

Skrining Preeklampsia pada Ibu Hamil Menggunakan *Mean Arterial Pressure*

Sulastri^{1*}, Atika Dinda Destiyani², Ulfah Munawaroh Diniyah³

^{1,2,3} Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

How to cite: Sulastri, S., Destiyani, A. D., & Diniyah, U. M. (2023). Skrining Pre Eklampsia Pada Ibu Hamil Menggunakan Mean Arterial Pressure. *Jurnal Kesehatan*, 16(2). <https://doi.org/10.23917/jk.v16i2.2004>

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Submisi: 22 Juni 2023

Revisi: 23 Agustus 2023

Penerimaan: 04 September 2023

Kata Kunci: *Skrinning preeklampsia, Mean Arterial Pressure (MAP), Preeklampsia*

Keywords: *Early Detection, Mean Arterial Pressure (MAP), Preeclampsia*

ABSTRAK

Pendahuluan: Di antara berbagai jenis hipertensi kehamilan, preeklampsia dan eklampsia adalah yang paling umum menyebabkan kematian ibu hamil. Penanganan Preeklampsia sangat urgen untuk dilakukan dalam rangka menurunkan dan mencegah terjadinya angka kesakitan dan kematian pada ibu hamil. Tujuan penelitian ini untuk melakukan skrining preeklampsia pada ibu hamil dengan metode *Mean Arterial Pressure* (MAP) dimana dengan melakukan skrinning dapat diketahui sejak awal adanya preeklampsia pada ibu hamil. **Metode:** Pelaksanaan penelitian dilakukan secara *accidental sampling* pasien ibu hamil yang datang periksa di poliklinik kandungan RS Dr Moewardi pada bulan Mei-Juni 2022. **Hasil:** Hasil penelitian didapatkan 31 ibu hamil memiliki nilai pengukuran MAP positif sehingga beresiko tinggi mengalami preeklampsia pada kehamilan. **Simpulan:** Dengan skrinning dapat diketahui sejak awal adanya preeklampsia pada ibu hamil sehingga keluarga tidak terlambat membawa pasien ke tempat pelayanan kesehatan dan petugas kesehatan dapat menangani pasien dengan profesional.

ABSTRACT

Introduction: Among the various types of pregnancy, hypertension, preeclampsia, and eclampsia are the most common causes of death in pregnant women. Treating preeclampsia to reduce and prevent morbidity and mortality in pregnant women is urgent. This research aims to screen for preeclampsia in pregnant women using the Mean Arterial Pressure (MAP) method, whereby conducting screening can detect from the start the presence of preeclampsia in pregnant women. **Method:** The research was conducted by randomly sampling pregnant women who came for examination at the obstetrics clinic at Dr Moewardi Hospital in May-June 2022. **Results:** The research showed that 31 pregnant women had positive MAP measurement values and were at high risk of experiencing preeclampsia during pregnancy. **Conclusion:** With screening, preeclampsia in pregnant women can be detected from the start so that the family is not late in taking the patient to a health service and health workers can treat the patient professionally.

Corresponding Authors: (*)

Prodi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos I, Pabelan Kartasura, Sukoharjo 57169, Indonesia
Email: sulastri@ums.ac.id

PENDAHULUAN

Preeklampsia dan eklampsia adalah dua jenis tekanan darah tinggi selama kehamilan yang berdampak negatif pada mereka yang terkena atau janin yang dikandung. Preeklampsia berat masih menjadi penyebab kedua kematian dan kesakitan ibu dan perinatal di Indonesia. Di Indonesia AKI masih cukup tinggi yaitu sekitar 305.100.000 kelahiran hidup, dengan angka tertinggi kedua di kawasan ASEAN (Kemenkes RI, 2018).

Di Indonesia, preeklampsia berat dan eklampsia menyumbang 30-40% kematian ibu, sementara beberapa rumah sakit di Indonesia telah mengidentifikasi perdarahan sebagai penyebab utama kematian ibu (Kemenkes RI, 2018). Oleh karena itu, wanita yang mengalami komplikasi memerlukan perhatian dan penanganan yang serius. Preeklampsia merupakan penyebab utama kematian ibu dan salah satu komplikasi kehamilan yang kasusnya meningkat akhir-akhir ini (Sumampouw et al, 2019).

