

Perbandingan Tekanan Darah pada Masyarakat Dataran Tinggi dan Dataran Rendah serta Korelasinya dengan Indeks Massa Tubuh dan Konsumsi Makanan Asin

Azzahra Banafsaj Altima Nexiary Haryanto, Eric Mayo Dagradi, Hisnindarsyah*
Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Hang Tuah,
Surabaya, Indonesia

Latar Belakang: Hipertensi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan dengan prevalensi tinggi. Indonesia, memiliki perbedaan antara dataran rendah dan tinggi yang dapat mempengaruhi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan tekanan darah dan hipertensi antara masyarakat dataran tinggi dan rendah serta mengaitkan hipertensi dengan IMT dan konsumsi makan asin di kedua wilayah tersebut.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain studi Cross-sectional dan pengumpulan data dengan consecutive sampling. Penelitian dilaksanakan pada Sabtu, 26 Agustus 2023. Lokasi penelitian di Desa Ngadisari dan Desa Ketapang. Sampel pada penelitian ini sebanyak 40 responden berusia 20-45 tahun. Variabel bebas pada penelitian ini adalah perbedaan ketinggian dan variabel terikat yaitu tekanan darah, IMT, dan makan asin, Instrumen yang digunakan meliputi tensimeter, timbangan dan alat pengukur tinggi badan. Data dalam penelitian dianalisis dengan uji korelasi Spearman, Korelasi Kendall Tau b dan uji Mann Whitney.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan tekanan darah antara masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah (nilai $p = 0,000$), terdapat hubungan kuat antara indeks massa tubuh (IMT) dan tekanan darah (nilai $p = 0,000$ dan koefisien korelasi 0,597). Selain itu, kebiasaan mengonsumsi makanan asin juga menunjukkan hubungan kuat dengan tekanan darah (nilai $p < 0,00$ dan koefisien korelasi 0,646).

Kesimpulan: Studi ini menemukan ada perbedaan tekanan darah pada masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah oleh karena itu program edukasi gizi untuk mengurangi konsumsi garam, program pengendalian berat badan dengan diet sehat dan aktivitas fisik rutin perlu diimplementasikan terutama di daerah dengan insiden hipertensi tinggi.

Kata Kunci: Dataran rendah, Dataran tinggi, Indeks Massa Tubuh, Tekanan darah

Comparison of Blood Pressure in Highland and Lowland Communities and Its Correlation with Body Mass Index and Salty Food Consumption

Background: Hypertension is a significant public health issue with high prevalence. Indonesia experiences variations between lowlands and highlands that can affect health. This study aims to analyze the differences in blood pressure and hypertension between highland and lowland communities and to associate hypertension with BMI and sodium consumption.

Method: This study used a Cross-sectional study design and data collection was done by consecutive sampling. The study was conducted on Saturday, 26 August 2023, locate in Ngadisari Village and Ketapang Village. The sample were 40 respondents aged 20-45 years. The independent variables in this study were differences in height, and the dependent variables were blood pressure, BMI, and salty food. The instruments used included a tensiometer, scales and a height-measuring device. The data in the study were analyzed using the Spearman correlation test, Kendall Tau b correlation and Mann-Whitney test.

Result: The study results showed a significant difference in blood pressure between highland and lowland communities ($p = 0.000$), and there was a strong correlation between body mass index (BMI) and blood pressure ($p = 0.000$ and a correlation coefficient of 0.597). Additionally, consuming salty foods strongly correlated with blood pressure ($p\text{-value} < 0.001$ and a correlation coefficient of 0.646).

Conclusion: There was a significant difference in blood pressure between highland and lowland communities. Nutritional education programs to reduce salt consumption, weight control programs with healthy diets, and regular physical activity must be implemented, especially in areas with high hypertension.

Keywords: Blood pressure, Body Mass Index, High land, Low land

Korespondensi*: Hisnindarsyah, Faculty of Medicine,
Kampus Universitas Hang Tuah, Jl. Arief Rahman
Hakim No. 150, Surabaya, Jawa Timur, 60111.
Email: hisnindarsyah@yahoo.com

Diserahkan: 25 Januari 2024
Diterima: 30 Juli 2024
Diterbitkan: 28 Agustus 2024

PENDAHULUAN

Hipertensi menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang signifikan karena prevalensinya yang tinggi secara global. Menurut penelitian oleh Singh dkk., pada 2017, sekitar 12,8% atau sekitar 7,5 juta kematian tahunan di seluruh dunia dikarenakan oleh tekanan darah tinggi. Prediksi menunjukkan bahwa jumlah orang dewasa dengan hipertensi akan mencapai sekitar 1,56 miliar pada tahun 2025.¹

