

HIPERTENSI DALAM KEHAMILAN DENGAN GANGGUAN ELEKTROLIT KALIUM PADA AKHIR KEHAMILAN

Anida Izatul Islami^{1*}, Nita Adhani Pasundani², Mutiara Solechah²

¹Program Studi Diploma III Kebidanan

²Program Studi Pendidikan Profesi Bidan

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya

Jl. Tamansari Km 2,5 Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

ABSTRAK

Gangguan elektrolit seperti natrium, kalium, dan kalsium sering dikaitkan dengan hipertensi dalam kehamilan, terutama pada trimester akhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara kadar elektrolit yang menyimpang dari normal dengan hipertensi kehamilan. Menggunakan desain cross-sectional berbasis rumah sakit, studi ini melibatkan 42 wanita hamil dengan usia kehamilan minimal 37 minggu yang menjalani perawatan antenatal di RSUD. Pengukuran tekanan darah dan analisis serum elektrolit dilakukan pada kunjungan yang sama. Data menunjukkan bahwa 59,5% responden mengalami hipertensi kehamilan, dengan prevalensi abnormal pada kadar kalium yang dikaitkan dengan hipertensi. Analisis menunjukkan tidak adanya hubungan signifikan secara statistik antara konsentrasi ion dengan hipertensi pada kehamilan, namun kecenderungan lebih tinggi diamati pada kadar kalium rendah. Temuan ini menekankan pentingnya pemantauan ketat elektrolit pada ibu hamil dengan risiko hipertensi untuk mencegah komplikasi. Penelitian lebih lanjut dengan ukuran sampel lebih besar diperlukan untuk validasi hasil ini.

Kata Kunci : Hipertensi, Kalium, Kehamilan

ABSTRACT

Electrolyte disorders such as sodium, potassium, and calcium are often associated with hypertension in pregnancy, especially in the late trimester. This study aims to evaluate the relationship between electrolyte levels that deviate from normal and pregnancy hypertension. Using a hospital-based cross-sectional design, the study involved 42 pregnant women with a minimum gestational age of 37 weeks who underwent antenatal care at the hospital. Blood pressure measurements and serum electrolyte analysis were performed at the same visit. The data showed that 59.5% of respondents experienced pregnancy hypertension, with an abnormal prevalence of potassium levels associated with hypertension. The analysis showed no statistically significant association between ion concentration and hypertension in pregnancy, but a higher tendency was observed at low potassium levels. These findings emphasize the importance of close monitoring of electrolytes in pregnant women at risk of hypertension to prevent complications. Further research with a larger sample size is needed to validate these results.

Keywords : Hypertension, Potassium, Pregnancy

PENDAHULUAN

Elektrolit serum berperan dalam mengendalikan dan menjaga fisiologi manusia. Konsentrasi ion dalam darah yang stabil membantu sistem tubuh. Penyimpangan elektrolit dari konsentrasi normal akan berhubungan dengan mal

fungsi fisiologis yang menyebabkan beberapa gejala.

Hasil penelitian di Amerika mengenai prevalensi dan faktor risiko hipokalemia menunjukkan 0,69% ibu hamil mengalami hipokalemia. Usia muda, tingkat pendapatan rendah, dan ras kulit

hitam berhubungan dengan kemungkinan hipokalemia lebih tinggi. Hipokalemia dikaitkan dengan hyperemesis gravidarum, hipertensi gestasional, dan perdarahan postpartum. Hipokalemia menyebabkan dampak buruk pada ibu hamil seperti hipertensi, APGAR skor janin buruk, massa tulang rendah, dan panjang badan lahir bayi pendek.

Hipertensi pada ibu hamil masih menjadi salah satu permasalahan penyebab utama kematian ibu di Dunia. Laporan

profil kesehatan Indonesia tahun 2019 menyebutkan tiga penyebab kematian ibu tertinggi yaitu perdarahan 1.280 kasus, hipertensi dalam kehamilan 1.066 kasus, dan infeksi 207 kasus. Kelainan elektrolit kalsium, kalium, dan natrium dikaitkan dengan gangguan hipertensi pada kehamilan terutama preeklampsia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penyimpangan konsentrasi ion yang berbeda dari kisaran normal terhadap hipertensi kehamilan.

