

**HUBUNGAN SEL DARAH MERAH BERINTI
(NUCLEATED RED BLOOD CELL (NRBC))
DENGAN LUARAN MATERNAL DAN PERINATAL
PADA PREEKLAMPSIA BERAT**

**TESIS PADA BAGIAN OBSTETRIK DAN GINEKOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



FARADILA CAESARIA

**BAGIAN/DEPARTEMEN OBSTETRIK DAN GINEKOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
RUMAH SAKIT Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

2016

S
618.790.7
Far
h
2016

Tos-20

**HUBUNGAN SEL DARAH MERAH BERINTI
(NUCLEATED RED BLOOD CELL (NRBC))
DENGAN LUARAN MATERNAL DAN PERINATAL
PADA PREEKLAMPSIA BERAT**

TESIS PADA BAGIAN OBSTETRIK DAN GINEKOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA



FARADILA CAESARIA

**BAGIAN/DEPARTEMEN OBSTETRIK DAN GINEKOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
RUMAH SAKIT Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

2016

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

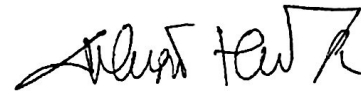
Nama : Dr. Faradila Caesaria
Bagian : Obstetrik dan Ginekologi Fakultas Kedokteran
Universitas Sriwijaya Palembang
NIM. : 04122505009
Judul tesis : **HUBUNGAN SEL DARAH MERAH BERINTI
(NUCLEATED RED BLOOD CELL(NRBC)) DENGAN
LUARAN MATERNAL DAN PERINATAL PADA
PREEKLAMPSIA BERAT**

Palembang, 09 November 2016

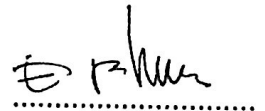
Disetujui oleh :

Tanda tangan

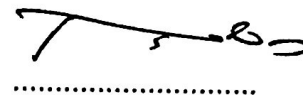
Pembimbing I
Dr. H. Nuswil Bernolian, SpOG (K)
NIP: 19700227 199903 1004



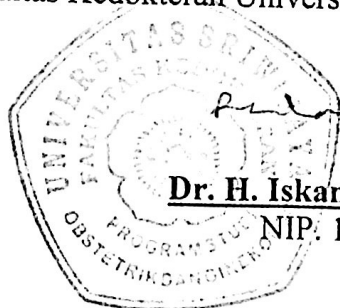
Pembimbing II
Dr. Eny Rahmawati, M.Sc, SpPK
NIP: 19700213 200212 2001




Pembimbing III
Dr. Theodorus, M.Med.Sc
NIP: 19600905 198903 1001



Diketahui Ketua Bagian/Departemen Obstetrik dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya / RSUP Dr. Mohammad Hoesin
Palembang




Dr. H. Iskandar Zulqarnain, SpOG (K)
NIP: 19560817 19843 1 002

Motto :

'All glory comes from daring to begin'

Ditulis sebagai dedikasi kepada :

- ✿ *Universitas Sriwijaya*
- ✿ *Guru-guruku yang kbanggakan dan kuhormati*
- ✿ *Mama dan Papa tercinta*
- ✿ *Mama dan Papa Mertua yang tersayang*
- ✿ *Suami tercinta Regan Lesmana*
- ✿ *Putri-ku tercinta Khansa "Zaza" Khalila*
- ✿ *Dan, para pasien yang kuhormati*

RINGKASAN

HUBUNGAN SEL DARAH MERAH BERINTI (*NUCLEATED RED BLOOD CELL (NRBC)*) DENGAN LUARAN MATERNAL DAN PERINATAL PADA PREEKLAMPSIA BERAT

(FARADILA, 2016)

