

KARYA TULIS ILMIAH

LITERATURE REVIEW

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL
PREEKLAMPSIA DENGAN KEHAMILAN NORMAL**



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2021**

KARYA TULIS ILMIAH

LITERATURE REVIEW

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL
PREEKLAMPSIA DENGAN KEHAMILAN NORMAL**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan

Menyelesaikan Studi di Program Studi

Diploma III Teknologi Laboratorium Medis

HERWIN IDA NUR RIZKI

INSAN CENDEKIA MEDIKA
181310027

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Perbedaan kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklampsia
dengan kehamilan normal

Nama Mahasiswa : Herwin Ida Nur Rizki

NIM : 181310027

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING

PADA TANGGAL 6 AGUSTUS 2021

Pembimbing Ketua



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019

Pembimbing Anggota



Aris Sulistyono, S.Tr.Kes
NIK.

Mengetahui,

Ketua

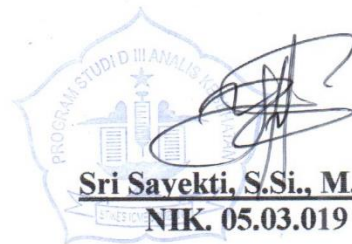
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Insan Cendekia Medika Jombang



H. Imam Fatoni, SKM., MM
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi

DIII Teknologi Laboratorium
Medis



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan oleh :

Nama Mahasiswa : Herwin Ida Nur Rizki

NIM : 181310027

Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis

Judul : Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil
Preeklampsia Dengan Kehamilan Normal

Telah berhasil dipertahankan di depan dewan penguji
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Ahli
Madya Teknologi Laboratorium Medis

Komisi Dewan Penguji

NAMA

INSAN CENDEKIA MEDIKA

TANDA

TANGAN

Ketua Dewan Penguji : dr. Eky Indyantyo W.L, MMRS, SpPK

Penguji I : Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

Penguji II : Aris Sulistyono, S.Tr.Kes

Ditetapkan di : JOMBANG

Pada Tanggal : 6 AGUSTUS 2021

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herwin Ida Nur Rizki

NIM : 181310027

Tempat, tanggal lahir : Jombang, 19 Mei 2000

Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN IBU HAMIL PREEKLAMPSIA DENGAN KEHAMILAN NORMAL” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 14 Juli 2021

Yang Menyatakan



Herwin Ida Nur Rizki

NIM.181310027

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herwin Ida Nur Rizki
NIM : 181310027
Tempat, tanggal lahir : Jombang, 19 Mei 2000
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN IBU HAMIL PREEKLAMPSIA DENGAN KEHAMILAN NORMAL” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 14 Juli 2021

Yang Menyatakan



Herwin Ida Nur Rizki
NIM.181310027

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Jombang pada tanggal 19 Mei 2000, putri dari bapak Sukardi dan ibu Sopiyyatun. Penulis merupakan putri kedua dari dua bersaudara.

Pada tahun 2006 penulis lulus dari TK Al-Chusni Surobayan, tahun 2012 penulis lulus dari Sekolah Dasar Negeri Tenganan 2, tahun 2015 penulis lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Peterongan, kemudian lulus Madrasah Aliyah tahun 2018 di MAN 9 Jombang. Penulis melanjutkan jenjang pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang tahun 2018 melalui jalur PMDK dan memilih program studi D-III Teknologi Laboratorium Medis dari 5 program studi yang ada di STIKes ICMe Jombang. Selama menjadi mahasiswa, penulis tergabung dalam organisasi internal yaitu Himpunan Mahasiswa (HIMA) D-III Teknologi Laboratorium Medis.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 14 Juli 2021

Penulis



Herwin Ida Nur Rizki
NIM.181310027

MOTTO

“DO MORE”



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dan menyebut nama Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah *Literature Review* dengan judul “Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Preeklampsia Dengan Kehamilan Normal” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah *Literature Review* ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan D-III Teknologi Laboratorium Medis STIKes ICMe Jombang. Dalam penyusunan KTI ini penulis banyak mendapat bimbingan serta arahan dari berbagai pihak, untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada Bapak H. Imam Fatoni, SKM., MM selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang, Ibu dr.Eky Indyanty WL, MMRS., S.PK selaku Ketua Dewan Penguji, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Kaprodi D-III Tekonologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang sekaligus pembimbing ketua yang telah banyak memberi masukan, pengarahan serta motivasi dalam penyusunan KTI ini. Bapak Aris Sulistyono, S.Tr.Kes selaku pembimbing anggota yang telah banyak memberi pengarahan, motivasi serta ketelitian dalam penyusunan KTI ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi doa, semangat, dan dukungan baik moral dan material. Serta sahabat dan teman-teman D-III Teknologi Laboratorium Medis yang saya banggakan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah *Literature Review* ini masih banyak kekurangan. Mengingat keterbatasan

kemampuan dan pengetahuan, namun penulis berusaha dengan maksimal sesuai dengan kemampuan. Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah *Literature Review* ini. Penulis berharap KTI Literature Review ini dapat bermanfaat, amin.

Jombang, 14 Juli 2021

Penulis



Herwin Ida Nur Rizki
NIM.181310027



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMBANG	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Darah	4
2.1.1 Karakteristik Darah.....	4
2.1.2 Komponen Darah	5
2.1.3 Fungsi Fisiologis Darah	7
2.2 Hemoglobin	8
2.2.1 Struktur Hemoglobin	8
2.2.2 Nilai Normal Hemoglobin	9
2.2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin	9
2.2.4 Metode Pemeriksaan Hemoglobin	10
2.3 Preeklampsia.....	12
2.3.1 Klasifikasi Preeklampsia.....	12
2.3.2 Etiologi Preeklampsia	13
2.3.3 Faktor Resiko Kejadian Preeklampsia Pada Ibu Hamil	14
2.3.4 Komplikasi Preeklampsia	14
2.4 Penelitian Terkait	14

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria Inklusi dan Eksklusi menggunakan <i>framework</i> PICOS	17
Tabel 3.2	Daftar <i>Literature</i> Hasil Pencarian	20
Tabel 4.1	Karakteristik Umum Dalam Penyeleksian Studi	23
Tabel 4.2	Hasil <i>Literature Review</i>	24
Tabel 4.3	Hasil Penelitian Studi <i>Literature Review</i>	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen Sel-Plasma Darah	5
Gambar 2.2	Sel darah merah (eritrosit).....	6
Gambar 2.3	Sel darah putih (leukosit)	6
Gambar 2.4	Trombosit	7
Gambar 2.5	Struktur Hb.....	8
Gambar 3.1	Diagram Alur <i>Literature Review</i> Jurnal.....	19




DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Hemoglobin levels during the first trimester of pregnancy are associated with the risk of gestational diabetes mellitus, preeclampsia and preterm birth in Chinese women: a retrospective study</i>	39
Lampiran 2	<i>The Prediction of Preeclampsia and Its Association With Hemoglobin and Hematocrit in the First Trimester of Pregnancy.</i>	40
Lampiran 3	Perbedaan Kadar Hemoglobin, Hematokrit dan Trombosit antara Pasien Preeklampsia dan Tidak Preeklampsia.....	41
Lampiran 4	Pengaruh Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil dan Ibu Hamil Pre-eklampsia di Wilayah Kerja Klinik YKPP Bank Kota Jambi.	42
Lampiran 5	Perbedaan Kadar Hemoglobin pada Kehamilan Preeklampsia dengan Kehamilan Normal di RSUP HAM Medan.....	43
Lampiran 6	<i>Early Pregnancy Hemoglobin Levels as Prediction of Preeclampsia</i>	44
Lampiran 7	Surat Pernyataan Dari Perpustakaan.....	45
Lampiran 8	Surat Pengantar Bimbingan.....	46
Lampiran 9	Lembar Konsultasi Pembimbing 1	47
Lampiran 10	Lembar Konsultasi Pembimbing 2	48



DAFTAR SINGKATAN



AKI	: Angka Kematian Ibu
ANC	: <i>Antenal Care</i>
BJ	: Berat Jenis
BM	: Berat Molekul
cc	: Cubical centimeter
Cl ⁻	: Klorida
CO ₂	: Karbondioksida
CuSO ₄	: Tembaga Sulfat
dL	: Desiliter
Fe	: Zat Besi
g	: Gram
Hb	: Hemoglobin
HbO ₂	: Oksihemoglobin
HCl	: Asam Klorida
HELLP	: <i>Haemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count</i>
K ⁺	: Kalium
kg	: Kilogram
l	: Liter
MDGs	: <i>Millennium Development Goals</i>
mg	: Miligram
Mg ²⁺	: Magnesium
mmHg	: Milimeter Merkuri
Na ⁺	: Natrium
nm	: Nano meter
O ₂	: Oksigen
PE	: Preeklampsia

PICOS : *Population/problem, Intervention, Comparation, Outcome, and Study design*

SDM : Sel Darah Merah



DAFTAR LAMBANG

- % : Prosentase
< : Kurang dari
> : Lebih dari
n : Jumlah sampel
± : Kurang lebih



ABSTRAK

PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL PREEKLAMPSIA DENGAN KEHAMILAN NORMAL

Literature Review

Oleh :
Herwin Ida Nur Rizki
181310027

Preeklampsia (PE) merupakan hipertensi yang terjadi dalam kehamilan disertai dengan proteinuria serta edema yang muncul setelah kehamilan minggu ke-20. Penyebab preeklampsia masih belum diketahui secara pasti sehingga disebut "*the disease of theories*". Penurunan pada sejumlah organ serta sistem diperkirakan sebagai akibat dari gangguan vasokonstriksi umum serta fungsi sel endotel yang abnormal atau disfungsi endotel. Selain itu terjadi penurunan volume plasma yang menyebabkan terjadi peningkatan hemokonsentrasi setelah itu terjadi peningkatan viskositas darah yang diidentifikasi dengan terjadinya peningkatan kadar hemoglobin. Preeklampsia adalah penyebab kematian ibu hamil dan perinatal di Indonesia. Menurut Dinkes Provinsi Jawa Timur bahwa angka kematian ibu pada tahun 2019 yaitu preeklampsia/eklampsia sebesar 31,15%. Tujuan *literature review* ini untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklampsia dengan kehamilan normal.

Metode dalam pencarian sumber data artikel dilakukan melalui *database Pubmed, Research Gate, dan Google Scholar* dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2016-2021) sebanyak 6 jurnal. Desain penelitian yaitu *literature review* dengan format PICOS. Populasi yang dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin adalah ibu hamil baik preeklampsia dan ibu hamil normal.

Berdasarkan hasil *literature review* dari 6 jurnal bahwa kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklampsia lebih tinggi dibandingkan ibu hamil normal dengan rata-rata kadar hemoglobin > 11 g/dL.

Berdasarkan *literature review* dari 6 jurnal dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklampsia lebih tinggi daripada ibu hamil normal atau kehamilan normal, dengan peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklampsia terjadi karena beberapa faktor penyebabnya (*multiple causation*).

Kata Kunci : Hemoglobin, Preeklampsia, Kehamilan Normal

ABSTRACT

DIFFERENCES IN HEMOGLOBIN LEVELS IN PREECLAMPSIA PREGNANCY WOMEN AND NORMAL PREGNANCY

Literature Review

By :
Herwin Ida Nur Rizki
181310027

Preeclampsia (PE) is hypertension that occurs in pregnancy accompanied by proteinuria and edema that appears after pregnancy in the 20th week. The cause of preeclampsia is still not known with certainty so it is called "the disease of theories". Decreases in a number of organs and systems is thought to result from impaired generalized vasoconstriction as well as abnormal endothelial cell function or endothelial dysfunction. In addition, there is a decrease in plasma volume which causes an increase in hemoconcentration after that an increase in blood viscosity is identified by an increase in hemoglobin levels. Preeclampsia is a leading cause of maternal and perinatal death in Indonesia. According to the East Java Provincial Health stated that the maternal mortality rate in 2019 was preeclampsia/eclampsia by 31.15%. The purpose of this review was to know the differences in levels of hemoglobin in pregnant women with normal pregnancy preeclampsia.

The method in searching for article data sources was carried out through the Pubmed, Research Gate, and Google Scholar databases in the last five years (2016-2021) as many as 6 journals. The research design was a literature review with the PICOS format. The population whose hemoglobin levels were checked were pregnant women, both preeclampsia and normal pregnant women.

