

PREDIKSI KEJADIAN PREEKLAMPSIA DENGAN MEAN ARTERIAL PRESSURE PADA IBU HAMIL

¹Meisya Salsabila*, ²Hanif Reza, ³Pujiati Abbas

^{1,2} Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:
meisyasalsabila0305@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Preeklampsia merupakan salah satu gangguan kehamilan yang ditandai dengan hipertensi dan proteinuria, yang dapat menyebabkan komplikasi yang serius terhadap neonatal dan ibu hamil. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan Mean Arterial Pressure (MAP) sebagai prediktor kejadian preeklampsia (PE) pada ibu hamil di Semarang Timur.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan case control retrospektif. Sampel berjumlah 100 yang terbagi atas 50 Preeklampsia (kasus) dan 50 tidak Preeklampsia (kontrol) di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur. Sampel didapatkan dari Rekam Medis Puskesmas Bangetayu dari Januari 2019 sampai dengan Desember 2024. Teknik pengambilan sampel dengan consecutive sampling. Data penelitian diuji dengan uji Chi-square.

Hasil: Hasil uji analisis menunjukkan adanya hubungan signifikan MAP sebagai predictor kejadian preeklampsia pada trimester 1 yaitu $p=0,000$ dengan koefisien korelasi 0,375, trimester 2 $p=0,000$ dengan koefisien korelasi 0,510, trimester 3 $p=0,000$ dengan koefisien korelasi 0,415 dan status Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian preeklampsia dengan p -value 0,001. Hasil odd ratio pada IMT 3,930.

Kesimpulan: Pada penelitian ini MAP merupakan prediktor yang valid dan signifikan untuk kejadian preeklampsia pada ibu hamil, pada trimester 1 MAP menunjukkan kemampuan prediktor yang bermakna, trimester 2 menunjukkan MAP konsisten mempertahankan nilai prediktor dengan korelasi yang cukup, serta MAP pada trimester 3 juga terbukti signifikan sebagai prediktor kejadian preeklampsia dan ibu hamil dengan obesitas memiliki resiko 4 kali lebih besar untuk mengalami preeklampsia.

Kata Kunci : MAP, Preeklampsia, IMT, Ibu Hamil

ABSTRACT

Background: Preeclampsia is a pregnancy disorder characterized by hypertension and proteinuria, which can lead to serious complications for both the neonate and the pregnant mother. This study aims to demonstrate Mean Arterial Pressure (MAP) as a predictor of preeclampsia (PE) in pregnant women in East Semarang.

Methods: This study used an observational analytical design with a retrospective case-control study. A sample of 100 women was selected, divided into 50 with preeclampsia (cases) and 50 without preeclampsia (controls) within the East Semarang Community Health Center (Puskesmas) working area. The sample was obtained from the Bangetayu Community Health Center's medical records from January 2019 to December 2024. Consecutive sampling was used. Data were analyzed using the Chi-square test.

Results: The analysis results showed a significant correlation between MAP and preeclampsia in the first trimester ($p=0.000$ with a correlation coefficient of 0.375), in the second trimester ($p=0.000$ with a correlation coefficient of 0.510), and in the third trimester ($p=0.000$ with a correlation coefficient of 0.415). Body Mass Index (BMI) status and preeclampsia status had a p -value of 0.001. The odds ratio for BMI was 3.930.

Conclusion: This study demonstrates that MAP is a valid and significant predictor of preeclampsia in pregnant women. In the first trimester, MAP demonstrated significant predictive ability. In the second trimester, MAP consistently maintained its predictive value with sufficient correlation. In the third trimester, MAP also proved to be a significant predictor of preeclampsia. Obese pregnant women have a four-fold greater risk of developing preeclampsia..

Keywords: MAP, Preeclampsia, BMI, Pregnant Women.

