



## PERAN MAP, ROT, IMT DALAM SKRINING PREEKLAMPSIA DI INDONESIA

### *THE ROLE OF MAP, ROT, BMI IN PREECLAMPSIA SCREENING IN INDONESIA*

*Dwi Putri Putri Rahayu Tampubolon<sup>1</sup>, Lilik Herawati<sup>2</sup>, Ernawati<sup>2</sup>*

1. Program Studi Pendidikan Bidan, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga
2. Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga

Alamat korespondensi:

Jl. Malaria Kontrol, Timika, Papua 99910 Indonesia

Email : [dwi.tampubolon@gmail.com](mailto:dwi.tampubolon@gmail.com)

#### Abstrak

**Latar Belakang :** Preeklampsia tetap menempati peringkat pertama sebagai penyebab tingginya Angka Kematian Ibu (AKI) di Surabaya dari tahun 2013-2017 sebesar 28.92 %. Tingginya angka preeklampsia bisa dicegah dengan dilakukannya skrining preeklampsia yang mudah dilakukan pada trimester I dan II yaitu dengan dilakukannya skrining *Mean Arterial Pressure* (MAP), *Roll Over Test* (ROT), Indeks Masa Tubuh (IMT) di fasilitas kesehatan dasar. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara Skrining Preeklampsia (MAP, ROT, IMT) yang dilakukan pada ibu hamil trimester I dan trimester II serta kejadian preeklampsia. **Metode :** Penelitian ini adalah penelitian Retrospektif, *Case Control* dengan sampel pada kelompok kasus yaitu pasien preeklampsia pada saat trimester I dan II yang dilakukan skrining preeklampsia sedangkan untuk kelompok kontrol, ibu hamil normal yang juga dilakukan skrining preeklampsia pada trimester I dan II. **Hasil :** Didapatkan besar sampel 189 ibu hamil dengan preeklampsia selama 1 tahun, pengambilan sampel dengan teknik *consecutive sampling*. Hasil pemeriksaan diperoleh pada kelompok kasus didapatkan pasien dengan MAP (+), ROT (+), IMT (+) berturut-turut adalah 43 (95.6 %), 18 (40 %) dan 18 (40 %), sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh hasil 18 (40 %) sampel MAP (+), 26 (57.8 %) ROT (+), 5 (11.1 %) IMT (+). Hasil uji statistik *Chi Square* menunjukkan adanya hubungan signifikan antara skrining MAP dan IMT dengan kejadian preeklampsia dengan nilai p berturut-turut ( $p = 0.0001$ ,  $OR = 32.250$  dan  $p = 0.002$ ,  $OR = 5.333$ ), namun tidak didapatkan hubungan antara skrining ROT dengan kejadian preeklampsia ( $p = 0.092$ ,  $OR = 0.487$ ). Didapatkan hubungan ketiga skrining (MAP, ROT, IMT) dengan kejadian preeklampsia ( $p = 0.001$ ,  $OR = 4.529$ ). **Kesimpulan :** Pasien MAP (+) dan IMT (+) mempunyai resiko sebesar 32 kali dan 5 kali pada preeklampsia. Skrining ROT (+) tidak mempunyai hubungan dengan kejadian preeklampsia.

**Kata Kunci :** Skrining Preeklampsia, Preeklampsia, MAP, ROT, IMT

#### Abstract

**Background:** Preeclampsia still ranks first as the cause of the high Maternal Mortality Rate (MMR) in Surabaya from 2013-2017 at 28.92%. The high rate of preeclampsia can be prevented by conducting pre-eclampsia screening that is easy to do in the first and second trimesters by doing Mean Arterial Pressure (MAP) screening, Roll Over Test (ROT), Body Mass Index (BMI) in basic health facilities. The purpose of this study was to determine the relationship between Preeclampsia Screening (MAP, ROT, BMI) performed in first trimester and second trimester pregnant women and the incidence of preeclampsia. **Methods :** This study was a retrospective study, case control with samples in the case group, namely preeclampsia patients during the first and second trimesters of

e-ISSN 2656-7806 © 2019



Published by Universitas Airlangga. This is an Open Access (OA) article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Share-Alike 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

