



## Artikel Penelitian

## HUBUNGAN INDEKS BRINKMAN DENGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA PASIEN HIPERTENSI YANG MEROKOK DI PUSKESMAS AMPLAS

### THE RELATIONSHIP BETWEEN BRINKMAN INDEX AND TOTAL CHOLESTROL LEVELS OF HYPERTENSION PATIENS WHO SMOKE AT PUSKESMAS AMPLAS

Salwa Adelia,<sup>a\*</sup> Lucia Aktalina,<sup>b</sup> Julahir Hodmatua Siregar,<sup>b</sup> Siti Kemala Sari <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, UISU, Jl. STM No.77, Medan, 20219, Indonesia

<sup>b</sup> Fakultas Kedokteran, UISU, Jl. STM No.77, Medan, 20219, Indonesia

#### Histori Artikel

Diterima:  
20 Mei 2025

Revisi:  
17 Juni 2025

Terbit:  
01 Januari 2026

#### Kata Kunci

Hipertensi, Kolesterol,  
Merokok

#### A B S T R A K

Hipertensi di Indonesia berkontribusi sebagai penyebab kematian ketiga mencapai 6,8% dari seluruh populasi kematian di semua kelompok umur. Prevalensi kejadian hipertensi dipengaruhi kebiasaan merokok. Kandungan kimia rokok seperti nikotin dapat menyebabkan peningkatan kadar trigliserida, kolesterol, VLDL, serta penurunan kadar HDL. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara indeks brinkman dengan kadar kolesterol total pada pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas. Metode kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Hasil analisis pada 36 responden menggunakan uji *Somers'd* menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara Indeks Brinkman dengan Kadar Kolesterol Total pada pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas (nilai  $p = 0,047$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara Indeks Brinkman dengan Kadar Kolesterol Total pada pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas.

#### Keywords

Hypertension, Cholesterol,  
Smoking

#### A B S T R A C T

*Hypertension in Indonesia contributes as the third cause of death reaching 6.8% of the entire death population in all age groups. The prevalence of hypertension is influenced by smoking habits. The chemical content of cigarettes such as nicotine can cause an increase in triglyceride levels, cholesterol, VLDL, and a decrease in HDL levels. The objective of this study is to analyzing the relationship between the Brinkman index and total cholesterol levels in hypertensive patients who smoke at Puskesmas Amplas. Quantitative method with cross sectional approach with purposive sampling technique. The results of the analysis on 36 respondents using the Somers'd test showed that there was a relationship between the Brinkman Index and Total Cholesterol Levels in Hypertensive Patients Who Smoke at Puskesmas Amplas ( $p$  value = 0.047). Conclusion for this study is there is a relationship between the Brinkman Index and Total Cholesterol Levels in Hypertensive Patients who Smoke at the Amplas Health Center.*

#### \*Korespondensi

Email:  
salwaadelia13@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.30743/stm.v9i1.927>



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg.<sup>1</sup> Menurut data *World Health Organization* (WHO) tahun 2018, prevalensi hipertensi di seluruh dunia mencapai 26,4%, yang setara dengan 972 juta orang. Pada tahun 2021, prevalensi ini meningkat menjadi 29,2%. Hipertensi di Indonesia berkontribusi sebagai penyebab kematian ketiga setelah stroke dan tuberkulosis, mencapai 6,8% dari seluruh populasi kematian di semua kelompok umur.<sup>2</sup>

Prevalensi hipertensi pada kelompok umur 31-44 tahun mencapai 31,6%, pada kelompok umur 45-54 tahun mencapai 45,3%, dan pada kelompok umur 55-64 tahun mencapai 55,2%. Di Provinsi Sumatera Utara, menurut profil Kesehatan tahun 2019, terdapat sekitar 3,2 juta penduduk yang menderita hipertensi. Angka prevalensi tertinggi tercatat di Kota Medan dengan 662.021 jiwa.<sup>3</sup> Prevalensi kejadian hipertensi dipengaruhi oleh dua jenis faktor, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi seperti umur, jenis kelamin, ras dan faktor yang dapat dimodifikasi diantaranya obesitas, konsumsi alkohol, kurang olahraga, konsumsi 2 garam yang berlebihan, dan kebiasaan merokok. Kandungan kimia rokok seperti nikotin dapat menyebabkan peningkatan kadar trigliserida, kolesterol, VLDL, serta penurunan kadar HDL.<sup>4</sup>

