

ASOSIASI MEROKOK DENGAN PROFIL KARDIOVASKULAR DI DATARAN TINGGI : EPIDEMIOLOGICAL PERSPECTIVE

Emmi Bujawati¹, Rimawati A.I. Sadarang², Syarfaini³

^{1,2,3}Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas kedokteran dan ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar, Indonesia

Info Artikel

Abstrak

Genesis Naskah:

Received: 27 August 2024
Revised: 25 November 2024
Accepted: 28 November 2024
Available Online: 30 November 2024

Kata Kunci:

Rokok, Sistol, Diastol, IMT

Kebiasaan merokok merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular, dengan dampak negatif yang luas pada sistem kardiovaskular, seperti yang didokumentasikan dalam berbagai literatur. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti hubungan antara kebiasaan merokok dan profil kardiovaskular, khususnya tekanan darah dan Indeks Massa Tubuh (IMT), di dataran tinggi Malino. Menggunakan desain cross-sectional, penelitian ini melibatkan 1.404 responden dewasa berusia 18-65 tahun yang dipilih secara purposive sampling. Analisis data dilakukan menggunakan uji deskriptif dan uji Mann-Whitney, dengan tingkat signifikansi statistik ditetapkan pada $p\text{-value} < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada korelasi positif antara tekanan darah diastolik dan durasi merokok ($r=0.126$) dengan perbedaan rata-rata yang signifikan ($P=0,01$). Selain itu, variabel IMT menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik berdasarkan kategori tipe perokok ($P=<0,001$) dan durasi merokok ($P=0,01$). Durasi merokok lebih dari 10 tahun secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah diastolik dan IMT. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang masif dan sistematis untuk mencegah merokok jangka panjang dan melindungi masyarakat dari paparan asap rokok, baik untuk perokok aktif maupun pasif melalui kampanye rutin, seminar, dan kegiatan edukatif lain dengan melibatkan tokoh lintas sektor untuk mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular. Selain itu, untuk menurunkan prevalensi perokok baru di Malino yang dingin, pemerintah dapat meningkatkan akses minuman hangat lokal seperti sarabba, teh, dan kopi di area pertemuan masyarakat. Program ini tidak hanya lebih sehat tetapi juga mempromosikan produk lokal Malino, seperti teh dan kopi.

THE ASSOCIATION OF SMOKING WITH CARDIOVASCULAR PROFILES AT THE HIGHLAND: AN EPIDEMIOLOGICAL PERSPECTIVE

Keywords:

Tobacco, sistole, diastole, BMI

Abstract

Smoking habits are a major risk factor for cardiovascular diseases, with widespread negative impacts on the cardiovascular system, as documented in various literature. This research aims to investigate the relationship between smoking habits and cardiovascular profiles, specifically blood pressure and Body Mass Index (BMI), in the Malino highlands. Using a cross-sectional design, this study involved 1,404 adult respondents aged 18-65 who were selected through purposive sampling. Data analysis was conducted using descriptive tests and the Mann-Whitney test, with a statistical significance level set at $p\text{-value} < 0.05$. The research results indicate that there is a positive correlation between diastolic blood pressure and the duration of smoking ($r=0.126$) with a significant average difference ($P=0.01$). Additionally, the BMI variable shows a statistically significant difference based on smoking type categories ($P=<0.001$) and smoking duration ($P=0.01$). The duration of smoking for more than 10 years significantly affects the increase in diastolic blood pressure and BMI. Therefore, massive and systematic interventions are needed to prevent long-term smoking and protect the community from exposure to cigarette smoke, both for active and passive smokers, through regular campaigns, seminars, and other educational activities involving cross-sector figures to reduce the risk of cardiovascular



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2024 by Author.
Published by Politeknik Kesehatan
Kemenkes Jakarta I

complications. In addition, to reduce the prevalence of new smokers in cold Malino, the government can increase access to local hot beverages such as sarabba, tea, and coffee in community gathering areas. This program is not only healthier but also promotes local Malino products, such as tea and coffee.