Based on the results of a literature review from 6 journals that hemoglobin levels in pre-eclamptic pregnant women were higher than normal pregnant women with an average hemoglobin level of > 11 g/dL.

Based on a literature review from 6 journals, it can be concluded that the average hemoglobin level in pre-eclamptic pregnant women is higher than normal pregnant women or normal pregnancies with increased hemoglobin levels in preeclamptic pregnant women due to multiple causation factors.

Keywords: Hemoglobin, Preeclampsia, Normal Pregnancy

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Preeklampsia yakni penyakit khusus ibu hamil yang mengalami peningkatan tekanan darah serta banyaknya protein dalam urine yang substansial serta gejala tersebut muncul pada usia kehamilan trimester kedua atau lebih dari 20 minggu (Unamba & Rosemary, 2017). Preeklampsia adalah masalah yang serius serta mempunyai kesulitan yang besar. Preeklampsia ini tidak sekedar berpengaruh bagi ibu hamil serta ibu bersalin tetapi dapat menyebabkan masalah postpartum yang diakibatkan tidak berfungsinya endotel yang terjadi pada organ-organ (Muzalfah, Santik & Wahyuningsih, 2018). Preeklampsia menjadi penyebab tingginya ibu hamil serta perinatal mengalami kematian pada negara berkembang (Purwanti, Aisyah & Handayani, 2021).

Berdasarkan target *Millennium Development Goals* (MDGs) tahun 2015 Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia ialah 102/100.000 kelahiran hidup, dari target tersebut maka diperlukan langkah yang tepat agar dapat dicapainya target MDGs (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Menurut Dinkes (2019) bahwa AKI Provinsi Jawa Timur pada tahun 2019 yaitu preeklampsia/eklampsia dengan prosentase 31,15% atau 162 orang, perdarahan sebesar 24,23% serta penyebab lain-lain sebesar 23,1% atau 120 orang. Sedangkan penyebab infeksi meningkat dari tahun 2018 sebesar 6,73% atau sebanyak 35 orang.

Penyebab ibu hamil mengalami kematian yaitu preeklampsia yang menjadi kelainan global pada berbagai dunia bahkan di seluruh dunia. Sementara itu, etiologi preeklampsia belum diketahui dengan pasti, namun menurut studi hemodinamik bahwa kasus preeklampsia menunjukkan banyak terjadinya pengamatan ilmiah pada gangguan yang diakibatkan vasospasme atau penyempitan pada pembuluh darah serta kerusakan organ endotel. Kondisi yang berkaitan dengan vasospasme atau penyempitan pembuluh darah yaitu dapat dikaitkan pada kondisi dimana terjadinya kenaikan kadar Hb yang berasal dari Hb bebas sebagai akibat dari perdarahan hemolitik yang terjadi pada plasenta (Astuti & Suparni, 2018). Perubahan pada hematologi preeklampsia yaitu plasenta yang mencatat terjadinya ekspresi pada gen heme (Hb) yang meningkat (Gathiram & Moodley, 2016). Kejadian preeklampsia bisa berbahaya dan bermacam yang disebut dengan sindrom HELLP karena pecahnya membran eritrosit, meningkatnya enzim hati, menurunnya trombosit, serta Hb bebas yang naik (Astuti & Suparni, 2018). Menurut Sumarni (2017) salah satu perubahan yang terjadi pada preeklampsia yaitu terjadinya volume pada plasma yang menurun 30-40% dari ibu hamil normal. Hal ini dapat berakibat pada pengentalan darah (hemokonsentrasi) yang meningkatkan viskositas sehingga terjadinya hemoglobin yang meningkat (Sumarni, 2017).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan profil hematologi seperti hemoglobin ibu hamil preeklampsia didapatkan berbagai hasil antara lain berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Suparni (2018) dengan judul Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Antara Preeklampsia Ringan Dan Preeklampsia Berat menyimpulkan Hb pada PE berat lebih tinggi

tetapi tidak bermakna, berbeda dengan Yuliana (2019) dengan judul Perbedaan Kadar Hemoglobin, Hematokrit, Dan Trombosit Antara Pasien Preeklampsia Dan Tidak Preeklampsia menyimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna. Pada pemeriksaan darah lengkap sebagai deteksi untuk mencegah dengan dilakukan secara tepat untuk mengurangi angka kematian ibu hamil akibat preeklampsia. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan studi *literature review* tentang perbedaan kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklampsia dengan kehamilan normal

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklampsia dengan kehamilan normal ?

1.3 Tujuan

Menganalisa ada tidaknya kadar hemoglobin yang berbeda antara ibu hamil preeklampsia dengan kehamilan normal.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat yang didapatkan dari penelitian dengan literature review dapat meningkatkan informasi untuk akademisi sekaligus peneliti selanjutnya dalam bidang hematologi mengenai kadar hemoglobin khususnya pada ibu hamil preeklampsia dengan kehamilan normal.

1.4.2 Manfaat Praktis

Diharapkan masyarakat terutama ibu hamil yaitu meningkatkan keterampilan untuk pengendalian dengan lebih memperhatikan kesehatan sebagai upaya dalam mencegah preeklampsia maupun kondisi kesehatan yang memburuk.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Darah

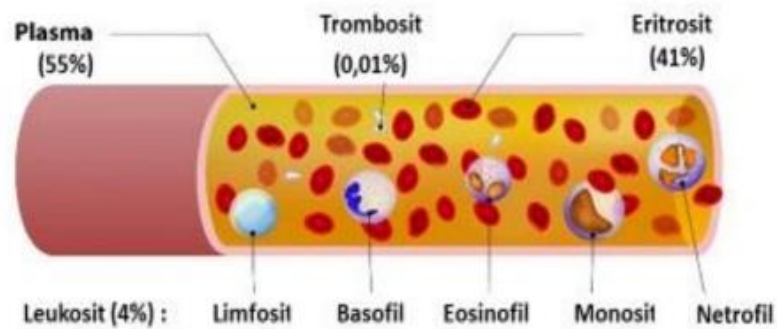
Darah jaringan tubuh dengan bentuk cair memiliki warna merah (Nugraha, 2017). Darah ialah organ penting serta vital yang beredar di jantung serta pada pembuluh darah dengan terjadinya proses pengangkutan O₂, nutrisi untuk semua sel serta bahan dari proses metabolisme yang terdapat di tubuh (Firani, 2018).

Darah merupakan jaringan badan yang berbeda dengan lainnya, terletak dengan tekstur cair, bersirkulasi di pembuluh darah serta bertugas dalam transpor bermacam produk dan hemostasis. Darah ialah campuran dari bentuk cair, partikel, serta sel yang mengantarkan oksigen serta membawa karbondioksida serta hasil limbah yang lain (Washudi, 2016).

2.1.1 Karakteristik Darah

Darah merupakan cairan kental serta bercorak merah. Merah serta kental menjadi dua karakteristik esensial darah. Kandungan berbagai senyawa dengan BM kecil sampai besar seperti protein menjadikan kentalnya darah. Hemoglobin yang terdapat di darah menjadi akibat darah berwarna merah. Selain hemoglobin, darah juga terdapat zat besi berupa *heme* yang terdapat dalam protein (Washudi, 2016).

2.1.2 Komponen Darah



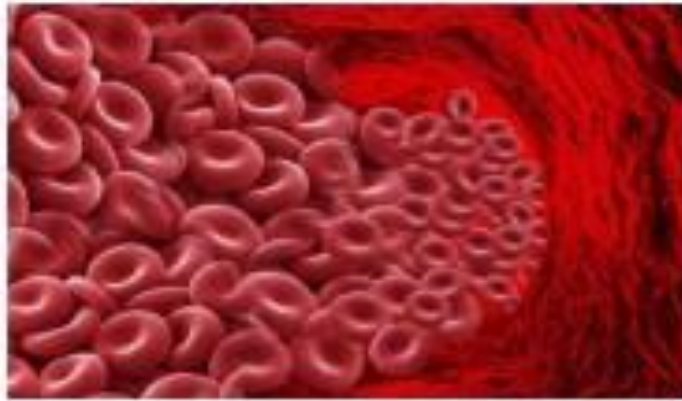
Sumber : <http://fisherbioservices.com/whole-blood-basics-how-to-maintain-a-stable-sample>.

Gambar 2.1 Komponen Sel-Plasma Darah (Firani, 2018)

Komponen darah meliputi komponen sel dan komponen plasma yang berisi berbagai zat nutrisi serta substansi lain. Komponen sel sekitar 45%, sedangkan komponen plasma sekitar 55%. Eritrosit atau sel darah merah dengan jumlah 41% ialah komponen sel yang melimpah (Gambar 2.1) (Firani, 2018).

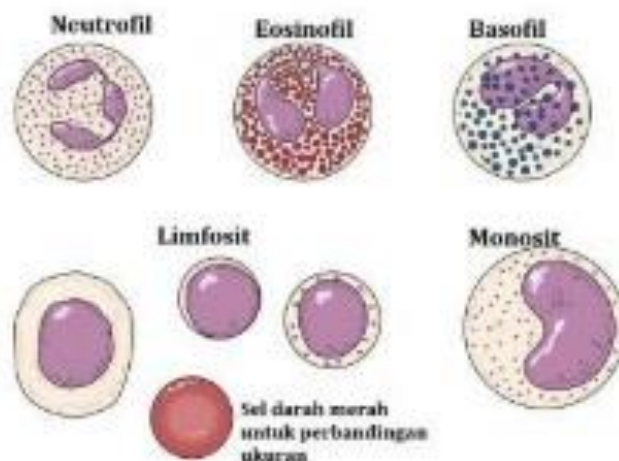
1. Sel-sel darah

Sel darah meliputi eritrosit, leukosit, serta trombosit. Eritrosit atau disebut juga dengan SDM (Sel Darah Merah) merupakan sel yang terbanyak diantara sel darah lainnya, setengah dari jumlah volume darah menjadi normalnya sel eritrosit. Eritrosit berdiameter 75 nm dengan bentuk cakram bikonkaf, memiliki *central pallor* dan berusia 120 hari. Pigmen yang berwarna merah yang terkandung dalam SDM disebut hemoglobin (Washudi, 2016).



Gambar 2.2 Sel darah merah (eritrosit) (Washudi, 2016)

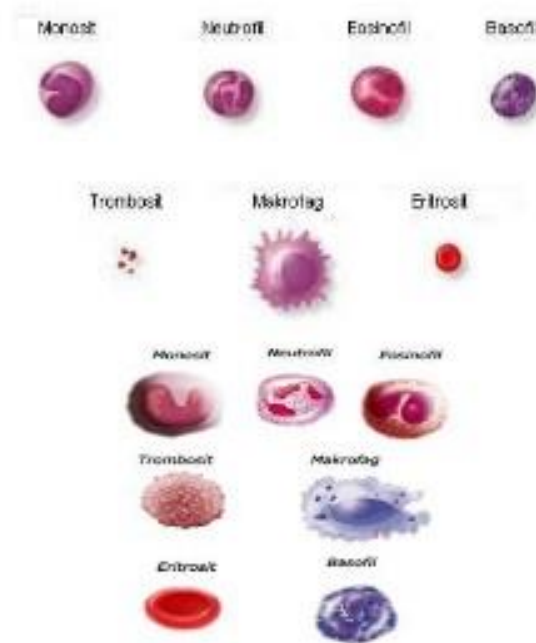
Sel darah lainnya yaitu leukosit atau sel darah putih. Leukosit memiliki nukleus dengan bentuk bervariasi dan memiliki ukuran antara 10 nm – 25 nm serta berusia 10 jam. Leukosit dibedakan menjadi 2 macam yakni bergranula yang disebut dengan granulosit serta yang tidak bergranula atau agranulosit. Dalam melindungi tubuhnya leukosit memiliki granula yang mengandung berbagai macam senyawa yaitu protein serta enzim. Macam-macam leukosit yang bergranula yaitu neutrofil, basofil, dan eosinofil. Sedangkan macam-macam agranulosit yaitu monosit dan limfosit (Washudi, 2016).



Gambar 2.3 Sel darah putih (leukosit) (Washudi, 2016)

Trombosit disebut juga dengan keping darah atau *platelet*. Trombosit berasal dari pecahan megakariosit. Disebut dengan keping darah atau *platelet*

karena dalam proses pematangannya pecah menjadi 3000-4000 keping. *Platelet* tidak terdapat inti dan berusia 10 hari (Washudi, 2016).