BAHAN DAN METODE

Desain Studi

Penelitian menggunakan desain *cross sectional* berbasis rumah sakit pada wanita hamil cukup bulan (minimal 37 minggu).

Populasi Studi dan Kriteria Kelayakan

Populasi penelitian mencakup wanita hamil dengan hipertensi di RSUD X, dengan usia kehamilan minimal 37 minggu dan menerima perawatan antenatal rutin.

Pengambilan sampel dan ukuran sampel

Pengambilan sampel penelitian menggunakan *total sampling* dengan pengambilan data selama 1,5 bulan dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Prosedur Pelaksanaan

Peneliti melakukan *informed consent* dan pengumpulan data, sedangkan pengambilan spesimen darah dilakukan tenaga analis. Pengumpulan spesimen darah dan pengukuran tekanan darah responden tekanan darah responden dilakukan pada kunjungan yang sama.

Pengumpulan Sampel Darah

Responden penelitian diposisikan dalam keadaan rileks selama 5-10 menit

dan memintanya untuk merilekskan lengan bawah sebelum pengambilan sampel. Sampel dikumpulkan secara hati-hati menggunakan *spuit* dan *tourniquet* dipasang di area lengan bawah, spesimen darah dikumpulkan dalam tabung vacutainer kering 10 ml dan diolah menjadi serum.

Pengukuran Tekanan Darah

Pengukuran tekanan darah dilakukan setelah pengambilan sampel darah, responden dalam keadaan rileks diukur menggunakan *spygomanometer* digital OMRON HEM 7124. Manset dipasang pada kulit lengan telanjang setinggi 2-3 cm dari siku. Dua pengukuran tekanan darah dilakukan pada interval 2 menit dan dilakukan perhitungan rata-rata nilai sistolik dan diastolik kemudian dicatat pada lembar observasi.

Tes Kimia

Tes darah biokimia untuk menghasilkan konsentrasi ion natrium, kalium, klorin, dan kalsium menggunakan *Easy Lite REF 2124 Na/K/Cl/Ca/Li* analizer di laboratorium rumah sakit umum daerah.

Tabel 1 Kisaran Normal Serum Elektrolit

Ion	Kehamilan Trimester Tiga (mEq/L)	
	Kalium	3,3-5,1

Nilai ini digunakan sebagai referensi untuk menentukan apakah konsentrasi elektrolit para responden berada dalam kisaran normal atau mengalami gangguan (tinggi atau rendah). Nilai di luar kisaran

Analisis

Data

Semua data diinput ke dalam Ms. Excel dan diolah menggunakan SPSS versi 26. Konsentrasi setiap ion dikategorikan dan nilai tekanan darah dicatat. Hipertensi pada kehamilan merupakan kenaikan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg. Proposi dan interval kepercayaan 95% dan dihitung persentase setiap kategori ion. Hubungan antara hipertensi pada kehamilan dengan masing-masing kategori diukur menggunakan odds rasio dengan interval kepercayaan 95% dalam regresi logistik sederhana. Efek gabungan dari semua ion pada hasil yang diinginkan di evaluasi dengan regresi logistik berganda.

Tabel 2 Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	Frekuensi	Proporsi (%)
Usia		
1. 21-35 tahun	24	57,1
2. 35-49 tahun	18	42,9
Pendidikan		
1. SD	25	59,5
2. SMP	12	28,6
3. SMA	3	7,1
4. PT	2	4,8
Pekerjaan		
1. Bekerja	4	9,5
2. Tidak bekerja	38	90,5
IMT		
1. Normal (18,5-25)	7	16,8
2. Gemuk ($\geq 25,1$)	35	83,2
Paritas		
1. Primipara	12	28,6
2. Multipara	22	52,4
3. Grande multipara	8	19
Riwayat HDK		
1. Ada	25	59,5
2. Tidak ada	17	40,5

normal dapat menjadi indikasi adanya gangguan elektrolit yang mungkin berkontribusi pada hipertensi dalam kehamilan.