Korespondensi Penulis:

Emmi Bujawati

Jl. Sultan alauddin No.36 Samata Gowa

Email: emmy.uin@gmail.com

Pendahuluan

Kebiasaan merokok telah lama diakui sebagai faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular. Efek berbahaya dari merokok pada sistem kardiovaskular telah didokumentasikan dengan baik dalam berbagai literatur (Guldogan et al., 2023) dan oleh WHO dilaporkan sebagai factor risiko yang paling banyak berkontribusi menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas berbagai penyakit kronis di seluruh dunia ((Organization, 2020). Meskipun kesadaran terhadap risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh merokok sangat tinggi, namun perilaku merokok tetap menjadi kebiasaan sulit dihentikan pada banyak individu, menimbulkan tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan. Sejumlah penelitian terbaru telah mendalami hubungan antara kebiasaan merokok dan berbagai parameter kardiovaskular, seperti tekanan darah dan lingkaran atas (Taher & Syakurah, 2023), yang dapat memberikan wawasan lebih lanjut mengenai dampak merokok pada profil kesehatan kardiovaskular (Guldogan et al., 2023). Fakta bahwa produk tembakau masih tersedia secara luas dan promosi dari industri tembakau terus berlanjut menyebabkan tingkat konsumsi rokok tetap tinggi. Pada negara berkembang, iklan rokok masih sangat dominan dan mudah diakses oleh masyarakat. Hal ini menyebabkan terus meningkatnya jumlah perokok di kalangan remaja dan dewasa muda, yang pada akhirnya akan berdampak buruk pada sistem kardiovaskular dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan (Taher & Syakurah, 2023) (Bulu et al., 2022) (Efriandi et al., 2023a).

Berdasarkan data SKI 2023, proporsi perokok dewasa di Indonesia saat ini mencapai 34,4%, dengan prevalensi yang lebih tinggi pada populasi laki-laki (Bulu et al., 2022). Meskipun tren global menunjukkan bahwa kebiasaan merokok telah berkurang di beberapa negara maju, kebiasaan ini masih tinggi di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Studi menunjukkan bahwa merokok meningkatkan tekanan darah dan

mengubah profil lipid, yang berkontribusi langsung pada penyakit jantung koroner dan stroke (Reitsma et al., 2021). Selain itu, lingkungan fisik, seperti cuaca yang dingin, seperti di dataran tinggi Malino, dapat memengaruhi kebiasaan merokok. Cuaca yang lebih dingin dapat mendorong orang untuk merokok untuk menghangatkan diri, yang dapat menyebabkan peningkatan prevalensi perokok di wilayah tersebut (Wine et al., 2022). Faktor-faktor seperti durasi merokok dan jumlah konsumsi rokok harian juga berkontribusi terhadap risiko penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi. Di dataran tinggi seperti Malino, di mana suhu cenderung lebih rendah, risiko ini dapat meningkat lebih lanjut karena kebutuhan fisiologis untuk mempertahankan suhu tubuh (Suna, 2021).

Selain itu, faktor sosial dan budaya di mana merokok menjadi bagian dari interaksi sosial dan tradisi lokal, memperkuat kebiasaan ini di komunitas yang sudah memiliki prevalensi merokok tinggi (Tate et al., 2021) Berdasarkan studi literatur, beberapa faktor yang berkontribusi terhadap tingginya prevalensi merokok di daerah dingin seperti Malino antara lain cuaca dingin yang sering dikaitkan dengan peningkatan stres dan kecemasan, menjadikan merokok sebagai mekanisme koping yang umum untuk mengurangi stres (Khraishah et al., 2022). Selain itu, daerah dingin sering kekurangan fasilitas atau kegiatan rekreasi yang memadai selama musim dingin, sehingga masyarakat cenderung mencari hiburan atau kenyamanan melalui kebiasaan merokok (Wine et al., 2022). Merokok dalam cuaca dingin juga dianggap memberikan sensasi hangat sementara yang membantu tubuh menyesuaikan diri dengan suhu rendah, membuat individu, terutama mereka yang tinggal di dataran tinggi dengan suhu dingin yang konsisten, lebih rentan terhadap kebiasaan merokok (Suna, 2021).