Di Indonesia, prevalensi hipertensi berkisar antara 6-15%, dan kondisi ini sulit diatasi karena seringkali tidak menunjukkan gejala yang jelas. Namun, survei Riset Kesehatan Dasar Indonesia mencatat peningkatan jumlah penderita hipertensi sebanyak 34% dimana prevalensi 9,4% di Jawa Tengah dan 354.000 penduduk Kabupaten Tegal yang menderita hipertensi pada tahun 2015.²

Beberapa elemen yang dapat meningkatkan risiko terkena hipertensi dan penyakit kardiovaskular melibatkan aspek penuaan, sejarah keluarga, perubahan sosial ekonomi, kelebihan berat badan, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, pola makan yang tidak sehat, dan tingkat stres. Memahami faktor-faktor ini memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas dalam mengelola dan merawat kondisi hipertensi.²

Indonesia adalah negara kepulauan dengan 17.504 pulau yang memiliki kondisi geografis yang sangat beragam. Adanya dataran rendah dan dataran tinggi menyebabkan perbedaan cuaca, iklim, suhu, dan konsentrasi oksigen di setiap wilayah. Tekanan parsial oksigen (PO_2) atmosfer juga berubah sesuai dengan ketinggian, yang dapat mempengaruhi kondisi kesehatan, terutama di dataran tinggi.³

Orang yang tinggal di dataran tinggi dalam jangka waktu lama mengalami adaptasi dengan tekanan parsial oksigen (PO_2) rendah. Ini melibatkan peningkatan ventilasi paru, volume eritrosit, kapasitas difusi paru, dan angiogenesis jaringan perifer. Adaptasi ini membantu tubuh berfungsi lebih efisien di lingkungan dataran tinggi dengan kandungan oksigen yang lebih rendah.⁴

Tekanan yang timbul dari dalam pembuluh darah, terutama arteri dikenal sebagai tekanan darah. Jantung berdenyut sekitar enam puluh hingga tujuh puluh kali dalam satu menit saat beristirahat, baik dalam posisi duduk maupun berbaring, dan secara

normal memompa darah ke dalam arteri. Tekanan diastolik terjadi saat tekanan darah menurun saat jantung memompa darah, lalu menurun kembali saat jantung beristirahat antara dua denyut nadi. Peningkatan tekanan darah terjadi akibat pemompaan darah yang berlebihan ke dalam pembuluh darah, terutama pada individu yang mengalami hipertensi.⁵

Salah satu yang dapat digunakan dalam metode pengukuran untuk mengevaluasi kesehatan individu adalah tekanan darah. Hipertensi yang tidak diobati dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan pelebaran pada dinding arteri, sehingga meningkatkan risiko pecahnya pembuluh darah yang dapat mengakibatkan stroke. Ada dua parameter dalam pengukuran tekanan darah, yaitu tekanan sistolik dan diastolik. Tekanan sistolik merupakan tekanan darah ketika jantung berdenyut dan memompa darah, sedangkan tekanan diastolik merupakan tekanan darah ketika jantung beristirahat di antara dua denyut nadi. Pemahaman terhadap kedua nilai ini penting untuk menilai kesehatan sistem kardiovaskular dan mendeteksi potensi masalah kesehatan, terutama yang terkait dengan sirkulasi darah. Pemantauan yang tepat dapat mengatasi risiko komplikasi akibat tekanan darah tinggi.⁶

Tekanan darah yang timbul dari sirkulasi darah dalam pembuluh darah dipengaruhi oleh jumlah darah, kelenturan pembuluh darah, dan kerja jantung. Tubuh manusia berusaha menjaga tekanan darah dalam kisaran normal untuk menjaga kesehatan peredaran darah. 120/80 mmHg adalah Tekanan darah yang normal pada orang dewasa. Jika tekanan darah sistolik >140 mmHg dan tekanan diastolik >90 mmHg maka akan terjadi Hipertensi.⁷

Hipertensi adalah ketika tekanan darah arteri melebihi batas normal. Ini termasuk tekanan sistolik >140 mmHg dan tekanan diastolik >90 mmHg. Konsensus Komite Nasional 7 (JNC7) menyatakan bahwa tekanan darah yang kurang dari 120/80 mmHg untuk tekanan sistolik dan 80 mmHg untuk tekanan diastoliknya dianggap berada di bawah batas normal atau normotensi.^{1,8}

Hipertensi sendiri merupakan diagnosis primer paling umum di Amerika Serikat. Di mana penyebab dari morbiditas dan mortalitas berbagai penyakit kardiovaskular yang dapat diobati adalah hipertensi. Selain itu juga hipertensi diketahui merupakan faktor risiko independen untuk beberapa gejala sisa keadaan

penyakit. Beberapa penyakit tersebut termasuk infark miokard, stroke hemoragik dan iskemik, gagal jantung, penyakit ginjal kronis dan kematian dini.⁹