Nikotin yang terkandung dalam rokok dapat memicu pelepasan katekolamin, kortisol dan hormon pertumbuhan, pelepasan hormon ini akan mengaktifkan adenil siklase pada jaringan adiposa, sehingga akan meningkatkan lipolisis.<sup>5</sup> Hal ini menyebabkan perubahan pada profil lipid

serum diantaranya meningkatkan kadar kolesterol total, LDL dan VLDL meningkat sementara menurunkan kadar HDL.<sup>6</sup>

Menurut penelitian sebelumnya di Banjar Taman, sekitar 66,7% dari total sampel perokok aktif berusia 18-40 tahun memiliki kadar kolesterol yang normal. Penelitian ini menunjukkan bahwa merokok tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar kolesterol dalam darah. Faktor-faktor seperti aktivitas fisik responden, yang tidak dapat dipantau secara langsung oleh peneliti, kemungkinan mempengaruhi hasil normal kadar kolesterol yang tercatat dalam penelitian tersebut.<sup>6</sup> Banyak penelitian juga mengatakan bahwa efek jangka panjang dari merokok adalah peningkatan tekanan darah karena adanya peningkatan zat inflamasi, disfungsi endotel, pembentukan plak, dan kerusakan vascular.<sup>9</sup> Berdasarkan Riskesdas 2018 proporsi perokok berusia di atas 10 tahun adalah 12,7% pada perokok harian dan 6,9% pada perokok sese kali pada usia 15-19 tahun. Kelompok usia 20-24 tahun lainnya memiliki proporsi perokok sebesar 27,3% (perokok harian) dan 5,9% (perokok sese kali).<sup>10</sup>

Berdasarkan lamanya merokok dan jumlah rokok yang dihisap perhari, maka dapat ditentukan derajat merokok dengan menggunakan *Indeks Brinkman*. Derajat berat merokok dapat di evaluasi dengan nilai Indeks Brinkman (IB), yaitu dengan mengalikan jumlah batang yang dihisap sehari dengan tahun lama merokok. Adapun klasifikasi hasilnya 0 – 199 perokok ringan, 200 – 599 perokok sedang dan lebih dari 600 perokok berat.<sup>11</sup>

Berdasarkan hasil survei awal di Puskesmas Amplas, prevalensi terbaru penderita hipertensi mengalami peningkatan selama 3 tahun terakhir. Pada tahun 2021 penderita hipertensi berjumlah 1256, tahun 2022 berjumlah 1.555 orang, dan pada tahun 2023 berjumlah 1723 orang, data terbaru penderita hipertensi pada bulan Januari-Mei 2024 berjumlah 1314 orang. Evaluasi hubungan antara indeks brinkman dan kadar kolesterol total pada pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas juga responden akan diidentifikasi berdasarkan usia, kadar kolesterol total, indeks brinkman, dan riwayat hipertensi responden akan dilakukan pada penelitian ini.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yang berpatokan mengikuti kriteria inklusi dan eksklusi yang tertera. Populasi penelitian ini merupakan pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas, Kota Medan dari November – Desember 2024. Nantinya akan dinilai Indeks brinkman yang merupakan derajat merokok dari hasil perkalian antara lama merokok dengan rata-rata jumlah rokok yang dihisap perhari. Hasil *Indeks Brinkman* akan dikategorikan menjadi ringan (0-199), sedang (200-599), dan berat ( $\geq 600$ ). Jumlah sampel dalam penelitian ini akan diambil sebanyak 36 responden. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan ditentukan dengan metode *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di Puskesmas Amplas, Jl. Garu IIB, Harjosari I, Medan Amplas, Kota Medan, Sumatera Utara 20147. Data yang digunakan diambil dari pengisian

angket oleh responden dan data sekunder berupa rekam medik pasien hipertensi dari Puskesmas Amplas, Kota Medan. Data akan diolah dengan menggunakan analisis univariat dan bivariat. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan layak etik dari KEPK UISU dengan No.097/EC/KEPK.UISU/XII/2024.