Preeklampsia menyebabkan morbiditas dan mortalitas maternal dan neonatus yang bermakna. Sel darah merah berinti (*nucleated red blood cells (NRBC)*) umumnya terdapat pada darah bayi baru lahir. Adanya NRBC pada darah tali pusat dan sirkulasi neonatus tampaknya menjadi salah satu indikator yang valid untuk suatu keadaan hipoksia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sel darah merah berinti terhadap luaran maternal dan perinatal pada preeklampsia berat di Rumah Sakit dr. Mohammad Hosein Palembang. Penelitian kohort telah dilakukan di di Bagian Obstetri dan Ginekologi RSMH/Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang dari bulan Januari 2015 sampai Oktober 2016. Didapatkan sampel sebanyak 60 pasien mau melahirkan dengan usia kehamilan ≥ 20 minggu yang memenuhi kriteria penyertaan. Frekuensi dan distribusi data dijelaskan dalam bentuk tabel. Perbandingan NRBC antara kelompok kasus dan pembanding dianalisa dengan uji *Mann Whitney*. Hubungan antara sel darah merah berinti terhadap luaran maternal

dan perinatal pada preeklampsia berat dianalisa dengan uji *Chi-Square*. Analisa data menggunakan SPSS versi 18.0.

Dari 30 penderita preeklampsia berat didapatkan hasil rerata sel darah merah berinti(NBRC) tali pusat sebesar $5,5 \pm 7,05/100$ leukosit dengan luaran neonatal antara lain berat badan < 2500 gram sebanyak 16,7%, APGAR skor < 7 sebanyak 6,7%, RDS sebanyak 13,3%, perawatan NICU sebanyak 16,7% dan kematian neonatal sebanyak 0%. Sedangkan rerata sel darah merah berinti (NBRC) maternal penderita preeklampsia berat sebesar $2,77 \pm 3,47/100$ leukosit luaran maternal antara lain partial HELLP/HELLP sebanyak 70% , perawatan ICU sebanyak 0% dan eklampsia sebanyak 3,3%. Dari analisa statistik didapatkan hasil terdapat perbedaan NRBC tali pusat antara kelompok PEB dan kelompok pembanding ($p = 0,009$), selain itu juga didapatkan hasil terdapat perbedaan NRBC maternal antara kelompok PEB dan kelompok pembanding ($p = 0,001$). Dengan uji *Chi Square* didapatkan hasil tidak terdapat hubungan yang bermakna antara NRBC tali pusat dengan luaran berat badan < 2500 gram, APGAR skor <7, RDS, perawatan NICU dan kematian neonatal serta terdapat hubungan yang bermakna antara NRBC maternal dengan luaran partial HELLP/HELLP, namun tidak terdapat hubungan yang bermakna antara NRBC maternal dengan luaran perawatan ICU dan eklampsia. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara NRBC maternal dengan luaran maternal berupa sindroma partial HELLP/HELLP.

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrohmaanirrohiim

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan keberkahan-Nya kepada kita semua, sehingga penulis mendapat kesempatan untuk menjalani dan menyelesaikan Pendidikan Dokter Spesialis Obstetrik dan Ginekologi di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Penulisan tesis ini dibuat sebagai salah satu syarat akhir dalam menyelesaikan pendidikan untuk memperoleh keahlian dalam bidang Obstetrik dan Ginekologi di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini jauh dari sempurna, baik isi maupun susunan tata bahasanya. Namun, besar harapan penulis kiranya tulisan ini dapat bermanfaat dan menambah perbendaharaan bahan bacaan.

Dengan berakhirnya masa pendidikan penulis pada Program Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS) Obstetrik dan Ginekologi di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, dalam kesempatan ini penulis menghaturkan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yang terhormat Rektor Universitas Sriwijaya dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang yang telah memberikan kesempatan penulis menjalani pendidikan spesialis di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