DOI: 10.20473/imhsj.v3i4.2019.331-340



preeclampsia screening, while for the control group, normal pregnant women who were also screened for preeclampsia in the first and second trimester. **Results** There was a sample of 189 pregnant women with preeclampsia for 1 year, taking samples by consecutive sampling technique. The results of the examination were obtained in the case group obtained patients with MAP (+), ROT (+), BMI (+) respectively 43 (95.6%), 18 (40%) and 18 (40%), while in the control group obtained results of 18 (40%) samples of MAP (+), 26 (57.8%) ROT (+), 5 (11.1%) BMI (+). The Chi Square statistical test results showed a significant relationship between MAP and BMI screening with the incidence of preeclampsia with  $p$  values in a row ( $p$  0.0001, OR = 32,250 and  $p$  0.002, OR = 5,333), but no association between ROT screening and the incidence of preeclampsia ( $p$  0.092 OR = 0.487). Obtained the third screening relationship (MAP, ROT, BMI) with the incidence of preeclampsia ( $p$  0.001, OR 4,529). **Conclusion:** MAP (+) and BMI (+) patients have 32 times and 5 times higher risk of preeclampsia. Screening for ROT (+) has no relationship with the incidence of preeclampsia.

**Keywords:** Preeclampsia Screening, Preeclampsia, MAP, ROT, BMI

## PENDAHULUAN

Preeklampsia tetap menempati peringkat pertama sebagai penyebab tingginya Angka Kematian Ibu (AKI) di Surabaya dari tahun 2013-2017 sebesar 28.92 %. Preeklampsia menurut ISSHP (2014) yaitu terjadi peningkatan tekanan darah  $> 140/90$  mmHg pada 2 kali pemeriksaan tiap 4-6 jam, terdapat 1 atau lebih gangguan organ yang sebelumnya tidak ada, dan terjadi pada kehamilan diatas 20 minggu.

Tingginya angka preeklampsia bisa dicegah dengan dilakukannya skrining preeklampsia yang mudah dilakukan pada trimester I dan II yaitu dengan dilakukannya skrining *Mean Arterial Pressure* (MAP), *Roll Over Test* (ROT), Indeks Masa Tubuh (IMT) di fasilitas kesehatan dasar. MAP dan ROT merupakan suatu metode dalam menggambarkan keadaan haemodinamik pada pasien dengan preeklampsia sedangkan respon inflamasi dan peningkatan CRP pada ibu dengan IMT  $>30$  (Obesitas) juga dapat menggambarkan resiko preeklampsia. Skrining preeklampsia sudah diterapkan di Indonesia, namun beberapa literatur menunjukkan bahwa ROT tidak berhubungan dengan kejadian preeklampsia (Walia, D and Gupta, 2015). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan skrining preeklampsia (MAP, ROT, IMT) terhadap kejadian preeklampsia di Indonesia.

## METODE

**Tempat** penelitian ini dilakukan di Puskesmas Sidotopo Wetan Surabaya

**Desain penelitian** merupakan penelitian kuantitatif dan termasuk kedalam penelitian Analitik Observasional. Populasi dari penelitian adalah Ibu Hamil di Puskesmas Sidotopo Wetan Surabaya pada Oktober 2017 – Oktober 2018. Pada penelitian ini sampel kasus merupakan ibu hamil preeklampsia yang dilakukan skrining MAP, ROT, dan IMT sedangkan kelompok kontrol merupakan ibu hamil normal yang diberi perlakuan yang sama.

**Teknik Sampling** yang digunakan untuk kelompok kasus dan kontrol ialah *consecutive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu: pasien hamil pada trimester I dan II, terdiagnosa preeklampsia maupun normal, dan dilakukan skrining preeklampsia MAP, ROT, IMT. serta mempunyai data yang lengkap pada rekam medis. Sampel kelompok kasus sebanyak 45 dan dilakukan perbandingan 1:1 pada kelompok kontrol sebanyak 45.

**Pengumpulan data** dilakukan dengan mengumpulkan semua rekam medis pasien yang preeklampsia dan tidak preeklampsia kemudian ditinjau dan dilihat apakah terdapat variabel-variabel yang diteliti pada rekam medis. Setelah ditinjau dan dicatat kemudian dilihat seberapa banyak pengaruh variabel yang diteliti terhadap preeklampsia ibu sekarang.