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana kebiasaan merokok berdampak pada profil kardiovaskular orang di dataran tinggi, yang

memiliki kondisi lingkungan dan sosial-ekonomi yang berbeda dari orang di dataran rendah atau perkotaan. Studi sebelumnya telah menunjukkan hubungan yang kuat antara merokok dan peningkatan risiko penyakit jantung (Gallucci et al., 2020) (Keates et al., 2017) (Kannel et al., 1976) (Okpechi et al., 2013) tetapi sebagian besar penelitian tersebut dilakukan di kota atau dataran rendah, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya berlaku untuk daerah dataran tinggi. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperluas pengetahuan tentang hubungan antara kebiasaan merokok dan profil kardiovaskular (tekanan darah dan IMT) di dataran tinggi Sulawesi Selatan.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional untuk mengevaluasi hubungan antara kebiasaan merokok dan profil kardiovaskular (tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolik (TDD), dan indeks massa tubuh (IMT)) pada populasi dewasa. Penelitian ini dilakukan pada 5 Juni sampai 14 Juli 2023. Pengumpulan data mengenai kebiasaan merokok, tekanan darah, tinggi badan, dan berat badan yang dikumpulkan secara simultan pada satu titik waktu. Populasi target dalam penelitian ini adalah individu dewasa berusia 18-65

tahun yang tinggal di dataran tinggi malino. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan Kriteria eksklusi meliputi individu dengan riwayat penyakit kardiovaskular yang telah terdiagnosis sebelumnya, penggunaan obat antihipertensi, serta kondisi medis lain yang dapat memengaruhi tekanan darah.

Data kebiasaan merokok dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang mencakup informasi tentang tipe perokok, jenis rokok, usia inisiasi merokok, dan durasi merokok (dalam tahun) sebagai variabel independen. Pengukuran variabel dependen (profil kardiovaskular) yang terdiri atas tekanan darah (sistolik dan diastolik) dilakukan menggunakan sphygmomanometer digital sedangkan nilai IMT diperoleh dengan melakukan perhitungan rasio berat badan (kg) kuadrat per tinggi badan (m).

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mendeskripsikan karakteristik sampel dan variabel penelitian. Uji MannWhitney digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan rerata variabel dependen berdasarkan variabel independen sementara uji spearman digunakan untuk menilai korelasi hubungan antara variabel independen tertentu dan variabel dependen. Hasil analisis dianggap signifikan secara statistik jika p-value < 0,05

Hasil

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Penelitian

<i>Variabel</i>	<i>Frequency</i>	<i>Percent (%)</i>
Tipe Perokok		
Aktif	458	32,6
Pasif	946	67,4
Jenis Rokok		
Filter	318	69,4
Non filter	140	30,6
Usia Inisiasi Merokok		
≤ 18 tahun	347	75,8
> 18 tahun	111	24,2
Durasi Merokok		
> 10 tahun	318	69,4
≤ 10 tahun	140	30,6

Tekanan Darah Sistolik	125 (100 – 237 mmHg)
Tekanan Darah Diastolik	83 (60 – 99 mmHg)
Indeks Massa Tubuh	22,8 (13,9 – 30,0)

Sumber: Data primer

Berdasarkan data pada tabel 1 diketahui bahwa lebih dari setengah responden (67,4%) berstatus sebagai perokok pasif. Diantara responden yang berstatus sebagai perokok aktif, jenis rokok yang dominan dikonsumsi adalah rokok filter (69,4%), inisiasi merokok pada usia yang terbilang muda, yaitu ≤ 18 tahun (75,8%), dan telah mengonsumsi rokok > 10 tahun. Berdasarkan profil kardiovaskular, tekanan

darah sistolik responden berada pada nilai 125 mmHg dengan kisaran (100 – 237 mmHg), sementara tekanan darah diastolik responden berada pada nilai 83 dengan kisaran (60 – 99 mmHg). Status gizi responden berdasarkan pengukuran rasio berat badan per tinggi badan menunjukkan status gizi normal (22,8).