2. Yang terhormat Bapak DR. Dr. H. Ferry Yusrizal, SpOG(K), M.Kes sebagai Koordinator PPDS Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, yang telah membantu penulis dalam penerimaan sebagai peserta didik pada Departemen Obstetrik dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
3. Yang terhormat Bapak Direktur Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas sarana maupun prasarana rumah sakit ini selama penulis mengikuti pendidikan bahkan sampai menyelesaikan penelitian ini.
4. Yang terhormat Bapak Dr. H. Azhari, SpOG(K) selaku Ketua Departemen Obstetrik dan Ginekologi periode 2010-2013 dan Bapak Dr. H. Iskandar Zulqarnain, SpOG(K) selaku Ketua Departemen Obstetrik dan Ginekologi periode 2013-sekarang, yang telah banyak memberikan kesempatan, meluangkan waktu dan pikiran dalam mendidik penulis sejak awal sampai akhir pendidikan.
5. Yang terhormat Bapak Dr. H. Rizal Sanif, SpOG(K), MARS selaku Ketua Program Studi Obstetrik dan Ginekologi; yang terhormat Dr. H. A. Abadi, SpOG(K), selaku Sekretaris Program Studi Obstetrik dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, yang telah banyak memberikan kesempatan, meluangkan waktu dan pikiran dalam mendidik penulis sejak awal sampai akhir pendidikan.
6. Yang terhormat seluruh Staf Pengajar di Bagian/Departemen Obstetrik dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP Dr. Mohammad

Hoesin Palembang, yang telah bersama-sama mendidik, membimbing, dan memberikan keahliannya kepada penulis, bukan saja ilmu pengetahuan tetapi juga petunjuk dan nasehat yang sangat berharga dan bermanfaat bagi penulis. Semoga Allah SWT membalas semua budi baik guru-guru penulis.

7. Yang terhormat Bapak DR. Dr.Kms. H. Yusuf Effendi, SpOG(K), selaku Koordinator Penelitian Bagian Obstetri Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang, atas segala bantuan, bimbingan, saran dan nasehat yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini, penulis sampaikan terimakasih yang setulus-tulusnya.
8. Yang terhormat Bapak Dr. H. Nuswil Bernolian, SpOG(K), (Pembimbing I), Ibu Dr. Eny Rahmawati, MSc, SpPK (Pembimbing II), Bapak Dr. Theodorus , M.Med.Sc (Pembimbing III), yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis melakukan penelitian ini sampai menyelesaikan dalam bentuk sebuah tesis.
9. Yang terhormat Bapak Dr. H. A. Abadi, SpOG(K), Bapak Dr. H. Irawan Sastradinata, SpOG(K).MARS, Bapak Dr. H. Wim T. Pangemanan, SpOG(K), Bapak DR. Dr. H. Rizani Amran, SpOG(K), dan Bapak Dr. H. Zaimursyaf Aziz, SpOG(K), selaku tim penguji penulis. Terimakasih untuk saran-saran, bimbingan, dan penilaian untuk memperbaiki penulisan tesis ini.
10. Kepala/Ketua Bagian/Departemen dan Staf pengajar Anestesi dan Reanimasi, Kepala/Ketua Bagian/Departemen dan Staf pengajar Ilmu Kesehatan Anak,

Kepala/Ketua Bagian/Departemen dan Staf pengajar Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang atas kesempatan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama mengikuti pendidikan tambahan.

11. Yang terhormat Kepala Puskesmas dan Staf Puskesmas Dempo Palembang, Direktur Kepala/Ketua Bagian/Departemen dan seluruh staf pengajar RSUD Dr. Abdoel Moeloek Lampung, RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu, RSUD Kayu Agung, dan RSUD Sekayu yang telah memberikan izin dan bantuan kepada penulis selama mengikuti pendidikan tambahan di Rumah Sakit Umum Daerah tersebut.
12. Yang terhormat sejawat asisten ahli, dokter muda, paramedis serta seluruh karyawan dan karyawan di Bagian Obstetrik dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang, atas kerjasama dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama mengikuti pendidikan.
13. Kepada seluruh pasien yang pernah dirawat maupun berobat jalan, baik yang masih hidup maupun yang telah meninggal dunia, penulis mengucapkan terima kasih, yang mana secara tidak langsung telah memberikan bekal ilmu dan keahlian kepada penulis di bidang Obstetrik dan Ginekologi.

