
Hubungan Kadar Protein Urin Dengan Tekanan Darah Pada Ibu Hamil Trimester II dan III di Puskesmas Madukara 1 Banjarnegara

Arum Wulandari¹, Umi Solikhah², Retno Sulistiyowati³, Kurnia Ritma Dhanti⁴

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

E-mail: arumwulandari263@gmail.com

Article History:

Received: 01 September 2022

Revised: 08 September 2022

Accepted: 08 September 2022

Keywords: *Protein Urin, Tekanan Darah, Trimester II, Trimester III*

Abstract: *Preeklamsi merupakan gangguan kehamilan yang sering terjadi di usia kehamilan 20 minggu akibat kelainan fungsi endotel dari pembuluh darah yang dapat menurunkan perfusi organ dan dapat mengakibatkan terjadinya protein urin positif dan hipertensi. Protein urin positif merupakan adanya kandungan protein di dalam urin akibat kegagalan ginjal dalam memfiltrasi protein. Sedangkan hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah yang melebihi batas normal ($\geq 140/90$ mmHg). Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar protein urin dengan tekanan darah pada ibu hamil trimester II dan III di Puskesmas Madukara 1. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain studi kohort prospektif. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2022. Sebanyak 30 sampel ibu hamil yang memenuhi kriteria inklusi akan diambil data tekanan darah dan protein urin secara sekunder pada TM II dan secara primer pada TM III. Data dianalisis menggunakan uji Chi Square Fisher's Exact Test. Pada pemeriksaan hubungan antara protein urin terhadap tekanan darah ibu hamil TM II diperoleh nilai $p: 1,000$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara protein urin terhadap tekanan darah pada ibu hamil TM II. Sedangkan pada pemeriksaan hubungan antara protein urin terhadap tekanan darah ibu hamil TM III diperoleh nilai $p: 0,003$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara protein urin terhadap tekanan darah ibu hamil TM III.*

PENDAHULUAN

Angka Kematian Ibu (AKI) di Kabupaten Banjarnegara tahun 2019 adalah 139,83/100.000 kelahiran hidup dimana secara absolut dihitung dari jumlah kematian ibu sebesar 22 kasus dengan jumlah kelahiran hidup sebesar 15.733 bayi lahir hidup. Angka tersebut meningkat jika dibandingkan tahun 2018 yaitu sebesar 58,8/100.000 kelahiran hidup dengan

jumlah kematian ibu sebesar 9 dengan kelahiran hidup 15.317 bayi. Dari 22 kasus kematian ibu sebesar 8 kasus (36,36%) terjadi pada masa kehamilan, 0 kasus (0,0%) terjadi pada masa persalinan dan 14 kasus (63,63%) terjadi pada masa nifas (1).

Salah satu penyebab kematian pada ibu hamil adalah preeklamsia/ eklamsia. Preeklamsia merupakan kelainan malfungsi endotel pembuluh darah yang menyebar luas sehingga terjadi vasospasme (penyempitan pembuluh darah). Setelah usia kehamilan 20 minggu yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan perfusi organ dan pengaktifan endotel yang menimbulkan terjadinya hipertensi, edema, proteinuria (2). Preeklamsia sering terjadi pada usia kehamilan trimester III, namun pada beberapa kasus terdeteksi sejak awal kehamilan (3).

Pemeriksaan protein urin dan tekanan darah merupakan pemeriksaan yang penting selama kehamilan karena merupakan salah satu tanda pada preeklamsia. Semakin meningkatnya usia kehamilan, tekanan pada vena ginjal akan semakin meningkat, diawali pada saat memasuki trimester II tekanan vena ginjal meningkat karena pada trimester II terjadi pertumbuhan janin. Hipertensi pada preeklamsia ditandai dengan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg (4).