Gambar 2.4 Trombosit (Washudi, 2016)

2. Plasma darah

Menurut Firani (2018) komponen cair yang memiliki kandungan berbagai zat nutrisi dan substansi penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia antara lain protein, globulin, albumin, dan faktor pembekuan darah serta bermacam-macam elektrolit yaitu natrium (Na^+), kalium (K^+), klorida (Cl^-), magnesium (Mg^{2+}) maupun hormon.

2.1.3 Fungsi Fisiologis Darah

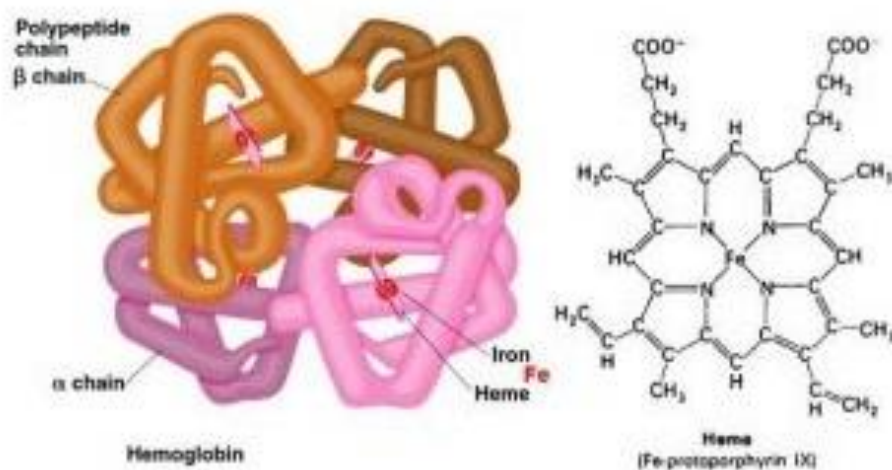
Fungsi darah mengangkut oksigen untuk seluruh tubuh. Darah juga membawa nutrisi serta zat-zat metabolisme. Darah sangat berperan mentransmisikan sinyal dengan mengangkut berbagai macam hormon menuju organ target (Firani, 2018).

2.2 Hemoglobin

Hb adalah bagian dari eritrosit yang berupa protein dengan kandungan zat besi (Fe) karena zat besi diikat oleh protein tersebut yang memiliki fungsi dalam keluar masuknya oksigen (O_2) atau karbondioksida (CO_2), setiap *heme* di dalam hemoglobin yang berikatan dengan O_2 disebut *oksihemoglobin* (HbO_2) (Nugraha, 2017).

Hb ialah protein yang disusun dari zat besi dengan daya ikat O_2 yang kemudian terbentuknya oksihemoglobin di eritrosit. Hemoglobin ialah molekul pada sel darah merah dengan susunan zat besi dalam *heme* serta terdapat rantai alfa, beta, gama, serta delta yang dinamakan dengan *polipeptida globin* (Hasanan, 2018).

2.2.1 Struktur Hemoglobin



Gambar 2.5 Struktur Hb

Sumber : <https://www.pelajaran.co.id/hemoglobin/>

Atom besi dalam molekul organik yaitu susunan dari molekul hemoglobin antara lain yaitu heme yang terdiri dari empat kelompok, globin serta apoprotein (Rafiq, 2020). Hemoglobin tersusun dari senyawa kompleks protein globin serta *heme* yang pada satu molekul hemoglobin terdiri dari empat molekul

globin serta empat molekul *heme* sehingga setiap satu molekul hemoglobin memiliki empat atom besi (Rai, Kawengian & Mayulu, 2016).

2.2.2 Nilai Normal Hemoglobin

Menurut Nugraha (2017), nilai normal atau nilai rujukan hemoglobin antara lain :

1. Bayi baru lahir : 14 – 24 g/dL
2. Bayi : 10 – 17 g/dL
3. Anak : 11 – 16 g/dL
4. Laki-laki dewasa : 13,5 – 17 g/dL
5. Perempuan dewasa : 12 – 15 g/dL

2.2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin dipengaruhi banyak faktor antara lain usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, status gizi, dan gaya hidup.

1. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik dapat mempengaruhi terjadinya penurunan atau peningkatan kadar hemoglobin (Fadlilah, 2018). Aktivitas fisik dibedakan menjadi tiga jenis ialah ringan, sedang serta berat. Aktivitas fisik sedang hingga berat adalah aktivitas yang melibatkan semua gerakan badan menjadi pengaruh Hb, volume plasma, hemolisis intravaskular, serta keseimbangan pH (Ningsih & Septiani, 2019).

2. Gaya hidup

Gaya hidup yang berarti kebiasaan atau perilaku merokok serta konsumsi zat penghambat dalam penyerapan zat besi (Fe). Zat penghambat penyerapan zat

besi antara lain produk kopi, teh, kacang kedelai yang mengandung kafein, tanin, oksalat, serta fitat (Fadlilah, 2018).

Selain itu, menurut Nidianti *et al* (2019) faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar Hb ialah :

1. Geografi

Kondisi geografi pada dataran tinggi serta rendah juga mempengaruhi produksi eritrosit serta oksigen yang cenderung akan lebih tinggi pada orang di dataran tinggi.

2. Nutrisi

Mengonsumsi nutrisi atau suplemen besi dapat menjadi faktor yang meningkatkan produksi SDM menjadikan Hb naik.

3. Faktor kesehatan

Kesehatan yang stabil menjadikan hemoglobin yang normal maka sangat diperlukan kesehatan untuk menjaga daya tahan tubuh untuk tetap sehat.

4. Faktor genetik serta penyakit kronis

Penyakit atau kelainan genetik pada masing-masing orang akan mempengaruhi seperti anemia yang paling banyak dialami ibu hamil akan berakibat pada kondisi janin serta proses bersalin.

2.2.4 Metode Pemeriksaan Hemoglobin

Metode pemeriksaan hemoglobin, antara lain :

1. Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode talquist

Metode talquist dilakukan dengan menggunakan kertas saring dan buku talquist dengan cara membandingkan pada standar warna (Prasetyaswati, Syarifah

& Utami, 2020). Namun akurasi yang kurang serta tingkat kesalahan berkisar antara 30 – 50 % (Nugraha, 2017).

2. Pemeriksaan kadar hemoglobin metode tembaga sulfat (CuSO_4)

Pemeriksaan hemoglobin dengan tembaga sulfat didasarkan BJ tembaga sulfat 1,053, darah dibungkus oleh tembaga sulfat agar BJ tidak berubah. Metode kualitatif ialah metode tembaga sulfat (Nugraha, 2017).

3. Pemeriksaan kadar hemoglobin metode Sahli

Pemeriksaan dengan metode Sahli berdasarkan kolometri dengan cara dibandingkan secara visual di standar dalam mengencerkan menggunakan aquadest. Metode sahli digunakan namun memiliki kesalahan atau penyimpangan hasil hingga 15% - 30% (Nugraha, 2017). Menurut Prasetyaswati, Syarifah dan Utami (2020) selain kesalahan diatas dapat juga karena kesalahan pada reagen yang digunakan kurang sempurna.

4. Pemeriksaan kadar hemoglobin metode cyanmethemoglobin

Pemeriksaan kadar Hb metode cyanmethemoglobin menggunakan alat spektrofotometer atau fotometer yang pemeriksaannya berdasarkan kolometri dengan reagen drabkins. Cyanmeth menjadi rekomendasi karena kesalahannya hanya mencapai 2% dengan faktor kesalahan reagen, alat, dan cara analisisnya (Nugraha, 2017).

5. Pemeriksaan kadar hemoglobin metode otomatis

Hematology analyzer merupakan alat otomatis dalam pemeriksaan DL. Cara pengukurannya dengan otomatis secara impedansi pada aliran listrik serta data yang diperiksa akan muncul di monitor dengan hasil yang memiliki ketepatan tinggi (LR, 2021).

2.3 Preeklampsia

Preeklampsia merupakan suatu kelainan yang terjadi di kehamilan sesudah minggu ke-20 hingga minggu ke-6 sesudah melahirkan dengan tekanan darah yang tinggi, adanya protein dalam urin serta (Muzalfah *et al.*, 2018).

Preeklampsia yaitu tekanan darah tinggi yang spesifik terjadi dalam kehamilan serta adanya kandungan protein dalam urin dengan gangguan pada multisistem lainnya (POGI, 2016).

PE adalah sindrom spesifik kehamilan yang paling utama berkaitan dengan berkurangnya fungsi organ akibat vasospasme serta aktivasi endotel bermanifestasi terdapatnya kenaikan hipertensi serta banyaknya protein dalam urin (Lalenoh, 2018).

2.3.1 Klasifikasi Preeklampsia

Menurut Sukarni (2017) menjelaskan bahwa hipertensi dalam kehamilan dibagi 2 jenis yaitu :

1. Preeklampsia ringan

Kondisi preeklampsia ringan ini terjadi peningkatan pada tekanan darah 140/90 mmHg atau lebih, pengukuran tekanan darah baik dengan posisi duduk maupun telentang. Memiliki kadar protein urin 0,3 g/L atau +1/+2, edema pada ekstremitas dan wajah dengan diikuti kenaikan pada berat badan > 1 kg/minggu.

2. Preeklampsia berat

Kondisi preeklampsia berat ini terjadi peningkatan pada tekanan darah 160/110 mmHg atau lebih, kadar protein urin 5 g/L atau lebih, adanya oliguria (jumlah urine yang kurang dari 500 cc per 2 jam) dan edema pada paru serta

sianosis. Selain itu adanya gangguan serebral, gangguan pada visus, serta rasa nyeri pada epigastrium.

2.3.2 Etiologi Preeklampsia

Etiologi preeklampsia masih belum diketahui pasti. Banyak yang mencoba memberikan penjelasan terkait penyebab preeklampsia, namun belum ada sebab pasti disebut sebagai "*the disease of theories*". Dari teori-teori tersebut yang substansial ialah sebagai berikut (Khairani, 2017) :

1. Implantasi plasenta dengan invasi tropoblas abnormal pembuluh darah uterus (invasi tropoblas abnormal).
2. Maladaptasi maternal terhadap terjadinya perubahan pada kardiovaskular serta respon inflamasi pada kehamilan normal (disfungsi endotel).
3. Toleransi maladaptif imunologi antara jaringan maternal, plasenta, serta fetal (faktor imunologis).
4. Faktor genetik, nutrisi, serta lingkungan.

Faktor genetik pada preeklampsia yang merupakan gangguan atau penyakit multifaktoral serta poligenik, dengan kata lain preeklampsia ini melibatkan banyak gen serta tidak ada satu pun gen yang mempunyai peran dominan dalam perjalanan penyakitnya. 100 atau lebih gen maternal serta paternal sudah dipelajari untuk dapat melihat hubungan dengan preeklampsia termasuk yang memiliki peran dalam penyakit vaskular, regulasi tekanan darah, diabetes serta fungsi imunologis. Namun, dari penelitian yang dilakukan hanya didapatkan risiko preeklampsia memiliki korelasi dengan riwayat keluarga.

2.3.3 Faktor Resiko Kejadian Preeklampsia Pada Ibu Hamil

Bere, Sinaga dan Fernandez (2017) mengungkapkan bahwa umur, paritas, riwayat hipertensi, ANC, serta riwayat preeklampsia menjadi faktor pada ibu hamil terjadinya preeklampsia. Selain itu menurut literatur yakni riwayat penyakit kronis, riwayat kontrasepsi serta kehamilan, karakteristik ibu serta wawasan (Setyawati & Widiasih, 2018).

