - 17.26016                     |
| LFG pada eklampsia    | 106,81 $\pm$      |         |  |

## 2. Berdasarkan Diagnosis

Berdasarkan jenis diagnosis, kelompok preeklampsia kemungkinan besar adalah dr RSUD. H. Abdul Moelok Provinsi Lampung.

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat perbedaan rerata GFR antara preeklampsia dan eklampsia pada data yang terdistribusi normal dan homogen. Hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi keseluruhan  $p \geq 0,05$  artinya tidak terdapat perbedaan bermakna rerata GFR antara pasien preeklampsia dan eklampsia.

## PEMBAHASAN

### 1. Berdasarkan Umur

Berdasarkan hasil penelitian menurut kelompok umur dengan memperhatikan karakteristik subjek menunjukkan bahwa kelompok umur 21 sampai 35 tahun lebih rentan mengalami preeklampsia dan eklampsia. Hal ini kurang sesuai dengan teori yang ada bahwa preeklampsia lebih sering terjadi pada usia reproduksi awal dan akhir, yaitu pada usia remaja atau di atas 35 tahun<sup>11</sup>. Wanita hamil di bawah usia 20 tahun lebih mungkin mengalami peningkatan tekanan darah dan kejang lebih cepat, dan kehamilan di atas usia 35 tahun juga rentan mengalami preeklampsia. Seiring bertambahnya usia, hipertensi kronis kemungkinan akan lebih sering terjadi dan risiko untuk terkena hipertensi terkait kehamilan pun meningkat<sup>11</sup>. Hal ini disebabkan dari data seluruh responden, sebagian besar dari sampel penelitian pada ibu hamil masih primigravida dengan demikian usianya rata-rata termasuk kelompok usia produktif<sup>13</sup>. anak pertama, dan 20 hingga 25% wanita hamil dengan

Kasus preeklampsia terjadi pada sekitar 5% dari seluruh kehamilan, 10% pada kehamilan anak pertama dan 20 hingga

riwayat tekanan darah tinggi sebelum kehamilan, di mana sekitar 0,05 hingga 0,20 di antaranya mengalami eklampsia<sup>14</sup>.

### 3. Berdasarkan Nilai Kreatinin

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh hasil rerata kadar serum kreatinin pada pasien preeklampsia di RSUD Dr. H. Abdul Moelok Provinsi Lampung sebesar 1,0106 sedangkan pada pasien eklampsia sebesar 1,02. Nilai normal serum kreatinin yang digunakan menggunakan metode pemeriksaan *enzymatic* adalah 0,55 - 1,02 mg/dL. Bahwa serum kreatinin pada pasien preeklampsia tidak meningkat. Hal ini dapat dikarenakan oleh onset dan derajat keparahan pada preeklampsia<sup>15</sup>.

### Univariat

Hasil rerata dari laju filtrasi glomerulus yang didapat pada pasien eklampsia lebih tinggi dibandingkan preeklampsia. Pada eklampsia biasanya dapat di temukan gangguan fungsi ginjal, tetapi hal tersebut bersifat akut. Penurunan tekanan filtrasi glomerulus dan kemudian diikuti oleh penurunan laju filtrasi glomerulus diakibatkan oleh penurunan aliran darah ke ginjal. Dalam keadaan ini ginjal tidak mengalami kerusakan, umumnya keadaan ini bersifat *reversible*. Pada penelitian ini nilai LFG didapatkan berdasarkan perhitungan menggunakan nilai serum kreatinin dan usia<sup>16</sup>

Menurut *Acute Kidney Injury Network*, Batas waktu yang disepakati untuk penurunan fungsi ginjal akut adalah hingga 48 jam untuk observasi dan pengujian kreatinin serum baru<sup>17</sup>. Kadar kreatinin serum memiliki variasi diurnal karena asupan makanan oleh karena itu sebaiknya darah di ambil dalam keadaan puasa, untuk mendapatkan nilai kreatinin yang lebih tepat<sup>18</sup>. Oleh karena itu, nilai serum kreatinin yang di dapatkan juga bisa di pengaruhi oleh waktu pada saat pengambilam sampel.

### Bivariat

Hasil dari analisis data yang dilakukan, yaitu tidak adanya perbedaan yang bermakna secara statistik antara laju filtrasi glomerulus pada pasien preeklampsia dan eklampsia. Tidak terdapatnya perbedaan bermakna ini dapat diakibatkan karena berbagai faktor seperti usia kehamilan, massa tubuh, dan biomarker LFG. Berdasarkan usia kehamilan, preeklampsia terbagi menjadi onset lambat dan onset cepat. Pada preeklampsia onset lambat biasanya tidak separah preeklampsia onset cepat, sehingga menyebabkan kerusakan organ yang minimal<sup>19</sup>. Sebuah studi oleh Chalid dkk telah diketahui juga bahwa preeklampsia onset dini memiliki prognosis ibu dan janin yang lebih buruk dibandingkan preeklampsia onset lambat karena tingkat anti-angiogenik yang lebih tinggi (sVEGFR-1)<sup>20</sup>.