14. Teman-teman seperjuangan Angkatan Juli 2012, Koko Aripin, Mb Linda, Eput, Yuk Ulfa, Maya, Dina, Kak Dasa, Kak Nazif, Kak Nuzli, Bang Rakhmat, Bang Ronny, dan Kak Ismail, Terima kasih atas semuanya.
15. Kepada kedua orang tua tercinta, Papa Dr. H. Azhari, SpOG(K) dan Mama dr. Hj. Irmu Taty, A, MKM. Sembah sujud penulis haturkan, dan rasa terimakasih yang tak terhingga atas segala cinta, doa, nasihat, dukungan, dan maaf yang tak henti mengalir. Satu lagi cita-cita masa kecil yang kalian bantu wujudkan, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mama dan papa, dan semoga ananda bisa mewujudkan semua harapan kalian.
16. Kepada yang tercinta Abang Akbar Tajri, Tete Lies Adjeng, dan Adek Rahmat Al Kautsar serta keponakan-keponakan tersayang. Terimakasih penulis haturkan untuk selalu memberikan bantuan, semangat, dukungan, dan doa selama penulis menempuh pendidikan ini.
17. Kepada Suami tercinta dr. Regan Lesmana Sulbahri yang telah setia dan bersabar mendampingi dan mendukung penulis dalam menempuh pendidikan ini. Terimakasih telah bersedia berama-sama berdoa dan berjuang dalam suka duka dan kesibukan sekolah dan mengarungi segala ujian rumah tangga.
18. Kepada putri kecil-ku tercinta, Khansa Khalila Regan, terimakasih atas kesabaran dan pengertian Zaza dalam menghadapi mamam, menunggu dan menanti dalam senyum cantikmu. Maafkan segala kekurangan dan waktu yang mamam lewatkan untuk Zaza serta PR tentang Zaza yang belum mamam selesaikan.

19. Kepada yang terhormat dan tersayang, Papa Pof.DR.H.Sulbahri Madjir, SE,MM dan Mama Dra.Hj.Mawarna, MM, terimakasih yang tak terhingga atas segala kasih sayang, doa, nasihat dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan ini.

20. Kepada ayuk Rina dan mas Arief, Robby dan Tari, Fani dan Adin serta adek Nanda dan keponakan-keponakan tersayang, terimakasih penulis haturkan atas bantuan, semangat, dukungan, dan doa selama penulis menempuh pendidikan ini.

Kepada semua yang penulis sebutkan di atas, sekali lagi penulis mengucapkan terima kasih setulusnya atas semua bantuan, dorongan, pengertian, dan kerjasamanya yang telah diberikan sejak pertama penulis memulai pendidikan sampai selesai. Sebagai manusia, penulis tidak lepas dari salah dan khilaf, untuk itu penulis meminta untuk dimaafkan,dan kepada Allah SWT penulis memohon ampunan.

Dan akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat memberikan masukan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga ilmu yang penulis peroleh dapat berguna dan bermanfaat serta diridhai oleh Allah SWT, dan semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Palembang, November 2016

Faradila Caesaria

UPT PERPUSTAKAAN
 UNIVERSITAS SRIWIJAYA
 NO. DAFTAR: 170773
 TANGGAL 17 JULI 2017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
 LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN..... ii
 HALAMAN PERSEMBAHAN iii
 RINGKASAN iv
 KATA PENGANTAR vii
 DAFTAR ISI..... xii
 DAFTAR SINGKATAN xiv
 DAFTAR GAMBAR..... xv
 DAFTAR TABEL..... xvi

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1
 B. Identifikasi Masalah 3
 C. Tujuan Penelitian..... 3
 D. Manfaat Penelitian..... 4
 E. Hipotesis Penelitian..... 5

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Preeklamsia Berat..... 6
 B. Hematopoiesis dan Eritropoiesis 13
 C. Sel Darah Merah Berinti (*Nucleated Red Blood Cell (NRBC)*)..... 21
 D. Preeklamsia Berat dan NRBC 26
 E. Kerangka Teori..... 31
 F. Kerangka Konseptual Penelitian 32

III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
D. Kriteria Penerimaan dan Penolakan Pasien.....	35
E. Prosedur Kerja.....	36
F. Batasan Operasional.....	38
G. Variabel Penelitian.....	39
H. Parameter Keberhasilan.....	39
I. Analisis dan Interpretasi.....	39
J. Alur Penelitian.....	40
IV. HASIL PENELITIAN	
A. Karakteristik Umum Subjek.....	41
B. Jumlah Sel Darah Merah Berinti (NBRC).....	44
C. Luaran Maternal dan Perinatal.....	44
D. Perbandingan Jumlah Sel Darah Merah Berinti (NBRC).....	45
E. Hubungan Jumlah Sel Darah Merah Berinti (NBRC) dengan Luaran Maternal dan Neonatal.....	46
V. PEMBAHASAN.....	52
VI. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	61
B. Saran.....	62
Rujukan.....	63
Lampiran.....	66

DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
AKM	: <i>Angka Kematian Maternal</i>
NRBC	: <i>Nucleated Red Blood Cell</i>
ALT	: <i>Alanin Transaminase</i>
AST	: <i>Aspartate Transaminase</i>
PEB	: <i>Preeklamsia Berat</i>
HLA-G	: <i>Histocompatibility Antigen</i>
Th	: <i>T-Helper</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
TXA2	: <i>Tromboxan A2</i>
LDH	: <i>Lactate dehydrogenase</i>
HELLP	: <i>Hemolytic, Elevated Liver function, Low Platelet</i>
DNA	: <i>Deoxyribose Nucleic Acid</i>
CV	: <i>Coefficients of Variation</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Remodelling A.Spiralis Pada Kondisi Normal dan Preeklampsia	7
Gambar 2. Perubahan Histopatologis Pembuluh Darah Plasenta	8
Gambar 3. Implantasi Plasenta Kehamilan Normal dan Preeklamsia	10
Gambar 4. Mekanisme Timbulnya Manifestasi Klinis pada Preeklamsia.....	12
Gambar 5. Gambaran apus darah tepi normal bayi baru lahir dengan pewarnaan Wright	24
Gambar 6. Mekanisme Pengecatan pada Metode <i>Fluorescency Flow Cytometry</i>	25
Gambar 7. Analisis ROC NRBC tali pusat.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah Sel Darah Merah Berinti (NRBC) Normal.....	29
Tabel 2. Diagnosis Differensial pada Peningkatan NRBC	30
Tabel 3. Karakteristik Kelompok Maternal	42
Tabel 4. Karakteristik Kelompok Perinatal	43
Tabel 5. Karakteristik Jumlah Sel Darah Merah Berinti (NBRC) Subjek Penelitian	44
Tabel 6. Karakteristik Luaran Subjek Penelitian	45
Tabel 7. Perbandingan Jumlah Sel Darah Merah Berinti (NBRC).....	45
Tabel 8. Analisis Hubungan NRBC Tali Pusat dan Berat Badan	47
Tabel 9. Analisis Hubungan NRBC Tali Pusat dan Skor APGAR.....	47
Tabel 10. Analisis Hubungan NRBC Tali Pusat dan RDS	48
Tabel 11. Analisis Hubungan NRBC Tali Pusat dan Perawatan NICU	49
Tabel 12. Analisis Hubungan NRBC Maternal dan Sindroma Partial HELLP/HELLP	50
Tabel 13. Analisis Hubungan NRBC Maternal dan Eklampsia.....	51

BAB I

PENDAHULUAN



A. Latar Belakang

Preeklampsia merupakan kumpulan gejala spesifik pada kehamilan, disebabkan oleh berkurangnya perfusi organ yang berhubungan dengan vasospasme dan aktivasi koagulasi pembuluh darah.¹

Insidensi preeklampsia kurang dari 5% dari rata-rata populasi antenatal. Dalam beberapa penelitian prospektif, insidensi menurun menjadi 2,2%, bahkan pada populasi primigravida, dimana pada kondisi ini angka prevalensinya merupakan yang tertinggi. Angka kejadian preeklampsia berkisar antara 5 – 15% dari seluruh kehamilan di seluruh dunia. Di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo ditemukan 400 – 500 kasus/4000 – 5000 persalinan per tahun.^{2,3} Berdasarkan data di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin pada tahun 2012 didapatkan sebesar 12 % kasus preeklampsia berat.

