

Hubungan Tekanan Darah Terhadap Kadar Kreatinin Pada Perokok Aktif Di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran

Correlation Between Blood Pressure and Creatinine Levels in Active Smokers at the Palaran Primary Working Area

Wahyu Haryanti^{1*}

Supri Hartini²

Dwi Hendriani³

Didi Irwadi⁴

^{1,2,3}Poltekkes Kemenkes Kaltim,
Kalimantan Timur, Indonesia

⁴RSUD Inche Abdoel Moeis,
Kalimantan Timur, Indonesia

*email: haryantiiw251@gmail.com

Abstrak

Kebiasaan merokok berperan dalam meningkatkan risiko gangguan pada sistem kardiovaskular dan fungsi ginjal. Kandungan nikotin dalam rokok dapat menyebabkan vasokonstriksi dan memicu peningkatan tekanan darah. Tekanan darah yang tinggi dapat berdampak terhadap kadar kreatinin serum, yang sering digunakan sebagai indikator fungsi filtrasi ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara tekanan darah dengan kadar kreatinin pada perokok aktif di wilayah kerja Puskesmas Palaran. Desain penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional) dan menggunakan teknik purposive sampling. Sampel terdiri dari 41 laki-laki perokok aktif. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan pemeriksaan tekanan darah serta kadar kreatinin serum. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk, sedangkan analisis hubungan dilakukan dengan uji Pearson dan Spearman. Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara tekanan darah dan kadar kreatinin serum ($r = 0,511; p < 0,001$) dengan kekuatan hubungan sedang. Selain itu, jumlah rokok yang dikonsumsi per hari juga memiliki hubungan signifikan dengan tekanan darah ($r = 0,443; p = 0,004$) serta kadar kreatinin ($r = 0,492; p = 0,001$). Disimpulkan bahwa peningkatan tekanan darah memiliki keterkaitan dengan peningkatan kadar kreatinin pada perokok aktif. Upaya edukasi kesehatan dan pemeriksaan rutin penting dilakukan guna mengantisipasi risiko Hipertensi dan gangguan ginjal sedini mungkin.

Kata Kunci:

Tekanan Darah, Kreatinin, Perokok aktif

Keywords:

Blood Pressure, Creatinine, Smokers

Abstract

Smoking is known to elevate the risk of both cardiovascular and kidney-related health issues. The nicotine present in cigarettes can lead to vasoconstriction and elevated blood pressure. Increased blood pressure may influence serum creatinine levels, a marker commonly used to assess renal filtration capacity. This study aimed to investigate the association between blood pressure and serum creatinine levels among active smokers in the Palaran Health Center area.

An analytical observational design with a cross-sectional approach was applied, utilizing purposive sampling. A total of 41 male active smokers participated in this study. Data were obtained through questionnaires, as well as measurements of blood pressure and serum creatinine levels. The Shapiro-Wilk test was used to assess data normality, followed by Pearson and Spearman correlation tests to analyze associations. Findings demonstrated a statistically significant positive correlation between blood pressure and serum creatinine levels ($r = 0.511; p < 0.001$), indicating a moderate relationship. Moreover, daily cigarette consumption was also significantly correlated with both blood pressure ($r = 0.443; p = 0.004$) and creatinine levels ($r = 0.492; p = 0.001$). In conclusion, elevated blood pressure was found to be associated with increased serum creatinine levels in active smokers. Health promotion strategies and routine health screenings are essential to mitigate the early onset of hypertension and kidney dysfunction.

PENDAHULUAN

Merokok termasuk dalam faktor risiko utama yang secara signifikan berkontribusi terhadap tingginya angka kematian di tingkat global. Berdasarkan data Global Burden of Disease (2020) konsumsi tembakau menjadi kontributor terbesar terhadap beban penyakit global. World Health Organization (2021) melaporkan bahwa lebih dari 8 juta kematian setiap tahunnya berkaitan dengan rokok, termasuk lebih dari 1 juta kematian tercatat akibat paparan asap rokok pada individu yang tidak merokok secara langsung (perokok pasif). Di Indonesia sendiri, perilaku merokok masih menjadi tantangan serius dalam upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Badan Pusat Statistik (2023) mencatat proporsi perokok usia 15 tahun ke atas sebesar 28,62% dan menunjukkan tren peningkatan dibanding tahun sebelumnya. Mayoritas perokok merupakan laki-laki, dengan persentase yang jauh lebih tinggi dibandingkan perempuan. Wilayah Kalimantan Timur, khususnya Kota Samarinda, juga menunjukkan prevalensi merokok yang tinggi. Riskesdas (2019), prevalensi perokok aktif di Kalimantan Timur mencapai 21,88%. Kota Samarinda memiliki konsumsi rokok konvensional maupun elektrik yang cukup tinggi. Data Dinas Kesehatan Kota Samarinda tahun 2023 mencatat Kecamatan Palaran sebagai salah satu wilayah dengan jumlah perokok aktif yang meningkat.