Preeklampsia adalah komplikasi kehamilan yang berpotensi berbahaya, ditandai dengan tekanan darah tinggi. Kondisi ini biasanya terjadi saat usia kehamilan mencapai 20 minggu (Muhani dan Besral, 2015). Preeklampsia adalah penyakit hipertensi yang terjadi sejak usia kehamilan 20 minggu dengan proteinuria (D. Wright et al, 2020). Preeklampsia dan eklampsia dapat terjadi sebelum, selama, dan setelah melahirkan (Tarca et al., 2022). Oleh karena itu, ibu hamil harus waspada dan menjaga kesehatan tubuh agar tidak terjadi komplikasi.

Efek preeklampsia dapat mengakibatkan kelahiran prematur, kematian perinatal dan gangguan pertumbuhan janin intrauterin (Foo et al., 2018). Penyebab preeklampsia meliputi status reproduksi (usia, paritas, kehamilan kembar, dan faktor genetik), status kesehatan (riwayat preeklampsia, hipertensi, diabetes, status gizi, stres/ketakutan), perilaku kesehatan (perawatan janin, penggunaan kontrasepsi), tingkat pendidikan, sosial ekonomi, dan pekerjaan. Semua faktor ini dapat berkontribusi pada peningkatan tekanan darah, yang dapat menyebabkan preeklampsia (Myatt, 2022). Menurut sebuah studi tahun 2016 oleh *United States Agency for International Development* (USAID), hingga 99% kematian ibu berhubungan dengan negara berpenghasilan rendah dan menengah.

Masalah preeklampsia pada ibu hamil harus di berikan solusi dalam penyelesaiannya, dengan cara melakukan deteksi sedini mungkin pada saat usia kehamilan ibu 11-13 minggu atau pada trimester pertama kehamilan (Chaemsaitong et al, 2022; Gasse et al., 2018; Mayrink et al., 2019). Dengan melakukan skrining masalah preeklampsia dapat segera diketahui dan segera dilakukan penanganan pada kehamilan dan masa persalinan guna menurunkan dan mencegah terjadinya angka kesakitan dan kematian pada ibu dan janin.

KAJIAN LITERATUR

Kehamilan membutuhkan perjuangan baik secara fisik maupun psikologis yang terkadang dengan datangnya kehamilan dapat memberikan kebahagiaan bagi keluarga, namun disisi lain juga dapat menyebabkan sebuah permasalahan dalam keluarga itu sendiri (Harahap, 2018). Kehamilan yang disertai perjuangan bisa mengalami stress karena berbagai permasalahan sehingga dapat menyebabkan terjadinya kehamilan dengan preeklampsia, menurut (Setiawan dkk., 2019). Preeklampsia merupakan kondisi khusus dalam kehamilan ditandai dengan peningkatan tekanan darah (TD) dan proteinuria.

Preeklampsia umumnya terjadi pada trimester ke tiga kehamilan, tetapi dapat terjadi sebelumnya, misalnya pada mola hidatidosa. Preeklampsia dibagi dalam golongan

preeklampsia ringan yang ditandai dengan kehamilan berusia lebih dari 20 minggu, tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg, terdapat 0,3 gram protein dalam sampel urine 24 jam, tidak ada masalah lain pada ibu maupun janin dan preeklampsia berat yang ditandai dengan tanda-tanda preeklampsia ringan serta beberapa indikasi masalah tambahan baik pada ibu maupun janin (Sumampouw et al., 2019). Preeklampsia merupakan suatu sindrom klinis dalam kehamilan (usia kehamilan > 20 minggu dan/atau berat janin 500 gram) yang ditandai dengan hipertensi, proteinuria dan edema (Kusumawati dan Krisnawati, 2017). Bisa berhubung atau berlanjut menjadi kejang (eklampsia), sementara komplikasi pada janin meliputi restriksi pertumbuhan dan abruptio plasenta/solusio plasenta (Setiawan et al., 2019).