Pada masa kehamilan aliran darah ginjal dan kecepatan filtrasi glomerulus meningkat bila dibandingkan dengan kondisi tidak hamil. Keadaan hipertensi pada kehamilan menyebabkan perfusi darah pada ginjal dan kecepatan filtrasi glomerulus menurun secara bervariasi, sehingga protein dengan berat molekul besar lolos dari glomerulus dan menyebabkan protein keluar melalui urin (proteinuria). Pada keadaan tidak hamil protein dengan berat molekul besar tidak dapat melewati filtrasi glomerulus, sedangkan protein dengan berat molekul kecil yang biasanya lolos dari filtrasi akan terabsorpsi kembali, sehingga tidak ditemukan protein dalam urin (5).

Ekskresi protein urin biasanya meningkat selama kehamilan normal, dan oleh karena itu ambang batas untuk peningkatan proteinuria pada kehamilan adalah 300 mg/24 jam atau protein urin per rasio kreatinin (UPCR) 300 mg/g Cr lebih tinggi dibanding masa di luar kehamilan. Berdasarkan penelitian Kattah (2017) dikemukakan bahwa wanita yang mengalami proteinuria terisolasi atau proteinuria tanpa adanya hipertensi saat melahirkan memiliki peningkatan tekanan darah yang lebih besar daripada wanita tanpa proteinuria dan memiliki fase "mikroalbuminuria" pada awal kehamilan. Hal tersebut membuktikan bahwa terdapat hubungan antara kejadian proteinuria selama kehamilan dengan peningkatan tekanan darah saat melahirkan (6).

Studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan data Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) pada bulan April hingga Desember tahun 2021, didapatkan hasil bahwa dari 28 ibu hamil yang mengalami proteinuria 7 (25%) diantaranya memiliki tekanan darah yang tinggi. Berdasar uraian latar belakang tersebut maka peneliti ingin mengkaji secara lebih mendalam terkait hubungan kadar protein urin dengan tekanan darah pada ibu hamil trimester II dan III di Puskesmas Madukara 1 Banjarnegara.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Observasional Analitik dengan desain penelitian kohort prospektif. Desain ini dimaksudkan dengan mengambil data penelitian sekunder berupa hasil pengukuran tekanan darah dan kadar protein urin ibu hamil trimester II dan data primer hasil pengukuran tekanan darah dan kadar protein urin ibu hamil trimester III di Puskesmas Madukara 1.

Populasi penelitian ini merupakan semua ibu hamil yang ada di Puskesmas Madukara 1 yang berjumlah 303 ibu hamil. Semua populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi akan dijadikan sampel dalam penelitian ini. Berikut ini merupakan kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini, yaitu:

a. Inklusi

1. Ibu hamil dengan usia kehamilan trimester II dan III.
2. Ibu hamil dengan pengecekan tekanan darah dan protein urin rutin selama trimester II dan III.

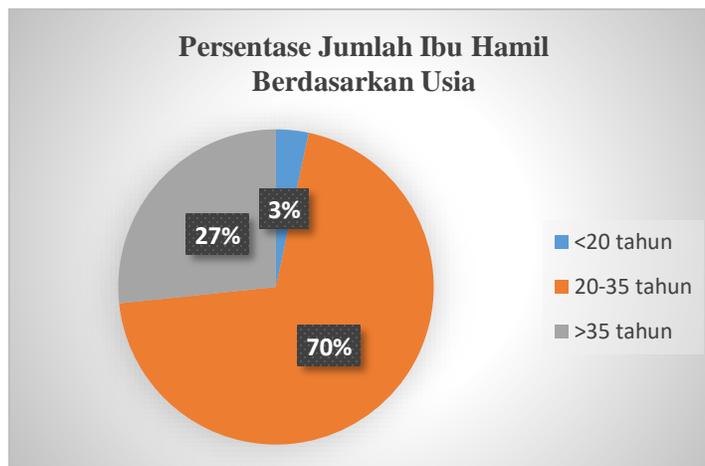
b. Eksklusi

Ibu hamil tanpa pengecekan tekanan darah dan protein urin rutin selama trimester II dan III.