**Analisa Data** pada penelitian ini menggunakan uji analisis *Chi Square* dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan skrining preeklampsia (MAP, ROT, IMT) terhadap kejadian preeklampsia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 45 sampel kelompok kasus dan 45 sampel kelompok kontrol diperoleh karakteristik demografi sebagai berikut

**Tabel 1. Karakteristik Penelitian**

Usia (tahun)	Preeklampsia	Normal	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
< 20	0 (0)	3 (6.7)	3 (3.3)
20-35	37 (82)	38 (84.4)	75 (83.3)
> 35	8 (18)	4 (8.9)	12 (13.3)
<b>Paritas</b>			
Primipara	9 (20)	13 (28.9)	22 (24.4)
Multipara	36 (80)	32 (71.1)	68 (75.6)
Grand Multipara	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>Pendidikan</b>			
SD	10 (22.2)	11 (24.4)	21 (23.3)
SMP	15 (33.3)	12 (26.6)	27 (30)
SMA	18 (40)	18 (40)	36 (40)
PT	2 (4.4)	4 (8.9)	6 (6.7)
<b>Pekerjaan</b>			
Tidak Bekerja	34 (75.5)	32 (71)	66 (73.3)
Bekerja	11 (24.5)	13 (29)	24 (26.7)
<b>Penyulit saat ini</b>			
Anemia	3 (6.7)	0 (0)	3 (3.3)
DM Gestasional	5 (11.1)	2 (4.4)	7 (7.8)
R/ Peny. PE	1 (2.2)	0 (0)	1 (1.1)
Obesitas	16 (35.6)	5 (11.1)	21 (23.3)
TB	2 (4.4)	0 (0)	2 (2.22)
HbsAg (+)	1 (2.2)	0 (0)	1 (1.1)
IUFD	1 (2.2)	0 (0)	1 (1.1)
KEK	1 (2.2)	6 (13.3)	7 (7.8)

Sebagian besar ibu hamil dari kedua kelompok berusia 20-35 tahun. Hal serupa ditemukan pada penelitian oleh Indriani (2012) yang menganalisis faktor usia terhadap preeklampsia dan diperoleh hasil sebesar 62.5 % ibu yang mengalami preeklampsia berumur 20-35 tahun serta 85 % ibu yang tidak preeklampsia juga berumur 20-35 tahun.

Berdasarkan teori usia 20-35 tahun merupakan usia yang baik untuk hamil dikarenakan pada usia tersebut alat reproduksi telah berfungsi dengan baik. Pada usia < 20 tahun dan > 35 tahun berisiko untuk hamil, wanita yang berusia lebih tua memiliki resiko komplikasi melahirkan lebih besar dibandingkan dengan usia < 20 tahun dikarenakan keadaan fisik yang melemah dan munculnya penyakit degeneratif seperti hipertensi, diabetes dan penyakit lainnya (Cunningham, 2013).

Dalam karakteristik ibu hamil mengenai paritas diperoleh hasil bahwa sebagian besar ibu hamil baik dalam kelompok kasus dan kelompok kontrol merupakan

multipara dengan presentase sebesar 77.8 % dan 71.1 %. Dalam penelitian Sembiring (2018) ditemukan hal yang tidak jauh berbeda bahwa baik pada ibu dengan preeklampsia dan tidak preeklampsia diperoleh sebagian besar merupakan multipara dengan presentase sebesar 43.8 % dan 56.3 % dengan nilai  $p = 0.900$  sehingga dalam penelitian tersebut tidak terdapat hubungan antara paritas dan kejadian preeklampsia.

Berdasarkan teori preeklampsia diperkirakan terjadi lebih sering pada seorang primipara, hal tersebut dikaitkan dengan adanya antibodi penghambat yang berpartisipasi meningkatkan resiko preeklampsia (Peterson, 2010). Teori lain menyebutkan bahwa terjadi intoleransi imun pada primigravida yang berkaitan dengan penurunan HLA G dimana HLA G berfungsi melindungi vili korionik dari NK sel ibu sehingga menyebabkan terhambatnya invasi sel trofoblas ke dalam desidua (Prawirohardjo, 2014).

Dalam karakteristik pendidikan ibu hamil yang diperoleh pada kelompok kasus dan kelompok kontrol sebagian besar berpendidikan SMA dengan presentasi masing-masing sebesar 40 %. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kordi M. et. al., (2017) mengenai status pendidikan ibu yang dibagi menjadi dua kategori yakni pendidikan rendah dan pendidikan tinggi diperoleh pada ibu dengan kehamilan normal sebagian besar berpendidikan tinggi sebanyak 34.7 % dan sebaliknya pada ibu dengan preeklampsia memiliki pendidikan yang rendah sebesar 24 %.

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan berkontribusi dalam penyampaian informasi kesehatan, dimana tingkat pendidikan seseorang yang tinggi akan mempermudah dalam penyampaian informasi dan sebaliknya dalam tingkat pendidikan seseorang yang rendah (Notoadmodjo, 2010).