Faktor-faktor lain yang diperkirakan akan mempengaruhi timbulnya preeklampsia antara lain: primigravida, kehamilan ganda, hidramnion, molahidatidosa, multigravida, malnutrisi berat, usia ibu kurang dari 18 tahun atau lebih dari 35 tahun serta anemia (Tarigan and Yulia, 2019). Upaya untuk mencegah pre-eklampsia menjadi lebih berat yaitu dengan cara melakukan deteksi sedini mungkin melalui pemeriksaan antenatal secara teratur mulai dari trimester pertama sampai trimester ketiga (Wulandari dan Cahyaningtyas, 2019).

Salah satu metode yang digunakan untuk mendeteksi peningkatan tekanan darah pada ibu hamil adalah perhitungan *Mean Arterial Pressure* (MAP) (Rocha et al., 2017). MAP adalah tekanan arteri rata-rata selama satu siklus denyutan jantung yang didapatkan dari pengukuran tekanan darah systole dan tekanan darah diastole, nilai normal dari MAP adalah berkisar antara 70-100 mmHg, *Mean Arterial Pressure* (MAP) dapat dihitung dengan mudah menggunakan persamaan $MAP = (2(DBP) + SBP)/3$, dengan DBP = *diastolic pressure* atau tekanan darah diastolik, dan SBP = *systolic pressure* atau tekanan darah sistolik (Magder, 2018). Metode lain yang dapat digunakan adalah pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT). Pada usia dewasa, cara menghitung IMT dapat dilakukan dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan tinggi badan dalam meter kuadrat atau dengan rumus $IMT = \text{Berat Badan (kg)} : (\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)})$ (WHO, 2019).

METODE

Metode yang peneliti gunakan adalah deskriptif analitik *cross sectional*, data diambil dengan metode *accidental sampling*. Penelitian dilakukan di poli klinik kandungan RSUD dr. Moewardi Surakatarta. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang datang memeriksakan diri ke poliklinik dari bulan April-Juni 2022. Sampel didapatkan sebanyak 42 pasien. Instrumen penelitian yang digunakan berupa timbangan, stauter meter, tensimeter manual (jarum), kalkulator yang sudah terkalibrasi dari perusahaan dan tabel dengan kolom yang berisi usia ibu, paritas, hasil pemeriksaan tinggi badan, berat badan, dan tekanan darah pasien. Data dikumpulkan melalui pemeriksaan pada ibu hamil yang menunggu antrian pemeriksaan di ruang tunggu poli klinik kandungan. setelah mengisi data diri ibu dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan. Kemudian dilakukan pengukuran tekanan darah dalam posisi duduk. Hasil pemeriksaan direkap dalam tabel, setelah data terkumpul dilakukan perhitungan IMT dan MAP sesuai rumus menggunakan kalkulator.

HASIL PENELITIAN

Distribusi frekuensi pasien berdasarkan usia, paritas, dan IMT di dapatkan hasil seperti pada Tabel 1.

Table 1. Karakteristik Responden (N=42)

Kriteria	Jumlah	Presentase (%)
Usia ibu		
< 20 tahun	0	0
20-35 tahun	36	85.7
> 35 tahun	6	14.3
Paritas		
Primipara	17	40.4
Multipara	13	31
Grande	12	28.6
IMT		
< 18.5	0	0
18.5-25	9	21.4
> 25	33	78.6

Berdasarkan distribusi kriteria responden didapatkan usia ibu mayoritas di usia 20-35 tahun yaitu pada usia kehamilan ideal. Dengan tingkat paritas multipara atau sudah melahirkan lebih dari satu kali, dan IMT mayoritas >25 dimana responden memiliki berat badan dalam kategori gemuk. Hasil interpretasi pemeriksaan MAP responden dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Pemeriksaan MAP

Kriteria	Jumlah	Presentase (%) N=42
MAP Negatif	11	26.2
MAP Positif	31	73.8
Total	42	100 %

Berdasarkan distribusi interpretasi pemeriksaan MAP didapatkan responden dalam kategori hipertensi dimana hasil perhitungan MAP positif (> 100 mmHg) sebanyak 31 responden.

PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dilihat dari aspek umur di dominasi oleh kelompok yang tidak berisiko (umur 20-35 tahun) yaitu sebanyak 36 responden (85.7%) dan selebihnya 6 responden (14.3%) dalam kategori berisiko yaitu umur >35 Tahun. Dari aspek paritas terlihat bahwa responden primipara lebih banyak dari multipara, dimana jumlah primipara sebanyak 17 responden (40.0%) sedangkan multipara sebanyak 13 responden (31%), dan grande sebanyak 12 responden (28.6%). *American Collage of Obstetricians and Gyhaecologists* (ACOG) menyatakan bahwa faktor risiko untuk kajian klinis risiko preeklampsia yaitu primipara, riwayat preeklampsia, hipertensi kronik, penyakit ginjal kronik, riwayat thrombophilia, kehamilan multipel, *Invitro Fertilization* (IVF), riwayat preeklampsia dalam keluarga, diabetes melitus tipe 1 dan 2, obesitas, *Systemic Lupus Erythematosus* (SLE), dan usia ibu > 40 th (Kurniati dan Rusnawati, 2020). Penelitian lain didapatkan serupa dimana berdasarkan penyakit penyerta nilai tertinggi adalah penyakit preeklampsia yang terjadi pada jumlah kehamilan multigravida (Sulastri dkk., 2019). Penting untuk dilakukan pengukuran tekanan darah lebih dini untuk mendeteksi kejadian preeklampsia, agar dapat diambil langkah antisipasi sedini mungkin. Menentukan *Mean Artery Pressure* (MAP) pada usia kehamilan kurang dari 20 minggu merupakan salah satu

langkah awal yang dapat dilakukan dalam skrining kejadian preeklampsia (Rocha et al., 2017; A. Wright et al., 2019).

Mean Arterial Pressure (MAP) adalah rata-rata nilai tekanan arterial dinilai dari pengukuran diastole dan sistole, kemudian ditentukan nilai rata-rata. MAP dikatakan positif jika hasil > 100 mmHg, dan negatif jika hasilnya <60 mmHg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MAP positif (>100 mmHg) secara signifikan berbeda dengan MAP negatif, ibu hamil dengan MAP positif memiliki peluang menderita preeklampsia. Sejalan dengan penelitian (Amdadi dkk., 2020), ibu hamil dengan MAP positif menderita preeklampsia pada usia kehamilan \geq 20 minggu, 27 minggu dan 32 minggu. Hasil penelitian lain didapatkan ibu hamil dengan MAP positif memiliki resiko lebih besar untuk terjadi preeklampsia, ibu yang memiliki ROT positif memiliki resiko 2 kali terjadi preeklampsia dibanding dengan ROT negatif, dan ibu yang memiliki berat badan berlebih atau obesitas berdasarkan BMI memiliki resiko lebih besar mengalami preeklampsia (Ningrum, 2020).

Pengukuran MAP dapat digunakan untuk mendeteksi faktor resiko preeklampsia pada ibu hamil, perubahan kecil dalam tekanan darah adalah penanda risiko berkembangnya preeklampsia. Perempuan yang mengalami preeklampsia memiliki tekanan darah sistolik yang lebih tinggi dan MAP positif sebelum timbulnya penyakit klinis. MAP lebih prediktif pada wanita preeklampsia trimester pertama atau kedua dari bacaan sistolik ataupun diastolik (Esyuananik, Wayanti, Wulan, & Irawati, 2019). *Mean Arterial Pressure* cukup baik dalam mendeteksi preeklampsia, sehingga secara signifikan dapat mempengaruhi prognosis, dan spesifisitas skrining preeklampsia tinggi saat dikombinasikan dengan biomarker yang lain seperti *Roll Over Test* (ROT) dan pemeriksaan Indeks Masa Tubuh (IMT) (Juwita et al., 2022; Marwang, 2021).