Tabel 2. Hasil Pengujian Beda Rerata Variabel Penelitian

<i>Variabel</i>	<i>Mean Rank TDS</i>	<i>P value</i>	<i>Mean Rank TDD</i>	<i>P value</i>	<i>Mean Rank IMT</i>	<i>P value</i>
Tipe Perokok						
Aktif	719,89	0,262	672,53	0,053	547,91	<0,001
Pasif	694,08		717,01		777,35	
Jenis Rokok						
Filter	220,78	0,083	225,41	0,414	227,03	0,625
Non filter	242,61		235,65		233,21	
Usia Inisiasi Merokok						
≤ 18 tahun	225,82	0,292	226,65	0,412	228,81	0,844
> 18 tahun	240,99		238,41		231,66	
Durasi Merokok						
> 10 tahun	237,16	0,061	239,88	0,011	242,75	0,001
≤ 10 tahun	212,10		205,93		199,41	

Sumber: Data primer

Keterangan: *nilai korelasi spearman

Data yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada variabel tekanan darah sistolik, tidak terdapat perbedaan rerata yang signifikan secara statistik setelah ditinjau baik berdasarkan kategori tipe perokok, jenis rokok, usia inisiasi merokok, maupun durasi merokok. Pada variabel tekanan darah diastolik, perbedaan rerata yang signifikan secara statistik teridentifikasi hanya

berdasarkan satu kategori, yaitu durasi merokok. Hasil analisis ini selanjutnya dapat diinterpretasikan bahwa tekanan darah diastolik responden yang telah merokok > 10 tahun memiliki rerata yang secara statistik signifikan berbeda dengan responden yang telah merokok ≤ 10 tahun. Kemudian, pengujian terhadap korelasi antara durasi merokok dengan tekanan darah diastolik menunjukkan korelasi

positif yang berarti setiap penambahan 1 satuan durasi merokok terdapat peningkatan 1 satuan tekanan darah diastolik, namun ditinjau dari kekuatan korelasi, korelasi yang ditunjukkan ini sangat lemah.

Berdasarkan variabel IMT, perbedaan signifikan secara statistik teridentifikasi pada tinjauan berdasarkan kategori tipe perokok dan durasi merokok. Nilai rerata IMT pada perokok aktif secara statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai rerata IMT pada perokok pasif dengan

Selama bertahun-tahun, merokok telah dikaitkan dengan berbagai efek negatif pada sistem kardiovaskular, salah satunya adalah peningkatan risiko penyakit jantung koroner dan stroke (Tan et al., 2018) (Suryoadji et al., 2023). Salah satu bahan utama rokok, nikotin, dapat meningkatkan tekanan darah dengan merangsang sistem saraf simpatis dan meningkatkan pelepasan katekolamin, termasuk adrenalin, yang kemudian meningkatkan denyut jantung dan vasokonstriksi pembuluh darah (Efriandi et al., 2023b). Namun, dampak ini mungkin hanya sementara, terutama pada perokok yang telah mengembangkan toleransi terhadap efek ini. Beberapa studi menunjukkan bahwa perokok kronis memiliki respons sistem saraf terhadap nikotin yang lebih rendah, yang mengurangi dampak pada tekanan darah jangka panjang (Arsad et al., 2022). Meskipun demikian, merokok tetap dianggap sebagai faktor risiko yang dapat dimodifikasi untuk hipertensi, karena walaupun efeknya mungkin berkurang pada perokok berat, nikotin tetap memiliki dampak negatif pada kesehatan kardiovaskular secara umum.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rerata yang signifikan secara statistik tekanan darah baik sistol maupun diastol berdasarkan tipe perokok, jenis rokok, dan usia inisiasi merokok. Beberapa alasan yang memungkinkan hal ini terjadi adalah adanya adaptasi fisiologis. Tubuh manusia memiliki mekanisme adaptasi dan kompensasi yang kuat terhadap stimulus kronis (Nebylitsyn & Gray, 2013). Pada perokok jangka panjang, mungkin terdapat penyesuaian fisiologis yang membuat sistem kardiovaskular mereka kurang responsif terhadap perubahan akut dalam tekanan darah. Misalnya,