PENDAHULUAN

Kematian neonatal dan ibu di seluruh dunia dan merupakan masalah medis yang kompleks (Witari and Dewianti, 2020). Prediksi preeklampsia merupakan salah satu tantangan kesehatan yang harus diatasi. Beberapa studi prospektif pada telah gagal untuk menemukan model prediksi yang berguna dan efektif, kejadian preeklampsia di daerah tertinggi dikarenakan tidak tersedianya alat-alat yang kompleks (Mayrink et al., 2019). International Federation of Gynaecology and Obstetrics (FIGO) telah mendukung alat penilaian yang lebih baik dan juga efektif dari Fetal Medicine Foundation (FMF) untuk menskrining wanita yang memiliki risiko preeklampsia menggunakan parameter mean arterial pressure. Pemeriksaan MAP merupakan pemeriksaan yang sederhana, mudah dijangkau dan dapat dilakukan oleh seluruh tenaga kesehatan dan tidak memerlukan banyak intervensi kepada ibu hamil dan tidak memerlukan pelatihan khusus (Juwita et al., 2022).

Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2018 menyebutkan bahwa preeklampsia atau eklampsia adalah yang menyebabkan kematian ibu tertinggi di Jawa Tengah. Menurut laporan tahunan Bidang Kesehatan, preeklampsia atau eklampsia menyumbang sebanyak 421 kasus (Yanti, 2020). Angka kematian ibu di Kota Semarang pada tahun

2020 ke 2021 mengalami peningkatan dari 17 kasus menjadi 21 kasus. Kematian ibu yang disebabkan oleh hipertensi pada ibu hamil berada di posisi ketiga (9,52%) setelah perdarahan (14,29%) (Dinkes Semarang, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan Mean arterial pressure sebagai prediktor kejadian preeklampsia sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai prediksi kejadian preeklampsia dengan mean arterial pressure pada ibu hamil. MAP dapat menjadi prediktor kejadian preeklampsia pada ibu hamil di Puskesmas Semarang Timur.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan case control retrospektif. Penelitian ini dilakukan melalui penilaian MAP di trimester 1, trimester 2 dan trimester 3 kemudian dilihat ke belakang terjadi preeklampsia atau tidak. Penelitian ini dilakukan pada seluruh ibu hamil dengan tunggal intrauterine yang melakukan kunjungan antenatal care (ANC) di Puskesmas Semarang Timur pada tahun 2019-2024. Kriteria inklusi penelitian ini adalah ibu hamil yang berkunjung dengan kehamilan tunggal intrauterin, catatan rekam medis yang lengkap dan berdomisili di wilayah kerja PKM Semarang Timur. Sedangkan, kriteria eksklusi penelitian ini adalah ibu hamil yang berdomisili diluar PKM Semarang Timur, pasien dengan hipertensi kronis, diabetes, hamil gemelli, hamil molahidatidosa dan ibu hamil dengan penyakit ginjal.

Metode yang digunakan untuk mengambil sampel adalah menggunakan teknik consecutive sampling dimana sampel diambil berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan peneliti. Dasar penentuan besar sampel dihitung berdasarkan rumus untuk uji komparatif kategorik tidak berpasangan. Data diperoleh dari rekam medis. Analisis data menggunakan IBM SPSS Statistics. Uji yang dipilih untuk menganalisis hubungan antara MAP dengan Preeklampsia dengan menggunakan uji Chi-square.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik Data	Kelompok PE	Kelompok Kontrol	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Usia			
< 20 tahun	11 (22%)	12 (24%)	23 (23%)
20-35 tahun	9 (18%)	15 (30%)	24 (24%)
> 35 tahun	30 (60%)	23 (46%)	53 (53%)
Status Pekerjaan			
Bekerja	20 (40%)	30 (60%)	50 (50%)
Tidak bekerja	30 (60%)	20 (40%)	50 (50%)
Pendidikan			
<SMA	18 (36%)	20 (40%)	38 (38%)
SMA	25 (50%)	24 (48%)	49 (49%)
Perguruan tinggi	7 (14%)	6 (12%)	13 (13%)
Status paritas			
Primipara	10 (20%)	14 (28%)	24 (24%)