Hipertensi adalah faktor risiko paling umum untuk penyakit kardiovaskular dengan perkiraan prevalensi 29% pada tahun 2011 hingga 2014. Prevalensi hipertensi meningkat dengan bertambahnya usia di antara orang dewasa berusia 18-39 tahun prevalensinya 7,3%, lalu di antara mereka yang berusia 40-159 tahun sekitar 32,2%, dan 64,9% di antara mereka yang berusia >60 tahun. Pola yang sama ditemukan di antara pria dan wanita dimana prevalensi hipertensi meningkat seiring dengan bertambahnya usia, bahkan prevalensi diproyeksikan meningkat menjadi 41,4% pada tahun 2030. Berdasarkan hal ini faktor usia menjadi faktor paling umum ditemukan gejala hipertensi karena terbukti peningkatan yang signifikan terjadi dengan semakin bertambahnya usia.¹⁰

Istilah hipertensi primer/esensial digunakan karena sebagian besar individu (>90%) memiliki hipertensi yang etiologi penyebabnya tidak dapat ditentukan atau tidak dapat diketahui. Ini bukan untuk mengatakan bahwa hipertensi esensial tidak memiliki akar penyebab. Hipertensi esensial saat ini dipahami sebagai penyakit multifaktorial yang disebabkan oleh kombinasi berbagai faktor genetik, lingkungan, dan perilaku. Terdapat peran asupan garam yang meningkat sebagai faktor penyebab. Selain itu, bagaimana faktor-faktor tertentu (usia, keturunan, penyakit ginjal kronis, asupan kalium rendah) berkontribusi terhadap patogenesisnya dengan berinteraksi dengan garam makanan akan dipertimbangkan.¹¹

Pada pasien dengan hipertensi primer, titik yang ditetapkan untuk kontrol adalah peningkatan tekanan darah. Mekanisme yang mendasari terjadinya perubahan pada tekanan darah ini tidak sepenuhnya dipahami. Ada mekanisme multifaktorial dimana faktor lingkungan berinteraksi dengan kecenderungan genetik untuk meningkatkan tekanan darah. Tidak ada mekanisme genetik tunggal yang menjadi predisposisi hipertensi primer yang telah diidentifikasi, meskipun banyak penelitian dan debat berfokus pada variasi homeostasis natrium antara individu dan peran *Renin-Angiotensin Aldosteron System* (RAAS). Pengaruh lingkungan yang berkontribusi terhadap perkembangan hipertensi mungkin

termasuk asupan natrium tinggi, aktivitas fisik, asupan alkohol tinggi kronis, stres psikologis, dan asupan kalium dan kalsium yang rendah.¹²

Berbagai faktor telah ditemukan terkait dengan hipertensi, termasuk demografi sosial ekonomi (usia lanjut, wanita, jenjang pendidikan yang lebih rendah, rumah tangga yang memiliki pendapatan rendah), lokasi geografis, faktor risiko lainnya, termasuk stroke, diabetes, indeks massa tubuh yang tinggi (IMT), konsumsi sodium berlebih, aktivitas fisik, kurang buah dan konsumsi sayur, merokok dan minum, keterbatasan dalam aktivitas sehari-hari, dan jarang kontrol Kesehatan di Puskesmas/Posbindu.¹³

Indeks Massa Tubuh berlebih, jenis kelamin, merokok, dan minum alkohol dilaporkan sebagai faktor risiko untuk hipertensi. Selain itu, disebutkan juga bahwa kelompok usia, banyak konsumsi garam, penggunaan alkohol, riwayat keluarga hipertensi dan setidaknya satu penyakit yang diderita adalah faktor risiko yang signifikan untuk hipertensi.^{11,14} Wanita memiliki kemungkinan lebih rendah baik tekanan darah tinggi dan hipertensi daripada pria. Peningkatan IMT meningkatkan risiko hipertensi pada pria dan wanita. Obesitas orang tua meningkatkan risiko tekanan darah tinggi.¹⁵

Sebuah studi menemukan bahwa orang-orang yang mengonsumsi garam berlebih lebih cenderung mengalami hipertensi dibandingkan dengan yang melaporkan konsumsi garam yang cukup. Banyak penelitian telah menunjukkan bukti serupa bahwa konsumsi garam yang berlebihan berhubungan positif dengan tekanan darah tinggi, sementara riwayat keluarga dianggap sebagai faktor risiko yang tidak dapat diubah untuk hipertensi. Dalam penelitian tersebut, orang yang melaporkan riwayat keluarga hipertensi yang ada lebih cenderung menginduksi hipertensi daripada mereka yang tidak memiliki riwayat hipertensi.¹⁶