Penelitian ini menunjukkan hasil, hampir seluruh ibu hamil baik dalam kelompok kasus maupun kelompok kontrol tidak mempunyai pekerjaan atau sebagai Ibu Rumah Tangga.

Dalam suatu penelitian yang dilakukan oleh Kordi et. al., (2017) diperoleh hasil 94% kelompok kasus dan 96% kelompok kontrol merupakan IRT. Penelitian lain diperoleh tidak ada hubungan yang signifikan antara pekerjaan ibu terhadap kejadian preeklampsia dengan hasil nilai  $p = 0.14$  (Risk et. al., 2014).



Pekerjaan mempengaruhi kerja otot dan peredaran darah. Pada ibu hamil terdapat perubahan fisiologis peredaran darah seiring dengan bertambahnya usia kehamilan dikarenakan pembesaran dan tekanan dari rahim yang menyebabkan bertambahnya beban kerja jantung untuk memenuhi kebutuhan selama kehamilan sehingga ibu hamil diperkenankan untuk melakukan pekerjaan yang tidak terlalu memberatkan kehamilannya (Rozikhan, 2007).

Karakteristik penyulit pada saat kehamilan ibu pada kelompok kasus sebagian kecil yaitu obesitas dengan presentasi 35.6 % dan pada kelompok kontrol sebagian kecil penyulit yaitu KEK sebesar 13.3 %. Hal sejalan ditemukan dalam penelitian bahwa resiko mengalami preeklampsia 3.5 kali lipat lebih tinggi terjadi pada wanita dengan obesitas dibandingkan dengan wanita dengan berat badan normal sedangkan untuk wanita hamil berisiko 5 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita hamil normal (Reslan & Khalil, 2010).

Dalam teori dijelaskan bahwa kegemukan berhubungan dengan stres oksidatif dan respon inflamasi. Respon inflamasi ditemukan meningkat pada wanita dengan obesitas dan berkontribusi untuk target vaskuler dan perubahan vaskuler yang terkait dengan preeklampsia (Reslan & Khalil, 2010). Sementara dalam teori defisiensi gizi dikatakan konsumsi makanan yang banyak mengandung asam lemak tidak jenuh dapat menghambat produksi tromboksan, menghambat aktivasi trombosit serta mencegah vasokonstriksi pembuluh darah sehingga dapat mengurangi resiko preeklampsia (Sato *and* Fujimori, 2012; Prawirohardjo, 2014).

**Tabel 2. Distribusi MAP, ROT, IMT terhadap kejadian preeklampsia**

Skrining	Preeklampsia	Normal	Total	P	OR
	n (%)	n (%)	n (%)		
MAP (-)	2 (4.4)	27 (60)	29 (32.2)	0.0001	32.250
MAP (+)	43 (95.6)	18 (40)	61 (67.8)		
ROT (-)	27 (60)	19 (42.2)	46 (51.1)	0,092	-
ROT (+)	18 (40)	26 (57.8)	44 (48.9)		
IMT (-)	27 (60)	40 (88.9)	67 (74.4)	0,002	5.333
IMT (+)	18 (40)	5 (11.1)	23 (25.6)		

Dalam penelitian MAP pada ibu hamil di Puskesmas Sidotopo Wetan Surabaya, diperoleh hasil bahwa hampir seluruh responden dengan preeklampsia mempunyai nilai MAP (+) sebesar 95.6 % dan sebaliknya pada responden dalam kelompok kontrol diperoleh nilai MAP (+) sebesar 40 %. Hal serupa ditemukan dalam penelitian Sembiring (2018) yang melakukan pengukuran MAP pada usia kehamilan 27 minggu dengan hasil pada ibu dengan preeklampsia sebesar 70.4 %

mempunyai MAP (+) dan berbanding terbalik dengan ibu yang tidak preeklampsia dengan nilai MAP (+) sebesar 29.6 %.