Kebiasaan merokok secara terus-menerus dapat memengaruhi kinerja berbagai organ, terutama jantung, pembuluh darah, dan ginjal. Nikotin yang terdapat pada rokok berperan sebagai zat stimulan yang mampu mengaktifkan kerja sistem saraf simpatik. Paparan nikotin dalam jangka panjang dapat memicu peningkatan denyut jantung, vasokonstriksi perifer, serta meningkatkan retensi natrium yang berperan dalam perkembangan Hipertensi (Erman et al., 2021). Zat aktif lain seperti karbon monoksida turut memicu penyempitan pembuluh darah (vasokonstriksi),

meningkatkan denyut jantung, dan menurunkan aliran darah ke organ-organ penting termasuk ginjal. Terganggunya pelebaran pembuluh darah (vasodilatasi) menyebabkan aliran darah tidak lancar, meningkatkan tekanan di pembuluh perifer, dan memicu kenaikan tekanan darah (Umbas, et al., 2019).

Hipertensi yang berlangsung dalam jangka panjang dapat memicu perubahan struktur pembuluh darah kecil di ginjal, seperti meningkatkan hambatan di arteriol aferen dan menyempitkan arteriol eferen. Perubahan ini memicu peradangan dan berkurangnya aliran darah pada glomerulus, yang selanjutnya merangsang produksi mediator seperti endotelin dan angiotensin II. Mekanisme ini mengakibatkan terjadinya glomerulosklerosis, yaitu perubahan patologis berupa akumulasi matriks ekstraseluler, apoptosis sel glomerulus, serta kerusakan mikrovaskular. Proses tersebut akan memperburuk penurunan fungsi ginjal melalui stres oksidatif yang merusak struktur tubulus dan menghambat laju filtrasi glomerulus (Nugraha, et al., 2023).

Pemeriksaan kadar kreatinin serum merupakan metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi fungsi ginjal karena sifatnya yang stabil dan mudah diukur dalam pemeriksaan laboratorium rutin. Kadar kreatinin dalam serum dinilai sebagai parameter yang sensitif dan spesifik dalam mendeteksi adanya gangguan fungsi ginjal. (Prasetyorini et al., 2022; Guyton & Hall, 2021). Kreatinin dibuang dari tubuh terutama melalui penyaringan di glomerulus ginjal dan hanya sedikit melalui sekresi tubulus. Penurunan kemampuan penyaringan ini akan menyebabkan kenaikan kadar kreatinin dalam darah, sehingga pemeriksaan kreatinin serum sering dimanfaatkan sebagai penanda untuk menilai fungsi ginjal dan mendeteksi adanya gangguan penyaringan ginjal (Guyton & Hall, 2021).

Studi-studi sebelumnya telah menyoroti keterkaitan antara tekanan darah dan kadar kreatinin serum. Penelitian oleh Balaka (2021) mengonfirmasi adanya

korelasi bermakna antara tekanan darah dan kadar kreatinin. Rahayu dan Indriyani (2021) juga mendapatkan hasil sejalan melalui studi mereka, yang menunjukkan bahwa individu dengan Hipertensi memiliki gambaran kadar kreatinin serum yang bervariasi, dengan kecenderungan peningkatan kadar kreatinin pada pasien dengan faktor risiko kardiovaskular seperti usia lanjut, kebiasaan merokok aktif. Eid et al. (2022) meneliti bagaimana kebiasaan merokok dapat memengaruhi fungsi ginjal pada individu yang secara fisik tidak menunjukkan gangguan kesehatan. Penelitian tersebut melibatkan kelompok perokok aktif, pasif, dan non perokok, dengan hasil yang menunjukkan kadar kreatinin serum kelompok perokok aktif lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok lainnya.