nilai IMT yang cenderung lebih tinggi pada perokok pasif. Nilai rerata IMT berdasarkan durasi merokok juga menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Hasil pengujian terhadap korelasi antara durasi merokok dengan IMT menunjukkan korelasi positif yang berarti setiap penambahan 1 satuan durasi merokok terdapat peningkatan 1 satuan IMT, namun ditinjau dari kekuatan korelasi, korelasi yang ditunjukkan ini sangat lemah.

Pembahasan

sistem saraf autonom dapat beradaptasi dengan eksposur kronis seperti nikotin, sehingga mengurangi peningkatan tekanan darah yang biasanya diinduksi oleh merokok. selain faktor fisiologis, temuan ini juga mungkin dipengaruhi oleh faktor genetika dan lingkungan yang memengaruhi respons individu terhadap merokok. Misalnya, beberapa orang mungkin memiliki predisposisi genetik yang membuat mereka lebih atau kurang sensitif terhadap efek hipertensif dari nikotin (Straub et al., 1999)(Rossing, 1998) (Hoang et al., 2024). Beberapa penelitian sebelumnya memang menemukan bahwa merokok dapat meningkatkan tekanan darah, tetapi efek ini tampaknya tidak konsisten dan mungkin tergantung pada karakteristik individu, pola aktifitas dan faktor lain (Efriandi et al., 2023b)(Sinaga et al., 2022) (Ferdisa & Ernawati, 2021).

Meskipun dalam penelitian ini, seluruh variabel rokok tidak berkontribusi pada tekanan darah sistol namun durasi merokok menunjukkan korelasi positif dengan tekanan darah diastolik. hal ini disebabkan oleh karena tekanan sistolik lebih dipengaruhi oleh daya tahan arteri dan volume darah yang dipompa selama kontraksi, sedangkan tekanan diastolik lebih mencerminkan resistensi vaskular perifer (yaitu, resistensi pembuluh darah ketika jantung sedang dalam fase relaksasi) dan merokok dapat memengaruhi kedua parameter ini secara berbeda. Nikotin dalam rokok menyebabkan pelepasan katekolamin (seperti adrenalin dan noradrenalin), yang menstimulasi reseptor adrenergik alfa di pembuluh darah, menyebabkan vasokonstriksi (Higashi, 2023). Efek vasokonstriksi ini meningkatkan resistensi vaskular perifer, yang

lebih langsung mempengaruhi tekanan darah diastolik dibandingkan tekanan sistolik.

Resistensi vaskular perifer yang meningkat menyebabkan darah lebih sulit mengalir melalui pembuluh darah selama fase diastolik, sehingga meningkatkan tekanan darah diastolik. Pada seseorang yang telah merokok lebih dari 10 tahun, peningkatan kekakuan pembuluh darah dan resistensi vaskular perifer dapat mempengaruhi pengisian ventrikel jantung (Klein et al., 2023). Jadi meskipun efek nikotin pada tekanan darah sistolik dapat berkurang karena adaptasi tubuh, efek pada resistensi vaskular perifer cenderung tetap atau bahkan meningkat seiring waktu. Ini disebabkan oleh kerusakan berkelanjutan pada endotel pembuluh darah dan proses aterosklerosis, yang lebih mempengaruhi tekanan darah diastolik karena hal ini mencerminkan keadaan resistensi ketika jantung tidak aktif memompa darah.