Hasil pengukuran tekanan darah tidak menunjukkan hasil yang konstan pada setiap saat. Meskipun kondisi yang paling baik sekalipun, hasil tekanan darah dapat berubah-ubah, tidak konstannya hasil pengukuran tekanan darah dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain : usia, jenis kelamin, stress, ras, medikasi, elastisitas arteri, curah jantung, tekanan pembuluh darah perifer, volume darah dan viskositas darah (Magder, 2018).

Skrining dapat dilakukan dengan perhitungan *Mean Arterial Pressure* (MAP) dan *Indeks Massa Tubuh* (IMT). Data hasil penelitian didapatkan IMT responden mayoritas >25 dimana responden memiliki berat badan dalam kategori gemuk yang dapat meningkatkan resiko terjadinya preeklampsia. Hasil penelitian serupa menunjukkan bahwa IMT pada kunjungan usia kehamilan 27 minggu memiliki hubungan yang bermakna terhadap hipertensi dalam kehamilan (Amdadi et al., 2020). Hasil penelitian lain didapatkan ibu hamil dengan kategori *overweight* memiliki risiko 2 kali lipat menyebabkan hipertensi dalam kehamilan dan IMT kategori obesitas akan mengalami 3 kali lipat jatuh kepada hipertensi, semakin besar angka IMT ibu hamil maka semakin besar pula kemungkinan terkena penyakit hipertensi (Talaaj et al., 2023).

Jika hipertensi tidak dapat diantisipasi maka akan mengarah ke preeklampsia yang dapat meningkatkan resiko komplikasi selama kehamilan seperti kerusakan sistem atau organ lainnya yang berefek jangka panjang. Hipertensi dalam kehamilan berdampak negatif terhadap kondisi ibu dan janin antara lain: pada ibu dapat berlanjut menjadi preeklampsia dan eklampsia sedangkan pada janin dapat terjadi: *Intra uterine growth retardation*, *asfiksia neonatorum*, gawat janin dan *intra uterine preeklampsia* (Leite et al., 2019). Hipertensi dalam kehamilan mempengaruhi dari semua perempuan hamil di seluruh dunia. Penyakit dan kondisi ini termasuk preeklampsia dan eklampsia, hipertensi gestasional dan hipertensi kronik. Hipertensi dalam kehamilan adalah penyebab penting

morbiditas akut berat, cacat jangka panjang dan kematian ibu serta bayi (Zhu et al., 2021). Penelitian lain menyebutkan masalah yang terjadi pada saat kehamilan menentukan terjadinya komplikasi pada saat persalinan (Sulastri dan Nurhayati, 2021).

Oleh karena itu, untuk mencegah hal tersebut diperlukan pencegahan dini terutama pada kelompok berisiko tinggi, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya hipertensi pada wanita hamil sejak awal kehamilan sehingga dapat dilakukan pencegahan dengan obat tertentu, pengawasan ketat, diagnosis yang lebih dini dan pemberian intervensi tepat waktu.