2.3.4 Komplikasi Preeklampsia

Komplikasi preeklampsia yang terberat yaitu kematian yang terjadi pada ibu serta janin, tetapi beberapa komplikasi yang dapat terjadi pada ibu ataupun janin yaitu sebagai berikut (Marianti, 2017) :

1. Pada ibu
 - a. HELLP *Syndrom*
 - b. Eklampsia, yang merupakan kelanjutan dari preeklampsia
 - c. Kelainan kardiovaskuler
 - d. Gagalnya organ melakukan fungsinya
 - e. Kendala pembekuan darah, dll
2. Pada janin
 - a. Prematur
 - b. Hilangnya nyawa
 - c. Tumbuh kembang yang terhambat

2.4 Penelitian Terkait

Hasil penelitian Giyanto dan Pramono (2015) didapatkan kadar hemoglobin yang berbeda secara bermakna antara preeklampsia berat dibandingkan dengan preeklampsia ringan serta kehamilan normotensi. Kadar

hemoglobin pada preeklampsia berat 12,65 (8,5- 16,9) g/dL, preeklampsia ringan 10,80 (7,8- 13,6) g/dL, eklampsia 12,85 (6,3- 14,3) g/dL, kontrol atau normotensi 11,72 (7,1- 14,6) g/dL $p = 0,001$.

Penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Suparni (2018) terhadap 30 responden ibu hamil dengan preeklampsia menyimpulkan tidak adanya perbedaan bermakna dengan kadar Hb PE ringan 12,600 g/dL serta 13,188 g/dL di PE berat ditunjukkan oleh nilai $p > 0,05$ (0,102).



BAB 3

METODE

3.1 Strategi Pencarian Literatur

3.1.1 Kerangka Kerja (*Framework*)

PICOS framework ialah *patient/population/problem, intervention/prognostic factor/exposure, comparation/control, outcome, and study design* merupakan strategi dalam pencarian sumber informasi yang berkaitan dengan informasi ilmiah untuk dapat menjawab pertanyaan klinis (Irwan, 2019).

Literature dengan metode PICOS yaitu :

1. *Patient/population/problem* ialah analisis yang berhubungan dengan karakteristik dari pasien, populasi, serta masalah yang ingin di amati.
2. *Intervention* ialah suatu pemaparan atau tindakan penatalaksanaan dalam kejadian yang dialami oleh satu orang ataupun sekelompok orang.
3. *Comparation/control* ialah intervensi dari perbandingan atau kontrol untuk pembanding dalam penatalaksanaan.
4. *Outcome* ialah pencapaian dari suatu yang dianalisis atau di amati.
5. *Study design* ialah model studi yang digunakan dalam suatu pengamatan dengan mereview artikel.

3.1.2 *Keyword* (Kata Kunci)

Menurut Usman (2017) kata kunci atau *keyword* adalah kata yang informasinya guna mendeksripsikan suatu informasi. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian *literature* (*and, or, or not* dan *and not*) yang digunakan yaitu

and, menggunakan kata kunci “hemoglobin” and “preeclampsia pregnant women”.

3.1.3 Database

Data sekunder dijadikan data dalam penelitian ini. Menurut Syafnidawaty (2020) data sekunder berasal dari peneliti sebelumnya. Database yang digunakan dalam sumber data ini yakni database Pubmed, Researchgate, serta Google Scholar.

3.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi menggunakan *framework* PICOS

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population/ problem</i>	Literature sesuai topik penelitian ialah perbedaan kadar Hb ibu hamil PE dengan kehamilan normal	
<i>Intervention</i>	Ibu hamil dengan preeklampsia dan ibu hamil normal	Preeklampsia yang memiliki penyakit tertentu seperti eritrositopati, tiroid, bawaan infeksi, dll
<i>Comparation</i>	Adanya faktor pembanding antara preeklampsia serta ibu hamil normal	
<i>Outcome</i>	Adanya perbedaan Hb preeklampsia serta kehamilan normal	
<i>Study design</i>	<i>Cross sectional</i> , observasional analitik, <i>retrospective</i>	<i>Literature Review</i>
Batasan tahun	Literatur tahun 2016 keatas	
<i>Languages</i>	Bahasa Indonesia serta bahasa inggris	

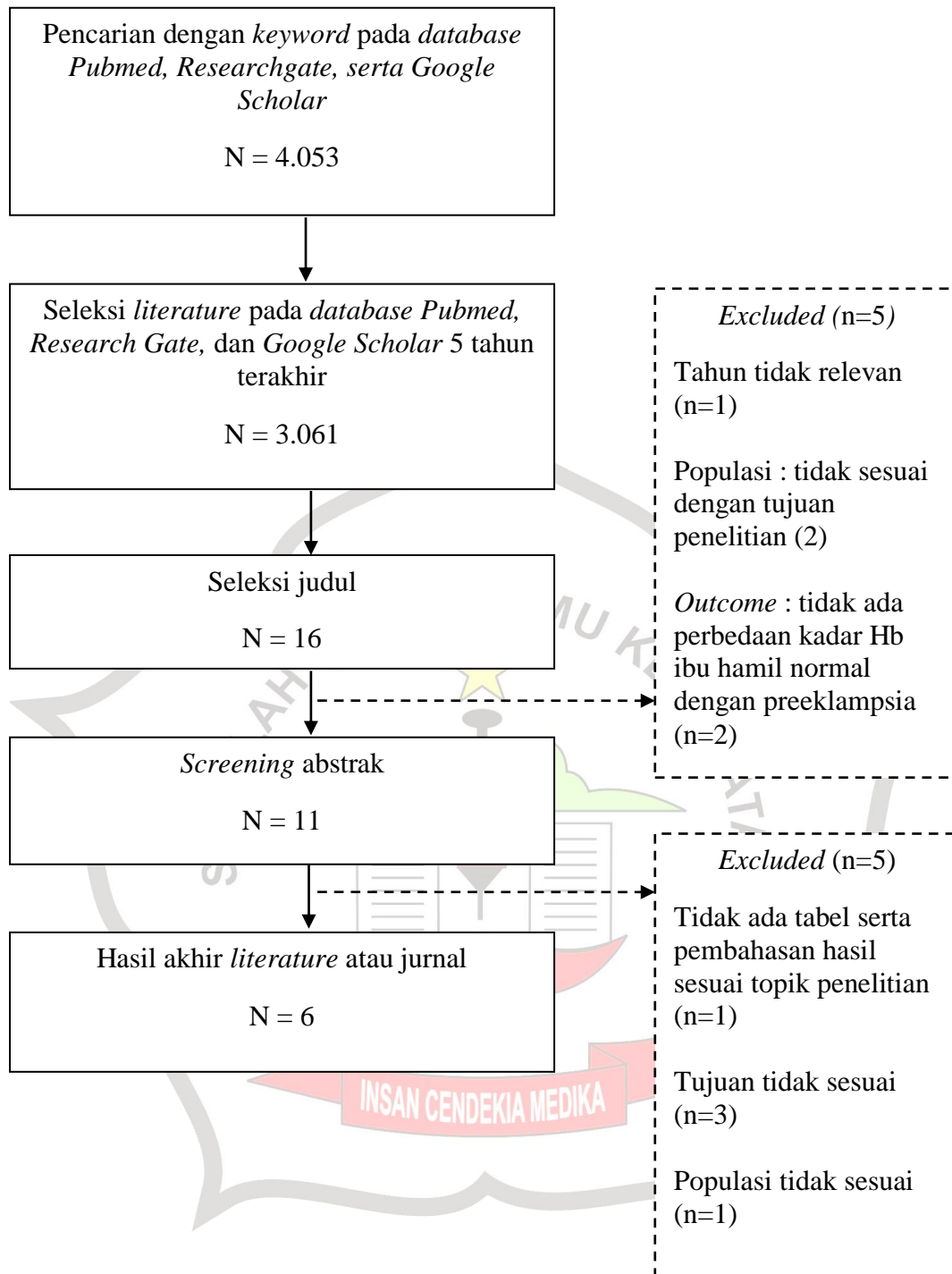
3.3 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

3.3.1 Hasil Pencarian dan Seleksi Studi

Data *literature* publikasi dari Pubmed, Researchgate, serta Google Scholar. Jurnal yang relevan pada keyword “Hemoglobin” and “preeclampsia

pregnant women” sebanyak 4.053 jurnal kemudian diseleksi dalam kurun waktu 2016 – 2021 sebanyak 3.061 jurnal, selanjutnya diseleksi judul 16 jurnal dan abstrak 11 jurnal sehingga didapatkan 6 jurnal diatas tahun 2016 yang sesuai.





Gambar 3.1 Diagram Alur *Literature Review* Jurnal

3.3.2 Daftar Jurnal Hasil Pencarian

Screening atau seleksi sesuai dengan topik penelitian yang akan dilakukan serta diringkas dalam tabel dibawah ini :

Tabel 3.2 Daftar *Literature* Hasil Pencarian

No.	Author	Tahun	Vol, No	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil <i>Literature Review</i>	Data base
1.	Galih Bagas Prijatmoko	2019	-	<i>Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Preeklampsia Dengan Kehamilan Normal</i>	D : <i>Cross-sectional</i> S : Ibu hamil trimester 2 (PE serta normal) V : Kadar hemoglobin dan ibu hamil normal dan preeklampsia I : Rekam medik A : SPSS, uji T	Berdasarkan hasil penelitian tersebut kadar Hb kehamilan preeklampsia menunjukkan $p = 0,001$ dengan Hb $12,66 \text{ g/dL} \pm 1,13$ lebih tinggi dibandingkan kadar Hb ibu hamil normal dengan rata-rata $10,52 \text{ g/dL} \pm 1,32$.	Google Scholar
2.	Rica Triseptinora	2020	Vol.9, No.2	<i>Pengaruh Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil dan Ibu Hamil Pre-eklampsia di Wilayah Kerja Klinik YKPP Bank Kota Jambi</i>	D : <i>Cross-sectional</i> S : <i>Acidental sampling</i> (n=30) V : Kadar hemoglobin dan ibu hamil normal dan preeklampsia I : Rekam medik A : Uji <i>mann-whitney</i>	Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan 15 responden ibu hamil pre-eklampsia dengan kadar Hb normal sebanyak 14 responden (93,3%), kadar Hb tidak normal 1 responden (6,7%) sedangkan 15 responden ibu hamil normal kadar Hb normal sebanyak 1 responden (6,7%), kadar Hb tidak normal 14 responden (93,3%) dan adanya pengaruh kadar Hb dalam	Google Scholar

						darah pada ibu hamil pre-eklampsia dan normal p 0,000 < 0,05 didapatkan Hb PE lebih tinggi dengan Hb > 11 g/dL.	
3.	Marta Yuliana	2019	-	<i>Perbedaan Kadar Hemoglobin, Hematokrit, dan Trombosit Antara Pasien Preeklampsia Dan Tidak Preeklampsia</i>	D : <i>Observsional case-control</i> S : <i>Consecutive sampling</i> (n=88) V : Kadar hemoglobin, hematokrit, trombosit dan preeklampsia serta tidak preeklampsia I : Rekam medik A : Uji T	Berdasarkan hasil penelitian tersebut terjadi perbedaan signifikan rerata preeklampsia 11,845 g/dL dan 10,900 g/dL	<i>Google Scholar</i>
4.	Pakniat et al	2016	Vol.3, No.3	<i>The Prediction of Preeclampsia and Its Association With Hemoglobin and Hematocrit in the First Trimester of Pregnancy</i>	D : <i>Descriptive-analytic dan prospective cohort</i> S : <i>Accessible sampling</i> (n=1.376) V : Kadar hemoglobin dan ibu hamil trimester 1 I : Kuesioner dan <i>Hematology Analyzer</i> A : SPSS, Uji T dan <i>Chi-square</i>	Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan kadar Hb 12,38 ± 1,69 g/dL preeklampsia dan 11,8 ± 1,18 g/dL non-preeklampsia, dengan 43 pasien preeklampsia memiliki Hb ≥ 12,5 g/dL dengan nilai p < 0,001.	<i>Research Gate</i>
5.	Wang et al	2018	-	<i>Hemoglobin Levels During The First Trimester of Pregnancy Are Associated With The Risk of Gestational</i>	D : <i>Hospital-based retrospective</i> S : Ibu hamil (n=21.577) V : Hemoglobin, <i>gestational diabetes mellitus</i> , preeklampsia, BMI, kelahiran	Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa kadar hemoglobin preeklampsia lebih tinggi dengan rerata 132,2 ± 10,5 g/L dengan n = 284	<i>Pub med</i>

