



Article

## Hubungan Kadar Hematokrit Dengan Kejadian Preeklamsi di Wilayah Kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember

Siti Muawanah<sup>1</sup>, Yessy Nur Endah Sary<sup>2</sup>, Mega Silvian Natalia<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi S1 Pendidikan Bidan Hafswaty Pesantren Zainul Hasan Probolinggo

### SUBMISSION TRACK

Received: July 27, 2023  
Final Revision: August 13, 2023  
Available Online: August 14, 2023

### KEYWORDS

Hematokrit, Preeklamsi

### CORRESPONDENCE

Phone: +62 822 3423 7735  
E-mail: sitimuawanah01@gmail.com

### ABSTRACT

Preeklamsia merupakan tantangan besar karena penyebabnya tidak diketahui, dengan patofisiologinya kompleks dan tidak sepenuhnya dipahami. Abnormalitas nilai hematologi pada ibu hamil ataupun melahirkan yang secara umum adalah perubahan nilai hemoglobin dan hematokrit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar hematokrit dengan kejadian preeklamsi di wilayah kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember. Desain penelitian menggunakan korelasi dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah ibu hamil yang terindikasi mengalami preeklamsi dengan melibatkan sebanyak 34 partisipan. Teknik sampling yang digunakan adalah *accidental sampling*. Data dikumpulkan menggunakan lembar pengumpulan data. Data dianalisis menggunakan *Predictive Analytics SoftWare* Versi 18 dengan uji *chi Square* pada tingkat kemaknaan  $\alpha < 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ibu preeklamsi sebagian besar memiliki kadar hematokrit yang tinggi (55,9%) dengan sebagian besar berada pada tingkat preeklamsi ringan (67,6%). Hasil analisis menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar hematokrit dengan kejadian preeklamsi ( $p\text{-value} = 0,004$  ( $\alpha < 0,05$ );  $X^2 = 0,438$ ). Serta diketahui pula bahwa pada ibu yang memiliki kadar hematokrit tinggi berisiko 15 kali untuk mengalami preeklamsi berat (OR=15,556). Peningkatan kadar hematokrit merupakan predictor terhadap kejadian preeklamsi. Oleh karena itu, penting bagi ibu hamil selama *antenatal care* menjadi asesmen awal dalam pengkajian kebidanan.

## I. INTRODUCTION

Preeklampsia merupakan keadaan meningkatnya tekanan darah wanita

hamil diatas 160/110 mmHg disertai proteinuria pada usia kehamilan 20 minggu atau lebih. Preeklampsia dengan

komplikasi dikenal pula sebagai *the disease of theory* dikarenakan belum terdapatnya teori yang mampu menjelaskan etiologi dan patogenesis penyakit ini secara jelas (Sultana, 2017). Preeklamsia merupakan penyakit spesifik kehamilan yang ditandai dengan hipertensi dan proteinuria setelah usia kehamilan 20 minggu terkait dengan hipoperfusi plasenta. Hal ini merupakan salah satu penyebab utama hambatan pertumbuhan janin, dan pada kasus yang parah, dapat berkembang menjadi disfungsi multiorgan ibu atau bahkan kematian ibu dan bayi baru lahir (Duan *et al.*, 2020) Wanita hamil yang didiagnosis dengan preeklamsi sering berisiko lebih tinggi terkena penyakit kardiovaskular atau serebrovaskular di masa depan. Patogenesis pasti preeklamsi masih kontroversial, sementara inflamasi abnormal dan respon imun dan gangguan sistem koagulasi-fibrinolisis masih sering dikaitkan dengan abnormalitas pada pemeriksaan hematologi (Staff *et al.*, 2014). Salah satu faktor risiko pada kejadian preeklamsi adalah adanya abnormalitas pada nilai hematologi analyzer yang salah satunya adalah abnormalitas kadar hematokrit (Golboni *et al.*, 2021).