SIMPULAN

Hasil penelitian didapatkan mayoritas ibu hamil memiliki nilai pengukuran MAP positif dan berisiko tinggi mengalami preeklampsia. Hasil penelitian juga didapatkan mayoritas ibu hamil baru pertama mengalami kehamilan atau primigravida, dan memiliki nilai IMT kelebihan berat badan yang dapat menjadi faktor pendukung terjadinya preeklampsia pada ibu hamil. Skrining preeklampsia dilakukan dalam rangka menurunkan dan mencegah terjadinya angka kesakitan dan kematian pada ibu hamil, dengan melakukan skrining dapat diketahui sejak awal adanya preeklampsia pada ibu hamil, sehingga keluarga, petugas tidak terlambat membawa pasien ke tempat pelayanan yang profesional apabila terjadi tanda bahaya persalinan, kegiatan ini dapat ikut membantu adanya permasalahan yang terjadi pada ibu hamil.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada kepala Rumah Sakit dr. Moewardi Surakarta dan staf yang membantu atas ijin dan data terkait penelitian yang didapatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amdadi, Z. A., Afriani, A., & Sabur, F. (2020). Mean Arterial Pressure Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Preeklampsia Pada Ibu Hamil Di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 15(2), 272. <https://doi.org/10.32382/medkes.v15i2.1469>
- Chaemsathong, P., Sahota, D. S., & Poon, L. C. (2022). First Trimester Preeclampsia Screening and Prediction. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 226(2), S1071-S1097.e2. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.020>
- Esyuananik, E., Wayanti, S., Wulan, D. W., & Irawati, D. (2019). Pemanfaatan ROll Over Test dan Mean Artery Pressure dalam Deteksi Dini Risiko Preeklampsia. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 105-111. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i1.2729>
- Foo, F. L., Mahendru, A. A., Masini, G., Fraser, A., Cacciatore, S., MacIntyre, D. A., ... Lees, C. C. (2018). Association Between Prepregnancy Cardiovascular Function and Subsequent Preeclampsia or Fetal Growth Restriction. *Hypertension*, 72(2), 442-450. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11092>
- Gasse, C., Boutin, A., Coté, M., Chaillet, N., Bujold, E., & Demers, S. (2018). First-trimester Mean Arterial Blood Pressure and the risk of Preeclampsia: The Great Obstetrical Syndromes (GOS) study. *Pregnancy Hypertension*, 12(October), 178-182. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2017.11.005>
- Harahap, F. (2018). Keseimbangan Fisik, Psikis, Dan Spiritual Islam Pada Masa Kehamilan Dan Persalinan. *Jurnal Psikologi Islam*, 5(1), 1-12.
- Juwita, A., Yani, E. R., Yudianti, I., Zulaida, I. P., Wahyuntari, E., & Susanti, A. J. (2022). Skrining Preeklampsia dengan Metode Pengukuran Mean Arterial Pressure (MAP) Preeklampsia Screening with Mean Arterial Pressure (MAP). *Midwifery Jurnal Kebidanan*, 8(1), 82-90. <https://doi.org/10.21070/midwifery.v%vi%i.1634>
- Kemkes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. In *Kementrian Kesehatan RI (Vol. 53)*. Jakarta.