Multipara	40 (80%)	36 (72%)	76 (76%)
Status IMT			
Obesitas	37 (74%)	21 (42%)	58 (58%)
Tidak obesitas	13 (26%)	29 (58%)	42 (42%)
MAP 1			
Positif	33 (66%)	13 (26%)	46 (46%)
Negatif	17 (34%)	37 (74%)	54 (54%)
MAP 2			
Positif	50 (50%)	24 (48%)	74 (74%)
Negatif	0 (0%)	26 (52%)	26 (26%)
MAP 3			
Positif	47 (94%)	27 (54%)	74 (74%)
Negatif	3 (6%)	23 (46%)	26 (26%)

Table 1. menunjukan karakteristik data penelitian berdasarkan usia bahwa paling banyak responden adalah berusia > 35 tahun sebanyak 53 orang (53 %) dan paling sedikit berusia < 20 tahun sebanyak 23 orang (23%), 20 - 35 tahun sebanyak 24 orang (24%). Berdasarkan status pekerjaan subjek penelitian diatas menunjukkan jumlah yang sama yaitu 50 orang (50%). Jika dilihat berdasarkan kelompok kontrol dan kelompok kasus, pada kelompok preeklampsia (PE) paling banyak adalah tidak bekerja sebanyak 30 orang (30%) dan pada kelompok kontrol paling banyak adalah bekerja sebanyak 30 orang (30%). Berdasarkan kategori status pendidikan paling banyak adalah pendidikan SMA sebanyak 49 orang (49%) dan selanjutnya pendidikan kurang dari SMA sebanyak 38 orang (38%) dan yang paling sedikit adalah pendidikan perguruan tinggi sebanyak 13 orang (13%). Status paritas subyek penelitian ini paling banyak subyek dengan status paritas multipara sebesar 76 orang (76%) sedangkan status paritas primipara paling sedikit sebesar 24 orang (24%). MAP 1 hingga 3 pada masing-masing kelompok. MAP 1 pada kelompok PE, dominan menunjukkan interpretasi positif sebesar 33 orang (66%) sedangkan pada kelompok kontrol dominan interpretasi negatif sebanyak 37 orang (74%). MAP 2 menunjukkan tidak ada subyek penelitian di kelompok PE dengan hasil MAP negatif, sedangkan pada kelompok kontrol dominan hasil MAP negatif yaitu sebanyak 26 orang (26%). Hasil MAP 3 pada penelitian ini menunjukkan baik di kelompok PE maupun kontrol dominan hasil MAP positif dengan jumlah masing-masing 47 orang (94%) pada kelompok PE dan 27 orang (54%) pada kelompok kontrol.

Tabel 2. Prediksi kejadian PE dengan MAP (MAP 1)

Preeklampsia	MAP 1		Total	Nilai <i>p</i>	Koefisien korelasi
	Positif n (%)	Negatif n (%)			
Preeklampsia	33 (66%)	17 (34%)	50	0,000	0,372
Tidak preeklampsia	13 (26%)	37 (74%)	50		
Total	46	54	100		

Tabel 2. menunjukkan bahwa hasil uji *Chi Square* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya nilai MAP pada usia kehamilan 11 minggu dapat menjadi prediktor kejadian PE di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur. Hasil nilai uji koefisien korelasi menunjukkan nilai 0,372 yang berarti memiliki hubungan yang rendah.

Tabel 3. Prediksi kejadian PE dengan MAP (MAP 2)

Preeklampsia	MAP 2		Total	Nilai <i>p</i>	Koefisien korelasi
	Positif n (%)	Negatif n (%)			
Preeklampsia	50 (50%)	0 (0%)	50	0,000	0,510
Tidak preeklampsia	24 (24%)	26 (26%)	50		
Total	74	26	100		

Tabel 3. menunjukkan bahwa hasil uji *Chi Square* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya nilai MAP pada usia kehamilan 22 minggu dapat menjadi prediktor kejadian PE di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur. Hasil nilai uji koefisien korelasi menunjukkan nilai 0,510 yang berarti memiliki hubungan yang sedang.