Kreatinin dieliminasi oleh glomerulus dan tubulus ginjal. Ekskresi kreatinin bergantung pada masa otot rangka, usia, jenis kelamin, dan diet. Kreatinin serum meningkat pada pasien dengan gangguan ginjal khususnya dengan penurunan filtrasi yang signifikan<sup>21</sup>. Serum kreatinin cukup terbatas untuk menilai laju filtrasi glomerulus karena jika penurunan laju filtrasi glomerulus lebih dari 50% dapat tidak disertai dengan peningkatan konsentrasi kreatinin serum. Rata-rata konsentrasi kreatinin serum pada preeklampsia tidak selalu meningkat di atas batas normal dibandingkan dengan kehamilan normal. Hal ini menurunkan kegunaannya sebagai parameter untuk memonitor kejadian disfungsi ginjal pada pasien dengan preeklampsia<sup>22</sup>.

Kreatinin tidak bisa untuk mendeteksi penurunan laju filtrasi glomerulus pada fase awal disfungsi ginjal. Oleh karena itu, biasanya digunakan biomarker baru seperti cystatin C. Hal ini konsisten dengan penelitian Wantania dan Winarto, yang menunjukkan bahwa kadar cystatin C meningkat secara signifikan seiring dengan meningkatnya keparahan preeklampsia, sedangkan kreatinin tidak. Serum cystatin C memiliki akurasi yang

lebih baik sebagai penanda dari endoteliosis glomerular atau disfungsi ginjal pada preeklampsia atau eklampsia dibandingkan dengan kreatinin<sup>23</sup>.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Palupi, terdapat beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi disfungsi ginjal pada preeklampsia dan eklampsia. Adapun beberapa faktor tersebut adalah riwayat hipertensi kronis, obesitas, atau diabetes sebelum hamil<sup>20</sup>.

Tekanan darah tinggi yang dialami sebelum hamil menyebabkan hancur/rusaknya organ-organ vital dalam tubuh. Hipertensi disebabkan oleh vasospasme yang dapat menyebabkan rusaknya pembuluh darah dan menyebabkan kerusakan serta kebocoran endotel, sehingga terjadi pengendapan komponen darah seperti trombosit dan fibrinogen di subendotel<sup>24</sup>. Perubahan terkait usia lainnya menyebabkan glomerulosklerosis termasuk penebalan membran basal, mesangium glomerulus, dan munculnya endapan protein matriks ekstraseluler<sup>25</sup>.

Obesitas menyebabkan lesi glomerulosklerosis fokal segmental (FSGS), penipisan membran basal, hipertrofi glomerulus, hipertrofi podosit, peningkatan strma, dan disfungsi ginjal. Tingginya kadar kolesterol dan trigliserida berkontribusi terhadap perkembangan aterosklerosis. Aliran darah yang buruk ke sebagian besar organ menyebabkan hipoksia, kerusakan jaringan, dan merangsang respons inflamasi pada endotel pembuluh darah. Ketika aterosklerosis terjadi, suplai darah ke arah ginjal berkurang sehingga dapat menyebabkan masalah GFR dan penurunan fungsi ginjal<sup>26</sup>.

Berdasarkan penelitian Sudarman et al, bahwa peningkatan kadar gula darah memiliki efek serupa pada perkembangan preeklampsia. Hiperglikemia menyebabkan glikosilasi protein membran basal, yang mengentalkan membran basal dan mengakumulasi zat-zat yang menyerupai protein membran basal di bagian mesangium ginjal, secara perlahan mengganggu aliran

darah, mengakibatkan glomerulus terganggu sehingga dapat menyebabkan sklerosis yang berakibat glomerulosklerosis dan hipertrofi nefron menyebabkan nefropati diabetes<sup>27</sup>.

### Simpulan

Simpulan pada penelitian ini adalah bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada penurunan fungsi ginjal pada pasien preeklampsia dan eklampsia di RSUD dr. H Abdul Moeloek tahun 2020.