Telah banyak penelitian yang mengkaji tentang hipertensi atau tekanan darah, namun belum banyak yang menggunakan indikator letak geografis atau bentang alam dalam penelitiannya. Setiap daerah memiliki karakteristik yang unik, seperti ketinggian dataran yang mempengaruhi tekanan darah, gaya hidup yang berbeda, serta jenis pekerjaan atau aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden. Penelitian dilakukan di Probolinggo karena Kota Probolinggo merupakan salah satu kota yang memiliki dataran tinggi dan dataran

rendah sehingga memudahkan mobilisasi peneliti dikarenakan waktu penelitian yang tergolong singkat. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat dan pembaca mengenai perbedaan prevalensi hipertensi di daerah-daerah dengan letak geografis yang berbeda. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran peneliti dan tenaga kesehatan terhadap kasus-kasus hipertensi di daerah tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk memahami dan menganalisis perbedaan tekanan darah pada masyarakat yang tinggal di dataran tinggi dan dataran rendah, serta mengaitkan hipertensi dengan faktor indeks massa tubuh dan konsumsi natrium pada masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah.

METODE

Partisipan dan Desain Studi

Desain penelitian ini bersifat analitik observasional melalui studi Cross-sectional dan teknik *consecutive sampling*. Populasi yang diteliti adalah masyarakat di dataran tinggi, yaitu di Desa Ngadisari, Probolinggo, dan masyarakat di dataran rendah, yaitu di Desa Ketapang, Probolinggo, yang mengikuti pemeriksaan tekanan darah. Sampel penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu masyarakat yang tercatat di Desa Ngadisari, Sukapura, Probolinggo untuk dataran tinggi, dan masyarakat yang tercatat di Desa Ketapang, Probolinggo untuk dataran rendah, dengan rentang usia 20 hingga 45 tahun. Kriteria eksklusi adalah masyarakat yang tidak tercatat di kedua desa tersebut.

Variabel pada penelitian ini dibagi menjadi variabel bebas yaitu perbedaan ketinggian yang didapat berdasarkan angka ketinggian dari masing-masing desa yaitu Desa Ketapang sebagai kelompok dataran rendah dengan ketinggian 9 meter di atas permukaan laut dan Desa Ngadisari sebagai kelompok dataran tinggi dengan ketinggian 1.800 meter di atas permukaan laut. Variabel terikat yaitu tekanan darah pada masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah yang diukur menggunakan tensimeter. Selain meneliti perbedaan tekanan darah, variabel lain yang diteliti adalah IMT dan makan asin, untuk mengetahui korelasi antara kedua variabel tersebut dengan variabel terikat yaitu tekanan darah.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi *informed consent* untuk memastikan transparansi dan kesediaan dari responden,

tensimeter untuk mengukur tekanan darah, timbangan badan dan alat pengukur tinggi badan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Mengukur kebiasaan konsumsi natrium adalah dengan melakukan kuesioner atau wawancara untuk menilai frekuensi dan jumlah konsumsi makanan asin oleh responden. Pengambilan data dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 26 Agustus 2023, sedangkan penelitian dilakukan mulai Mei sampai Desember 2023.

Jumlah total sampel dalam penelitian ini adalah 40, dengan 20 sampel dari dataran tinggi dan 20 sampel dari dataran rendah. Penentuan ukuran sampel dilakukan berdasarkan rumus besar sampel yang diusulkan oleh Shaurma dkk., (2019) yang menghasilkan angka 39,5 dan kemudian dibulatkan menjadi 40.

Pengukuran dan Prosedur

Tekanan darah diukur menggunakan tensimeter, yang merupakan alat standar dalam pemeriksaan tekanan darah. Pengukuran dilakukan langsung pada responden di lokasi penelitian. Pengukuran ini mencakup tekanan darah sistolik dan diastolik. Indeks massa tubuh dihitung berdasarkan pengukuran berat badan dan tinggi badan responden. Berat badan diukur menggunakan timbangan, sementara tinggi badan diukur dengan alat pengukur tinggi badan. Indeks Massa Tubuh kemudian dihitung dengan rumus:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Konsumsi makanan asin diukur menggunakan kuesioner atau melalui wawancara terstruktur dengan responden. Kuesioner atau formulir wawancara dirancang khusus untuk menilai frekuensi dan jumlah konsumsi makanan asin. Data yang dikumpulkan dari kuesioner atau wawancara ini memberikan gambaran tentang kebiasaan makan responden, terutama terkait dengan konsumsi makanan asin.