Penelitian yang membahas hubungan antara tekanan darah dan kadar kreatinin pada populasi perokok aktif di wilayah Kalimantan Timur, terutama di Kecamatan Palaran, masih terbatas. Data prevalensi perokok aktif yang terus meningkat di wilayah ini mengindikasikan perlunya upaya pemantauan risiko Hipertensi dan gangguan fungsi ginjal secara lebih komprehensif. Pemeriksaan kadar kreatinin serum sebagai indikator fungsi ginjal dapat menjadi langkah deteksi dini yang bermanfaat dalam upaya pencegahan komplikasi kesehatan akibat kebiasaan merokok. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keterkaitan antara tekanan darah dan kadar kreatinin serum pada perokok aktif di wilayah kerja Puskesmas Palaran.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada Oktober 2024 dengan menggunakan rancangan observasional analitik dan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*), yang dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Palaran, Kota Samarinda. Subjek penelitian merupakan perokok konvensional laki-laki yang berdomisili di Kelurahan Rawa Makmur. Teknik purposive sampling digunakan untuk menentukan 41 responden yang memenuhi

kriteria inklusi. Penelitian ini terdiri atas dua variabel utama, yaitu variabel bebas adalah tekanan darah, yang diukur menggunakan sphygmomanometer digital pada lengan bagian atas dalam posisi duduk rileks setelah istirahat sedikitnya 5 menit. Tekanan darah dicatat dalam satuan mmHg meliputi tekanan sistolik dan diastolik. Variabel terikat adalah kadar kreatinin serum yang diperoleh melalui pengambilan sampel darah vena menggunakan sputis steril, lalu dilakukan pemisahan serum melalui proses sentrifugasi pada 3000 rpm selama 15 menit. Pemeriksaan kadar kreatinin dilakukan menggunakan metode *Modified Jaffe's Kinetic* dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 500 nm dan suhu 37°C.

Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang memuat informasi identitas responden, status dan pola kebiasaan merokok, serta pertanyaan untuk memastikan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Pemeriksaan tekanan darah dan kadar kreatinin serum dilakukan sesuai prosedur standar. Proses pengolahan data mencakup tahapan pemeriksaan data (editing), pemberian kode (coding), entri data, pembersihan data (cleaning), serta penyusunan dalam bentuk tabulasi. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan distribusi data terkait karakteristik responden, nilai tekanan darah, serta kadar kreatinin serum. Uji *Shapiro-Wilk* dipilih untuk uji normalitas karena sesuai untuk sampel berukuran kurang dari 50 responden. Pada tahap analisis bivariat, digunakan uji korelasi Pearson dan Spearman. Uji Pearson diterapkan untuk menilai hubungan antara tekanan darah dan kadar kreatinin serum yang bersifat numerik kontinu dan memiliki distribusi normal. Sementara itu, uji Spearman digunakan untuk menganalisis variabel jumlah konsumsi rokok harian yang berskala ordinal. Hasil uji korelasi dinyatakan signifikan apabila $p < 0,05$.

Penelitian ini telah melewati proses penilaian etik dan disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur dengan nomor

sertifikat DP.04.03/X.F-KLII.25/0668/2024, sebagai jaminan atas pelaksanaan yang sesuai dengan prinsip etika. Setiap partisipan telah menandatangani *informed consent* sebagai bentuk kesediaan mengikuti penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian ini melibatkan total 41 orang responden perokok aktif. Hubungan antara tekanan darah dan kadar kreatinin tersebut dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson. Untuk variabel jumlah rokok per hari yang berskala ordinal dilakukan analisis menggunakan uji korelasi Spearman.

Tabel I. Distribusi Frekuensi Usia Responden

Usia (tahun)	Frekuensi	Presentase (%)
21 – 30	9	22,0
31 – 39	11	26,8
40 – 49	7	17,1
> 50	14	34,1
Total	41	100

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan Tabel I, persebaran usia responden dalam penelitian ini tergolong merata. Sebanyak 14 responden (34,1%) berada pada kelompok usia di atas 50 tahun. Sementara itu, sebanyak 11 responden (26,8%) berusia antara 31 hingga 39 tahun, dan 9 responden (22,0%) berada dalam rentang usia 21–30 tahun. Adapun kelompok usia 40–49 tahun merupakan bagian terkecil dengan jumlah 7 responden (17,1%).