MAP merupakan cerminan tekanan perfusi haemodinamik dari organ vital, jika aliran darah terlalu kecil maka aliran darah tidak dapat mencapai organ dan jaringan, sebaliknya jika jantung bekerja terlalu keras memompa aliran darah maka dapat meningkatkan kerusakan vaskular maupun ruptur pembuluh darah kecil (Sherwood, 2014). MAP sebagai prediktor preeklampsia akan efektif dilakukan pada kehamilan trimester II dikarenakan pada kehamilan trimester pertama tekanan darah mengalami peningkatan fisiologis sehingga hasil pengukuran tidak akurat (Daiv and Sawant, 2014; Kane, Da Silva Costa and Brennecke, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pada ibu dengan preeklampsia sebagian besar mempunyai skrining ROT (-) sebesar 60% dan berbanding terbalik dengan ibu yang tidak terdiagnosa preeklampsia yang sebagian besar mempunyai skrining ROT (+). Pada penelitian juga ditemukan nilai  $p = 0.092$  artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara ROT dan kejadian preeklampsia. Hal demikian juga ditemukan dalam penelitian Setyarini (2017) yang membandingkan pemeriksaan *Albumin Creatinine Ratio* (ACR) lebih akurat dalam memprediksi kejadian preeklampsia dibandingkan dengan ROT. Tetapi hal tersebut berbanding terbalik pada penelitian oleh Ghojazedeh dkk (2013) menunjukkan nilai ROT positif diperoleh lebih signifikan pada ibu yang mengalami preeklampsia.

Pada teori pengukuran ROT dilakukan dengan posisi pasien dalam keadaan lateral kemudian dilakukan pengukuran tensi hingga tidak ada perubahan pada tekanan darah. Kemudian pengukuran tensi selanjutnya pasien dalam posisi terlentang dan hasil tensi dicatat kembali (Walia, D and Gupta, 2015; Kaytri, 2016). Sherwood (2014) juga mengatakan bahwa penurunan curah jantung sebesar 25% dapat diakibatkan oleh pergantian posisi ibu dari lateral ke posisi terlentang.

Hasil penelitian terhadap IMT dan kejadian preeklampsia pada kelompok kasus diperoleh sebagian besar mempunyai IMT (-) dengan presentasi 60 % dan pada kelompok kontrol presentasi terbesar pada IMT (-) sebanyak 67%. Pada penelitian juga diperoleh nilai  $p = 0.002$  artinya terdapat hubungan antara IMT dan kejadian preeklampsia. Penelitian oleh Fajarsari (2016) mengatakan bahwa pada pasien



overweight mempunyai resiko 6 kali terjadinya preeklampsia, sehingga terdapat hubungan yang signifikan pada IMT dan kejadian preeklampsia.

IMT digunakan untuk mengukur apakah seseorang berada dalam kategori berberat badan normal maupun gemuk. Kegemukan berhubungan dengan stress oksidatif dan respon inflamasi. Respon inflamasi ditemukan meningkat pada wanita dengan obesitas dan berkontribusi untuk target vaskuler dan perubahan vaskuler yang terkait dengan preeklampsia (Reslan & Khalil, 2010).

**Tabel 3. Distribusi Skrining Preeklampsia (MAP, ROT, IMT)**

Skrining	Preeklampsia	Normal	Total	P	OR
	n (%)	n (%)	n (%)		
Skrining (-)	17 (37.8)	33 (73.3)	50 (55.6)	0,001	4.529
Skrining (+)	28 (62.2)	12 (26.7)	40 (44.4)		

Namun jika hasil skrining tersebut dikombinasikan diperoleh hasil berbeda. Hasil penelitian pada ibu dengan preeklampsia diperoleh skrining (+) lebih banyak dibanding skrining (-) sebesar 62.2 %, berbanding terbalik pada kelompok kontrol dimana sebagian besar skrining (-) dengan presentasi 73.3 %. Nilai  $p = 0.001$ ;  $OR = 4.529$  dimana  $p < \alpha$  yang artinya skrining preeklampsia (MAP, ROT, IMT) mempunyai hubungan yang signifikan dan berisiko 4 kali terhadap kejadian preeklampsia. Pada penelitian yang dilakukan di Puskesmas Pacar Keling Surabaya bulan Juli hingga Desember 2015 menyatakan bahwa skrining MAP, ROT, IMT efektif dilakukan pada ibu yang positif preeklampsia dalam kehamilannya dan pada responden nifas minggu pertama (Suprihatin, Norontoko, Miadi., 2015).

Riwayat ibu disertai dengan MAP, ROT dan IMT dapat menjadi prediktor preeklampsia yang cukup efektif pada saat usia kehamilan 13-20 minggu (Walsh, 2008). Jika skrining positif pencegahan preeklampsia yang dapat dilakukan ialah pemberian Aspilet dosis rendah (75 mg/hari) dan kalsium pada ibu dengan resiko tinggi untuk menurunkan resiko preeklampsia (POGI, 2016).