Analisis Statistik dan Etika Penelitian

Proses pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi statistik dengan uji *Mann Whitney U* untuk mengetahui perbedaan tekanan darah antara Masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah, serta analisis korelasi Spearman untuk menggambarkan seberapa kuat hubungan antara IMT dengan tekanan darah dan Korelasi *Kendall Tau b* untuk menggambarkan seberapa kuat hubungan antara Makan Asin dengan tekanan darah. Pada

Uji Mann Whitney, Jika hasil signifikansi nilai $p < 0,05$ maka dinyatakan ada perbedaan yang signifikan pada tekanan darah Masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah. Jika sebaliknya nilai $p > 0,05$ maka dinyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan pada tekanan darah Masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah. Sedangkan untuk uji korelasi spearman dan *Kendall Tau b*, jika hasil signifikansi nilai $p < 0,05$ maka dinyatakan ada korelasi yang kuat dan signifikan antara IMT dengan tekanan darah serta korelasi yang kuat dan signifikan antara makanan asin dan tekanan darah. Jika sebaliknya nilai $p > 0,05$ maka dinyatakan tidak ada korelasi yang kuat dan signifikan antara IMT dengan tekanan darah serta tidak ada korelasi yang kuat dan signifikan antara makanan asin dan makanan darah. Etika penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi penghargaan terhadap harkat dan martabat subjek penelitian (*respect*), menjaga kerahasiaan subjek penelitian (*confidentiality*), serta prinsip inklusivitas dan keadilan, di mana penelitian dilakukan dengan jujur, tepat, hati-hati, dan cermat. dengan no kode etik I/154/UHT.KEPK.03/XI/2023.

HASIL

Penelitian ini menggunakan subjek masyarakat desa dengan rentang usia 20-45 tahun. Sasaran peneliti sebagai responden adalah masyarakat produktif yang dikelompokkan oleh WHO dengan responden mayoritas adalah mereka yang masuk kedalam kategori Dewasa awal rentang usia 26-35 tahun yakni sebanyak 10 orang pada Dataran rendah dan 8 orang pada dataran tinggi. Tabel 1 akan menampilkan Distribusi Massa Tubuh responden menurut WHO. Berdasarkan Tabel 1 berikut terlihat bahwa mayoritas responden memiliki IMT dengan kategori (23-24,9) sebanyak 40% dari responden, baik dataran tinggi maupun dataran rendah.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa pada dataran tinggi responden lebih sering melakukan kebiasaan mengkonsumsi Asin dibandingkan dataran rendah, walaupun keduanya terlihat bahwa mayoritas responden masih sering memiliki kebiasaan mengkonsumsi asin.

Tabel 1. IMT Responden Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

IMT Responden	Dataran Rendah		Dataran Tinggi	
	n	%	n	%
Underweight (<18,5)	0	0	1	5,0
Normal (18,5 –22,9)	6	30.0	7	35,0
Overweight				
Dengan Risiko (23-24,9)	8	40.0	8	40,0
Obesitas I (25-29,9)	5	25.0	2	10,0
Obesitas II (≥30)	1	5.0	2	10,0
Total	20	100,0	20	100,0

Tabel 2. Kebiasaan Konsumsi Asin pada Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

Kebiasaan Konsumsi Asin	Dataran Tinggi		Dataran Rendah	
	n	%	n	%
Sering	11	55	10	50
Jarang	9	45	10	50
Total	20	100	20	100

Tabel 3 akan menampilkan data tekanan darah responden berdasarkan kategori hipertensi JNC7 dan kelompoknya yaitu dataran tinggi dan dataran rendah. Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa pada Dataran rendah persentase hasil kategori Hasil Tekanan Darah Responden lebih banyak yakni 10 responden dengan persentase 50%, sedangkan pada dataran tinggi mayoritas responden adalah hipertensi II dengan jumlah 8 responden dan persentase 40%.

Tabel 3. Tekanan Darah Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

Kategori	Dataran Rendah		Dataran Tinggi	
	n	%	n	%
Normal	10	50,0	1	5,0
Prehipertensi	8	40,0	7	35,0
Hipertensi I	1	5,0	4	20,0
Hipertensi II	1	5,0	8	40,0
Total	20	100,0	20	100,0

Selain melakukan analisis deskriptif dalam penelitian juga dilakukan analisis uji statistik untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan tekanan darah berdasarkan kategorinya antara masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah. Sebelum melakukan pengujian yang tepat apakah menggunakan *Mann Whitney* atau *Paired t test* untuk mengetahui korelasi tekanan darah dataran tinggi dan dataran rendah dilakukan uji normalitas data dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Uji Normalitas Tekanan Darah Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

Data	Sig.	Kesimpulan
Dataran tinggi	0,001	Data berdistribusi Tidak normal
Dataran rendah	0,032	Data berdistribusi Tidak normal

Setelah dilakukan analisis uji Mann Whitney diketahui bahwa data tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan uji *Mann Whitney U*, dengan hasil pada tabel berikut:

Tabel 5. Uji Mann Whitney U Tekanan Darah Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

Variabel	Rata-rata	n	Nilai p
Dataran tinggi	113	20	0,000
Dataran rendah	139	20	

Keterangan : Rata-rata tekanan darah pada masing-masing kelompok didapat dari tekanan darah *systole*

Hasil uji hipotesis komparasi tekanan darah masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah didapatkan hasil signifikansi yakni nilai $p = 0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tekanan darah antara masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah.