				<i>Diabetes Mellitus, Pre-eclampsia and Preterm Birth in Chinese Women : a retrospective study</i>	normal atau kontrol, dan prematur pada trimester 1 I : Kuesioner dan rekam medik A : Uji T, ANOVA, uji <i>chi-square</i>	dibandingkan kadar hemoglobin pada ibu hamil normal atau bukan preeklampsia dengan rerata $129,8 \pm 9,8$ g/L dengan $n = 21,293$ pada $p < 0,001$.	
6.	Ekhlis Ali Hussein	2016	Vol.4, No.10	<i>Early Pregnancy Hemoglobin Levels as Prediction of Preeclampsia</i>	D : <i>Prospective cross-sectional</i> S : Ibu hamil trimester 1 (14 minggu) PE serta normal V : hemoglobin, ibu hamil normal dan preeklampsia I : <i>Hematologi analyzer</i> dan rekam medik A : Uji <i>One-Way ANOVA</i>	Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa kadar hemoglobin preeklampsia lebih tinggi dengan rata-rata $12,6 \pm 1,3$ g/dL serta $11,5 \pm 1,2$ g/dL dengan p nilai $< 0,001$.	<i>Research Gate</i>

BAB 4

HASIL DAN ANALISIS

4.1 Hasil

Hasil literatur yang terkait dengan topik penelitian ini akan disajikan di tabel yang diringkas dalam masing-masing artikel (Arifin *et al.*, 2021) antara lain :

Tabel 4.1 Karakteristik Umum Dalam Penyeleksian Studi (n=6)

No.	Kategori	n	%
A.	Tahun Publikasi		
1.	2016	2	33,33
2.	2018	1	16,67
3.	2019	2	33,33
4.	2020	1	16,67
	Total	6	100
B.	Bahasa		
1.	Bahasa Indonesia	3	50
2.	Bahasa Inggris	3	50
	Total	6	100
C.	Database		
1.	<i>Pubmed</i>	1	16,67
2.	<i>Researchgate</i>	2	33,33
3.	<i>Google scholar</i>	3	50
	Total	6	100
D.	Desain Penelitian		
1.	<i>Cross-sectional</i>	3	50
2.	<i>Observsional analitik case-control</i>	1	16,67
3.	<i>Descriptive-analytic dan prospective</i>	1	16,67
4.	<i>Hospital-based retrospective</i>	1	16,67
	Total	6	100

Hasil *literature review* jurnal atau artikel penelitian mendapatkan hasil bahwa *literature* dipublikasikan sebagian besar pada tahun 2016 dan 2019 (33,33%). Desain yang digunakan dari jurnal atau artikel yang dilakukan *literature review* setengahnya menggunakan desain penelitian *cross-sectional* (50%).

4.2 Analisis

Tabel 4.2 Hasil *Literature Review*

Hasil <i>Literature Review</i>	Sumber Empiris Utama
Ibu Hamil Preeklampsia dan Kehamilan Normal	
Hasil analisis dari 6 jurnal atau artikel yang ditelaah menunjukkan bahwa seluruh penelitian dilakukan pada responden ibu hamil preeklampsia (PE) dan ibu hamil normal sebagai kontrol.	(Priyatmoko, 2019); (Yuliana, 2019); (Triseptinora, 2020); (Wang <i>et al.</i> , 2018); (Pakniat <i>et al.</i> , 2016); (Hussein, 2016)
Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil PE dan Kehamilan Normal	
Hasil analisis dari 6 jurnal atau artikel yang ditelaah menunjukkan bahwa kadar Hb pada ibu hamil PE mengalami peningkatan atau lebih tinggi dibandingkan pada kehamilan normal.	(Priyatmoko, 2019); (Yuliana, 2019); (Triseptinora, 2020); (Wang <i>et al.</i> , 2018); (Pakniat <i>et al.</i> , 2016); (Hussein, 2016)
Faktor Penyebab Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil PE dan Kehamilan Normal	
Hasil analisis dari <i>literature review</i> didapatkan bahwa kadar hemoglobin pada preeklampsia dapat meningkat karena disfungsi endotel yang menyebabkan hemokonsentrasi atau pengentalan darah yang berhubungan dengan viskositas atau ukuran daya tahan darah dalam mengalir, penurunan volume plasma di intravaskular atau pembatasan volume plasma, serta dapat terjadi karena pecahnya membran eritrosit di beberapa kejadian pada anemia sekunder di kelainan tertentu, vasokonstriksi dan iskemia plasenta.	(Yuliana, 2019); (Triseptinora, 2020); (Wang <i>et al.</i> , 2018); (Hussein, 2016); (Pakniat <i>et al.</i> , 2016)

Hasil *literature review* 6 jurnal atau artikel penelitian didapatkan bahwa ibu hamil PE mengalami kenaikan yang terjadi di kadar hemoglobinnya dibandingkan kehamilan normal. Hasil penelitian Yuliana (2019) menyatakan bahwa peningkatan kadar hemoglobin pada pasien preeklampsia terjadi karena disfungsi endotel yang dapat mengakibatkan volume intravaskular turun serta disfungsi endotel juga dapat menyebabkan terjadi hemokonsentrasi yang berhubungan dengan viskositas darah.

Hasil penelitian Triseptinora (2020) menyatakan hemoglobin dapat meningkat pada ibu hamil preeklampsia karena hemokonsentrasi yang mengakibatkan peningkatan leukosit serta neutrofil sehingga terjadi insflasi serta dapat terjadinya pecahnya membran eritrosit yang menjadi akibat dari anemia sekunder di kelainan tertentu. Selain itu, konsumsi zat semasa kehamilan yang tidak hanya didapatkan ibu hamil dari asupan tablet, tetapi juga dari kandungan pada makanan sehari-hari.

Hasil penelitian Wang *et al* (2018) menyatakan bahwa daya hiperviskositas mengakibatkan hipoksia serta vasospasme yang menjadi dasar kenaikan Hb PE. Hasil penelitian Pakniat *et al* (2016) menyatakan bahwa peningkatan kadar hemoglobin pada preeklampsia bisa menjadi hasil dari mekanisme kompensasi deoksigenasi dalam plasma yang menjadi akibat dari sekresi plasenta. Hemoglobin diperoleh dari darah segar yang dapat dipengaruhi oleh volume plasma dengan hidrasi atau dehidrasi.

Hasil penelitian Hussein (2016) tentang "*Early Pregnancy Hemoglobin Levels as Prediction of Preeclampsia*" menyatakan bahwa menurut studi epidemiologi bahwa prevalensi preeklampsia berkaitan dengan pembatasan volume plasma serta gangguan hematologi.

Tabel 4.3 Hasil Penelitian Studi *Literature Review*

Author	Tempat Penelitian	Jumlah Sampel	Kelompok		Populasi/Alat Ukur	Outcome
			Intervensi	Kontrol		
Galih Bagas Prijatmoko	RSUP HAM Medan	64	32	32	Studi populasi ibu hamil trimester 2/Rekam medik	Hb ibu hamil normal 10,52 g/dL lebih rendah dari ibu hamil preeklampsia yaitu rata-rata 12,66 g/dL \pm 1,32 dengan nilai p = 0,001.
Rica Triseptinora	Wilayah Kerja Klinik YKPP Bank kota Jambi	30	15	15	Studi populasi ibu hamil preeklampsia dan ibu hamil normal	Hb > 11 g/dL dengan kadar Hb pada preeklampsia minimum 11 g/dL dan maximum 13 g/dL sedangkan ibu hamil normal minimum 8 g/dL dan maximum 12 g/dL p = 0,000 (p < 0,05).
Marta Yuliana	RSUD Sukoharjo	88	44	44	Studi populasi pasien hamil rawat inap maupun rawat jalan (preeklampsia dan tidak preeklampsia)/Rekam medis	Menunjukkan rerata Hb terjadi perbedaan signifikan dalam statistik dengan rerata preeklampsia 11,845 g/dL dan tidak PE 10,900 g/dL p = 0,003 (p < 0,05).
Pakniat <i>et al</i>	5 Pusat Kesehatan di provinsi Qazvin	1376	68	1308	Studi populasi pada ibu hamil berusia 18-40 tahun dengan usia kehamilan < 12 minggu	Kadar Hb 12,38 \pm 1,69 g/dL preeklampsia dan 11,8 \pm 1,18 g/dL non-preeklampsia, dengan 43 pasien preeklampsia memiliki Hb \geq 12,5 g/dL dengan nilai p < 0,001.

					(trimester 1)/ Kuesioner dan <i>hematology</i> <i>Analyzer</i>	
Ekhlas Ali Hussein	Rumah Sakit Al Noman di Baghdad	160	80	80	Studi populasi pada ibu hamil pada minggu ke- 14 (trimester 1) dengan preeklampsia dan normal/ <i>Hematology</i> <i>analyer</i> dan rekam medis	Kadar Hb pada preeklampsia $12,6 \pm 1,3$ g/dL , Hb ibu hamil normal $11,5 \pm 1,2$ g/dL dengan $p = < 0,001$.
Wang <i>et al</i>	21 Rumah Sakit di 3 Kota di China	21.577			Studi populasi ibu hamil trimester 1/ Kuesioner dan rekam medis	Kadar hemoglobin preeklampsia lebih tinggi dengan rerata $132,2 \pm 10,5$ g/L dengan $n = 284$ dibandingkan kadar hemoglobin pada ibu hamil normal atau bukan preeklampsia dengan rerata $129,8$ $\pm 9,8$ g/L dengan $n = 21,293$ pada $p = <$ $0,001$.

Berdasarkan hasil *review* dari jurnal atau artikel dalam kurun waktu 2016-2021, terdapat perbedaan pada kadar Hb ibu hamil preeklampsia dan kehamilan normal yaitu pada referensi atau *literature* yang pertama memiliki rata-rata 12,66 g/dL dengan SD sebesar 1,13 sedangkan pada ibu hamil normal memiliki rata-rata 10,52 g/dL dengan SD sebesar 1,32 pada nilai $p = 0,001$ (Priyatmoko, 2019). Referensi kedua menyebutkan bahwa kadar Hb lebih tinggi pada PE dengan Hb > 11 g/dL ($p = 0,000$) (Triseptinora, 2020). Referensi ketiga dengan rerata kadar Hb pasien preeklampsia 11,845 g/dL dan pasien tidak preeklampsia 10,900 g/dL dengan $p = 0,003$ yang menunjukkan bahwa rerata Hb PE serta tidak PE terjadi perbedaan signifikan secara statistik (Yuliana, 2019). Referensi keempat kadar rata-rata Hb 12,38 g/dL dengan SD 1,69 pada preeklampsia dan 11,8 g/dL dengan SD 1,18 pada non-preeklampsia, dengan 43 pasien preeklampsia memiliki Hb $\geq 12,5$ g/dL dengan nilai $p < 0,001$ (Pakniat *et al.*, 2016). Referensi kelima kadar Hb pada preeklampsia 12,6 g/dL dengan SD 1,3 sedangkan kadar Hb pada ibu hamil normal atau kontrol 11,5 g/dL dengan SD 1,2 pada p nilai $< 0,001$ (Hussein, 2016) dan referensi keenam kadar hemoglobin preeklampsia lebih tinggi dengan rerata 132,2 g/L dengan SD 10,5 ($n = 284$) dibandingkan kadar hemoglobin pada ibu hamil normal atau bukan preeklampsia dengan rerata 129,8 g/L dengan SD 9,8 ($n = 21,293$) pada $p < 0,001$ (Wang *et al.*, 2018).

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1 Preeklampsia dan Kehamilan Normal

Hasil *review* dari jurnal atau artikel penelitian menunjukkan bahwa seluruh jurnal atau artikel penelitian sebesar 100% atau sebanyak 6 jurnal atau artikel yang ditelaah dengan responden ibu hamil baik normal maupun preeklampsia.

Preeklampsia (PE) yaitu kasus yang menyebabkan kematian yang tinggi di negara agraris seperti Indonesia. Angka kesakitan akibat preeklampsia serta angka kematian yang dialami masih tinggi karena itu preeklampsia disebut dengan “*the disease of theories*” (Purwanti et al., 2021).

5.2 Kadar Hemoglobin pada Preeklampsia dan Kehamilan Normal

Hemoglobin dalam setiap sel darah merah atau eritrosit memiliki jumlah 640 juta molekul per sel eritrosit yang berfungsi sebagai pengangkut serta penyalur oksigen serta nutrisi ke dalam seluruh tubuh (Mabruroh, 2020). Hemoglobin dapat berfungsi secara maksimal jika kadarnya normal (Mabruroh, 2020).