Secara global *World Health Organization* melaporkan hingga 2019 terjadi sebanyak 295.000 kasus kematian ibu diseluruh dunia. Angka kematian maternal terjadi terbanyak di negara sedang berkembang yaitu mencapai 415 kematian per 100.000 kelahiran, sedangkan di negara maju seperti Eropa dan wilayah Amerika utara angka kematian mencapai 7-12 kematian per 100.000 kelahiran (*World Health Organization*, 2019). Kementerian Kesehatan melaporkan bahwa Angka kematian ibu di Indonesia mencapai 305 per 100.000 kelahiran (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Studi oleh Putri (2018) mengungkapkan bahwa di Kabupaten Jember angka kejadian preeklamsia mencapai 220 kasus pada

tahun 2017 dan mengalami peningkatan pada tahun 2018 menjadi 284 kasus preeklamsia. Berdasarkan data dinas Kesehatan kabupaten Jember sepanjang tahun 2021 terjadi sebanyak 20 kasus kematian ibu hamil. Studi pendahuluan yang dilaksanakan pada April 2022 di Puskesmas tanggul menunjukkan bahwa sepanjang periode 2021 dari 950 ibu hamil, 35 orang diantaranya mengalami preeklamsi. Berdasarkan pengamatan selama periode antenatal pada ibu hamil tersebut tidak dilakukan pemeriksaan terkait nilai hematokrit.

Menurut Wibowo (2013) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa abnormalitas hematokrit pada ibu hamil merupakan implikasi dari hemokonsentrasi yang terjadi pada preeklamsi. Hemokonsentrasi merupakan hasil dari vasokonstriksi generalisata karena aktivasi endotel dan kebocoran plasma ke ruang interstitial akibat permeabilitas kapiler meningkat. Keadaan hemokonsentrasi ini berhubungan dengan viskositas darah dan hematokrit merupakan penentu penting terhadap viskositas darah. Viskositas darah dan resistensi vaskular mempengaruhi resistensi perifer aliran darah, dimana mengalami peningkatan pada hipertensi primer. Telah dilaporkan peningkatan hematokrit yang diikuti dengan peningkatan tekanan darah pada penderita hipertensi (Wibowo, 2013). Namun demikian, studi tersebut hanya menggunakan pasien dengan preeklamsi berat sedangkan pada preeklamsi ringan tidak dilakukan evaluasi dan juga hanya melakukan evaluasi terhadap tekanan darah tidak pada parameter preeklamsi berupa adanya proteinuria.

Studi oleh Basak *et al.*, (2015) juga mengungkapkan bahwa nilai hematokrit lebih tinggi dari parameter normal didapatkan pada ibu dengan preeklamsi dibandingkan dengan ibu normal. Studi oleh Catarino *et al.*, (2012) menjelaskan adanya dugaan keterlibatan peningkatan hematokrit terhadap reseptor inflamasi

melalui jalur aktivasi neutrofil. Aktivasi neutrofil dapat terjadi dengan adanya beberapa sitokin (yaitu, TNF- $\alpha$ ) dan beberapa kemoatraktan yang dilepaskan selama proses inflamasi. Selama aktivasi neutrofil, ada aktivasi metabolik dan pelepasan butirannya dalam darah dan jaringan, berkontribusi untuk meningkatkan respon inflamasi dan/atau stres oksidatif yang berimplikasi pada peningkatan permeabilitas vaskuler sehingga meningkatkan risiko preeklamsia (Catarino et al., 2012). Namun demikian, studi ini hanya mengevaluasi mekanisme respon inflamasi pada preeklamsia berdasarkan abnormalitas nilai *hematologic* dan tidak menyebutkan secara spesifik nilai hematokrit yang bagaimana mampu mengakibatkan preeklamsia.