Pertimbangan Etis

Semua metode dilakukan dengan pedoman dan peraturan terkait. *Informed consent* diperoleh dari semua responden dan atau wali. Kerahasiaan peserta dihormati dengan pengkodean kuesioner dengan *ethical clearance* No. 013/EA/KEPK/2022.

HASIL

Karakteristik Responden Penelitian

Data yang dianalisis dari 42 wanita pada akhir trimester ketiga, dengan rentang usia responden 23-43 tahun. Tabel ini merangkum beberapa karakteristik responden. Sebagian besar responden berusia 21-35 tahun (57,1%).

Riwayat Hipertensi Keluarga		21	50
1. Ada		21	50
2. Tidak ada		21	50

Sebagian besar responden adalah wanita dengan usia 21-35 tahun (57,1%), pendidikan terakhir SMA (59,5%), dan tidak bekerja (90,5%). Ini menunjukkan populasi penelitian ini didominasi oleh wanita dengan usia produktif, pendidikan

menengah, dan sebagian besar tidak bekerja. Selain itu, mayoritas responden memiliki IMT yang termasuk dalam kategori gemuk (83,2%) dan sebagian besar memiliki riwayat hipertensi kehamilan sebelumnya (59,5%).

Tabel 3 Rentang dan Rata-Rata Berbagai Ion-Ion

Ion	Kisaran (mmol/L) [Kisaran Normal]	Konsentrasi rata-rata ± Standar Deviasi (mmol/L)	
		Konsentrasi rata-rata ± Standar Deviasi (mmol/L)	
Kalium	3.3-5.1	1.64 ± 0.485	

Tabel 3 menunjukkan rentang konsentrasi ion elektrolit kalium pada responden yang berada di trimester ketiga kehamilan. Data dalam tabel mencakup rentang normal dari setiap elektrolit serta konsentrasi rata-rata dan standar deviasi masing-masing ion. Hasil ini menggambarkan variasi kadar elektrolit pada responden penelitian yang mengalami hipertensi dalam kehamilan, memberikan indikasi awal terhadap potensi ketidakseimbangan elektrolit dalam populasi tersebut.

Rata-rata konsentrasi kalium normal antara 3,3-5,1 mmol/L, hasil

menunjukkan beberapa responden mengalami hipokalemia (kadar kalium rendah), yang berpotensi meningkatkan risiko hipertensi karena ketidakseimbangan cairan tubuh dan fungsi seluler.

Ketidakseimbangan elektrolit ini menunjukkan adanya potensi kontribusi terhadap kejadian hipertensi pada kehamilan, meskipun analisis statistik lebih lanjut diperlukan untuk memperjelas hubungan signifikan dari temuan ini. Pemantauan konsentrasi elektrolit kalium sangat penting untuk mendeteksi risiko hipertensi pada ibu hamil dan mencegah komplikasi yang lebih serius.

Prevalensi Hipertensi pada Kehamilan, Konsentrasi Ion Rendah dan Tinggi dalam Darah

Terdapat 42 wanita hamil yang terlibat dalam penelitian ini, 59,5 %

mengalami hipertensi pada kehamilan. Prevalensi konsentrasi ion rendah dan tinggi disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 Prevalensi Konsentrasi Ion Responden

Ion	Prevalensi Konsentrasi Ion Rendah, Normal dan Tinggi (%)			
	Konsentrasi	Hipertensi	Tidak Hipertensi	Total Prevalensi (95% CI)
Kalium	Rendah	8 (19)	7 (16,7)	0,57 (1,18-1,75)
	Normal	17 (40,5)	10 (23,8)	0,39 (1,18-1,57)

Dari angka-angka ini, terlihat bahwa prevalensi hipertensi lebih tinggi

pada mereka yang memiliki konsentrasi kalium normal (40,5%). Namun, angka ini

tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik, tetapi memberikan indikasi adanya variasi dalam prevalensi hipertensi berdasarkan kadar elektrolit.