Hasil dari penelitian ini adalah hasil *review* dari *literature* dalam kurun waktu 2016-2021 yang didapatkan sebanyak 6 jurnal atau *literature* yang menunjukkan bahwa kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklampsia lebih tinggi dibandingkan kadar hemoglobin pada kehamilan normal. Pada penelitian Prijatmoko (2019) didapatkan hasil sesudah ditelaah menunjukkan $12,66 \pm 1,13$ g/dL ditemukan pada preeklampsia serta $10,52 \pm 1,32$ g/dL pada kehamilan

normal dengan *sig 2-tailed* $p = 0,001$. Hal ini juga ditemukan pada penelitian Tiaranissa *et al* (2014) namun pada penelitian Helina *et al* (2015) menunjukkan hasil penelitian kadar Hb pada preeklampsia $12,39 \pm 2,10$ g/dL, sedangkan kadar Hb pada kehamilan normal $11,18 \pm 0,98$ g/dL dengan $p > 0,05$ yang berarti perbedaan tidak bermakna.

Pada penelitian Triseptinora (2020) menunjukkan bahwa kadar hemoglobin > 11 g/dL dengan kadar Hb pada preeklampsia minimum 11 g/dL serta maximum 13 g/dL sedangkan ibu hamil normal minimum 8 g/dL dan maximum 12 g/dL yang menunjukkan adanya pengaruh kadar hemoglobin dalam darah terhadap preeklampsia serta kehamilan normal berdasarkan uji *Man-Whitney*.

Pada peneliti Yuliana (2019) didapatkan kadar Hb pada ibu hamil preeklampsia dengan rerata 11,845 g/dL sedangkan ibu hamil tidak preeklampsia dengan rerata 10,900 g/dL terjadi perbedaan signifikan secara statistik.

Penelitian Pakniat *et al* (2016) dengan kadar rata-rata Hb $12,38 \pm 1,69$ g/dL pada preeklampsia dan kadar rata-rata Hb $11,8 \pm 1,18$ g/dL pada non-preeklampsia, dengan 43 pasien preeklampsia memiliki Hb $\geq 12,5$ g/dL dengan nilai $p < 0,001$.

Penelitian Hussein (2016) didapatkan kadar Hb pada preeklampsia $12,6 \pm 1,3$ g/dL serta Hb kontrol $11,5 \pm 1,2$ g/dL dengan p nilai $< 0,001$ dan pada penelitian Wang *et al* (2018) menunjukkan bahwa kadar hemoglobin preeklampsia lebih tinggi dengan rerata $132,2 \pm 10,5$ g/L dengan $n = 284$ dibandingkan kadar hemoglobin pada ibu hamil normal atau bukan preeklampsia dengan rerata $129,8 \pm 9,8$ g/L dengan $n = 21,293$ pada $p < 0,001$.

5.3 Faktor Penyebab Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Preeklampsia dan Kehamilan Normal

Hasil *literature review* dari 6 jurnal atau artikel penelitian, pada penelitian yang dilakukan oleh Triseptinora (2020) bahwa hemoglobin dapat meningkat pada ibu hamil preeklampsia karena hemokonsentrasi yang mengakibatkan peningkatan leukosit serta neutrofil sehingga terjadi insflasi atau karena terjadi pecahnya membran eritrosit atau hemolisis pada anemia sekunder. Selain itu, konsumsi kebutuhan semasa kehamilan yang tidak hanya didapatkan ibu hamil dari asupan tablet, tetapi juga dari kandungan pada makanan sehari-hari. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Giyanto & Pramono (2015) yang mengungkapkan bahwa kadar eritrosit serta hemoglobin yang lebih tinggi juga diduga karena konsumsi suplemen besi yang diberikan pada ibu hamil di Indonesia sebagai antisipasi terjadinya anemia defisiensi besi.

Menurut Angsar (2016) dalam Yuliana (2019) terganggunya fungsi sel endotel mengakibatkan hemokonsentrasi sedangkan Hb ibu naik diakibatkan menurunnya volume serta disfungsi endotel juga dapat menyebabkan terjadi hemokonsentrasi yang berhubungan dengan viskositas darah.

Pada Pakniat *et al* (2016), menurutnya kenaikan yang terjadi pada hemoglobin preeklampsia bisa menjadi hasil dari mekanisme kompensasi deoksigenasi dalam plasma yang menjadi akibat dari sekresi plasenta. Hemoglobin diperoleh dari darah segar yang dapat dipengaruhi oleh volume plasma dengan hidrasi atau dehidrasi.

Penelitian Hussein (2016) menurut studi epidemiologi bahwa prevalensi preeklampsia berkaitan dengan pembatasan volume plasma serta gangguan

hematologi. Penelitian yang dilakukan Unamba dan Rosemary (2017) mengungkapkan bahwa konsentrasi hemoglobin pada preeklampsia mungkin disebabkan oleh kontraksi ruang intravaskular serta selanjutnya hemokonsentrasi. Selain itu karena adanya pembatasan volume plasma yang menyebabkan peningkatan hemoglobin sehingga menyebabkan terjadinya penurunan viskositas plasma.

Penelitian Wang *et al* (2018) mengungkapkan hiperviskositas yang secara langsung mengurangi aliran darah pada mikrovaskular dengan gaya kinetik yang menurun sehingga berakibat pada hipoksia yang memburuk pada plasenta karena dampak dari kurangnya oksigen serta menurunnya sirkulasi serta vasospasme yang disebabkan akan meningkatkan Hb preeklampsia.

Anemia fisiologis pada kehamilan normal terjadi pada 6-24 minggu, volume plasma akan meningkat sebesar 40-50% dengan peningkatan eritrosit 20-30%. Dengan begitu pada kehamilan ke-20 minggu ibu hamil mengalami penurunan kadar hemoglobin serta di akhir kehamilannya akan mulai stabil di minggu ke 20-30 (Helina *et al.*, 2015).

Dari hasil telaah 6 jurnal atau artikel menunjukkan bahwa pada penelitian Yuliana (2019) didukung oleh penelitian Triseptinora (2020); Wang *et al* (2018); Hussein (2016); serta Pakniat *et al* (2016) menyatakan bahwa peningkatan pada kadar hemoglobin terjadi karena hemokonsentrasi atau pemekatan darah sebagai akibat dari penurunan atau pembatasan volume plasma. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Unamba dan Rosemary (2017) yaitu karena adanya kontraksi pada ruang intravaskular dilanjutkan dengan hemokonsentrasi sehingga terjadi pembatasan volume plasma pada PE yang mengakibatkan peningkatan

kadar Hb. Berdasarkan hasil penelitian Purwanti *et al* (2021) juga menyebutkan bahwa hemokonsentrasi mengakibatkan Hb darah yang meningkat pada PE. Selain itu menurut Triseptinora (2020) bahwa konsumsi kebutuhan semasa kehamilan berupa tablet besi atau kandungan dari berbagai makanan sehari-hari juga dapat meningkatkan kadar Hb pada ibu hamil PE, hal ini juga sesuai dengan penelitian Giyanto dan Pramono (2015).

Berdasarkan *literature review* didapatkan bahwa terjadi perbedaan pada preeklampsia serta kehamilan normal yang ditunjukkan pada kadar hemoglobin masing-masing dengan hasil lebih tinggi pada ibu hamil PE. Keterbatasan pada beberapa *literature review* ini terdapat perbedaan pada metode serta sampel pada tiap-tiap jurnal atau artikel khususnya pada usia kehamilan dan terdapat literatur yang kurang menunjang data maupun hasil yang akan ditelaah. Penelitian ini juga hanya melihat kadar Hb tinggi pada preeklampsia namun masih tidak mengetahui secara akurat proses naiknya kadar Hb yang didiagnosa preeklampsia atau terjadi sebelum atau sesudah preeklampsia. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengamatan yang lebih spesifik serta mendalam yang berkaitan dengan Hb pada ibu hamil terutama ibu hamil dengan preeklampsia.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan *literature* dengan sumber artikel pada tahun 2016-2021, kesimpulan yang diperoleh adalah rerata Hb pada preeklampsia lebih tinggi daripada ibu hamil normal atau kehamilan normal. Meningkatnya kadar Hb pada ibu hamil preeklampsia terjadi karena tidak hanya satu faktor namun banyak faktor penyebab (*multiple causation*) antara lain hemokonsentrasi yang terjadi akibat dari penurunan volume plasma, konsumsi kebutuhan semasa kehamilan, serta hemolisis pada kelainan tertentu.

6.2 Saran

Dari penelitian dengan studi *literature review* yang dilakukan oleh peneliti, saran yang bermanfaat bagi ibu hamil dan peneliti selanjutnya yaitu :

1. Disarankan untuk ibu hamil melakukan pemeriksaan secara rutin seperti pada pemeriksaan kadar hemoglobin.
2. Untuk selanjutnya perlu dilakukan penelitian yang lebih spesifik dan diharapkan penelitian ini menjadi pedoman di bidang hematologi khususnya pada pemeriksaan kadar Hb ibu hamil utamanya ibu hamil preeklampsia bagi peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Angsar, M. (2016). *Hipertensi dalam Kehamilan Ilmu dalam Kebidanan Sarwono Prawirohardjo (IV)*. PT. Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Arifin, Z., Sayekti, S., Susanto, A., Puspitasari, E., Majidah, L., Khanifah, F., & Farhan, A. (2021). *Pedoman Penulisan Tugas Akhir D-III Teknologi Laboratorium Medis*. Stikes Insan Cendekia Medika Jombang.
- Astuti, W. W., & Suparni, I. E. (2018). Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Antara Preeklampsia Ringan dan Preeklampsia Berat. *Caring*, 2, 15–19.
- Bere, P. I. D. ., Sinaga, M., & Fernandez, H. (2017). Faktor Risiko Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil di Kabupaten Belu. *Jurnal MKMI*, 13, 176–182.
- Dinkes. (2019). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur*.
- Fadlilah, S. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Keperawatan Angkatan 2013 Universitas Respati Yogyakarta. *Indonesian Journal On Medical Science*, 5(2), 168–175.
- Firani, N. K. (2018). *Mengenal Sel-Sel Darah dan Kelainan Darah* (T. U. Press (ed.)). UB Press. <https://books.google.co.id/books?id=jMaIDwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PR4#v=onepage&q&f=false>
- Gathiram, P., & Moodley, J. (2016). Review Articles Pre-eclampsia : its pathogenesis and pathophysiolgy. *Cardiovascular Journal Of Africa*, 27(2), 71–78. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2016-009>
- Giyanto, C. C., & Pramono, B. A. (2015). Perbandingan Profil Hematologi pada Preeklampsia / Eklampsia dengan Kehamilan Normotensi di RSUP Dr.Kariadi Semarang. *Media Medika Muda*, 4(4), 1726–1735. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>
- Hasanan, F. (2018). Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Atlet Atletik FIK Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan*, 1–16. [http://epints.unm.ac.id/10090/1/JURNAL FARIDATUL HASANAN - Copy.pdf](http://epints.unm.ac.id/10090/1/JURNAL_FARIDATUL_HASANAN - Copy.pdf)
- Helina, S., Ariadi, & Sulastri, D. (2015). Korelasi Kadar Hemoglobin dengan Kadar Nitric Oxide pada Preeklampsia dan Kehamilan Normal. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(3), 808–814.
- Hussein, E. A. (2016). Early Pregnancy Hemoglobin Levels as Prediction of Preeclampsia. *International Journal of Advanced Research*, 4(10), 16–19. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/2049>
- Irwan, S. (2019). *Menggunakan PICO untuk Pencarian Informasi Klinis*.

Alomedika. <https://www.alomedika.com/menggunakan-pico-untuk-pencarian-informasi-klinis>

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-indonesia-2019.pdf>

Khairani, Y. (2017). *Patofisiologi Preeklampsia*. Alomedika. <https://www.alomedika.com/penyakit/obstetrik-dan-ginekologi/preeklampsia/patogenesis>

Lalenoh, D. C. (2018). *Preeklampsia Berat dan Eklampsia : Tatalaksana Anestesia Perioperatif* (1st ed.). Deepublish.

LR, A. (2021). *Hematology Analyzer : Satu Alat Cek Darah Multifungsi*. Medicalogy. <https://www.medicalogy.com/blog/hematology-analyzer/>

Mabruroh, L. M. (2020). *Gambaran kadar hemoglobin pada pekerja mebel*. Stikes Insan Cendekia Medika Jombang.