Pengambilan data protein urin dan tekanan darah secara sekunder pada 30 sampel penelitian ini diambil dari data rekam medis ibu hamil yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Ibu hamil yang menjadi sampel tersebut kemudian di *follow-up* hingga usia kehamilan memasuki usia TM III, pada usia tersebut baru dilakukan pengambilan data primer berupa protein urin dan tekanan darah ibu hamil secara langsung. Hasil pengambilan data penelitian ini berupa data protein urin yang meliputi 2 kategori, yaitu negatif dan positif. Sedangkan pada data tekanan darah diperoleh data ordinal dengan satuan mmHg.

RESULT AND DISCUSSION**Hasil**

Penelitian ini dilakukan pada sampel 30 orang ibu hamil yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Pengambilan data primer dilakukan pada ibu hamil yang bersedia mengisi lembar *informed consent*, dan kuesioner. Adapun karakteristik subjek berdasarkan usia pada penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Persentase Jumlah Ibu Hamil Berdasarkan Usia

Berdasarkan grafik di atas jumlah ibu hamil berusia <20 tahun berjumlah 1 orang (3%), sementara ibu hamil dengan usia 20-35 tahun mendominasi dengan jumlah 21 orang (70%) dan ibu hamil dengan usia >35 tahun berjumlah 8 orang (27%). Hasil kuesioner Seluruh responden pada penelitian ini tidak ada satupun yang mengalami gangguan kesehatan seperti riwayat penyakit hipertensi, gangguan ginjal atau dalam masa mengkonsumsi obat-obatan rutin.

Selanjutnya, data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan usia kehamilan TM II atau TM III diolah dan diuji statistika dengan hasil sebagai berikut:

Hasil Penelitian Hubungan Protein Urin terhadap Tekanan Darah pada Ibu Hamil TM II

Pada penelitian ini diperoleh hasil analisis statistika hubungan antara protein urin terhadap Tekanan darah pada ibu hamil TM II, sebagai berikut:

Tabel 1. Hubungan Protein urin terhadap Tekanan darah pada Ibu Hamil TM II

	Hipertensi	Normal	Total	Chi-Square (2 sided)
Protein Positif	0	2	2	1,000
Protein Negatif	2	26	28	
TOTAL	2	28	30	

Pada tabel hasil penelitian di atas, diketahui bahwa dari 30 responden ibu hamil TM II diketahui yang mengalami protein urin (+) dengan hipertensi/ tekanan darah tinggi sebanyak 0 (0,0 %), protein urin (+) dengan tekanan darah normal sebanyak 2 orang (6,67%), protein urin (-) dengan tekanan darah tinggi sebanyak 2 orang (6,67%), dan protein urin (-) dengan tekanan darah normal sebanyak 26 orang (86,67%). Diketahui bahwa pada ibu hamil TM II lebih banyak yang mengalami protein urin (-) dengan tekanan darah normal, yaitu sebanyak 26 orang (86,67%). Selanjutnya, data diolah dan dianalisis menggunakan uji *Fisher's Exact Test*. Analisis data hubungan protein urin dengan hipertensi pada ibu hamil TM II menggunakan uji *Chi-Square Fisher's Exact Test* ini diperoleh nilai signifikansi sebesar $p:1,000$ ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara protein urin (+) terhadap tekanan darah tinggi pada ibu hamil TM II.

Hasil Penelitian Protein urin terhadap Tekanan Darah pada Ibu Hamil TM III

Pada penelitian ini diperoleh hasil analisis statistika hubungan antara protein urin terhadap Tekanan darah pada ibu hamil TM III sebagai berikut:

Tabel 2. Hubungan Protein urin terhadap Tekanan Darah pada Ibu Hamil TM III

	Hipertensi	Normal	Total	Chi-Square (2 sided)
Protein Positif	4	1	5	0,003
Protein Negatif	2	23	25	
TOTAL	6	24	30	