### SIMPULAN DAN SARAN

MAP dan IMT digunakan sebagai alat skrining dengan  $OR = 32.250$  dan  $5.333$ , sedangkan ROT tidak berhubungan dengan kejadian preeklampsia.

Pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pengukuran skrining MAP dan ROT secara langsung pada pasien dengan posisi yang sama pada kelompok



kasus dan kontrol untuk mengurangi kesalahan pada hasil pengukuran dan bias pada hasil penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Cunningham, F.G., J. K. Leveno, S. L. Bloom, C Y. Spong, J S. Dashe, B L. Hoffman, B M. Casey, dan J. S. Sheffield. (2014) *William Obstetric* 24th Edition. McGraw Hill Education. ISBN 978-0-07-179894-5
- Fajarsari, D., & Prabandari, F. (2016). Pengaruh Paritas dan Indeks Masa Tubuh (IMT) Terhadap Kejadian Preeklampsia di Kabupaten Banyumas, 104–113.
- Ghojazadeh, M. et al. (2013). Prognostic Risk Factors For Early Diagnosing Of Preeclampsia In Nulliparas. *Nigerian medical journal : journal of the Nigeria Medical Association*. 54(5). pp. 344–8. doi: 10.4103/0300-1652.122368
- ISSHP, W. H. (2014). Pregnancy Hypertension : An International Journal of Women ' s Cardiovascular Health The classification , diagnosis and management of the hypertensive disorders of pregnancy : A revised statement from the ISSHP, 4, 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2014.02.001>
- Kane SC, Da Silva Costa F, Brennecke SP. New directions in the prediction of preeclampsia.(2014). *Review Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*; 54(2):101-7
- Kordi M, Vahed A, Rezaee Talab F, Mazloun SR, Lotfalizadeh M. Anxiety during Pregnancy and Preeclampsia: A Case-Control Study. *Journal of Midwifery and Reproductive Health*. (2017); 5(1): 814-820
- Peterson, H. (2010) *Genetic Studies Of Pre-Eclampsia*
- POGI. (2016) *Diagnosis dan Tata Laksana Pre - Eklampsia. Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia*.
- Prawirohardjo, Sarwono. (2014) *Ilmu Kebidanan*. Jakarta : PT. Bina Pustaka
- Reslan, O. M. and Khalil, R. A. (2010) *Molecular And Vascular Targets In The Pathogenesis And Management Of The Hypertension Associated With Preeclampsia. Cardiovascular & hematological agents in medicinal chemistry*. 8(4), pp. 204–26. doi: 10.2174/187152510792481234.
- Risk, C. C., Kenny, L. C., Black, M. A., Poston, L., Taylor, R., Myers, J. E., ... North, R. A. (2014). Preeclampsia Early Pregnancy Prediction of Preeclampsia in Nulliparous, 644–652. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.03578>
- Rozikhan (2007). Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Preeklampsia Berat Di Rumah Sakit Dr. H. Soewondo Kendal. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Sato, A. P. S. and Fujimori, E. (2012) *Nutritional Status And Weight Gain In Pregnant Women. Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 20(3), pp. 462–468. doi: 10.1590/S0104-11692012000300006
- Sembiring, R. L. (2018). *Aktivitas Fisik, Stres, Mean Arterial Pressure (Map), Roll Over Test (Rot) Dan Kortisol Sebagai Prediktor Hipertensi Pada Kehamilan*. Univeristas Hasanuddin.
- Sherwood, L. (2014) *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. Edisi 8. Edited by B. U. Pendit et al. Jakarta: EGC.
- Sukaesih, Sri. (2012). *Faktor- faktor yang Berhubungan dengan Pengetahuan Ibu Hamil mengenai tanda Bahaya dalam Kehamilan di Puskesmas Tegal Selatan*



*Kota tegal Tahun 2012*. Skripsi. Program Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Suprihatin, E. and Norontoko, D. A. (2015) Prediction of Preeclampsia by a Combination of Body Mass Index (BMI), Mean Arterial Pressure (MAP), and Roll Over Test (ROT). (November)

Walia, D and Gupta. (2015) *Comparison between roll-over test and placental localization for early prediction of preeclampsia*. DOI: 10.18203/2320-1770.ijrcog20150784

Walsh, (2007) Obesity: A Risk Factor For Preeclampsia. Elsevier; *TRENDS in Endocrinology and Metabolism*.18(10): 345-378.

Walsh, A., & Baxi, I., (2008). *Mean Arterial Pressure and Prediction of Preeclampsia*. 336(7653),1079-1080.