Tabel 4. Prediksi kejadian PE dengan MAP (MAP 3)

Preeklampsia	MAP 3		Total	Nilai <i>p</i>	Koefisien korelasi
	Positif n (%)	Negatif n (%)			
Preeklampsia	47 (47%)	3 (3%)	50	0,000	0,415
Tidak preeklampsia	27 (27%)	23 (23%)	50		
Total	74	26	100		

Tabel 4. menunjukkan bahwa hasil uji *Chi Square* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya nilai MAP pada usia kehamilan 32 minggu dapat menjadi prediktor kejadian PE di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur. Hasil nilai uji koefisien korelasi menunjukkan nilai 0,415 yang berarti memiliki hubungan yang sedang.

Tabel 5. Faktor Risiko IMT terhadap Kejadian PE

Preeklampsia	Status IMT		Total	Nilai <i>p</i>	OR
	Obesitas N (%)	Tidak Obesitas N (%)			
Preeklampsia	37 (37%)	13 (13%)	50	0,001	

				3,930
Tidak preeklampsia	21 (21%)	29 (29%)	50	
Total	58	42	100	

Tabel 5. menunjukkan bahwa status IMT berhubungan dengan kejadian preeklampsia di Wilayah Kerja Puskesmas Semarang Timur ($p < 0,05$). Nilai Odds Ratio (OR) didapatkan sebesar 3,930 kali yang artinya pasien dengan obesitas berisiko 4 kali lebih besar untuk mengalami preeklampsia dibandingkan dengan yang tidak obesitas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengukuran MAP pada trimester 1, trimester 2, dan trimester 3 dapat menjadi prediktor kejadian preeklampsia pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur yang dibuktikan dengan hasil analisis data chi square pada ketiga pengukuran MAP ditemukan nilai $p < 0,05$. Pada usia kehamilan sekitar 20 minggu, ketika tidak ada invasi trofoblas, suatu kondisi yang dikenal sebagai "iskemia uteroplasenta" yang dipicu oleh penurunan aliran darah ke plasenta dan berhubungan dengan area infark yang luas pada plasenta Peningkatan sensitivitas, yang merupakan prekursor hipertensi gestasional, mulai terjadi pada usia kehamilan 14-16 minggu. Hal ini dapat dianggap sebagai upaya untuk mendeteksi preeklampsia sejak dini. Penting untuk dicatat bahwa seiring bertambahnya usia kehamilan, risiko terjadinya preeklampsia meningkat, yang mendukung konsep iskemia plasenta. Di sisi lain, pada kehamilan tanpa preeklampsia, tekanan darah cenderung menurun pada trimester kedua dan kembali normal pada trimester ketiga (Sulistiawati et al., 2024).

Pada penelitian ini distribusi usia yang paling banyak baik pada kelompok PE maupun kontrol adalah > 35 tahun dan paling sedikit usia 20-35 tahun pada kelompok PE. Usia yang direkomendasikan optimal untuk hamil dan melahirkan adalah usia 20 hingga 35 tahun. Rentang tersebut organ reproduksi sudah mencapai tingkat kematangannya dan sudah siap untuk menerima kehamilan sehingga akan kecil kemungkinan untuk timbulnya masalah kesehatan selama proses kehamilan. Hamil pada usia dibawah 20 tahun berisiko mengalami preeklampsia dikarenakan organ reproduksi yang belum sepenuhnya matang, sedangkan diatas 35 tahun rentan untuk mengalami preeklampsia dikarenakan adanya perubahan jaringan tubuh seiring bertambahnya usia (Sulistiawati et al., 2024).

Karakteristik paritas penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok PE dengan primipara sebanyak 10 pasien dan multipara sebanyak 40 pasien, sedangkan pada kelompok kontrol pasien dengan primipara berjumlah 14 pasien dan multipara berjumlah 36 pasien. Paritas ≤ 3 kali adalah jumlah paritas yang terbaik dan paritas yang terburuk adalah ≥ 3 kali. Ibu yang sering melahirkan tidak memperoleh kesempatan untuk memperbaiki tubuhnya karena untuk pemulihan kondisi dibutuhkan pasca melahirkan. Ibu dengan paritas tinggi merupakan faktor risiko anemia kehamilan, diabetes melitus (DM), hipertensi, plasenta previa, rupture uteri, berat badan lahir rendah (BBLR), preeklampsia, bayi prematur bahkan dapat menyebabkan kematian anak (Ari et al., 2024). Multiparitas secara bermakna dikaitkan dengan risiko rendah preeklampsia (odds ratio (OR): 0.08; 95% confidence interval: 0.01– 0.95) (Maeda et al., 2021).