Dalam praktik klinis, indeks laboratorium yang dapat diperoleh dengan mudah dapat membantu praktisi medis dalam memantau risiko preeklamsia secara langsung. Dengan demikian, penanda laboratorium praktis dapat membantu dalam menilai onset dan derajat keparahan pada preeklamsia tetap perlu dikembangkan dan dipelajari lebih jauh. Oleh karenanya penting dilakukan evaluasi terkait profil hematologi utamanya hematokrit pada preeklamsia untuk mengetahui karakteristik hematokrit pada ibu preeklamsia sebagai indikator untuk mendeteksi preeklamsia (Martanti & Octaviani, 2022). Studi ini, mengevaluasi profil *hematologic* secara keseluruhan dan tidak secara spesifik menguraikan mengenai keterlibatan hematokrit pada kejadian preeklamsia sehingga merekomendasikan penelitian lanjutan guna mengevaluasi efek hematokrit terhadap kejadian preeklamsia.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian terdahulu antara lain mengevaluasi tekanan darah dan kehadiran proteinuria pada ibu dengan preeklamsia dan juga dilakukan

evaluasi terhadap nilai hematokrit yang memunculkan kejadian preeklamsia ringan atau preeklamsia berat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan sebuah penelitian mengenai hubungan kadar hematokrit dengan kejadian preeklamsia di wilayah kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember

## II. METHODS

Penelitian ini menggunakan desain korelasional dengan pendekatan *cross sectional*. Pada penelitian ini populasinya adalah semua ibu hamil yang terinfeksi mengalami preeklamsia di Wilayah kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember dengan melibatkan sebanyak 34 responden. Teknik sampling yang digunakan adalah *Accidental sampling*. Penelitian dilaksanakan pada akhir April-September 2022. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar pengumpul data. Analisis data menggunakan uji *Chi Square* pada taraf signifikan  $\alpha < 0,05$ .

## III. RESULT

### Analisis Univariat

Tabel 1. Frekuensi Indeks Nilai Haemoglobin Ibu Preeklamsia di Wilayah Kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember Tahun 2022

<i>Tendency Central</i>	Hasil	95%CI
Mean	14,62	13,14-16,1
Median	14,75	
Standar Deviasi	1,48	
Min- Maks	12-17	

Sumber: Data Primer (Juli, 2022)

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa kadar haemoglobin (Hb) pada ibu preeklamsia di Wilayah Kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember rata-rata adalah 14,62 mg/dL (SD $\pm$ 1,48

mg/dL) dengan kadar paling rendah adalah 12 mg/dL dan paling tinggi adalah 17 mg/dL. *Confidence interval* menunjukkan bahwa diyakini 95% rerata nilai haemoglobin berada pada rentang 13,14-16,1 mg/dL.

## Analisis Multivariat

Tabel 2. Frekuensi Kadar Hematokrit Pada Ibu Preeklamsi di Wilayah Kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember Tahun 2022

Kadar Hematokrit	Kejadian Preeklamsi						p value	OR
	Ringan		Berat		Total			
	f	%	f	%	f	%		
Normal	14	93,3	1	6,7	15	100	0,004	15,556
Tinggi	9	47,4	10	52,6	19	100		
Jumlah	23	67,6	11	32,4	34	100		
$\chi^2=0,438$								

Sumber: Data Primer (Juli, 2022)

Berdasarkan analisis pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa pada ibu dengan kadar hematokrit normal menunjukkan kejadian preeklamsi ringan sebanyak 14 ibu (93,3%) dan berat sebanyak 1 ibu (6,7%). pada ibu dengan kadar hematokrit tinggi menunjukkan kejadian preeklamsi ringan sebanyak 9 ibu (47,4%) dan berat sebanyak 11 ibu (32,4%).

## PEMBAHASAN

Berdasarkan uji statistik menggunakan *chi square* didapatkan hasil  $p\text{-value}=0,004$  ( $\alpha<0,05$ ) dan  $\chi^2=0,438$  dengan nilai *odd ratio*= 15,556. Hal ini menunjukkan bahwa  $H_1$  diterima dengan demikian ada hubungan antara variabel x (Kadar Hematokrit) dan y (Kejadian Preeklamsi) yang berarti ada hubungan yang signifikan antara kadar hematokrit dengan kejadian preeklamsi. Berdasarkan hasil *odd ratio* diketahui bahwa pada ibu yang memiliki kadar hematokrit tinggi berisiko 15 kali untuk mengalami preeklamsi berat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar hematokrit pada ibu preeklamsi di Wilayah Kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember sebagian

besar memiliki nilai hematokrit lebih dari 43% (55,9%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar ibu preeklamsi memiliki nilai kadar hematokrit yang tinggi atau diatas nilai rujukan normal.