Pada hasil penelitian di atas, diketahui bahwa ibu hamil TM III yang mengalami protein urin (+) dengan tekanan darah tinggi sebanyak 4 orang (13,33%), protein urin (+) dengan tekanan darah normal sebanyak 1 orang (3,33%), protein urin (-) dengan tekanan darah tinggi sebanyak 2 orang (6,67%), dan protein urin (-) dengan tekanan darah normal sebanyak 23 orang (76,67%). Dari data tersebut, diperoleh hasil bahwa kejadian protein urin (+) yang disertai tekanan darah tinggi lebih banyak terjadi pada ibu hamil TM III dibandingkan ibu hamil TM II, yaitu sebanyak 4 orang (13,33%). Setelah itu, data dianalisis menggunakan uji *Chi-Square Fisher's Exact Test*. Hasil analisis data hubungan protein urin dengan tekanan darah pada ibu hamil TM III diperoleh nilai signifikansi sebesar $p:0,003$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian protein urin terhadap tekanan darah pada ibu hamil TM III. Hasil analisis ini membuktikan bahwa ada kaitannya antara protein urin (+) terhadap tekanan darah tinggi pada ibu hamil TM III.

Pembahasan

Hubungan Proteinuri terhadap Hipertensi pada Ibu Hamil TM II

Pada ibu hamil TM II diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan ($p<0,05$) antara protein urin dengan tekanan darah pada ibu hamil TM II. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Dhora,L. dan Lika, M. (2015), yang menyebutkan bahwa faktor terjadinya protein urin pada ibu hamil berkaitan erat dengan kejadian hipertensi, Diabetes Melitus, usia kehamilan TM II

dan TM III, *Body Mass Index* (BMI) yang berlebih sebelum hamil, usia ibu hamil yang terlalu muda atau terlalu tua, dan pendidikan rendah ibu hamil. Perbedaan hasil penelitian ini kemungkinan dapat terjadi karena adanya perbedaan sampel penelitian yang digunakan sebanyak 470 ibu hamil, sedangkan pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 30 ibu hamil. Perbedaan jumlah sampel ini dapat mempengaruhi hasil analisis dan tingkat akurasi data (7).

Berbeda dengan penelitian Dhora,L.dan Lika,M. (2015), penelitian yang dilakukan oleh Kurniadi,A.,dkk (2017) pada 97 ibu hamil menunjukkan hasil penelitian yang sama, dimana tidak terdapat hubungan antara terjadinya proteinuri pada ibu hamil terhadap hipertensi, usia, dan trimester kehamilan. Menurut Airoldi, J., dan Weinstein, L (2007) kejadian protein urin (+) pada ibu hamil dengan usia kehamilan <20 minggu dapat disebabkan oleh penyakit ginjal yang sudah diderita sebelum kehamilan (8).

Menurut Aprilia, D (2019) wanita yang memiliki kerusakan ginjal dengan kategori sedang hingga berat (stadium 3-5) memiliki risiko tinggi terhadap terjadinya komplikasi pada kehamilannya hingga perburukan pada kondisi ginjal yang progresif. Kerusakan ginjal yang progresif dapat mengganggu kehamilan yang berkaitan dengan kelahiran prematur, pertumbuhan janin intrauterin yang terhambat, hipertensi yang sulit terkontrol, hingga kematian janin. Sehingga selama kehamilan, pada wanita yang memiliki kerusakan ginjal dapat berisiko tinggi memperparah kerusakan ginjal. Hal inilah yang dapat menyebabkan terjadinya protein urin (+) pada ibu hamil TM II atau usia kehamilan <20 minggu (9).

Selain adanya kerusakan ginjal, menurut penelitian Agustina,S (2012) jumlah paritas atau kehamilan pada ibu juga dapat mempengaruhi terjadinya proteinuri pada ibu hamil. Ibu hamil dengan jumlah paritas atau kehamilan ≤ 2 kali memiliki risiko yang lebih kecil terserang proteinuri daripada ibu hamil dengan jumlah paritas > 2 kali. Semakin banyak jumlah paritas atau semakin sering ibu melahirkan memiliki peluang terjadinya proteinuri pada saat hamil. Tingginya jumlah paritas atau > 3 kali juga dapat berisiko mengalami kematian pada maternal lebih tinggi. Hal ini dapat terjadi karena pada saat kehamilan akan terjadi peregangan rahim. Akibatnya, jika kehamilan terjadi secara terus-menerus atau jumlah paritas yang meningkat akan membuat rahim menjadi lemah. Dan melemahnya rahim ini yang dikhawatirkan dapat mengganggu proses kehamilan, persalinan, hingga proses nifas (10).