## HASIL

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas yang berusia 45-54 tahun berjumlah 34 responden (94,4%), usia 55-65 tahun berjumlah 2 responden (5,6%), usia 75-90 tahun berjumlah 0 (0%), dan usia  $>90$  tahun berjumlah 0 responden (0%). Pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas dengan kategori kolesterol normal berjumlah 10 responden (27,8%) dan kategori kolesterol tinggi berjumlah 26 responden (72,2%).

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden**

Kategori	Jumlah (n=36)	Percentase (%)
<b>Usia</b>		
45-54 tahun	34	94,4
55-65 tahun	2	5,6
75-90 tahun	0	0
$>90$ tahun	0	0
<b>Kolesterol Total</b>		
Normal	10	27,8
Tinggi	26	72,2
<b>Indeks brinkman</b>		
Sedang	12	33,3
Berat	24	66,7
<b>Derajat Hipertensi</b>		
Hipertensi derajat 1	22	61,1
Hipertensi derajat 2	14	38,9

Responden di Puskesmas Amplas dengan *Indeks Brinkman* sedang berjumlah 12 responden (33,3%), dan *Indeks Brinkman* berat berjumlah 24 responden (66,7%). Pasien responden di Puskesmas Amplas yang memiliki

hipertensi derajat 1 berjumlah 22 responden (61,1%), dan hipertensi derajat 2 berjumlah 14 responden (38,9%).

**Tabel 2. Hasil uji Somers' d hubungan indeks brinkman dengan kadar kolesterol total**

Indeks Brinkman	Kadar Kolesterol				Total	p value
	Normal		Tinggi			
	n	%	n	%	n	%
Sedang	44	67,7	21	32,3	12	100
Berat	12	11,7	91	88,3	24	100

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa dari 12 responden dengan kategori *indeks brinkman* sedang yang memiliki kadar kolesterol normal berjumlah 6 responden (50%), dan kategori *Indeks Brinkman* sedang dengan kadar kolesterol tinggi berjumlah 6 responden (50%), sedangkan dari 24 responden dengan kategori *indeks brinkman* berat yang memiliki kadar kolesterol normal berjumlah 4 responden (16,7%), dan kategori *Indeks Brinkman* berat yang memiliki kadar kolesterol tinggi berjumlah 20 responden (33,3%). Hasil analisis uji Somers' d diperoleh nilai  $p = 0,047$  ( $p < 0,05$ ) Ho ditolak, yang berarti terdapat hubungan antara *Indeks Brinkman* dengan kadar kolesterol total pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas.

## DISKUSI

Diketahui bahwa pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas terbanyak yaitu pada kategori usia 45-54 tahun berjumlah 34 pasien (94,4%). Hal ini sesuai dengan fakta di lapangan bahwa kebanyakan pasien hipertensi dengan riwayat merokok merupakan pasien dewasa akhir dan kebanyakan dari mereka berjenis kelamin laki-laki. Sesuai dengan

wawancara singkat peneliti saat para responden mengisi angket bahwa kebiasaan merokok mereka dipengaruhi oleh stres akibat pekerjaan, pengaruh lingkungan, juga rasa ketergantungan pada rokok.