Tabel II. Distribusi Frekuensi Lama Merokok Responden

Lama Merokok (tahun)	Frekuensi	Presentase (%)
1 – 10	9	22,0
11 – 19	11	26,8
>20	21	51,2
Total	41	100

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan Tabel II, responden dengan kebiasaan merokok lebih dari 20 tahun berjumlah 21 responden (51,2%). Durasi merokok antara 11–19 tahun

ditemukan pada 11 responden (26,8%), dan sebanyak 9 responden (22,0%) tercatat merokok selama 1–10 tahun. Sebaran ini menggambarkan bahwa kelompok dengan riwayat merokok jangka panjang mendominasi, meskipun distribusi pada kelompok lainnya tetap seimbang.

Tabel III. Distribusi Frekuensi Jumlah Rokok Responden

Jumlah Rokok (batang/hari)	Frekuensi	Presentase (%)
Perokok ringan (1 – 10)	5	13,2
Perokok sedang (11 – 20)	16	39,0
Perokok berat (>21)	20	48,8
Total	41	100

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan Tabel III, sebanyak 20 responden (48,8%) dikategorikan sebagai perokok berat berdasarkan konsumsi rokok harian, yakni mengonsumsi lebih dari 21 batang/hari. Sebanyak 16 responden (39,0%) tergolong perokok sedang, dengan konsumsi rokok harian 11 – 20 batang/hari. Sedangkan 5 responden (13,2%) termasuk dalam kelompok perokok ringan dengan konsumsi kurang dari 10 batang/hari.

Tabel IV. Distribusi Frekuensi Tekanan Darah

Tekanan Darah	Frekuensi	Percentase (%)
Normal	2	4,9
Pre-Hipertensi	16	39,0
Hipertensi Derajat I	18	43,9
Hipertensi Derajat 2	5	12,2
Total	41	100

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan Tabel IV, tekanan darah 18 responden (43,9%) termasuk dalam kategori Hipertensi Derajat I. Kategori Pre-Hipertensi menempati urutan berikutnya dengan jumlah responden yang cukup proporsional, yakni sebanyak 16 orang (39,0%). Tekanan darah pada 5 responden (12,2%) berada dalam rentang Hipertensi Derajat 2, sedangkan hanya 2 responden (4,9%) yang menunjukkan tekanan darah normal.

Tabel V. Distribusi Frekuensi Kadar Kreatinin

Kadar Kreatinin	Frekuensi	Persentase(%)
Normal	18	43,9
Tinggi	23	56,1
Total	41	100

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan Tabel V, distribusi kadar kreatinin responden tergolong cukup proporsional, dengan 23 orang (56,1%) memiliki kadar kreatinin tinggi dan 18 orang (43,9%) berada dalam rentang normal.

Tabel VI. Hubungan Tekanan Darah dan Kadar Kreatinin pada Perokok Aktif

Variabel	Jenis Uji	r	p-value
Tekanan Darah dan Kadar Kreatinin	Pearson	0,511	<0,001
Tekanan Darah dan Jumlah Rokok per Hari	Spearman	0,443	0,004
Kadar Kreatinin dan Jumlah Rokok per Hari	Spearman	0,492	0,001

Berdasarkan Tabel VI, Analisis dengan uji Pearson menunjukkan korelasi signifikan antara tekanan darah dan kadar kreatinin ($r = 0,511$; $p < 0,001$). Uji korelasi Spearman juga didapatkan hubungan signifikan antara tekanan darah dan jumlah rokok per hari ($r = 0,443$; $p = 0,004$), serta kadar kreatinin dan jumlah rokok per hari ($r = 0,492$; $p = 0,001$). Ketiga pasangan variabel tersebut menunjukkan kekuatan hubungan sedang. Nilai p yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak, sehingga hipotesis alternatif (H_a) dapat diterima.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat dan mengevaluasi hubungan antara tekanan darah dan kadar kreatinin serum pada individu perokok aktif. Hasil analisis menggunakan uji Pearson menunjukkan adanya korelasi yang signifikan secara statistik serta memiliki arah yang positif antara kedua variabel

tersebut. Uji Spearman juga menunjukkan bahwa frekuensi konsumsi rokok per hari juga memiliki hubungan yang signifikan terhadap tekanan darah maupun kadar kreatinin.