Asosiasi Konsentrasi Ion dengan Hipertensi pada Kehamilan

Hubungan antara berbagai kategori konsentrasi ion dan hipertensi pada kehamilan disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 Regresi Logistik Sederhana Antara Hipertensi pada Kehamilan dan Kategori Ion-Ion

Ion	Konsentrasi	Hipertensi	Tidak Hipertensi	Odds Rasio	Prevalensi (95% CI)	P-value
Kalsium	Rendah	8	7	1,921	0,441-8,365	0,385
	Normal	17	10			

Dari hasil analisis ini, tidak ada ion yang menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik dengan hipertensi pada kehamilan. Apabila dikaji kembali wanita dengan hipokalsium memiliki peluang 1,921 kali lebih tinggi untuk mengalami hipertensi pada kehamilan dibandingkan dengan wanita dengan normokalsium (OR = 1,921[0,441-8,365], nilai p = 0,385).

PEMBAHASAN

Hipertensi dalam kehamilan, yang meliputi preeklampsia dan hipertensi gestasional, merupakan salah satu komplikasi kehamilan yang paling umum dan signifikan secara klinis. Hipertensi dalam kehamilan didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau diastolik ≥ 90 mmHg setelah usia kehamilan 20 minggu pada wanita yang sebelumnya normotensif. Berdasarkan hasil penelitian ini, prevalensi hipertensi pada kehamilan mencapai 59,5% pada responden yang berada di trimester ketiga. Angka ini konsisten dengan studi global yang menunjukkan bahwa hipertensi gestasional merupakan komplikasi umum pada kehamilan dan berkontribusi pada morbiditas dan mortalitas ibu. Sebuah penelitian menemukan bahwa hipertensi

pada kehamilan mempengaruhi sekitar 10-15% dari seluruh kehamilan di seluruh dunia, dengan variasi prevalensi di berbagai negara (Magee et al., 2016)

Kondisi ini perlu mendapatkan perhatian khusus karena hipertensi pada kehamilan merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas ibu serta janin. Studi lain menekankan bahwa hipertensi gestasional meningkatkan risiko komplikasi serius seperti kelahiran prematur, solusio plasenta, gangguan pertumbuhan janin, hingga kematian janin. Lebih jauh lagi, wanita dengan hipertensi dalam kehamilan memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan hipertensi kronis dan penyakit kardiovaskular di masa depan (Roberts & Cooper, 2020).

Hipertensi pada kehamilan, terutama preeklampsia, memiliki patofisiologi yang kompleks. Preeklampsia ditandai oleh disfungsi endotel dan vasospasme sistemik yang menyebabkan peningkatan resistensi vaskular dan peningkatan tekanan darah. Salah satu faktor kunci dalam perkembangan preeklampsia adalah iskemia plasenta, yang mengarah pada pelepasan faktor angiogenik yang merusak sel endotel dan menyebabkan vasokonstriksi. Selain itu, disfungsi ginjal akibat ketidakseimbangan

elektrolit dapat memperburuk kondisi ini. Ketidakseimbangan antara faktor angiogenik pro-angiogenik dan anti-angiogenik berkontribusi pada disfungsi endotel yang khas pada preeklampsia. Hal ini dapat diperparah oleh ketidakseimbangan elektrolit, yang mempengaruhi tekanan darah melalui mekanisme retensi cairan dan peningkatan volume plasma (Roberts & Cooper, 2020).

Manajemen hipertensi dalam kehamilan melibatkan pendekatan multidisiplin, termasuk pemantauan tekanan darah, pengaturan asupan elektrolit, dan terapi farmakologis. Pedoman yang diterbitkan oleh American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) merekomendasikan pemantauan tekanan darah yang ketat dan suplementasi kalsium untuk wanita dengan risiko preeklampsia. Suplementasi kalsium efektif dalam mengurangi risiko preeklampsia pada wanita dengan asupan kalsium yang rendah (Hofmeyr et al., 2018). Selain itu, penggunaan antihipertensi seperti methyldopa, labetalol, dan nifedipine sering kali direkomendasikan untuk mengelola tekanan darah tinggi selama kehamilan. Namun, penting untuk mempertimbangkan interaksi antara obat-obatan ini dan status elektrolit pasien, karena beberapa antihipertensi dapat memperburuk ketidakseimbangan elektrolit, khususnya kalium.