Hubungan Proteinuri terhadap Hipertensi pada Ibu Hamil TM III

Sedangkan pada ibu hamil TM III di Puskesmas Madukara 1 Banjarnegara menunjukkan hasil statistik yang signifikan $p:0.003$ ($p<0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara protein urin (+) dengan tekanan darah tinggi pada ibu hamil TM III. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kattah (2017) bahwa wanita yang mengalami proteinuria terisolasi atau proteinuria tanpa adanya hipertensi saat melahirkan memiliki peningkatan tekanan darah yang lebih besar daripada wanita tanpa proteinuria (6).

Menurut Ganot S., dkk (2017) dan. Maynard SE (2017) proteinuria merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya preeklamsi pada kehamilan yang dapat disertai dengan edema dan hipertensi pada ibu hamil. Selain pada preeklamsi, adanya proteinuria pada ibu hamil juga dapat disebabkan oleh gangguan ginjal primer atau sekunder (11,12). Hal ini dapat berupa menurunnya fungsi tubulus ginjal dalam mereabsorpsi protein yang sudah terfiltrasi. Terus meningkatnya jumlah protein yang terfiltrasi glomerulus membuat tubulus ginjal tidak dapat menyerap atau mereabsorpsi semua protein sehingga protein akan tetap ada di dalam cairan lumen tubulus dan akan dikeluarkan bersama urin, terang Rezky, D. M., dkk. Semakin meningkatnya usia

kehamilan, tekanan pada vena ginjal juga akan semakin meningkat akibat pertumbuhan janin (13).

Sejalan dengan penelitian Wilfried G. (2019), dimana gangguan fungsi ginjal pada ibu hamil berkaitan erat dengan adaptasi kardiovaskuler. Seperti terjadinya peredaran darah yang abnormal atau hipertensi pada ibu hamil. Gangguan fungsi ginjal ini dapat disebabkan oleh terjadinya dislipidemia pada ibu hamil yang menyebabkan disfungsi endotel dan stres oksidasi yang akan menyebabkan perubahan struktur glomerulus dan perubahan fungsi ginjal. Perubahan struktur glomerulus ini yang mempengaruhi proses filtrasi pada ginjal. Perubahan struktur glomerulus ini dapat mengakibatkan ginjal tidak dapat melaksanakan salah satu fungsinya, yaitu untuk menyaring atau memisahkan antara zat-zat yang diperlukan oleh tubuh ataupun zat yang tidak diperlukan oleh tubuh. Perubahan struktur glomerulus dan fungsi ginjal ini yang menjadi faktor utama terjadinya proteinuri, dimana protein yang merupakan zat penting bagi tubuh tidak tersaring dengan baik oleh ginjal dan ikut keluar tubuh bersama urin. Hal ini yang menyebabkan adanya kandungan protein (+) pada urin atau proteinuri (+) (14).