Seluruh responden dalam studi ini merupakan pria yang aktif merokok tembakau, dengan proporsi terbesar berada pada kelompok usia di atas 50 tahun. Pertambahan usia diketahui sebagai salah satu faktor risiko penting terhadap peningkatan tekanan darah, yang berkaitan dengan penurunan elastisitas dinding pembuluh darah. Perubahan fisiologis ini membuat tekanan darah lebih mudah meningkat seiring bertambahnya usia. Pada kelompok lansia, Hipertensi sering kali disertai penurunan fungsi ginjal. Kondisi ini biasanya ditandai oleh meningkatnya konsentrasi ureum dan kreatinin dalam sirkulasi darah. meskipun masih berada dalam batas normal, menandakan penurunan fungsi filtrasi ginjal yang bersifat progresif (Amrullah et al., 2024; Asa & Nurvita, 2025).

Sebagian besar responden tercatat memiliki riwayat merokok selama lebih dari dua puluh tahun, serta termasuk dalam kategori perokok berat dengan konsumsi harian melebihi 21 batang. Durasi merokok yang panjang meningkatkan risiko kerusakan pembuluh darah ginjal serta penurunan fungsi filtrasi ginjal. Sejalan dengan penelitian Angga (2021), terdapat korelasi bermakna antara lamanya seseorang merokok dan tingkat tekanan darah yang dimilikinya, baik pada nilai sistolik maupun diastolik. Asupan rokok yang tinggi juga memiliki keterkaitan dengan meningkatnya tekanan darah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Widyatama et al. (2020), yang menemukan adanya hubungan yang signifikan antara jumlah konsumsi rokok harian dan risiko hipertensi. Data penelitian memperlihatkan bahwa peningkatan tekanan darah dialami oleh mayoritas responden, mulai dari pre-Hipertensi sebanyak 16 responden (39,0%) hingga Hipertensi derajat I sebanyak 18 responden (43,9%). Kadar kreatinin serum juga lebih tinggi pada sebagian responden.

Tingginya angka Hipertensi pada responden dapat dipengaruhi oleh kebiasaan merokok yang sudah lama dan dalam jumlah besar. Zat nikotin dalam rokok diketahui mampu memicu kerja sistem saraf simpatik secara berlebihan, yang kemudian menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah di bagian perifer serta mempercepat denyut jantung. Hal tersebut memaksa jantung untuk memompa darah lebih kuat, sehingga tekanan darah pun mengalami peningkatan. Nikotin turut memacu sekresi hormon katekolamin yang meningkatkan retensi natrium di ginjal, memperkuat efek Hipertensi (Anggareni et al., 2024; Kemenkes RI, 2018). Penelitian oleh Mustofa et al. (2024) menyebutkan efek vasokonstriktif nikotin terjadi tidak hanya pada kelompok usia lanjut, tetapi sudah dapat terdeteksi pada usia muda, terutama pada individu yang merokok dalam jumlah besar.

Tekanan darah tinggi pada responden penelitian ini dapat memengaruhi kemampuan filtrasi ginjal. Nikotin yang terkandung dalam rokok berperan menurunkan aktivitas enzim *Dimethylarginine Dimethyl Amino Hydrolase* (DDAH) sehingga kadar Asymmetric Dimethylarginine (ADMA) meningkat. Kondisi tersebut dapat mengganggu sintesis *Nitric Oxide*, yaitu senyawa yang berperan dalam menjaga pelebaran pembuluh darah pada ginjal. Penurunan produksi *Nitric Oxide* tersebut berdampak pada gangguan mekanisme autoregulasi perfusi ginjal, yang kemudian menyebabkan penurunan laju filtrasi glomerulus dan meningkatkan konsentrasi kreatinin dalam serum. (Ahmad, 2018; Susi & Ariwibowo, 2019). Tekanan darah tinggi juga dapat memacu pelepasan angiotensin II yang menyebabkan penurunan elastisitas dan penyempitan pembuluh darah, sehingga berdampak pada terganggunya proses filtrasi ginjal (Gultom & Sudaryo, 2023).