Beberapa peneliti berpendapat bahwa efek merokok pada tekanan darah bisa sangat bervariasi tergantung pada karakteristik individu, seperti usia, jenis kelamin, riwayat kesehatan, dan faktor lainnya (Ramadhanti, 2020),(Ferdisa & Ernawati, 2021),(Sinaga et al., 2022).

Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor ini saat mengevaluasi hubungan antara merokok dan tekanan darah. beberapa faktor perancu yang tidak terukur bisa berkontribusi pada variasi hasil dan hasil uji statistik selain itu ada kemungkinan bahwa merokok lebih terkait dengan parameter kardiovaskular lain, seperti variabilitas tekanan darah, kekakuan arteri, atau risiko jangka panjang perkembangan hipertensi, yang mungkin tidak bisa diukur dengan metode *cross sectional*. Meskipun penelitian ini tidak menemukan hubungan langsung antara perilaku merokok dan hipertensi, hal ini bukan berarti merokok aman bagi kesehatan (Guo et al., 2023). Merokok tetap memiliki dampak negatif yang luas terhadap kesehatan, termasuk meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, kanker, dan penyakit paru-paru (Efriandi et al., 2023b)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan IMT yang signifikan terjadi pada perokok pasif dan responden yang merokok > 10 tahun.

Perokok berat atau jangka panjang seringkali memiliki IMT yang lebih rendah dibandingkan dengan non-perokok atau perokok ringan karena efek penekanan nafsu makan nikotin dan peningkatan pengeluaran energi. Nikotin dapat memengaruhi metabolisme tubuh dengan cara menghambat enzim lipogenik dan menstimulasi lipolisis, serta mengurangi kadar leptin, hormon yang menginduksi rasa kenyang. Nikotin dalam rokok memiliki efek termogenik yang dapat meningkatkan laju metabolisme basal (BMR). Efek ini dihasilkan dari stimulasi sistem saraf simpatik oleh nikotin, yang meningkatkan pelepasan katekolamin seperti adrenalin dan noradrenalin (Jo et al., 2002)

Meskipun merokok sering dikaitkan dengan berat badan yang lebih rendah, beberapa penelitian menunjukkan bahwa perokok cenderung memiliki distribusi lemak yang lebih sentral (*visceral fat*), yang merupakan faktor risiko signifikan untuk penyakit metabolik seperti diabetes tipe 2 dan penyakit jantung. Ini mungkin karena merokok meningkatkan resistensi insulin dan mengganggu metabolisme glukosa dan lipid, yang dapat memengaruhi bagaimana tubuh menyimpan lemak (Sudarsono & Patramurti, 2023) dan risiko obesitas sentral ini lebih berbahaya daripada obesitas subkutan.

Kesimpulan dan Saran

Sebagai kesimpulan, variabel merokok berkontribusi pada profil kardiovaskular dengan cara yang berbeda-beda. Durasi merokok yang lebih lama tampaknya memiliki dampak signifikan pada peningkatan tekanan darah diastolik dan IMT. Sementara itu, perbedaan antara perokok aktif dan pasif dalam hal IMT menunjukkan bahwa faktor selain nikotin, seperti komponen lain dalam asap rokok dan gaya hidup, juga berperan penting dalam menentukan profil kesehatan kardiovaskular individu. Intervensi untuk mencegah merokok jangka panjang dan perlindungan terhadap paparan asap rokok, baik untuk perokok aktif maupun pasif, guna mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular perlu dilakukan secara masif dan sistematis melalui kampanye rutin, seminar dan kegiatan edukatif lainnya dengan melibatkan tokoh lintas sektor. Selain itu, untuk menurunkan prevalensi perokok

baru yang potensial terjadi karena malino adalah daerah yang dingin, maka pemerintah daerah dapat mengembangkan program lokal yang lebih spesifik seperti memperbanyak titik akses minuman hangat lokal seperti sarabba (minuman khas Sulawesi Selatan yang dibuat dari gula merah dan aneka

rimpang seperti jahe, sereh, dll), teh, atau kopi lokal di area pertemuan masyarakat atau pada kegiatan kemasyarakatan. Selain lebih sehat, program ini sekaligus dapat menjadi cara untuk mempromosikan aset dataran tinggi malino seperti teh dan kopi.