Distribusi status IMT pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok preeklampsia terdapat 37 pasien dengan obesitas dan 13 pasien tidak obesitas, sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa terdapat 21 pasien yang mengalami obesitas dan 29 pasien tidak obesitas. Hasil analisis chi square menunjukkan bahwa status BMI yang obesitas berhubungan dengan kejadian preeklampsia dengan nilai $p = 0,001$ dengan nilai OR sebesar 3,930 yang berarti bahwa status BMI obesitas berisiko 4 kali mengalami preeklampsia di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur. 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 (Tampubolon et al., 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang di lakukan didapatkan kesimpulan:

1. *Mean Arterial Pressure* (MAP) ibu hamil pada trimester 1 dapat menjadi prediktor kejadian (preeklampsia) PE di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur.
2. MAP ibu hamil pada trimester 2 dapat menjadi prediktor kejadian PE di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur.
3. MAP ibu hamil pada trimester 3 dapat menjadi prediktor kejadian PE di wilayah kerja Puskesmas Semarang Timur.
4. Menunjukkan bahwa status Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan faktor resiko kejadian preeklampsia di Wilayah Kerja Puskesmas Semarang Timur.

Saran penelitian ini untuk penelitian masa mendatang yaitu dapat menganalisis faktor atau variabel perancu lainnya yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia dan mengklasifikasikan preeklampsia menjadi early onset dan late onset agar mengetahui bagaimana hubungan MAP dengan kejadian PE early onset dan late onset.

UCAPAN TERIMAKASIH

1. Dr. dr. Setyo Trisnadi, Sp.KF., SH., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah membantu dalam proses perizinan data-data.
2. dr. Hanif Reza, Sp.OG dan Dr.dr.Pujiati Abbas,Sp.A selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan banyak waktu, kesabaran, arahan dan ilmu serta motivasi dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat selesai.
3. dr. Reza Aditiyas Trisnadi, M.Biomed dan Dr. dr. Andriana Tjitria Widi Wardani Sardjana, M.Si.Med.,Sp.THT-K selaku dosen penguji I dan II yang telah meluangkan waktu dan tenaga dengan berkenan menguji
4. Bapak Rusmin dan Ibu Fatimah selaku orang tua penulis dan Zulfa dan Zahra selaku adik penulis yang selalu memberikan semangat, kasih sayang, doa, ridho dan restunya, perhatian, dukungan, serta fasilitas selama pengerjaan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.
5. Sahabat seperjuangan yang selalu memberikan semangat, dukungan dan kasih sayang selama penulisan skripsi.
6. Staff Bagian KIA Puskesmas Bangetayu yang telah memberi bantuan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anupama, U. and Meena, D. (2019) 'Prediction of preeclampsia by mean arterial pressure and waist circumference', *The New Indian Journal of OBGYN*, 6(1), app. 24–27. doi: 10.21276/obgyn.2019.6.1.6.
- Ari et al. (2024) 'Preeclampsia and the Associated Risk Factors Among Pregnant Women in Indonesia: a Literature Review', *Path of Science*, 10(3), pp. 1001–1012. doi: 10.22178/pos.102-1.
- Dinkes Semarang (2022) 'Profil Kesehatan Kota Semarang 2022', Dinas Kesehatan Kota Semarang, p. 30. Available at: https://dinkes.semarangkota.go.id/asset/upload/Profil/Profil_2021/FIX_Profil_Kesehatan_2021.pdf.
- Han, L. et al. (2023) 'Potential biomarkers for late-onset and term preeclampsia: A scoping review', *Frontiers in Physiology*, 14(1), pp. 01–11. doi: 10.3389/fphys.2023.1143543.
- He, X. J., Dai, R. xue and Hu, C. L. (2020) 'Maternal prepregnancy overweight and obesity and the risk of preeclampsia: A meta-analysis of cohort studies', *Obesity Research and Clinical Practice*, 14(1), pp. 27–33. doi: 10.1016/j.orcp.2020.01.004.
- D'Souza, R. et al. (2019) 'Maternal body mass index and pregnancy outcomes: a systematic review and metaanalysis', *American Journal of Obstetrics and Gynecology MFM*, 1(4), p. 100041. doi: 10.1016/j.ajogmf.2019.100041.
- Johnson, J. M. et al. (2023) 'The Implementation of Preeclampsia Screening and Prevention (IMPRESS) Study', *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 5(2), pp. 1–10.
- Juwita, A. et al. (2022) 'Skrining Preeklamsia dengan Metode Pengukuran Mean Arterial Pressure (MAP) Preeclampsia Screening with Mean Arterial Pressure (MAP)', *Midwifery Jurnal kebidanan*, 8(1), pp. 82–90.
- Kurniati, E. and Rusnawati (2020) 'Hubungan Mean Arterial Pressure (MAP) Dengan Preeklamsia Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Bontobangun Kabupaten Bulukumba', *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 5(2), pp. 138–145. doi: 10.37362/jkph.v5i2.376.
- Maeda, Y. et al. (2021) 'The effect of parity, history of preeclampsia, and pregnancy care on the incidence of subsequent preeclampsia in multiparous women with SLE', *Modern Rheumatology*, 31(4), pp. 843–848. doi: 10.1080/14397595.2020.1830466.
- Mayrink, J. et al. (2019) 'Mean arterial blood pressure: Potential predictive tool for preeclampsia in a cohort of healthy nulliparous pregnant women', *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), pp. 1–8. doi: 10.1186/s12884-019-2580-4.