Kemudian dalam penelitian dilakukan uji korelasi *Spearman* dan Korelasi *Kendall Tau-b* untuk mengetahui keeratan hubungan, uji ini dilakukan jika kedua data tidak berdistribusi normal. Uji *Spearman* dilakukan untuk menguji keeratan hubungan variabel tekanan darah dan IMT. Sedangkan uji korelasi *Kendall Tau-b* dilakukan untuk menguji keeratan hubungan variabel tekanan darah dan IMT dalam pengujian ini digunakan data kategorik untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan ordinal antara dua variabel dengan memperhitungkan jumlah pasangan yang sering dan jarang mengkonsumsi makanan asin.

Tabel 6. Uji Korelasi Tekanan Darah dan IMT serta Makanan Asin dan Tekanan Darah

Variabel	Uji yang digunakan	r	Nilai p
Tekanan darah dan IMT	Uji Korelasi Spearman	0,597	0,000
Makanan Asin dan Tekanan Darah	Uji Kendall's Tau b	0,646	0,000

Hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari hubungan IMT dengan tekanan darah adalah nilai $p = 0,000$ maka IMT dengan tekanan darah berkorelasi. Nilai Koefisien korelasinya adalah 0,597 dapat dikatakan bahwa ada hubungan kuat antara IMT masyarakat dataran tinggi dan dataran rendah terhadap hasil tekanan darah. Hasil dari uji korelasi antara kebiasaan makan asin dengan tekanan darah menunjukkan bahwa nilai signifikansinya 0,000 yang berarti signifikan. Nilai koefisien korelasinya menunjukkan 0,646 dapat dikatakan bahwa ada hubungan kuat antara kebiasaan makan asin dengan tekanan darah.

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan subjek dari masyarakat desa yang berusia antara 20-45 tahun. Perbandingan tekanan darah antara masyarakat yang tinggal di dataran tinggi dan dataran rendah telah dianalisis dalam beberapa studi observasional. Hasilnya menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok tersebut. Penelitian Fitri dkk., menunjukkan hubungan signifikan antara konsumsi natrium dan insiden hipertensi. Penelitian lain oleh Putra juga menemukan bahwa IMT berpengaruh terhadap insiden hipertensi.^{18,19}

Tingginya konsumsi natrium dikarenakan kurangnya edukasi dan ketidaktahuan masyarakat dataran tinggi maupun dataran rendah tentang konsekuensi atau efek dari konsumsi natrium berlebihan, hal ini terlihat dari mayoritas masyarakatnya sering mengkonsumsi makanan asin.

Berdasarkan data penelitian dengan total sampel 40 responden (20 dari dataran tinggi dan 20 dari dataran rendah). Hasil menunjukkan

bahwa pada dataran tinggi terdapat 1 responden (5%) dengan tekanan darah normal, 7 (35%) prehipertensi, 4 (20%) hipertensi I, dan 8 (40%) hipertensi II. Pada dataran rendah sebanyak 10 responden (50%) memiliki tekanan darah normal, 8 (40%) prehipertensi, 1 (5%) hipertensi I, dan 1 (5%) hipertensi II. Uji hipotesis Mann-Whitney U menunjukkan signifikansi $p = 0,000$, mengindikasikan perbedaan signifikan tekanan darah antara masyarakat dataran tinggi dan rendah. Tekanan darah tinggi dan insiden hipertensi lebih banyak terjadi di dataran tinggi, tidak sesuai dengan penelitian Sukarno dkk., yang menyatakan tekanan darah lebih tinggi di dataran rendah. Akan tetapi penelitian ini sesuai dengan penelitian Dahad dkk., yang menyebutkan bahwa hipertensi lebih banyak terjadi di dataran tinggi.²⁰

Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah termasuk IMT tinggi, konsumsi sodium berlebih, kurang aktivitas fisik, rendahnya konsumsi buah dan sayur, serta konsumsi alkohol berlebihan.^{11,21} Kebiasaan hidup seperti kegemukan atau konsumsi makanan berlebihan sering memicu hipertensi, dengan obesitas memiliki korelasi dengan hipertensi.²²

Data IMT menunjukkan bahwa pada dataran tinggi terdapat 1 responden (5%) underweight, 7 (35%) normal, 8 (40%) overweight, 2 (10%) obesitas I, dan 2 (10%) obesitas II. Di dataran rendah, terdapat 6 responden (30%) normal, 8 (40%) overweight, 5 (25%) obesitas I, dan 1 (5%) obesitas II. Uji korelasi Spearman menunjukkan hubungan signifikan antara IMT dan tekanan darah ($r = 0,597$, $p = 0,000$), dengan nilai $r = 0,597$ menunjukkan hubungan kuat (0,51 – 0,75) dan positif antara IMT dan tekanan darah. Hasil ini konsisten dengan penelitian Dien (2014), yang menunjukkan hubungan bermakna antara IMT dan tekanan darah, dengan obesitas meningkatkan risiko hipertensi.²³