Hasil yang sama juga terlihat pada penelitian yang telah dilakukan oleh Balaka (2021) yang menunjukkan tekanan darah tinggi berkaitan erat dengan peningkatan kadar kreatinin serum pada kelompok

perokok aktif. Penelitian tersebut menjelaskan individu dengan tekanan darah tinggi memiliki kadar kreatinin di atas nilai normal, meskipun belum mencapai tahap kronis. Hasil serupa ditunjukkan oleh Rahayu dan Indriyani (2021), yang mendapati sebagian besar pasien Hipertensi memiliki kadar kreatinin melebihi nilai normal. Temuan ini menguatkan bahwa tekanan darah tinggi menjadi faktor risiko penting yang memengaruhi fungsi ginjal. Penelitian Eid et al. (2022) juga mendukung hasil penelitian ini, yang menyebutkan kadar kreatinin serum pada perokok aktif lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok bukan perokok. Faktor kebiasaan merokok dalam jumlah besar dan dalam jangka panjang diduga menjadi salah satu penyebab perbedaan fungsi filtrasi ginjal antar kelompok.

Interpretasi hasil penelitian ini perlu mempertimbangkan faktor lain yang turut memengaruhi tekanan darah dan kadar kreatinin. Sebagian besar kadar kreatinin responden masih berada dalam batas atas nilai normal sehingga belum dapat dipastikan adanya gangguan fungsi ginjal secara klinis. Nilai tekanan darah yang tinggi juga tidak sepenuhnya disebabkan oleh kebiasaan merokok. Responden penelitian sebagian besar bekerja pada sektor informal dengan aktivitas sedang hingga berat yang dapat meningkatkan produksi kreatinin. Status hidrasi, aktivitas fisik dan massa otot turut memengaruhi kadar kreatinin. Kekurangan cairan saat pengambilan sampel darah dapat menyebabkan konsentrasi kreatinin meningkat. Pola konsumsi makanan tinggi garam, kebiasaan minum kopi, obesitas, stres, dan usia juga menjadi variabel penting yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah serta risiko penurunan fungsi ginjal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan adanya hubungan bermakna secara positif antara tekanan darah dan kadar kreatinin serum pada perokok aktif di wilayah

kerja Puskesmas Palaran. Kebiasaan merokok jangka panjang berkaitan erat dengan peningkatan tekanan darah dan penurunan fungsi filtrasi ginjal. Responden merupakan perokok aktif yang telah merokok selama lebih dari 10 tahun dan mengonsumsi lebih dari 21 batang rokok. Tekanan darah responden sebagian besar tergolong dalam kategori Pre-Hipertensi hingga Hipertensi derajat I. Kadar kreatinin serum pada responden menunjukkan distribusi yang cukup proporsional antara nilai normal dan tinggi. Peningkatan kadar kreatinin yang teridentifikasi dalam penelitian ini masih berada dalam kisaran ringan mendekati batas atas nilai normal.