Saat berobat ke Puskesmas Amplas para responden juga sudah diedukasi untuk berhenti merokok, namun beberapa dari mereka hanya mengurangi intensitas merokok atau bahkan tetap merokok seperti biasanya. Menurut peneliti, kebiasaan merokok yang susah dihindari inilah yang akan mempengaruhi kerja dari pembuluh darah sehingga meningkatkan risiko terjadinya kenaikan kadar kolesterol total pada pasien hipertensi yang merokok.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurida dkk, dengan jumlah 61 responden didapati bahwa frekuensi tertinggi responden pasien hipertensi berusia antara 46-60 tahun berjumlah 26 responden. Menurut Nurida dkk, kebiasaan merokok dapat mempengaruhi terjadinya hipertensi. Satu batang rokok terkandung zat kimia seperti Tar, Karbon monoksida dan nikotin. zat kimia tersebut menstimulasi otak untuk melepaskan hormon adrenalin, hormon adrenalin dan kandungan Tar akan menyebabkan pembuluh darah menjadi sempit, maka jantung akan memompa darah lebih kuat sehingga mengakibatkan peningkatan tekanan darah seiring bertambahnya usia.<sup>12</sup>

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dengan jumlah 97 responden didapati bahwa pada kelompok usia 41-50 tahun, responden yang merokok dengan hipertensi berjumlah 63 responden (61,8%).<sup>13</sup> Menurut Sari, seseorang yang merokok dapat meningkatkan risiko hipertensi karena zat kimia

pada rokok dapat memicu penyempitan pembuluh darah.<sup>13</sup> Efek akut yang disebabkan oleh merokok dapat meningkatkan denyut jantung dan tekanan darah karena terjadi peningkatan kadar hormon epinefrin dan norepinefrin karena aktivasi sistem saraf simpatik, untuk efek jangka panjang dapat meningkatkan tekanan darah karena adanya peningkatan zat inflamasi, disfungsi endotel, pembentukan plak dan kerusakan vaskular, maka akan mengakibatkan peningkatan kejadian hipertensi.<sup>14</sup> Menurut peneliti, hal ini dikarenakan seiring bertambahnya usia risiko hipertensi dapat meningkat hal ini kemungkinan akibat faktor gaya hidup yang kurang sehat seperti merokok, rokok mengandung zat nikotin yang dapat menyebabkan penumpukan plak *aterosklerosis* pada pembuluh darah, sehingga menyebabkan tekanan darah menjadi meningkat.

Dapat diketahui bahwa pasien hipertensi yang merokok berdasarkan kadar kolesterol total di Puskesmas Amplas terbanyak yaitu kategori kolesterol tinggi berjumlah 26 responden (72,2%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tias dengan jumlah 24 responden didapati bahwa sebagian besar responden perokok memiliki kadar kolesterol yang tinggi berjumlah 18 responden (75%). Menurut Tias, kadar kolesterol yang berlebih dapat menyebabkan pengendapan kolesterol di pembuluh darah yang dapat menimbulkan penyempitan dan pengerasan pembuluh darah.<sup>15</sup>

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Azzizah dengan jumlah sampel 29 responden, pemeriksaan kadar kolesterol pada pasien hipertensi didapatkan hasil pada

kategori tertinggi dengan kadar kolesterol 297mg/dl. Menurut Azzizah dikarenakan pada penelitian ini didapatkan sebagian besar responden adalah laki-laki yaitu 51,7 %, laki-laki lebih rentan mengalami peningkatan kadar kolesterol yang disebabkan oleh tidak adanya hormon esterogen pada laki-laki yang berfungsi untuk menurunkan LDL dan meningkatkan HDL. Kejadian ini juga disebabkan karena kebiasaan merokok yang sering dilakukan oleh kalangan laki-laki.<sup>16</sup>

Peningkatan kadar kolesterol pada perokok akibat nikotin yang terkandung di dalamnya menyebabkan peningkatan ekskresi katekolamin dalam darah, yang merangsang pemecahan trigliserida dan meningkatkan kadar asam lemak dalam darah. Peningkatan asam lemak ini dapat menyebabkan naiknya kadar kolesterol.<sup>17</sup> Menurut peneliti, hal ini dikarenakan kombinasi efek dari merokok dan hipertensi yang dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah dan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular seperti aterosklerosis karena penumpukan plak kolesterol.