Populasi sebanyak 1,7 juta di Cina menunjukkan hubungan antara IMT dan tekanan darah tinggi, dimana hubungan ini bisa meningkatkan risiko terhadap penyakit jantung jika menerapkan gaya hidup tidak sehat. Hal ini dapat dicegah dengan peningkatan aktivitas fisik, menjaga gizi seimbang, dan memastikan istirahat yang cukup.²⁴

Kebiasaan konsumsi makanan asin juga mempengaruhi tekanan darah. Di dataran tinggi

sebanyak 10 responden (50%) sering mengonsumsi makanan asin dan 10 (50%) jarang mengonsumsi makanan asin. Di dataran rendah sebanyak 11 responden (55%) sering mengonsumsi makanan asin dan 9 (45%) jarang. Uji korelasi Kendall Tau b menunjukkan hubungan signifikan antara konsumsi makanan asin dan tekanan darah ($r = 0,646$, $p < 0,001$), dengan nilai $r = 0,646$ menunjukkan korelasi kuat (0,51 – 0,75) dan positif antara kebiasaan konsumsi makanan asin dan tekanan darah. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menemukan bahwa asupan natrium meningkatkan volume darah dan resistensi perifer yang meningkatkan tekanan darah.^{25,26}

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, ukuran sampel yang terbatas pada 40 responden mungkin tidak cukup representatif untuk menggeneralisasi hasil. Kedua, desain penelitian cross-sectional hanya memberikan gambaran pada satu titik waktu, sehingga tidak dapat menangkap perubahan atau perkembangan kondisi tekanan darah dan hipertensi dari waktu ke waktu. Teknik *consecutive sampling* yang digunakan juga bisa mengakibatkan bias seleksi. Data mengenai konsumsi natrium dan kebiasaan hidup lainnya bergantung pada laporan diri responden, yang bisa mengandung bias atau ketidakakuratan. Selain itu, faktor lingkungan selain ketinggian, seperti polusi udara dan kondisi sosial-ekonomi, tidak dijelaskan secara rinci dan mungkin mempengaruhi hasil penelitian. Penelitian ini hanya dilakukan di dua desa spesifik di Probolinggo, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat diterapkan pada daerah lain. Pelaksanaan penelitian hanya pada satu hari juga tidak memperhitungkan variasi musiman atau harian. Ketergantungan pada alat ukur tekanan darah manual dan kemungkinan variasi dalam pengukuran dapat mempengaruhi konsistensi dan akurasi data.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 40 sampel pada masyarakat Desa Ngadisari sebagai kelompok dataran tinggi dan masyarakat Desa Ketapang sebagai kelompok dataran rendah. Kesimpulan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan tekanan darah pada masyarakat populasi dataran tinggi dan dataran rendah dan terdapat korelasi yang kuat antara IMT dengan Tekanan

Darah serta kebiasaan konsumsi Makanan Asin dengan Tekanan Darah.