- Kurniati, E., & Rusnawati. (2020). Hubungan Mean Arterial Pressure (MAP) Dengan Preeklamsia Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Bontobangun Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 5(2), 138–145. <https://doi.org/10.37362/jkph.v5i2.376>
- Kusumawati, W., & Krisnawati, L. (2017). Hubungan Preeklamsia dengan Kejadian Persalinan Preterm pada Ibu Bersalin. *Jurnal Kebidanan Dharma Husada*, 6(1), 78–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.35890/jkdh.v7i1.28>
- Leite, J. de F., Lobo, G. A. R., Nowak, P. M., Antunes, I. R., Júnior, E. A., & Pares, D. B. da S. (2019). Prediction of Preeclampsia in the First Trimester of Pregnancy Using Maternal Characteristics, Mean Arterial Pressure, and Uterine Artery Doppler Data in a Brazilian Population. *Obstetrics and Gynecology Science*, 62(6), 391–396. <https://doi.org/10.5468/ogs.2019.62.6.391>
- Magder, S. (2018). The Meaning of Blood Pressure. *Critical Care*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2171-1>
- Marwang, S. (2021). Efektifitas Metode Mean Arterial Pressor (MAP) terhadap Deteksi Dini Preeklamsi Pada Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist)*, 16(1), 87–90. <https://doi.org/10.36911/pannmed.v16i1.1025>
- Mayrink, J., Souza, R. T., Feitosa, F. E., Rocha Filho, E. A., Leite, D. F., Vettorazzi, J., ... Silva, M. A. (2019). Mean Arterial Blood Pressure: Potential Predictive Tool for Preeclampsia in a Cohort of Healthy Nulliparous Pregnant Women. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2580-4>
- Muhani, N., & Besral, B. (2015). Pre-eklamsia Berat dan Kematian Ibu. *Kesmas: National Public Health Journal*, 10(2). <https://doi.org/10.21109/kesmas.v10i2.884>
- Myatt, L. (2022). The Prediction of Preeclampsia: The Way Forward. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 226(2), S1102–S1107.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.047>
- Ningrum, N. M. (2020). Analisis Pemeriksaan Mean Arterial Pressure (MAP), Roll Over Test (ROT), Body Mass Indeks (BMI) Sebagai Skrining Pre-Eklamsia pada Kehamilan. *Bali Medika Jurnal*, 7(2), 154–164. <https://doi.org/10.36376/bmj.v7i2.143>
- Rocha, R. S., Alves, J. A. G., Holanda Moura, S. B. M. E., Araujo, E., Peixoto, A. B., Santana, E. F. M., ... Oriá, M. O. B. (2017). Simple Approach Based on Maternal Characteristics and Mean Arterial Pressure for the Prediction of Preeclampsia in the First Trimester of Pregnancy. *Journal of Perinatal Medicine*, 45(7), 843–849. <https://doi.org/10.1515/jpm-2016-0418>
- Setiawan, A. H., Airlangga, P. S., & Rahardjo, E. (2019). Komplikasi Edema Paru pada Kasus Preeklamsia Berat dan Eklamsia. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)*, 11(3), 136–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jai.v11i3.23911>
- Sulastri, & Nurhayati, E. (2021). Identifikasi Faktor Risiko Ibu Hamil dengan Komplikasi Kehamilan dan Persalinan. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 5(2), 276–282. Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Sulastri, S., Maliya, A., Mufidah, N., & Nurhayati, E. (2019). Contribution to the Number of Pregnancy (Gravida) Complications of Pregnancy and Labor. *KnE Life Sciences*, 2019, 316–325. <https://doi.org/10.18502/cls.v4i13.5261>
- Sumampouw, C. M., Tendean, H. M. M., & Wagey, F. W. (2019). Gambaran Preeklamsia Berat Dan Eklamsia Ditinjau Dari Faktor Risiko di RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado. *Jurnal Medik Dan Rehabilitasi (JMR)*, 1(3), 1–5.
- Talałaj, M., Bogołowska-Stieblich, A., Wąsowski, M., Sawicka, A., & Jankowski, P. (2023). The Influence of Body Composition and Fat Distribution on Circadian Blood Pressure Rhythm and Nocturnal Mean Arterial Pressure Dipping in Patients with Obesity. *PloS One*, 18(1), e0281151. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281151>
- Tarca, A. L., Taran, A., Romero, R., Jung, E., Paredes, C., Bhatti, G., ... Hsu, C. D. (2022). Prediction of Preeclampsia throughout Gestation with Maternal Characteristics and Biophysical and Biochemical Markers: A longitudinal study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 226(1), 126.e1–126.e22. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.01.020>
- Tarigan, R. A., & Yulia, R. (2019). Parity Relationship With the Occurrence of Preeclampsia in Pregnant Women Hubungan Paritas Dengan Kejadian Preeklamsia Pada Ibu Hamil. *Journal of Health |*, 105–113. <https://doi.org/https://doi.org/10.30590/joh.v8n2.p105-113.2021>
- WHO. (2019). Obesity and Overweight. Retrieved from World Health Organisation website:

- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Wright, A., Wright, D., Syngelaki, A., Georgantzi, A., & Nicolaides, K. H. (2019). Two-stage Screening for Preterm Preeclampsia at 11–13 Weeks' Gestation. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 220(2), 197.e1-197.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.10.092>
- Wright, D., Wright, A., & Nicolaides, K. H. (2020). The Competing Risk Approach for Prediction of Preeclampsia. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 223(1), 12-23.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.11.1247>
- Wulandari, F. D., & Cahyaningtyas, A. Y. (2019). Pre Eklampsia Kehamilan Berhubungan dengan Kejadian BBLR di RSUD Karanganyar. *Stethoscope*, 1(1), 32–40.
- Zhu, J., Zhang, J., Syaza Razali, N., Chern, B., & Tan, K. H. (2021). Mean Arterial Pressure for Predicting Preeclampsia in Asian Women: A longitudinal cohort study. *BMJ Open*, 11(8), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046161>