Dalam penelitian ini, disarankan agar peneliti selanjutnya mempertimbangkan penambahan jumlah sampel serta memperluas ruang lingkup variabel, seperti indeks massa tubuh, pola konsumsi makanan, tingkat aktivitas fisik, dan analisis terhadap faktor risiko lain yang berpotensi memengaruhi tekanan darah maupun kadar kreatinin. Bagi individu yang aktif merokok, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk meningkatkan kesadaran dalam menjalani pemeriksaan kesehatan secara rutin serta mengurangi kebiasaan merokok guna mencegah munculnya komplikasi hipertensi dan gangguan fungsi ginjal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Dempsey, S. K., Daneva, Z., Azam, M., Li, N., Li, P. L., & Ritter, J. K., 2018. Role of Nitric Oxide in the Cardiovascular and Renal Systems. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(9), pp. 2605. <https://doi.org/10.3390/ijms19092605>
- Amrullah, S., Kardiatun, T., Pratama, K., Pradika, J., & Kurniawati, R., 2024. Terapi Rendam Kaki Air Jahe Dan Rendam Kaki Kombinasi Aromatherapy Lemon Dalam Menurunkan Tekanan Darah. *Jurnal Riset Keperawatan Dan Kesehatan*, 1(1), pp. 1–6. <https://doi.org/10.71203/jrkk.v1i1.3>
- Angga, Y. & Elon, Y., 2021. Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Tekanan Darah. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 7(1), pp. 124–128. <https://jurnal.htp.ac.id/index.php/keskom/article/view/861>
- Anggareni, S. F., Hartanti, D., & Arifin, M., 2024. Hubungan Perilaku Merokok, Aktivitas Fisik, Obesitas Sentral dengan Kejadian Hipertensi pada Polisi Perokok di Polsek Tugu, Kota Semarang. *Media Gizi Ilmiah Indonesia*, 2(1), pp. 11–21.
- Asa, I. R., & Nurvita, S., 2025. Gambaran penderita Hipertensi pada lanjut usia di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang. *Jurnal Medika Malahayati*, 9(1), pp. 42–50. <https://doi.org/10.33024/jmm.v9i1.17294>
- Badan Pusat Statistik., 2023. Persentase merokok pada penduduk umur ≥ 15 tahun menurut provinsi (persen), 2021–2023. Diakses dari <https://www.bps.go.id/id>
- Balaka, Kemal I & Nur A., 2021. Hubungan Tekanan Darah dan Kreatinin Serum pada Anggota Gymnastik di Pusat Kebugaran Kota Kendari. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 3(2), pp. 10–15.
- Eid, H. A., Moazen, E. M., Elhussini, M., Shoman, H., Hassan, A., Elsheikh, A., Rezk, A., Moursi, A., Atef, M., & Kabil, A. 2022. The Influence of Smoking on Renal Functions Among Apparently Healthy Smokers. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 15, pp. 2969–2978. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S392848>
- Erman, I., Damanik, H. D. L., & Sya'diyah. 2021. Hubungan merokok dengan kejadian Hipertensi di Puskesmas Kampus Palembang. *Jurnal Keperawatan Merdeka*, 1(1), pp. 54–61. <https://doi.org/10.36086/jkm.v1i1.983>
- GBD 2019 Risk Factors Collaborators., 2020. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), pp. 1223–1249. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30752-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2)
- Gultom, M. D & Sudaryo, M. K., 2023. Hubungan Hipertensi dengan Gangguan Fungsi Ginjal pada Pasien di RSUD DR. Djasamen Saragih Kota Pematang Siantar. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 8(1), pp. 40–47. <https://doi.org/10.14710/jekek.v8i1.11722>
- Guyton, A. C., & Hall, J. E., 2021. *Textbook of Medical Physiology* (14th ed.). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Kementerian Kesehatan RI., 2019. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI., 2018. InfoDATIN: Hipertensi. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI.

Mustofa, F. L., Sani, N., & Irawan, I. K. C., 2024. Hubungan Perilaku Merokok Dengan Tekanan Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Angkatan 2020. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 11(4), pp. 780–787.
<https://doi.org/10.33024/jikk.v11i4.11710>

Nugraha, S. A., Sutarto & Utama, W. T., 2023. Analisis Hipertensi sebagai Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Ginjal Kronik. *Journal of Medula*, 12(4), pp. 600-604.

Rahayu, C., & Indriyani, A. S., 2021. Gambaran Kadar Kreatinin Pada Penderita Hipertensi Di Rumah Sakit Dr. Abdul Radjak Salemba. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 7(2), pp. 204-216.
<https://doi.org/10.37012/anakes.v7i2.684>

Susi & Ariwibowo, D. D., 2019. Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Terhadap Kejadian Hipertensi Essensial Pada Laki-Laki Usia Di Atas 18 Tahun Di RW 06, Kelurahan Medan Satria, Kecamatan Medan Satria, Kota Bekasi, *Tarumanagara Medical Journal*, 1(2), pp. 434–441.

Prasetyorini, T., Lestari, D., Anzalinna, A. and Suratun., 2022. Profile of serum creatinine levels with creatinine clearance test (CCT) of patients with type 2 diabetes mellitus at Budhi Asih Hospital in 2021. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 10(1), pp. 25–35.
<https://doi.org/10.32668/jitek.v10i1.865>

Umbas, I. M., Tuda, J. & Numansyah, M., 2019. Hubungan Antara Merokok Dengan Hipertensi Di Puskesmas Kawangkoan. *e-Journal Keperawatan*, 7(1), pp. 1-8.

Widyatama, H.G., Kusumaningrum, D., Parwanto, M.E., Widyasyifa, S.A., Rahmayanti, D. & Gondoyuwono, H., 2020. Usia dan jumlah rokok meningkatkan tekanan darah. *Ilmiah Kesehatan IQRA*, 8(2), pp.69-76.

World Health Organization., 2021. Tobacco. Diakses dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>