Preeklampsia menyebabkan morbiditas dan mortalitas maternal dan neonatus yang bermakna. Morbiditas dan mortalitas perinatal berhubungan dengan pertumbuhan janin terhambat, kelahiran prematur dan asfiksia perinatal.⁴

Menurut WHO, preeklampsia dan eklampsia berperan terhadap kurang lebih 14 % kematian maternal per tahun yaitu sekitar 50.000 - 75.000

kematian. Menurut penelitian Lim, dkk. preeklampsia merupakan penyakit dalam kehamilan yang dapat mengakibatkan 17,6% kematian maternal di Amerika Serikat. Desi Risthiana Wati menyatakan bahwa pada tahun 2005 Angka Kematian Maternal (AKM) di rumah sakit seluruh Indonesia akibat preeklampsia dan eklampsia sebesar 4,91%.^{5,6,7}

Preeklampsia berhubungan dengan gangguan invasi trofoblas dan menyebabkan arteri spiralis ibu terganggu pada keadaan normal fisiologisnya yaitu vasodilatasi. Sehingga preeklampsia berhubungan secara sekunder dengan gagalnya invasi trofoblas dan hilangnya proses fisiologis pada arteri spiralis.^{8,9}

Sel darah merah berinti (*nucleated red blood cells* (NRBC)) umumnya terdapat pada darah bayi baru lahir. Sel ini diproduksi pada sumsum tulang fetus sebagai respon primer proses eritropoiesis dan disimpan pada sumsum tulang sebagai pembentuk retikulosit dan eritrosit matur. Beberapa stimulus akut dan kronis menyebabkan peningkatan jumlah NRBC dalam darah yang disebabkan oleh peningkatan aktivitas eritropoiesis atau pelepasan cadangan NRBC secara tiba-tiba. Adanya NRBC pada darah tali pusat dan sirkulasi neonatus tampaknya menjadi salah satu indikator yang valid untuk suatu keadaan hipoksia.¹⁰

Ketika preeklampsia dihubungkan dengan hipoperfusi plasenta menghasilkan respon hipoksia pada janin yang kemudian berkembang menjadi peningkatan pembentukan eritropoiesis dan pelepasan eritrosit imatur. Dengan

adanya keadaan hipoksia jaringan pada preeklampsia serta pada keadaan sel darah merah berinti secara mikroskopis terdapat kemungkinan terjadinya suatu hubungan antara preeklampsia dengan adanya peningkatan sel darah merah berinti. Beberapa penelitian menunjukkan peningkatan jumlah sel darah merah berinti pada tali pusat neonatus dari ibu yang mengalami preeklampsia. Sel darah merah berinti pada janin juga ditemukan pada sirkulasi darah ibu selama kehamilan.^{11,12,13,14,15}

Pada tahun 2005, F Akercan dkk. melakukan penelitian NRBC pada darah tali pusat bayi yang lahir preterm dan ibu dengan preeklampsia. Pada penelitian yang dilakukan Shrippad Hebbar dkk. di tahun 2013 disimpulkan bahwa NRBC tali pusat secara signifikan meningkat pada preeklampsia.^{13,14}

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penulis tertarik untuk menilai adakah hubungan terhadap luaran maternal dan fetal pada kehamilan dengan preeklampsia dengan cara menilai sel darah merah secara mikroskopis. Dan dapatkah sel darah merah berinti digunakan sebagai faktor prediktor prognosis pada preeklampsia berat.

B. Identifikasi Masalah

Bagaimanakah hubungan sel darah merah berinti terhadap luaran maternal dan perinatal pada preeklampsia di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hosein Palembang?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan sel darah merah berinti terhadap luaran maternal dan perinatal pada preeklampsia berat di Rumah Sakit dr. Mohammad Hosein Palembang.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui gambaran sel darah merah berinti pada penderita yang mengalami preeklampsia berat.
- b. Mengetahui luaran maternal pada penderita yang mengalami preeklampsia berat.
- c. Mengetahui luaran perinatal pada bayi yang ibunya mengalami preeklampsia berat.
- d. Menganalisis hubungan peningkatan sel darah merah berinti dengan luaran maternal dan perinatal pada preeklampsia
- e. Mengetahui peningkatan sel darah merah berinti sebagai faktor prediktor prognosis pada preeklampsia berat

D. Manfaat Penelitian

Dengan diketahui adanya hubungan bermakna antara sel darah merah berinti terhadap luaran maternal dan perinatal pada preeklampsia berat maka hasil penelitian ini dengan memperkuat teori-teori sebelumnya mengenai peran sel

darah merah berinti dapat dijadikan sebagai faktor prediktor prognosis maternal dan perinatal serta penanganan pasien dengan preeklampsia berat.