Menurut Arini, L.D.D.,dkk. (2020), menurunnya fungsi ginjal dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah dari konsumsi garam yang berlebih pada ibu hamil. Konsumsi garam berlebih dapat mengganggu keseimbangan natrium dan kalium di dalam tubuh. Ketidakseimbangan ini yang dapat menyulitkan ginjal dalam bekerja hingga muncul terjadinya proteinuri. Kemudian, ketidakseimbangan ini dapat membuat retensi cairan yang dapat menaikkan tekanan darah atau hipertensi (15). Selain konsumsi makanan tinggi garam, menurut Amalia, M., konsumsi makanan yang tinggi lemak pada ibu hamil juga berkaitan erat dengan kerusakan ginjal. Hal ini dapat terjadi asupan lemak yang berlebih dapat merusak endotel yang selanjutnya dapat merubah struktur glomerulus dan disfungsi ginjal yang dapat menyebabkan proteinuri. Dan sejalan dengan kerusakan endotel, asupan tinggi lemak dapat meningkatkan risiko dislipidemia dan stres oksidatif yang dapat menyebabkan hipertensi pada ibu hamil (16). Sejalan dengan penelitian Gede L. dan Yenny S. bahwa dislipidemia merupakan salah satu faktor utama terjadinya penyakit kardiovaskuler yang dapat merusak lapisan endotel dan berkurangnya efektifitas kerja vasomotor fisiologis. Kerusakan inilah yang dapat meningkatkan tekanan di dalam darah (17).

Selanjutnya, faktor lain yang mempengaruhi terjadinya proteinuri pada ibu hamil adalah terganggunya saluran kemih pada ibu hamil. Gangguan pada saluran kemih ini dapat berupa dilatasi (pembengkakan) saluran kemih yang sering terjadi pada kehamilan di trimester akhir akibat pembesaran uterus yang menekan kandung kemih, terang Faundes, A., dkk. Pembengkakan ini terjadi di saluran kemih bagian atas. Pembengkakan saluran kemih ini yang dapat menghambat aliran pengeluaran urin. Aliran urin yang terhambat ini yang dapat menyebabkan ginjal bengkak karena penekanan pada intralumen ginjal yang memicu terjadinya pembesaran ruang ginjal dan penipisan ginjal akibat banyaknya urin yang menumpuk di dalam ginjal. Penumpukan urin pada ginjal ini yang dapat menghambat laju filtrasi darah serta merusak sel-sel ginjal. Menurunnya fungsi ginjal inilah yang menjadi salah satu faktor utama penyebab terjadinya proteinuri (+). Pada ibu hamil, gangguan pada saluran kemih ini dapat terjadi selama kehamilan, namun dapat kembali setelah proses persalinan (18).

Pada pembahasan di atas, dapat diketahui bahwa terjadinya proteinuri (+) terhadap hipertensi pada ibu hamil TM III dapat disebabkan oleh adanya preeklamsi, gangguan pada ginjal dan gangguan pada saluran kemih ibu hamil. Hal ini menunjukkan bahwa terjadinya proteinuri (+) sejalan dengan terjadinya hipertensi pada ibu hamil TM III.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini, peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan pada 30 responden ibu hamil trimester II diperoleh hasil 2 protein urin positif 28 protein urin negatif dan pada ibu hamil trimester III yang diperiksa protein urin di Puskesmas Madukara 1 diperoleh hasil 5 protein urin positif 25 protein urin negatif
2. Penelitian yang dilakukan pada 30 responden ibu hamil trimester II diperoleh hasil 2 tekanan darah tinggi 28 tekanan darah normal dan pada ibu hamil trimester III yang diperiksa tekanan darah di Puskesmas Madukara 1 diperoleh hasil 6 tekanan darah tinggi dan 24 tekanan darah normal
3. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara protein urin dengan tekanan darah pada ibu hamil TM II ($p>0,05$) dan terdapat hubungan yang signifikan antara protein urin dengan hipertensi pada ibu hamil TM III ($p<0,05$).

Pada penelitian ini, peneliti dapat memberikan rekomendasi hasil dari penelitian, sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian lebih mendalam mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya proteinuri (+) terhadap hipertensi pada ibu hamil TM III.
2. Melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian edukasi pada ibu hamil TM III terhadap kejadian proteinuri (+) dan hipertensi
3. Menggunakan sampel penelitian ibu hamil yang lebih banyak untuk mendapatkan validasi data yang lebih tinggi tentang faktor – faktor yang berhubungan dengan terjadinya proteinuri terhadap hipertensi pada ibu hamil
4. Melakukan pengecekan kesehatan ibu hamil secara menyeluruh untuk mengetahui penyakit bawaan atau penyakit penyerta ibu hamil sebelum melakukan penelitian untuk meningkatkan validasi data penelitian

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4, Dosen, dan Karyawan yang bertugas.