Mengingat korelasi antara kebiasaan konsumsi makanan asin dan tekanan darah, disarankan masyarakat Dataran Tinggi dan Dataran Rendah mengurangi mengkonsumsi makanan asin, serta diadakan Program pengendalian berat badan mengingat korelasi positif antara IMT dan tekanan darah, program pengendalian berat badan yang mencakup diet sehat dan aktivitas fisik rutin perlu diterapkan untuk masyarakat di dataran tinggi dan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Singh S, Shankar R, Singh GP. Prevalence and Associated Risk Factors of Hypertension: A Cross-Sectional Study in Urban Varanasi. *Int J Hypertens*. 2017;2017. doi:10.1155/2017/5491838
2. Rajkumar E, Romate J. Behavioural Risk Factors, Hypertension Knowledge, and Hypertension in Rural India. *Int J Hypertens*. 2020;2020. doi:10.1155/2020/8108202
3. Amdani Kumbasari T, Budiyo, Dewanti NAY. Perbandingan Kejadian Pneumonia Pada Balita Yang Tinggal Di Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah Ditinjau Dari Faktor Iklim Kota Semarang Tahun 2012-2016. *Jurnal Kesehat Masy*. 2017;5(5):898-905.
4. Hall, J. E. and Hall ME. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 14th Ed. Philadelphia*. Health Sciences Division; 2020.
5. Fadlilah S, Hamdani Rahil N, Lanni F. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah Dan Saturasi Oksigen Perifer (Spo₂). *J Kesehat Kusuma Husada*. 2020;(Spo 2):21-30. doi:10.34035/jk.v11i1.408
6. Alfarisi R, Diksa PAT, Jhonet A, Farich A. Hubungan Kepatuhan Minum Obat Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Tekanan Darah Pada Lanjut Usia Penderita Hipertensi Di Desa Dwi Karya Mustika. *J Med Malahayati*. 2023;7(2):597-606. doi:10.33024/jmm.v7i2.9825
7. Zedda Mia Kautsari. Hubungan Antara Letak Geografis Dengan Parameter Kardiovaskuler Tekanan Darah. Published online 2015. <http://repository.ums.ac.id/handle/123456789/17953>
8. Li C, Lin L, Zhang L, et al. Long noncoding RNA p21 enhances autophagy to alleviate endothelial progenitor cells damage and promote endothelial repair in hypertension through SESN2/AMPK/TSC2 pathway. *Pharmacol Res*. 2021;173:105920. doi:10.1016/j.phrs.2021.105920
9. Sherry L Rivera , Jennifer Martin JL. Acute and Chronic Hypertension: What Clinicians Need to Know for Diagnosis and Management. *Critical care nursing clinics of North America*. 2019;31(1):97-108.
10. Afzal, M. R., Savona, S., Mohamed, O., Mohamed-Osman, A., & Kalbfleisch SJ. Hypertension and arrhythmias. *Heart Fail Clin*. 2019;15(4):543-550.
11. Garfinkle MA. Salt and essential hypertension: pathophysiology and implications for treatment. *J Am Soc Hypertens*. 2017;11(6):385-391.
12. Nadella V, Howell SJ. Hypertension: pathophysiology and perioperative implications. *BJA Educ*. 2015;15(6):275-279. doi:10.1093/bjaceaccp/mkv001
13. Sharma JR, Mabhida SE, Myers B, et al. Prevalence of hypertension and its associated risk factors in a rural black population of mthatha town, south africa. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):1-17. doi:10.3390/ijerph18031215
14. Luo Q, Bao K, Gao W, Xiang Y, Li M, Zhang Y. Joint effects of depressive status and body mass index on the risk of incident hypertension in aging population: evidence from a nationwide population-based cohort study. *BMC Psychiatry*. 2023;23(1):1-11. doi:10.1186/s12888-023-05105-z
15. Anna Zamora Kapoor, Luciana E. Hebert, Morgan Montañez, Dedra Buchwald KS. Risk Factors in Adolescence for the Development of Elevated Blood Pressure and Hypertension in American Indian and Alaskan Native Adults. *Physiol Behav*. 2018;176(5):139-148. doi:10.4049/jimmunol.1801473
16. Hien HA, Tam NM, Tam V, Derese A, Devroey D. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension

- and Its Risk Factors in (Central) Vietnam. *Int J Hypertens*. 2018;2018. doi:10.1155/2018/6326984
17. Sharma S, Mudgal S, Thakur K, Gaur R. How to calculate sample size for observational and experiential nursing research studies? *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2019;10(0):1. doi:10.5455/njppp.2020.10.093071710 2019
 18. Fitri Y, Rusmikawati R, Zulfah S, Nurbaiti N. Asupan natrium dan kalium sebagai faktor penyebab hipertensi pada usia lanjut. *Action Aceh Nutr J*. 2018;3(2):158. doi:10.30867/action.v3i2.117
 19. Mahaguna Putra M, Sudiharto S, Marleni D, Suarjana IK. Hipertensi, Aktivitas Fisik, Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Buleleng. *J Nurs Midwifery Sci*. 2023;2(1):8-16. doi:10.54771/jnms.v2i1.854
 20. Eko Sudarmo Dahad Prihanto¹, Fitriani Giringan² RJF. Perbandingan Tekanan Darah Pada Masyarakat Yang Tinggal Di Pesisir Pulau Maitara Dan Daerah Dataran Tinggi Gurabunga Tidore. 2024;4(02):7823-7830.
 21. Chobanian A V., Bakris GL, Black HR, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42(6):1206-1252. doi:10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2
 22. Dien NG, Mulyadi, Kundre RM. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Poliklinik Hipertensi Dan Nefrologi Blu RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *J Keperawatan*. 2014;2(2):1-7.
 23. Abineno AP, Malinti E. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah pada Orang Dewasa. *Indones J Nurs Heal Sci*. 2022;3(1):35-40. doi:10.37287/ijnhs.v3i1.973
 24. Linderman GC, Lu J, Lu Y, et al. Association of Body Mass Index with Blood Pressure among 1.7 Million Chinese Adults. *JAMA Netw Open*. 2018;1(4):1-11. doi:10.1001/jamanetworkopen.2018.1271
 25. Astuti ISW. Correlation Analysis of Food Consumption Pattern that Induced Hypertension on Farmer in Rural Areas of Jember Regency. *J Agromedicine Med Sci*. 2017;3(3):7. doi:10.19184/ams.v3i3.6056
 26. Rosdiwati, Safrudin, Aziz A. Pengabdian Deli Sumatera Pengabdian Deli Sumatera Jurnal Pengabdian Masyarakat. *J Pengabdian Masy*. 2023;II(I):1-7.