Marianti. (2017). *Preeklamsia*. Alodokter. <http://www.alodokter.com/preeklamsia>

Muzalfah, R., Santik, Y. D. P., & Wahyuningsih, A. S. (2018). Kejadian Preeklampsia pada Ibu Bersalin. *HIGEIA*, 2(3), 417–428. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/higeia/v2i3/21390>

Nidianti, E., Nugraha, G., Aulia, I. A. N., Syadzila, S. K., Suciati, S. S., & Utami, N. D. (2019). Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono , Mojokerto. *Jurnal Surya Masyarakat*, 2(1), 29–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.26714/jsm.2.1.2019.29-34>

Ningsih, E. W., & Septiani, R. (2019). Analisis Kadar Hb Pada Pekerja Proyek Lapangan. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 4(2), 101–109.

Nugraha, G. (2017). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar* (A. Maftuhin (ed.); 2nd ed.). CV Trans Info Media.

Pakniat, H., Movahed, F., Bahman, A., & Azoor, M. (2016). The Prediction of Preeclampsia and Its Association With Hemoglobin and Hematocrit in the First Trimester of Pregnancy. *Biotech Health Sci*, 3(3), 1–8. <https://doi.org/10.17795/bhs-36810.Research>

POGI. (2016). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Diagnosis dan Tata Laksana Pre-eklamsia*. <https://pogi.or.id/publish/download/pnpk-dan-ppk/>

Prasetyaswati, B., Syarifah, & Utami, M. N. (2020). *Hematologi Dasar* (Y. Y. Sukaca (ed.)). PT Cipta Gadhing Artha.

Prijatmoko, G. B. (2019). *Perbedaan Kadar Hemoglobin pada Kehamilan Preeklamsia dengan Kehamilan Normal di RSUP HAM MEDAN*. Universitas

Sumatera Utara Medan.

- Purwanti, Aisyah, S., & Handayani, S. (2021). Hubungan Riwayat Hipertensi, Kadar Haemoglobin dan Obesitas Dengan Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil di RSUD Sungai Lilin Kab. Musi Banyuasin Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 413–420. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i1.1341>
- Rafiq, S. (2020). *Proses Pembentukan Hemoglobin Dalam Sel Darah Merah*. Polressidrap.Com. <https://polressidrap.com/proses-pembentukan-hemoglobin-dalam-sel-darah-merah/>
- Rai, N. G. ., Kawengian, S. E. ., & Mayulu, N. (2016). Analisis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil. *E-Biomedik (EBM)*, 4. <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/ebm.v4i2.14627>
- Setyawati, A., Widiasih, R., & Ermianti. (2018). Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Preeklampsia di Indonesia. *Jurnal Perawat Indonesia*, 2(1), 32–40.
- Sukarni, I. (2017). *Patologi Kehamilan, Persalinan, Nifas, dan Neonatus Resiko Tinggi*. Nuha Medika.
- Sumarni. (2017). Hubungan Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Dengan Berat Badan Bayi Baru Lahir Pada Ibu Dengan Pre Eklamsia di RS Margono Soekardjo Purwokero Tahun 2016. *Indonesia Jurnal Kebidanan*, 1(1), 57–66.
- Syafnidawaty. (2020). *Perbedaan Data Primer dan Data Sekunder*. Universitas Raharja. <https://raharja.ac.id/2020/11/09/perbedaan-data-primer-dan-data-sekunder/>
- Tiaranissa, A., Windu B, S. C., & Sriwahyuni, E. (2014). Profil Kadar Hemoglobin pada Wanita Pre-Eklampsia Berat Dibandingkan dengan Wanita Hamil Normal. *Majalah Kesehatan FKUB*, 1, 171–177. <https://majalahfk.ub.ac.id/index.php/mkfkub/article/download/38/36>
- Triseptinora, R. (2020). Pengaruh Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil dan Ibu Pre-eklampsia di Wilayah Kerja Klinik YKPP Bank Kota Jambi Tahun 2020. *SCIENTIA JOURNAL*, 9(2), 264–273.
- Unamba, & Rosemary. (2017). The Relationship between Haemoglobin Concentration and Pregnancy Outcomes in Women with Pre-Eclampsia in a Tertiary Hospital in South-. *Journal of Gynecology and Women's Health*, 7(3), 1–8. <https://doi.org/10.19080/JGWH.2017.07.555713>
- Usman, A. F. (2017). *Dasar Penelusuran Online*. Perpustakaan Universitas Gadjah Mada. http://lib.ugm.ac.id/ind/?page_id=410
- Wang, C., Lin, L., Su, R., Zhu, W., Wei, Y., Yan, J., Feng, H., Li, B., Li, S., & Yang, H. (2018). Hemoglobin levels during the first trimester of pregnancy are associated with the risk of gestational diabetes mellitus , pre-eclampsia

and preterm birth in Chinese women : a retrospective study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 1, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12884-018-1800-7>

Washudi. (2016). *Biomedik Dasar (Anatomi, Fisiologi, Biokimia, Fisika, Biologi)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <http://bppsdmk.kemendes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/08/Biomedik-Dasar-Komprehensif.pdf>

Yuliana, M. (2019). *Perbedaan Kadar Hemoglobin, Hematokrit dan Trombosit antara Pasien Preeklampsia dan Tidak Preeklampsia*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.



Lampiran 1

Wang et al. *BMC Pregnancy and Childbirth* (2018) 18:263
<https://doi.org/10.1186/s12884-018-1800-7>

BMC Pregnancy and Childbirth

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Hemoglobin levels during the first trimester of pregnancy are associated with the risk of gestational diabetes mellitus, pre-eclampsia and preterm birth in Chinese women: a retrospective study

Chen Wang¹, Li Lin¹, Rina Su¹, Weiwei Zhu^{1,2}, Yumei Wei¹, Jie Yan¹, Hui Feng¹, Boya Li¹, Shuang Li¹ and Huixia Yang^{1*}

Abstract

Background: Hemoglobin (Hb) measurement is a standard test among pregnant women during the first prenatal visit that is used to evaluate physical status and anemia. However, studies focusing on Hb levels and pregnancy outcomes are scarce. This study aimed to determine whether Hb levels in early pregnancy were associated with the risk of gestational diabetes mellitus (GDM), pre-eclampsia (PE) and preterm birth.

Methods: A hospital-based retrospective study was conducted among 21,577 singleton, non-smoking pregnancies between June 2013 and January 2015. The demographic data and medical information of each participant were collected individually through questionnaires and patient medical records. Odds ratios were generated using a multivariate logistic regression analysis to evaluate the relative risk of GDM, PE and preterm birth continuously and across different hemoglobin ranges in the overall population and in women from different pre-pregnancy body mass index (BMI) categories, respectively. The level of statistical significance was set at 0.05.

Results: (1) For women who were underweight, normal-weight, overweight and obese, early pregnancy Hb levels were 127.8 ± 10.1 g/L, 129.6 ± 9.7 g/L, 132.2 ± 9.5 g/L and 133.4 ± 9.4 g/L, respectively. (2) Women with GDM and PE had significantly increased Hb levels during early pregnancy compared with controls, whereas women with preterm birth processed significantly decreased Hb levels. (3) After adjusting for confounders, the risks for GDM and PE increased with high maternal Hb (OR: 1.27 for Hb 130–149; OR: 2.06 for Hb ≥ 150 g/L), and the risk for preterm birth decreased with high maternal Hb (OR: 1.30 for Hb 130–149; OR: 2.38 for Hb ≥ 150 g/L) and increased with low maternal Hb (OR: 1.41 for Hb < 110 g/L). Among women whose BMI was < 24 kg/m², high GDM (OR: 1.27 for Hb 130–149; OR: 1.84 for Hb ≥ 150 g/L) and low preterm rates (OR: 0.77 for Hb 130–149; OR: 0.23 for Hb ≥ 150 g/L) were observed with high Hb, whereas in women whose BMI was ≥ 24 kg/m², only high GDM rates were observed with Hb > 150 g/L (OR: 2.33).

Conclusion: These findings suggest that Hb levels during early pregnancy play a role in predicting the risk of GDM, PE and preterm birth.

Keywords: Hemoglobin, Gestational diabetes mellitus, Pre-eclampsia, Preterm birth, Body mass index

* Correspondence: yanghuixia@bjmu.edu.cn

¹Department of Obstetrics and Gynecology of Peking University First Hospital, Xianmen Street No. 1, Xicheng District, Beijing 100084, China
 Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2018 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

The Prediction of Preeclampsia and Its Association With Hemoglobin and Hematocrit in the First Trimester of Pregnancy

Hamideh Pakniat,¹ Farideh Movahed,^{1*} Atieh Bahman,¹ and Mahdi Azoor²

¹Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, IR, Iran

²Faculty of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, IR, Iran

*Corresponding author: Farideh Movahed, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, IR, Iran. E-mail: drmovahed@yahoo.com

Received 2016 February 02, Revised 2016 June 09, Accepted 2016 June 12.

Abstract

Background: Hypertensive disorders in pregnancy are one of the most serious complications and their early diagnosis is one of the most important goals of prenatal care.

Objectives: The objective of this study was to determine the association of first trimester Hemoglobin (Hb) and Hematocrit (Hct) with preeclampsia.

Patients and Methods: This descriptive analytic, prospective study was performed on 1376, less than 12 weeks of gestation, singleton pregnancies, visited for their prenatal care in health and medical clinics of the Qazvin province during years 2013 and 2014. At first, demographic data were recorded in a questionnaire and then all pregnant cases were referred to one of the three reference laboratories for their first trimester routine tests. After hemoglobin and hematocrit data collection, women were categorized in three groups: Hb < 11, Hb > 12.49 and 11 < Hb < 12.49, and based on Hct, two groups: Hct < 38% and Hct > 38. The analysis was done by χ^2 (chi square) and t test with SPSS 16. Receiver operator characteristics (ROC) curve and Youden's Index were utilized for finding the optimum cut off for each. P values of < 0.05 were considered significant.

Results: Preeclampsia incidence was 5.1% in our study. Mean Hb was 12.38 ± 1.69 g/dL in the preeclampsia group and 11.8 ± 1.18 in the non preeclampsia group, and mean Hct was $37.74 \pm 5.15\%$ in the preeclampsia group and $35.45 \pm 3.58\%$ in the non preeclampsia group. ($P = 0.016$) ($P = 0.001$). Furthermore, 43 out of 68 patients with preeclampsia (10.9%) had high hemoglobin (Hb > 12.5 g/dL). We found a significant association between the 1st trimester Hb, Hct and preeclampsia ($P < 0.001$, $P < 0.001$). Assessed relative risk in high Hb group was 5.82 (3.14 - 10.18; CI 95%), and likewise 7.41 in high Hct group (Hct > 38%) (4.41 - 12.044; CI 95%). According to Youden's Index, optimum cut off for 1st trimester Hb was 12.65 and for Hct, this was 38.05%. **Conclusions:** The association of the 1st trimester high Hb and Hct with preeclampsia was revealed in this study; therefore it could be used as a prediction factor for early preeclampsia diagnosis.