- Rahmawati and Fauziah (2019) 'Risiko umur dan paritas ibu hamil pada kejadian preeklampsia eklampsia', *BEMJ*, 2(1), pp. 33–39.
- Schiavone, M. J. et al. (2024) 'The Role of Obesity in the Development of Preeclampsia', *Current Hypertension Reports*, 26(6), pp. 247–258. doi: 10.1007/s11906-024-01299-z.
- Suksai, M. et al. (2022) 'A new risk score model to predict preeclampsia using maternal factors and mean arterial pressure in early pregnancy', *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 42(3), pp. 437–442. doi: 10.1080/01443615.2021.1916804.
- Sulistiawati, A., Rosalinna, R. and Yulaikah, S. (2024) 'The Correlation Between Mean Arterial Pressure (Map) Examination and the Incidence of Preeclampsia', *Placentum: Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Aplikasinya*, 12(1), p. 22. doi: 10.20961/placentum.v12i1.83236.
- Syahriana (2018) Analisis mean arterial pressure, roll over test, indeks massa tubuh, low density lipoprotein, dan high density lipoprotein sebagai faktor prediktor hipertensi dalam kehamilan.
- Tampubolon, D. P. R. et al. (2020) 'The Role of Mean Arterial Pressure (MAP) Roll Over Test (ROT) and Body Mass Index (BMI) in Preeclampsia Screening in Indonesia', *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(1), p. 1056. doi: 10.37506/v11/i1/2020/ijphrd/193977.
- Witari, N. N. D. and Dewianti, N. M. (2020) 'Indian Journal of Public Health Research & Development', *Indian Journal of Public Health*, 11(1), pp. 1–8.
- Yanti (2020) 'Studi Fenomenologi Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Preeklampsia', *Jurnal Kebidanan*, XII(01), pp. 20–33.
- Zhu, J. et al. (2021) 'Mean arterial pressure for predicting preeclampsia in Asian women: A longitudinal cohort study', *BMJ Open*, 11(8), pp. 1–9. doi: 10.1136/bmjopen-2020-046161.