REFERENCES

- Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara. Profil Kabupaten Banjarnegara Tahun 2019.2019.
- Wulan,S.K.,Karakteristik Penderita Preeklampsia dan Eklampsia di RSUP Haji Adam Malik Medan Tahun 2009-2011. Universitas Sumatera Utara.2012.
- Ilham,A.F.M.Hubungan Antara Ibu hamil Obesitas Grade 1 Dan 2 Dengan Kejadian Preeklamsia Di Rumah Sakit Wiyung Sejahtera Surabaya. Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.2020.
- ISSHPP.*Pregnancy Hypertension*.4 (2), pp.97-104.2014.
- Makhfiroh,A., Wjaya,A. dan Ismunanti,I. Pemeriksaan Protein Urin pada Ibu hamil Trimester II Sebagai Skining Preeklamsia. dalam jurnal *Insan Cendekia*, 2017.6 (1)
- Kattah,A., Milie,N., Shite,W. and Garovic,V.Spot urine protein measurements in normotensive pregnancies, pregnancy with isolated proteinuria and preeclampsia. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 313: R418-R424,2017

- Dhora, L., dan Lika, M. Risk Factors for Proteinuria in Pregnancy. *Int J Tech Res Appl.* 2015;27(27):24-9
- Kurniadi, A., dkk. 2017. Status Proteinuria dalam Kehamilan di Kabupaten Sumba Barat Daya, Nusa Tenggara Timur Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*: 2017;8(1):53-61. DOI:10.22435/kespro.v8i1.6332.53-61
- Aprilia, Dinda. Penyakit Ginjal Kronis pada Kehamilan. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 2019;8(3)
- Agustina, Sukesih. Pengetahuan Ibu Hamil tentang Tanda-tanda Bahaya Kehamilan di Wilayah Kerja Upt Puskesmas Cimandala Kecamatan Sukaraja Kabupaten Bogor Tahun 2012. FKM UI. 2012.
- Ganot S., dkk. 2017. Diagnosis dan Tatalaksana Preeklampsia Berat Tidak Tergantung Proteinuri. *CDK-255/ Vol. 44 No. 8 Th.2017*
- Maynard S.E. dan Karumanci S.A. Angiogenic Factors and Preeclampsia. *Semin Nephrol.* 2017.31(1):33-46
- Rezky, D. M., Navianti, D., dan Nurhayati. Gambaran Proteinuri pada Ibu Hamil Trimester III di Rumah Sakit Kota Palembang Tahun 2019. *Jornal of Indonesian Medical Laboratory and Science.* 2020;1(1):32-47
- Wilfried G. Maternal Venous Hemodynamic Dysfunction in Proteinuric Gestational Hypertension: Evidence and Implications. *Journal of Clinical Medicine.* 2019. Doi:10.3390/jcm8030335
- Arini, L.D.D., Yudhistira, I.A., dan Yuniarsih, E. Pengaruh Mengonsumsi Garam Berlebihan dengan Hipertensi dan Proteinuria di Puskesmas Jaten II Karanganyar. *Jurnal Kesehatan Komunitas. KESKOM.* 2020;6(2):194-198
- Amalia, M. 2020. Gangguan Fungsi Ginjal pada Ibu Hamil Preeklampsia Berat dengan Dislipidemia di RSUD Kelas B Serang. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. *Jurnal Kesehatan Reproduksi.* Vol. 11 No. 1 Tahun 2020
- Gede L. dan Yenny S. Concentrations of Endothelin-1 Associated with Aging of Prehypertension Patients in Denpasar and Badung Districts, Bali. 2019;8(1):287-90
- Faundes, A., dkk. Dilatation of The Urinary Tract During Pregnancy: Proposal of a Curve of Maximal Caliceal Diameter by Gestational Age. *J Obs Gynecol.* 1998;178(5):1082-6