Daftar Pustaka

- Arsad, N., Mahdang, P. A., & Adityaningrum, A. (2022). Relationship of Smoking Behavior With Hypertension Events in Botubulowe Village, Gorontalo District. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 4(3), 816–823.
- Bulu, M., Manurung, I. F. E., & Landi, S. (2022). Factors Related to Smoking Behaviour in Male Adolescent Aged 15-18 Years in North Wewewa District. *Pancasakti Journal Of Public Health Science And Research*, 2(2), 89–98.
- Efriandi, N., Lestari, R. M., & Prasida, D. W. (2023a). Hubungan Perilaku Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Usia Produktif di Wilayah Kerja Puskesmas Jekan Raya Tahun 2022: The Corelation of Smoking Behavior With Hypertension Incidence at Productive Age in the Work Area of Jekan Raya Public Health Center. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 9(1), 112–118.
- Efriandi, N., Lestari, R. M., & Prasida, D. W. (2023b). Hubungan Perilaku Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Usia Produktif di Wilayah Kerja Puskesmas Jekan Raya Tahun 2022: The Corelation of Smoking Behavior With Hypertension Incidence at Productive Age in the Work Area of Jekan Raya Public Health Center. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 9(1), 112–118.
- Ferdisa, R. J., & Ernawati, E. (2021). Penurunan Nyeri Kepala Pada Pasien Hipertensi Menggunakan Terapi Relaksasi Otot Progresif. *Ners Muda*, 2(2), 47.
- Gallucci, G., Tartarone, A., Lerose, R., Lalinga, A. V., & Capobianco, A. M. (2020). Cardiovascular risk of smoking and benefits of smoking cessation. *Journal of Thoracic Disease*, 12(7), 3866.
- Guldogan, E., Yagin, F. H., Pinar, A., Colak, C., Kadry, S., & Kim, J. (2023). A proposed tree-based explainable artificial intelligence approach for the prediction of angina pectoris. *Scientific Reports*, 13(1), 22189.
- Guo, X., Hou, L., Peng, X., & Tang, F. (2023). The prevalence of xerostomia among e-cigarette or combustible tobacco users: A systematic review and meta-analysis. *Tobacco Induced Diseases*, 21.
- Higashi, Y. (2023). Smoking cessation and vascular endothelial function. *Hypertension Research*, 46(12), 2670–2678.
- Hoang, T. T., Lee, Y., McCartney, D. L., Kersten, E. T. G., Page, C. M., Hulls, P. M., Lee, M., Walker, R. M., Breeze, C. E., & Bennett, B. D. (2024). Comprehensive evaluation of smoking exposures and their interactions on DNA methylation. *EBioMedicine*, 100.
- Jo, Y., Talmage, D. A., & Role, L. W. (2002). Nicotinic receptor-mediated effects on appetite and food intake. *Journal of Neurobiology*, 53(4), 618–632.
- Kannel, W. B., McGee, D., & Gordon, T. (1976). A general cardiovascular risk profile: the Framingham Study. *The American Journal of Cardiology*, 38(1), 46–51.
- Keates, A. K., Mocumbi, A. O., Ntsekhe, M., Sliwa, K., & Stewart, S. (2017). Cardiovascular disease in Africa: epidemiological profile and