Ethica (2020) menjelaskan bahwa hematokrit merupakan nilai yang menunjukkan persentase zat padat dalam darah terhadap cairan darah. Dengan demikian, bila terjadi perembesan cairan darah keluar dan pembuluh darah, sementara bagian padatnya tetap dalam pembuluh darah, akan membuat persentase zat padat darah terhadap cairannya naik sehingga nilai hematokritnya juga meningkat. Secara *konstruk teoritis* konsep hematokrit tidak terlepas dari darah. Darah adalah cairan yang berwarna merah yang terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Darah merupakan bagian dari *system transport* yang berbentuk cairan yang terdiri dari dua bagian besar yaitu plasma darah dan sel darah yang terdiri atas sel darah merah atau eritrosit, sel darah putih atau leukosit dan sel pembekuan atau trombosit. Volume darah secara keseluruhan kira-kira 5 liter, sekitar 55 persennya adalah cairan sedangkan 45 persen sisanya terdiri atas sel darah. Fungsi utama darah adalah untuk transportasi, sel darah merah akan tetap berada dalam sistem sirkulasi dan mengandung pigmen yang berfungsi mengangkut oksigen yaitu haemoglobin. Sel darah putih bertanggung jawab terhadap pertahanan tubuh dan diangkut oleh darah ke berbagai jaringan tubuh. Sedangkan trombosit berperan untuk mencegah kehilangan darah akibat perdarahan atau biasa disebut dengan sel pembeku.

Berdasarkan nilai haemoglobin diketahui bahwa rata-rata ibu memiliki kadar haemoglobin sebesar 14,62 mg/dL ( $SD\pm 1,48$  mg/dL). Menurut studi oleh Goodarzi (2021) bahwa nilai hematokrit berhubungan secara kuat dengan hemoglobin selama kehamilan, dan insiden tertinggi pada preeklamsi

ditemukan pada ibu dengan nilai hemoglobin yang tinggi. Serupa dengan kajian oleh Aghamohammadi (2021) bahwa nilai haemoglobin lebih dari 13,2 mg/dL pada kondisi maternal berpotensi lebih tinggi untuk mengalami hipertensi selama kehamilan utamanya ditemukan pada trimester 1 akhir hingga trimester ke 2 awal. Hal ini memberikan pemahaman bahwa pada ibu hamil dengan nilai hemoglobin yang tinggi berpotensi memiliki nilai kadar hematokrit yang tinggi.

Myrtha, (2015) menjelaskan bahwa preeklampsia merupakan sindrom klinis pada masa kehamilan setelah kehamilan 20 minggu yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah (>140/90 mmHg) dan proteinuria (0,3 gram/hari) pada wanita yang tekanan darahnya normal pada usia kehamilan sebelum 20 minggu. Preeklampsia tidak hanya ditandai oleh hipertensi, tetapi juga disertai peningkatan resistensi pembuluh darah, disfungsi endotel difus, proteinuria, dan koagulopati, sindrom *HELLP* (*Hemolysis, Elevated Liver Enzyme, Low Platelet Count*) yang ditandai dengan hemolisis, peningkatan enzim hepar, trombositopenia akibat kelainan hepar dan sistem koagulasi

Hasil studi ini sejalan dengan kajian oleh Tyas & Lestari (2019) yang mengungkapkan bahwa kejadian preeklamsia pada ibu hamil sebagian besar berada pada kategori ringan. Menurut Fox & Kitt (2019) tidak ada faktor risiko tunggal dalam kejadian preeklamsi. Seorang wanita berisiko tinggi mengalami preeklamsia jika ada riwayat penyakit hipertensi selama kehamilan sebelumnya atau penyakit ibu termasuk penyakit ginjal kronis, penyakit autoimun, diabetes, atau hipertensi, nulipara, 40 tahun, memiliki indeks massa tubuh (BMI) berlebih, riwayat keluarga preeklampsia, kehamilan multifetal, atau interval kehamilan lebih dari 10 tahun.