E. Hipotesis Penelitian

- Ho : Tidak terdapat hubungan bermakna antara sel darah merah berinti terhadap luaran maternal dan perinatal pada preeklampsia.
- H1 : Terdapat hubungan bermakna antara sel darah merah berinti terhadap luaran maternal dan perinatal pada preeklampsia.

RUJUKAN

1. Report Of The National High Blood Pressure Education Program. Working Group Report On High Blood Pressure In Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183:S1-22.
2. Shennan, Ali. Preeclampsia And Non Proteinuric Pregnancy- Induced Hypertension, Obstetrics and Gynaecology, An evidence based text for MRCOG. *Am J Obstet Gynecol* 2004:179-86.
3. Rahajuningsih Dharma, Noroyono Wibowo, Hessyani P.T. Raranta. Disfungsi Endotel pada Preeklamsia. Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia. *Makara, Kesehatan*, Vol. 9, No. 2, Desember 2005: 63-69
4. Maha M. Basma A, Thekra ZJ, Anoosh MS, Melkon A. Maternal and Cord Blood Nucleated Red Blood Cells Count in Women with Preeclampsia. *Iraqi J Comm Med* 2011;24(4):14-24
5. WHO. Maternal Mortality. Fact sheet. 2014
6. Young B, Levine RJ, Salahuddin S, Qian C, Lim KH, Karumanchi SA. The Use Of Angiogenic Biomarkers To Differentiate Non-HELLP Related Thrombocytopenia From HELLP Syndrome. *J. Mater Fetal Neonatal Med* 2009;17:1-6.
7. Wati R.D. Hubungan Antara PEB Dengan Asfiksia Neonatorum Di RSUD Ponorogo per 1 Januari 2001 – 31 Desember 2008. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
8. Shennan A: Hypertensive disorders, Dewhurst's textbook of Obstetrics and Gynaecology 7th edition, pp.227-35.
9. Torry DS, Mukerjea D, Arroyo RJ. Expression And Function Of Placental Growth Factor: Implication For Abnormal Placentation. *J SOC Gynecol Investig* 2003;10:178-88.
10. Bayram F, Zerkani KO, Ceng C, Io D. Perinatal Asphyxia Is Associated With The Umbilical Cord Nucleated Red Blood Cell Count In Pre-Eclamptic Pregnancies. *J Obstet Gynecol* 2010;30(4):383-6
11. B. M. Sibai, S. G. Gabbe, J. R. Niebyl, and J. L. Simpson, Eds., "Hypertension," in *Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies*, pp. 863-912, Churchill Livingstone, Philadelphia, Pa, USA, 5th edition, 2007.
12. Ghosh B, Mittal S, Kumar S, Dadhwal V. Prediction Of Perinatal Asphyxia With Nucleated Red Blood Cells In Cord Blood Of Newborns. *Intl J Gynecol Obstet* 2003;81:267-271.
13. Akercan F, Cirpan T, Saydam G. Nucleated Red Blood Cells In Infants Of Women With Preterm Labor And Preeclampsia. *Intl J Gynecol Obstet* 2005;90:138-139.
14. Hebbar S, Rai L. Significance of Maternal and Cord Blood Nucleated Red Blood Cell Count in Pregnancies Complicated by Preeclampsia. *J Pregnancy* 2014:1-7.
15. Saracoglu F, Sahinu I, Eser E, Gol K, Turkmani B. Nucleated Red Blood Cells As A Marker In Acute And Chronic Fetal Asphyxia. *Intl J Gynecol Obstet* 2000;71:113-8.
16. Ghosh B, S. Mittal, S. Kumar, V. Dadhwal. Prediction Of Perinatal Asphyxia With Nucleated Red Blood Cells In Cord Blood Of Newborns. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 81 (2003) 267-271
17. Brown M. A. Diagnosis And Classification Of Preeclampsia, Hypertensive Disorders Of Pregnancy. 2003; In: Belfort M. A., Thornton S, Saade GR.
18. Lopez, Liera. Main Clinical Types And Subtypes Of Preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166:4-9
19. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. *Williams Obstetrics*. 23rd ed. New York, NY: McGraw Hill. 2010:706-56.
20. Gulaboglu M, Borekci B, Halici Z. Placental tissue iodine level and blood magnesium concentration in preeclamptic and normal pregnancy. *Intl J Obstet Gynecol* 2007;98:100-104.
21. ACOG Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. *Obstet Gynecol* 2001;98:159-67.