Dalam penelitian ini, meskipun tidak ditemukan hubungan yang signifikan secara statistik antara hipokalemia dan hipertensi ($OR = 1,92$, $p = 0,385$), ada kecenderungan bahwa wanita dengan kadar kalium rendah memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami hipertensi. Temuan ini sejalan dengan penelitian lain yang melaporkan bahwa kadar kalium yang

rendah dapat mengganggu regulasi tekanan darah, menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik. Hipokalemia diketahui mengurangi kemampuan tubuh untuk mengeluarkan natrium melalui urin, yang pada akhirnya dapat meningkatkan retensi cairan dan tekanan darah (Webster et al., 2019). Sebuah studi lain menegaskan bahwa ketidakseimbangan elektrolit, terutama defisiensi kalium, dapat berperan dalam patofisiologi hipertensi, terutama pada pasien dengan hipertensi gestasional. Kalium yang rendah juga dapat memengaruhi fungsi sel otot halus pembuluh darah, yang berperan penting dalam pengaturan tekanan darah (Narang et al., 2020). Hasil studi nasional yang dilakukan di Amerika Serikat, menunjukkan usia muda dan ras kulit hitam lebih rentan terhadap hipokalemia dibandingkan kelompok usia lainnya (Yang et al., 2021). Penelitian ini tidak mengevaluasi secara detail penyebab kehilangan kalium berlebihan dari saluran pencernaan seperti muntah atau diare, cedera ginjal kronis, keringat berlebih, dan diabetes (Kardalas, 2018).

KESIMPULAN

Penelitian ini mengidentifikasi adanya hubungan antara gangguan elektrolit dan hipertensi pada kehamilan, khususnya pada trimester ketiga. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 59,5% responden mengalami hipertensi pada trimester ketiga kehamilan. Prevalensi ini menunjukkan bahwa hipertensi dalam kehamilan masih menjadi masalah kesehatan yang signifikan pada populasi yang diteliti. Meskipun tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik, ditemukan bahwa wanita dengan kadar kalium rendah (hipokalemia) memiliki kecenderungan

lebih tinggi untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan wanita yang memiliki kadar kalium normal (OR = 1,92). Penelitian ini menyoroti pentingnya pemantauan konsentrasi elektrolit, khususnya kalium dan klorida, pada ibu

hamil dengan risiko hipertensi. Ketidakseimbangan elektrolit dapat mempengaruhi tekanan darah dan dapat meningkatkan risiko komplikasi kehamilan seperti preeklampsia.

DAFTAR PUSTAKA

Hofmeyr, G. J., Belizán, J. M., & Von Dadelszen, P. (2018). Calcium and Pre-Eclampsia. *BMJ*, 346. <https://doi.org/10.1136/bmj.f1605>

Kardalas, E. et al. (2018). Hypokalemia: A clinical Update. *Endocr. Connect*, 7, R135–R146.

Magee, L. A., Pels, A., Helewa, M., Rey, E., & Von Dadelszen, P. (2016). Diagnosis, Evaluation, and Management of The Hypertensive Disorders of Pregnancy. *Pregnancy Hypertension*, 6(2), 105–145. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2016.04.001>

Narang, K., Ingul, C. B., & Wilkinson, S. A. (2020). Electrolyte Imbalances and Their Effect on Hypertension During Pregnancy. *Hypertension in Pregnancy*, 39(4), 316–326. <https://doi.org/10.3109/10641955.2020.1771955>

Roberts, J. M., & Cooper, D. W. (2020). Pathogenesis and Genetics of Pre-Eclampsia. *The Lancet*, 357(9249), 53–36. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)03577-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)03577-0)

Webster, L. M., Bramham, K., Seed, P. T., & Nelson-Piercy, C. (2019). Hypertensive Disorders of Pregnancy and Risk of Cardiovascular Disease. *BMJ*, 358, 1–16. <https://doi.org/10.1136/bmj.j3249>

Yang, C.-W., Li, S., & Dong, Y. (2021). The Prevalence and Risk Factors of Hypokalemia in Pregnancy-Related Hospitalizations: A Nationwide Population Study. *Int. J. Nephrol.*