Berdasarkan usia studi ini menunjukkan bahwa sebagian besar ibu

berusia 21-30 tahun (67,6%). Menurut Bouzaglou, (2020) bahwa adanya hubungan yang signifikan antara usia dengan kejadian preeklamsi, model berpola U telah diajukan sebagai model predictor risiko dimana preeklamsi ditemukan tinggi pada ibu hamil dengan usia remaja akhir dan menurun pada usia dewasa muda hingga pertengahan dan kembali meningkat pada rentang usia dewasa akhir.

Ganot et al., (2017) menjelaskan bahwa beberapa teori yang diduga berkaitan dengan kejadian preeklampsia yaitu iskemia plasenta, general vasospasm, abnormalitas hemostasis diikuti dengan aktivasi sistem koagulasi, kerusakan endotel vaskular, abnormalitas nitric oxide (NO) dan metabolisme lipid, aktivasi leukosit, perubahan sitokin yang berkaitan dengan resistensi insulin.

Studi ini menunjukkan bahwa pada ibu dengan nilai hematokrit yang tinggi (diatas nilai rujukan normal) berpotensi lebih tinggi untuk mengalami preeklamsi berat. Menurut Brunner & Suddarth (2016) peningkatan kadar hematokrit dalam sirkulasi darah menyebabkan darah mengental sehingga mengurangi kecepatan aliran yang melewati pembuluh darah perifer dan menyebabkan perfusi oksigen ke jaringan menjadi berkurang sehingga dapat menimbulkan gejala iskemik. Konsisten dengan Huether et al (2019) bahwa kenaikan viskositas darah untuk menaikkan tahanan perifer yang dengan demikian akan meningkatkan tekanan arteri tetapi di atas nilai tertentu, pengaturan ini dapat gagal dan timbul hipertensi.

Studi ini sejalan dengan kajian oleh Dai & Yang (2017) yang menemukan bahwa pada kelompok ibu hamil dengan preeklamsi menunjukkan konsentrasi hematokrit yang lebih tinggi dibandingkan pada ibu non preeklamsi. Temuan ini juga didukung oleh Cortijo (2020) bahwa perubahan nilai hematokrit lebih tinggi

didapatkan pada ibu dengan preeklamsi. Hal ini diduga kuat terjadi akibat peroksidasi lipid plasma dan nitrat pada trimester pertama kehamilan berhubungan dengan perkembangan preeklamsia.

Temuan ini memberikan bukti ilmiah bahwa parameter klinis hematokrit merupakan biomarker potensial untuk deteksi dini preeklamsi. Hal ini juga memberikan gagasan bahwa pada ibu hamil dengan potensi risiko tinggi untuk mengalami preeklamsi diperlukan evaluasi secara berkala dalam pemeriksaan parameter hematologi dengan harapan nilai hematokrit dalam batas rujukan normal. Oleh karenanya penting untuk secara bijak selektif dalam pemberian suplementasi ferum, pengendalian indeks massa tubuh selama kehamilan melalui pengaturan nutrisi atau diet selama periode antenatal care.

antenatal care sehingga faktor risiko maternal dapat dikurangi. Disarankan pada bidan untuk memantau dan mengevaluasi hematokrit sebagai upaya pencegahan kejadian preeklamsi dan juga dapat digunakan sebagai early diagnostic pada kejadian preeklamsi. Disarankan pada keluarga untuk ikut serta dalam melakukan pengawasan dan pembatasan terutama pada ibu dengan faktor berlebih. Disarankan untuk melakukan analisis regresi logistic ataupun regresi linier guna mengetahui determinan faktor yang potensial sebagai parameter rujukan kejadian preeklamsia.