- challenges. *Nature Reviews Cardiology*, 14(5), 273–293.
- Khraishah, H., Alahmad, B., Ostergard Jr, R. L., AlAshqar, A., Albaghdadi, M., Vellanki, N., Chowdhury, M. M., Al-Kindi, S. G., Zanobetti, A., & Gasparrini, A. (2022). Climate change and cardiovascular disease: implications for global health. *Nature Reviews Cardiology*, 19(12), 798–812.
- Klein, J., Diaba-Nuhoho, P., Giebe, S., Brunssen, C., & Morawietz, H. (2023). Regulation of endothelial function by cigarette smoke and next-generation tobacco and nicotine products. *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*, 475(7), 835–844.
- Nebylitsyn, V. D., & Gray, J. A. (2013). *Biological bases of individual behavior*. Academic Press.
- Okpechi, I. G., Chukwuonye, I. I., Tiffin, N., Madukwe, O. O., Onyeonoro, U. U., Umeizudike, T. I., & Ogah, O. S. (2013). Blood pressure gradients and cardiovascular risk factors in urban and rural populations in Abia State South Eastern Nigeria using the WHO STEPwise approach. *PLoS One*, 8(9), e73403.
- Organization, W. H. (2020). *WHO global report on trends in prevalence of tobacco use 2000-2025*. World Health Organization.
- Ramadhanti, A. (2020). Pendekatan Diagnosis Terbaru Vaping Associated Pulmonary Injury (VAPI). *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 2(1), 74–80.
- Reitsma, M. B., Kendrick, P. J., Ababneh, E., Abbafati, C., Abbasi-Kangevari, M., Abdoli, A., Abedi, A., Abhilash, E. S., Abila, D. B., & Aboyans, V. (2021). Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 397(10292), 2337–2360.
- Rossing, M. A. (1998). Genetic influences on smoking: candidate genes. *Environmental Health Perspectives*, 106(5), 231–238.
- Sinaga, D., Irwan, I., Maruanaya, S., & Siahaya, P. G. (2022). KARAKTERISTIK DAN TINGKAT KEPATUHAN MINUM OBAT ANTI HIPERTENSI PADA PASIEN HIPERTENSI DI PUSKESMAS AIR BESAR. *PAMERI: Pattimura Medical Review*, 4(2), 15–29.
- Straub, R. E., Sullivan, P. F., Ma, Y., Myakishev, M. V, Harris-Kerr, C., Wormley, B., Kadambi, B., Sadek, H., Silverman, M. A., & Webb, B. T. (1999). Susceptibility genes for nicotine dependence: a genome scan and followup in an independent sample suggest that regions on chromosomes 2, 4, 10, 16, 17 and 18 merit further study. *Molecular Psychiatry*, 4(2), 129–144.
- Sudarsono, E. K. R., & Patramurti, C. (2023). CYP2A6 Gene Polymorphism Allele* 4 Study in Hypertensive Patients with a History of Smoking. *Eureka Herba Indonesia*, 4(4), 321–326.
- Suna, S. (2021). Pollutants and climatic conditions related to the smoking rate. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 8(2), 34–41.
- Suryoadji, K. A., Muzaki, A., Rahmatullah, H. A., Sari, M. I. P., & Safitry, O. (2023). Riwayat Merokok sebagai Faktor Risiko Kematian Mendadak akibat Penyebab Kardiovaskular: Laporan Kasus Berbasis Bukti. *Cermin Dunia Kedokteran*, 50(7), 387–390.
- Taher, A., & Syakurah, R. A. (2023). Sosialisasi Kegiatan Gebrak Dada Kita (Gerakan Bebas Asap Rokok Dimulai Dari Kita) Di Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Mersam. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 4(2), 351–361.
- Tan, J., Zhang, X., Wang, W., Yin, P., Guo, X., & Zhou, M. (2018). Smoking, blood pressure, and cardiovascular disease mortality in a large cohort of Chinese men with 15 years follow-up.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(5), 1026.

Tate, C., Kumar, R., Murray, J. M., Sanchez-Franco, S., Montgomery, S. C., Montes, F., Dunne, L., Sarmiento, O. L., Kee, F., & Hunter, R. F. (2021). Socio-environmental and psychosocial predictors of smoking susceptibility among adolescents with contrasting socio-cultural

characteristics: a comparative analysis. *BMC Public Health*, 21(1), 2240.

Wine, O., Osornio Vargas, A., Campbell, S. M., Hosseini, V., Koch, C. R., & Shahbakhti, M. (2022). Cold climate impact on air-pollution-related health outcomes: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1473.