Pasien hipertensi di Puskesmas Amplas dengan kategori indeks brinkman terbanyak yaitu pada indeks brinkman berat berjumlah 24 responden (66,7%). Berdasarkan hasil angket yang disii responden, semua responden mempunyai riwayat merokok >10 tahun dan yang mempengaruhi perbedaan indeks brinkman antar responden adalah jumlah batang rokok yang dihisap per hari.

Dari hasil wawancara singkat saat responden mengisi angket, responden dengan hasil indeks brinkman berat mengatakan bahwa mereka mulai merokok disaat usia remaja karena

dipengaruhi oleh lingkungan, sementara jumlah batang rokok yang dihisap perhari tergantung dari tingkat stress responden. Semakin responden merasa stress maka akan semakin banyak rokok yang dihabiskan dalam sehari. Responden juga mengatakan bahwa merokok dapat membuat pikiran menjadi lebih tenang dan rileks sehingga dianggap dapat mengurangi stress.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amelia & Sutanto, didapati hasil bahwa prevalensi hipertensi lebih tinggi pada perokok berat dibandingkan dengan perokok ringan-sedang berjumlah 31 orang (39,7%) pada usia 41-50 tahun. Menurut Amelia & Sutanto, dari hasil penelitian kebiasaan merokok sudah menjadi kebiasaan sehari-hari, bahkan ada responden yang bisa menghabiskan lebih dari 20 batang rokok per hari sehingga akan menyebabkan penumpukan zat berbahaya di dalam darah dan mengakibatkan proses aterosklerosis dan hipertensi.<sup>18</sup>

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra dkk, dengan jumlah 64 responden. Didapati hasil bahwa jumlah responden dengan derajat merokok aktif sedang menjadi mayoritas pada penelitian ini berjumlah 34 responden (53,1%). Derajat merokok sedang memiliki cukup pengaruh antara derajat merokok dengan kejadian hipertensi. Zat-zat kimia beracun dalam rokok dapat menyebabkan tekanan darah tinggi atau hipertensi. Salah satu zat beracun tersebut adalah nikotin, yang dapat meningkatkan adrenalin sehingga membuat jantung berdebar lebih cepat dan bekerja lebih keras. Akibatnya, frekuensi denyut jantung serta kontraksi jantung

meningkat, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan tekanan darah. Menurut peneliti hal ini dikarenakan kebiasaan merokok yang kronis dan intens, paparan jangka panjang terhadap nikotin dan zat lainnya yang terkandung dalam rokok dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah, aterosklerosis dan dapat memicu terjadinya hipertensi yang berat.<sup>19</sup>

Pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas terbanyak yaitu yang memiliki hipertensi derajat 1 berjumlah 22 responden (61,1%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Setyanda dkk, dengan jumlah 92 responden didapati hasil pada penderita hipertensi didapati 60 responden memiliki kategori hipertensi derajat 1. Menurut Setyanda dkk, hal ini dikarenakan semakin lama memiliki kebiasaan merokok, maka semakin tinggi kemungkinan menderita hipertensi derajat 1.<sup>4</sup>

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, dengan jumlah 39 responden, didapati hasil bahwa sebagian besar responden termasuk kategori hipertensi grade 1 yaitu sebanyak 33 responden (84,6%). Menurut Kurniawan, hipertensi grade 1 sering terjadi pada laki-laki dan seorang perokok, hal ini menyebabkan laki-laki dengan usia diatas >40 tahun lebih cenderung menderita hipertensi.<sup>20</sup> Menurut peneliti, hal ini dikarenakan kemungkinan tubuh masih mampu mengimbangi efek negatif dari merokok melalui mekanisme kompensasi seperti pelebaran pembuluh kapiler, sehingga pembuluh tidak meningkat secara drastis.