## V. CONCLUSION

### Kesimpulan

- a. Pada ibu preeklamsi di Wilayah Kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember menunjukkan bahwa sebagian besar memiliki kadar hematokrit yang tinggi (55,9%).
- b. Pada ibu preeklamsi di Wilayah Kerja Puskesmas Tanggul Kabupaten Jember menunjukkan bahwa sebagian besar berada pada tingkat preeklamsi ringan (67,6%).
- c. Ada hubungan yang signifikan antara kadar hematokrit dengan kejadian preeklamsi. Pada ibu yang memiliki kadar hematokrit tinggi berisiko 15 kali untuk mengalami preeklamsi berat.

### Saran

Disarankan kepada dinas terkait untuk memasukkan pemeriksaan hematologi lengkap pada asuhan

## REFERENCES

- Aghamohammadi. High maternal hemoglobin concentration in the first trimester as risk factor for pregnancy induced hypertension. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 2(1), 2021.
- Basak, Begum, & Rashid. Haematocrit Value in Preeclampsia. *Bangladesh J Obstet Gynaecol*, 30(2), 80–85. 2015.
- Bouzagloul. Pregnancy at 40 years Old and Above: Obstetrical, Fetal, and Neonatal Outcomes. Is Age an Independent Risk Factor for Those Complications? *Frontierin Journal*, 27, 2020.
- Brunner & Suddarth. *Textbook Of Medical Surgical Nursing*. Elsevier, Ltd, 2016.
- Catarino, Silva, & Belo. Inflammatory Disturbances in Preeclampsia: Relationship between Maternal and Umbilical Cord Blood. *Journal of Pregnancy*, 684384, 2012.
- Cortijo. First trimester elevations of hematocrit, lipid peroxidation and nitrates in women with twin pregnancies who develop preeclampsia. *Pregnancy Hypertension*, 22(132), 2020.
- Dai, & Yang. Hematocrit and plasma albumin levels difference may be a potential biomarker to discriminate preeclampsia and eclampsia in patients with hypertensive disorders of pregnancy. *Clinica Chimica Acta*, 218(222), 2017.
- Duan, Leung, & Jiangnan. Alterations of Several Serum Parameters Are Associated with Preeclampsia and May Be Potential Markers for the Assessment of PE Severity. *Disease Makers*, 7815214, 2020.
- Ethica. *Buku Ajar Teori Kimia Analitik Teknologi Laboratorium Medik*. Deepublish Grup Penerbitan CV. Budi Utama, 2020.
- Fox, & Kitt. Preeclampsia: Risk Factors, Diagnosis, Management, and the Cardiovascular Impact on the Offspring. *Journal of Clinical Medicine*, 8(10), 2019.
- Huether, McCance, Brashers, & Rote. *Understanding Pathophysiology*. Elsevier Saunders, 2019.
- Sultana, N. Pregnancy Induced Hypertension and Associated Factors among Pregnant Women. *Journal of Gynecology and Women's Health*, 3(5). <https://doi.org/10.19080/jgwh.2017.03.555623>, 2017.
- Tyas, & Lestari. Maternal Perinatal Outcomes Related to Advanced Maternal Age in Preeclampsia Pregnant Women. *Journal of Family & Reproductive Health*, 13(4), 2019.
- Wibowo. hubungan kadar hematokrit dengan tingkat keparahan pada preeklampsia berat di rsup h adam malik medan, rsud dr pirngadi medan dan rs jejaring fk usu. *Tesis Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara*, 1(1), 2012.
- Zhang. Clinical and Imaging Data-Based Model for Predicting Reversible Posterior Leukoencephalopathy Syndrome (RPLS) in Pregnant Women With Severe Preeclampsia or Eclampsia and Analysis of Perinatal Outcomes. *International Journal of Clinical Practice*, 6990974, 2022.