22. Chappell LC, Enye S, Seed P, Briley AL, Poston L, Shennan AH. Adverse perinatal outcomes and risk factors for preeclampsia in women with chronic hypertension a prospective study. *Hypertension* 2008;51:1002-9.
23. Wang, Yoon. Evidence Of Endothelial Dysfunction In Preeclampsia: Decreased Endothelial Nitric Oxide Synthase Expression In Associated With Increase Cell Permeability In Endothelial Cell. *Am J Obstet Gynecol* 2004;12:29-39.
24. Li Z, Zhang Y, Ying Ma J. Recombinant Vascular Endothelial Growth Factor 121 Attenuates Hypertension And Improves Kidney Damage In A Rat Model Of Preeclampsia. *Hypertension* 2007;50:686-92.
25. Powe CE, Levine RJ, Karumanchi SA. Preeclampsia, A Disease Of The Maternal Endothelium: The Role Of Antiangiogenic Factors. *Circulation* 2011;123:2856-69.
26. Katz VL, Farmer R, Kuller J. Preeclampsia into eclampsia: toward a new paradigm. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:389-96.
27. Bhattacharya S, Campbell DM. The Incidence Of Severe Complications Of Preeclampsia. *Hypertensive Pregnancy* 2005;24:181-90.
28. Kiswari R. 2014. Hematologi dan Transfusi. Jakarta: Penerbit Erlangga
29. Schaefer M, Rowan RM. Review article: The Clinical Relevance Of Nucleated Red Blood Cell Counts. *Sysmex J Intl* 2000; 10(2):120-25.
30. Longo, Dan.L. Harrison's Hematology Oncology. 2010. The McGraw-Hill Companies. Pp: 142
31. Constantino BT, Cogionis B. Nucleated RBCs-Significance in the Peripheral Blood Film. *Laboratory Medicine* 2000;31(4):12-19
32. M C Hermansen. Nucleated red blood cells in the fetus and Newborn. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2001;84:F211-5
33. Darkhaneh RF, Ghanbari A, Asgharnial M, Kianl M. Comparison of nucleated red blood cells in the umbilical cord of term neonates in healthy women and women with preeclampsia. *Iran J Reprod Med* 2013;11(1):25-30.
34. Makkar P, Mital P, Saini L. Maternal and Cord Blood Nucleated Red Blood Cell Count in Pre-Eclampsia and Normal Pregnancy-A Comparative Study. *Sch. Acad. J. Biosci* 2015;3(10):852-855.
35. Axt-Fliedner R, Ertan K, Hendrik HJ, Schmidt W. Neonatal Nucleated Red Blood Cell Counts. *J Ultrasound Med* 2001;20:183-190.
36. Mohanty AK, Das L, Pradhan S, Meher B, Beriha SS. Cord Blood Nucleated RBC as a Predictor of Perinatal Asphyxia, Severity and Outcome. *Indian J Clinical Practice* 2014;24:10-15.
37. Gaparovic VE, Ahmeta SG, Colic A. Nucleated Red Blood Cells Count as First Prognostic Marker for Adverse Neonatal Outcome in Severe Preeclamptic Pregnancies. *Coll Antropol* 2012;36(3):853-7.
38. Aali BSH, Malekpour R, Sedig F, Safa A. A Comparison of maternal and cord blood nucleated red blood cell count between pre-eclamptic and healthy women. *J Obstet Gynaecol* 2007;33:274-8
39. Behrman RE, Klegman RM, Jenson HB. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 16th Ed. Philadelphia; sounders company, 2004.