Keywords: Preeclampsia, First Trimester, Hemoglobin, Hematocrit

1. Background

Hypertensive disorders complicate 5% - 10% of all pregnancies, and together they are one member of the deadly triad along with hemorrhage and infection that contributes greatly to maternal morbidity and mortality (1, 2). Annual maternal mortality from preeclampsia is 75000, the etiology of which has remained unresolved in spite of intensive research (3). The world health organization reported that 16% of maternal deaths have been due to hypertensive disorders in developed countries (4). Preeclampsia universal prevalence is 5% - 7% and up to 20% in developed countries (5). The incidence is markedly influenced by race and ethnicity and thus by genetic predisposition (1). Other factors include environmental, socioeconomic and seasonal influences (6). The prevalence is reported

6.5% in Iran (7, 9). The incidence of preeclampsia was 5% in white, 9% in Hispanic and 11% in African American women as indicated by a study in 2012 (10). The incidence was reported as 3% - 10% among nulliparous populations whereas variable in multiparas by a study in 2014 (11). The etiology has remained unsolved, although the latent pathophysiological changes are subtle at first, then speed up along pregnancy and finally present clinically (1). In spite of its unknown etiology, documents have demonstrated the possibility of angiogenic factors imbalance (12, 13). Preeclampsia is a multisystemic conceptual disorder with endothelial dysfunction (14). Increased blood concentration, has been a diagnostic clue for preeclampsia diagnosis for a century (15). Endothelial cell activation causes interstitial plasma leakage and generalized vasoconstriction through

Lampiran 3

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN, HEMATOKRIT DAN
TROMBOSIT ANTARA PASIEN PREEKLAMPSIA DAN TIDAK
PREEKLAMPSIA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran**

oleh:

Marta Yuliana

J500150035

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SURAKARTA**

2019

Lampiran 4

PENGARUH KADAR HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL DAN IBU PRE-EKLAMPSIA
DI WILAYAH KERJA KLINIK YKPP BANK KOTA JAMBI
TAHUN 2020

**PENGARUH KADAR HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL DAN IBU
PRE- EKLAMPSIA
DI WILAYAH KERJA KLINIK YKPP BANK KOTA
JAMBI TAHUN 2020**

Rica triseptinora

Korespon penulis : ibudosenrica@gmail.com

ABSTRAK

Menurut laporan World Health Organization (WHO,2015) mencatat sekitar 830 wanita di seluruh Indonesia meninggal setiap harinya akibat komplikasi yang terkait dengan kehamilan maupun persalinan dan sebanyak 99% diantaranya terdapat di negara berkembang. Di negara berkembang pada tahun 2015 angka kematian ibu mencapai 239 per 100.000 kelahiran hidup (WHO,2015). Angka kematian ibu di Negara Negara Asia Tenggara

yaitu Brunei (27/100.000 kelahiran hidup), Thailand (26/100.000 kelahiran hidup), Vietnam (49/100.000 kelahiran hidup), (Malaysia 29/100.000) dan Indonesia (190/100.000 kelahiran hidup). penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kadar hemoglobin pada ibu hamil dan Ibu Pre eklampsia di Wilayah Kerja Klinik YKPP Bank Kota Jambi Tahun 2020.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan rancangan cross sectional. Penelitian di lakukan pada tanggal 20 april- 14 Juli 2020 di Wilayah Kerja Klinik YKPP Bank Kota Jambi dengan jumlah populasi dan sample sebanyak 30 responden. Data akan dianalisis secara univariat, bivariat

Dari 15 responden pre-eklamsia yang kadar hemoglobinya normal sebanyak 14 responden (93.3%) dan yang kadar hemoglobinya tidak normal 1 responden (6.7%). Dari 15 responden ibu hamil normal yang kadar hemoglobinya normal sebanyak 1 responden (6.7%) dan yang kadar hemoglobinya tidak normal 14 responden (93.3%). Ada Pengaruh Kadar Hemoglobin Dalam Darah Ibu Pre-Eklamsia Dengan Ibu Hamil Normal Di Wilayah Kerja Klinik YKP Kota Jambi Tahun 2020 dengan p-value 0.000 <0.05

Dari hasil penelitian diketahui Ada Pengaruh Kadar Hemoglobin Dalam Darah Ibu Pre- Eklamsia Dengan Ibu Hamil Normal. Untuk itu diharapkan semua pihak dapat meningkatkan pelayanan kepada ibu Hamil.

Kata Kunci: Ibu Hamil, Pre-eklamsia, Hemoglobin dalam Darah

Lampiran 5

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA KEHAMILAN
PREEKLAMPSIA DENGAN KEHAMILAN NORMAL DI
RSUP HAM MEDAN**

SKRIPSI



Oleh :

GALIH BAGAS PRIJATMOKO

160100037

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

ISSN: 2320-5407

Int. J. Adv. Res. 4(10), 16-19



Journal Homepage: - www.journalijar.com
**INTERNATIONAL JOURNAL OF
 ADVANCED RESEARCH (IJAR)**
 Article DOI: 10.21474/IJAR01/2049
 DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/2049>



ISSN NO. 2320-5407

RESEARCH ARTICLE**EARLY PREGNANCY HEMOGLOBIN LEVELS AS PREDICTION OF PREECLAMPSIA**

FICOG. Dr. Ekhlās Ali, CABOG.

Obstetrics and Gynecology Department, College of Medicine, Al-Iraqia University.

Manuscript Info**Manuscript History**

Received: 20 September 2016
 Final Accepted: 22 October 2016
 Published: November 2016

Key words:-

Hemoglobin, Preeclampsia, prediction.

Abstract

Background:- Although preeclampsia is one of the most serious complications in pregnancy and an accurate prediction of preeclampsia is important for early diagnosis, a definitive screening test for early diagnosis is still elusive.

Objectives:- The current study is performed to evaluate the relationship between the maternal hemoglobin level in the first trimester of pregnancy and the incidence of preeclampsia.

Patients and Methods: The current study is a cross-sectional study, carried out at Al Noman Hospital in Baghdad; including 160 women who were almost on their 14th week of pregnancy and were attending prenatal clinic of this hospital from January 2015 to March 2016. After measuring their hemoglobin at first visit, the study subjects were monitored for preeclampsia until delivery, and the results of hemoglobin levels were compared between women who developed preeclampsia (80) and the control groups (80). The data was analyzed by using SPSS program version 22 and statistical programs version 9.

Results: The current study revealed a significance relation between hemoglobin value during the first trimester of pregnancy and preeclampsia among the study groups. It was found that the mean maternal hemoglobin level were significantly higher in preeclamptic patients 12.6 ± 1.3 g/dL versus non-preeclamptic women 11.5 ± 1.2 g/dL with a P value of <0.001 .

Conclusions:- The presence of high hemoglobin values in the first trimester of pregnancy can be used to predict preeclampsia and monitoring the pregnant women at risk for preeclampsia.

Copy Right, IJAR, 2016. All rights reserved.

Introduction:-

Preeclampsia is a pregnancy-specific disorder that refers to the onset of hypertension (blood pressure of $\geq 140/90$ mmHg) and proteinuria (24-hour urinary protein excretion of >300 mg) after 20 gestational weeks in a previously normotensive female. (1) It is the most common medical complication of pregnancy whose incidence has continued to increase worldwide, and it is associated with a significant maternal morbidity and mortality, accounting for about 50,000 deaths worldwide annually. (2,3) The prevalence of this disease in the world has been estimated at 8%–10%, and 20% in developing countries. The World Health Organization (WHO) estimates that preeclampsia is directly responsible for 10% of direct maternal mortality in Asia. (3,4) It has been determined that preeclampsia is the second leading cause of maternal death in developed countries. (5) Therefore, early detection of this problem, which

Corresponding Author:- Ekhlās Ali.

Address:- Obstetrics and Gynecology Department, College of Medicine, Al-Iraqia University.

16

Lampiran 7



PERPUSTAKAAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN
Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : HERWIN IDA NUR RIZKI
 NIM : 181310027
 Prodi : D3 Teknologi Laboratorium Medis
 Tempat/Tanggal Lahir: Jombang, 19 Mei 2000
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Dsn. Surobayan, Ds. Tengaran, Kec. Peterongan, Jombang
 No. Tlp/HP : 085707095051
 email : herwinkecil@gmail.com
 Judul Penelitian : Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil
 Preeklampsia dengan Kehamilan Normal

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut **tidak ada** dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Mengetahui
 Ka. Perpustakaan

Dwi Nuriana, M.IP
 NIK.01.08.112

Lampiran 8

STIKES INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
PROGRAM STUDI D III ANALIS KESEHATAN

Akreditasi BAN PT No : 149/BAN-PT/Ak-XIII/Dpl-III/VI/2013

Kampus : Jl. Halmahera 33 Kaliwungu Jombang, KodePos 61419 Telp (0321 - 8494886)



Website: www.stikesicme-jbg.ac.id

SK.MENDIKNAS NO.141/D/O/2005

Jombang, 08 Maret 2021

Nomor : 012/SP-TLM/KTI/III/2021
 Sifat : Penting
 Hal : **Pengantar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah**

Kepada Yth.
 Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 KTI
 Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
 Di –
 Tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan Proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) Mahasiswa Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang tahun akademik 2020/2021, maka berdasarkan surat ini mahasiswa kami :

Nama : Herwin Ida Nur Rizki
 NIM : 181310027
 Pembimbing 1 : Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked
 Pembimbing 2 : Aris Sulistyowati, S.ST

Dinyatakan dapat memulai proses bimbingan Karya Tulis Ilmiah (KTI) kepada Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 karena sudah melengkapi persyaratan pendaftaran Karya Tulis Ilmiah (KTI) secara administrasi. Untuk itu kiranya sebagai Pembimbing 1 dan 2 berkenan memulai proses bimbingan Karya Tulis Ilmiah mulai tanggal 09 Maret 2021. Demikian pemberitahuan ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Koordinator Karya Tulis Ilmiah (KTI)

Evi Puspita Sari, S.ST.,M.Imun
 NIK. 01.13.679

Mengetahui,

Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
 NIK. 05.03.019

Lampiran 9

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Herwin Ida Nur Rizki
 NIM : 181310027
 Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis
 Judul : Perbedaan kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklamsia dengan kehamilan normal
 Dosen Pembimbing 1 : Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	9 Maret 2021	Konsul Judul KTI Literature Review
2.	15 Maret 2021	Penentuan Judul KTI "Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Preeklamsia dengan Kehamilan Normal"
3.	19 Maret 2021	Konsul BAB 1
4.	20 Maret 2021	Konsul jurnal
5.	22 Maret 2021	Revisi BAB 1 dan ACC BAB 1
6.	8 April 2021	Konsul BAB 2 dan ACC BAB 2
7.	14 April 2021	Konsul BAB 3
8.	15 April 2021	Revisi BAB 3
9.	19 April 2021	Konsul BAB 1-3 dan ACC BAB 3
10.	22 April 2021	ACC Proposal KTI Literature Review
11.	27 April 2021	Konsul PPT Seminar Proposal
12.	28 April 2021	Seminar Proposal
13.	17 Mei 2021	Konsul terkait kriteria eksklusi dan inklusi
14.	31 Mei 2021	Konsul jurnal yang ditelaah
15.	3 Juni 2021	Konsul BAB 4
16.	23 Juni 2021	Revisi BAB 4 dan konsul BAB 5-6
17.	1 Juli 2021	Revisi BAB 4-6
18.	6 Juli 2021	ACC BAB 4-6
19.	17 Juli 2021	Konsul KTI Literature Review lengkap dan ACC KTI
20.	6 Agustus 2021	Sidang Hasil KTI Literature Review
21.	1 September 2021	ACC KTI Literature Review

Pembimbing 1



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019

Lampiran 10

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Herwin Ida Nur Rizki
 NIM : 181310027
 Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis
 Judul : Perbedaan kadar hemoglobin pada ibu hamil preeklamsia dengan kehamilan normal
 Dosen Pembimbing 2 : Aris Sulistyono, S.Tr.Kes

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	13 Maret 2021	Penentuan Judul KTI "Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Preeklamsia dengan Kehamilan Normal"
2.	19 Maret 2021	Konsul Bab 1 dan dilanjut penyusunan BAB 2
3.	21 Maret 2021	ACC BAB 1
4.	8 April 2021	Konsul BAB 2
5.	9 April 2021	Konsul jurnal yang ditelaah
6.	14 April 2021	Konsul BAB 3, revisi BAB 3 dan ACC BAB 3
7.	19 April 2021	Konsul BAB 1-3 Literature Review
8.	21 April 2021	Revisi BAB 1-3
9.	22 April 2021	ACC BAB 1-3
10.	28 April 2021	Seminar Proposal KTI Literature Review
11.	5 Mei 2021	Revisi BAB 1-3
12.	17 Mei 2021	Konsul terkait kriteria eksklusi dan inklusi
13.	3 Juni 2021	Konsul BAB 4 dan jurnal
14.	9 Juni 2021	Revisi BAB 4
15.	11 Juni 2021	Revisi BAB 4
16.	23 Juni 2021	Revisi BAB 4 dan konsul BAB 5-6
17.	1 Juli 2021	Konsul revisi BAB 4-6
18.	17 Juli 2021	Konsul KTI Literature Review lengkap
19.	20 Juli 2021	ACC KTI
20.	6 Agustus 2021	Sidang Hasil KTI Literature Review

Pembimbing 2



Aris Sulistyono, S.Tr.Kes