Berdasarkan hasil uji bivariat menggunakan uji Somers' d diperoleh nilai  $p=$

0,047 ( $p < 0,05$ ) Ho ditolak, yang berarti terdapat hubungan antara *Indeks Brinkman* dengan kadar kolesterol total pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas. Kebiasaan merokok dapat menyumbat pembuluh darah sehingga menyebabkan hipertensi dan peningkatan kadar kolesterol total pada responden. Dari hasil penelitian, pasien dengan kadar kolesterol total yang tinggi cenderung memiliki indeks brinkman yang berat, hal inilah yang menjadi alasan indeks brinkman berpengaruh terhadap kadar kolesterol total pasien hipertensi yang merokok. Semakin berat kategori indeks brinkman responden, maka semakin tinggi kadar kolesterol total pada responden tersebut.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kusumasari dkk, dari 60 responden yang merokok dan mempunyai kadar kolesterol tinggi sebanyak 26 responden (89,7%) dan didapati bahwa terdapat hubungan kuat dan arah positif kadar kolesterol dengan intensitas merokok, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak merokok semakin tinggi kadar kolesterol seseorang.<sup>7</sup> Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Radytia dkk, dari hasil penelitian didapatkan kadar kolesterol pada perokok aktif di Banjar Taman sebagian besar didapatkan hasil yang normal yaitu 66,7% dari total sampel. Hasil yang didapatkan bahwa pengaruh rokok memberikan pengaruh yang tidak terlalu besar terhadap kadar kolesterol pada darah. Hasil normal dari kadar kolesterol pada penelitian sebelumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor dari responden yang tidak dapat dipantau oleh peneliti diantaranya aktivitas fisik yang dilakukan responden.<sup>6</sup>

Pada penelitian ini, responden terbanyak pada kategori usia 45-54 tahun berjumlah 34 pasien (94,4%) dan didapati dari 24 responden dengan kategori indeks brinkman berat yang memiliki kadar kolesterol tinggi berjumlah 20 responden (33,3%). Artinya, pasien hipertensi yang merokok akan meningkatkan risiko terjadinya hiper-kolestolemia akibat akumulasi dari zat-zat yang terkandung dalam rokok dan dapat meningkatkan angka morbiditas dari hipertensi. Hal ini dikarenakan nikotin yang merupakan komponen utama dari rokok dapat menyebabkan pelepasan katekolamin, kartisol dan hormone pertumbuhan. Pelepasan hormone katekolamin akan mengaktifkan adenalin siklase pada jaringan adipose, sehingga akan meningkatkan lipolisin dan pelepasan asam lemak bebas kedalam plasma yang dapat meningkatkan kadar LDL serta menurunkan kadar HDL.<sup>21</sup>

HDL memiliki sifat antiaterogenik yang berperan dalam mencegah aterosklerosis, suatu kondisi inflamasi yang bermula dari penumpukan dan oksidasi LDL di dinding arteri. Oksidasi LDL (ox-LDL) mendorong monosit berdiferensiasi menjadi makrofag, yang kemudian menelan ox-LDL dan berubah menjadi sel busa. Proses ini merangsang pelepasan sitokin oleh makrofag, yang pada gilirannya memicu sel endotel untuk mengekspresikan molekul adhesi dan meningkatkan interaksi dengan monosit yang bersirkulasi. HDL berperan dalam menghambat molekul adhesi tersebut, sehingga mencegah perekutan monosit dan pembentukan sel busa. Selain itu, HDL juga berfungsi dalam mengeluarkan kolesterol dari sel busa, sehingga

mengurangi akumulasi kolesterol yang berkontribusi terhadap *aterosklerosis*. Tidak hanya itu, HDL memiliki efek antioksidan yang dapat menghambat oksidasi LDL, sehingga menekan proses inflamasi yang mendukung perkembangan *aterosklerosis*.<sup>22</sup>