### Daftar Pustaka

1. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, John C, Hauth, *et al.* 2013. *Obstetri williams*. Edisi ke-23. Jakarta: EGC. hlm. 393-418.
2. Prawirohardjo S. 2014. *Ilmu kebidanan sarwono prawirohardjo*. Edisi ke-4. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. hlm. 530-61.
3. Raghupathy R. 2013. Cytokines as key players in the pathophysiology of preeclampsia. *Principles and Practice*. 22: 8-19.
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Pegangan fasilitator kelas ibu hamil*. Jakarta. Departemen Kesehatan RI.
5. Kemenkes, RI. 2015. *Profil kesehatan indonesia tahun 2014*. Jakarta: EGC. hlm. 740–94.
6. Zulkarnain AG, Nurdin A, Ramadhany S, Rahim M.R. 2013. Hubungan antara primigravida dengan preeklampsia. *Universitas Hasanudin*. 2(3): 1-10.
7. National Kidney Foundation, 2002. *Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification*. New York: National Kidney Foundation,
8. Rahajuningsih D, Noroyono W. 2005. *Disfungsi endotel pada preeklampsia*. Universitas Indonesia. 9(2): 63-9.
9. Moore KL, Agur AMR. 2013. *Anatomi klinis dasar*. Edisi ke-5. Jakarta: Hipokrates. hlm. 311-20.
10. Kristensen JH, Basit S, Wohlfahrt J, Damholt BJ, Boyd HA. 2019.

- Preeclampsia and risk of later kidney disease: nation wide cohort study. Copenhagen University : BMJ. 10(1): 1-9
11. Sudarman, Tendean HM, Wagey FW. 2021. Faktor faktor yang berhubungan dengan terjadinya preeklampsia. E Clinic. 9(1): 68-80.
  12. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, John C, Hauth, *et al.* 2013. *Obstetri williams*. Edisi ke-23. Jakarta: EGC. hlm. 393-418.
  13. Djannah SN, Arianti IS. 2010. Gambaran epidemiologi kejadian preeklampsia/eclampsia di RSU Muhammadiyah Yogyakarta tahun 2007-2008. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan. 13(4): 378-38.
  14. Sirait AM. 2012. Prevalensi hipertensi pada kehamilan di Indonesia dan berbagai faktor yang berhubungan. Jakarta. 15: 103-9.
  15. Kinasih BAS, Ayu PR, Nasution SH. 2019. Korelasi ureum dan kreatinin serum terhadap derajat preeklampsia di RSUD Dr H Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Jurnal Majority Universitas Lampung. 8(1): 131-5
  16. Bakta IM, Suastika K. 2019. Gawat darurat di bidang penyakit dalam. Jakarta: EGC. hlm. 87-9.
  17. Islami N, Yonata A. 2019. Tatalaksana eklampsia dengan gagal ginjal akut. Jurnal Kedokteran Universitas Lampung. 3(1): 191-7.
  18. Rahmawati F. 2017. Aspek laboratorium gagal ginjal kronik. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. 6 (1): 14-22.
  19. Fadhila I, Herman RB, Yusrawati. 2018. Hubungan antara tekanan darah dan fungsi ginjal pada preeklampsia di RSUP dr M. Djamil. Universitas Andalas. 7(1) : 59-64.
  20. Palupi DD, Indawati R. 2014. Faktor resiko kematian ibu dengan preeklampsia/eclampsia dan perdarahan di Provinsi Jawa Timur. Jurnal Biometrika. 3 (2): 107-13.
  21. Garovic VD, Wagner SJ, Turner ST, Rosenthal DW, Walson WJ, *et al.* 2007. Urinary podocyte excretion as a marker for preeclampsia. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 19(6): 32027.
  22. Wantania J, Winarto A. 2018. The comparison of creatine and cystatin C value in preeclampsia severity and neonatal outcome. Sam Ratulangi University 24 (3): 84-9
  23. Faraq MK, Maksoud NA, Ragab HM, Gaber KR. 2011. Predictive value of cystatin C and B-2 microglobulin in preeclampsia. Journal Genetic Biotechnological. 9(2): 133-6.
  24. Wibowo Y, Hakimi M, Machira CR. 2013. Common mental disorders increase preeclampsia/eclampsia risks in pregnancy. Univeritas Jendral Soedirman. Medicina 32(1): 60-8.
  25. Hervinda S, Novadian, Tjekyan RMS. 2014. Prevalensi dan faktor resiko penyakit ginjal kronik di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2012. MKS. 46(4): 276-81.
  26. Arifa SI, Azam M, Handayani OWK. 2017. Faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit ginjal kronik pada penderita hipertensi di Indonesia. Universitas Hasanudin. 13(4): 319-28
  27. Rivandi J, Yonata A. 2015. Hubungan diabetes mellitus dengan kejadian gagal ginjal kronik. Jurnal Majority. 4(9):2734.