Zat lain yang dapat meningkatkan kadar LDL disebabkan oleh akrolein dalam asap rokok dan merusak HDL. Akrolein juga mengubah struktur LDL, menyebabkan peradangan dan penumpukan plak di arteri dan juga dapat mengakibatkan atherosclerosis. Menurut peneliti sebagian besar responden memiliki kadar kolesterol total yang tinggi, yaitu sebanyak 26 responden (72,2%), sedangkan responden dengan kadar kolesterol normal berjumlah 10 responden (27,8%). Jumlah responden dengan kadar kolesterol tinggi lebih banyak dibandingkan dengan yang memiliki kadar kolesterol normal, yang dapat dipengaruhi oleh faktor seperti jumlah konsumsi rokok per hari dan durasi kebiasaan merokok, yang diketahui dapat meningkatkan kadar kolesterol total dalam darah. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa konsumsi rokok dalam jangka panjang dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol total, di mana nikotin dalam rokok dapat mempercepat penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah koroner yang berfungsi membawa oksigen ke jantung. Selain itu, nikotin juga dapat mengganggu keseimbangan kadar kolesterol total dalam darah.<sup>21</sup>

## KESIMPULAN

Pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas terbanyak yaitu pada

kategori usia 45-54 dan responden dengan kategori kolesterol tinggi berjumlah 26 responden. Pasien hipertensi di Puskesmas Amplas dengan kategori indeks brinkman terbanyak yaitu pada indeks brinkman berat, dan paling banyak adalah pasien hipertensi derajat 1. Terdapat hubungan antara indeks brinkman dengan kadar kolesterol total pasien hipertensi yang merokok di Puskesmas Amplas. Semakin tinggi nilai indeks brinkman responden, maka semakin tinggi kadar kolesterol total pada responden tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada berbagai pihak yang memberikan bantuan dan dukungan berupa bimbingan, pengarahan, nasehat, dan pemikiran dalam menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR REFERENSI

1. Purbayanto MI, Risanti ED. Hubungan Kebiasaan Merokok dan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah Anggota Korem 074 Warastratama Surakarta. Published online 2019.
2. Casmuti C, Fibriana AI. Kejadian hipertensi di wilayah kerja puskesmas Kedungmundu Kota Semarang. HIGEIA (Journal Public Heal Res Dev. 2023;7(1):123-134.
3. Oktarina A, Ayu MS. Analysis the risk factors of hypertension in Amplas Health Center Medan City. Ibnu Sina. 2024;23(2):62-70.
4. Setyanda YOG, Sulastri D, Lestari Y. Hubungan merokok dengan kejadian hipertensi pada laki-laki usia 35-65 tahun di Kota Padang. J Kesehat andalas. 2015;4(2).
5. Minarti SN. Hubungan Antara Perilaku Merokok Terhadap Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (Ldl) Serum Pada Pekerja Cv. Julian Pratama Pontianak. J Mhs PSPD FK Univ Tanjungpura. 2014;1(1).
6. Raditya A, Sundari H, Karta WI. Gambaran Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) pada Perokok Aktif. Meditory J Med

- Lab. 2018;6(2):78-87.
- 7. Kusumasari P, Nur Hidayat SPD, Risanti ED. Hubungan Antara Merokok Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Pegawai Pabrik Gula Tasikmadu Karanganyar. Published online 2015.
  - 8. Norlita W, Wiradinata DI. Pengaruh terapi bekam terhadap kadar kolesterol pasien hiperkolesterolemia di Thibbun Nabawi Centre RSIA Zainab Pekanbaru Tahun 2019. Phot J Nat Sci Technol. 2020;10(2):125-136.
  - 9. Umbas IM, Tuda J, Numansyah M. Hubungan Antara Merokok Dengan Hipertensi Di Puskesmas Kawangkoan. J Keperawatan. 2019;7(1). doi:10.35790/jkp.v7i1.24334
  - 10. Frianto D, Fitriyani A, Dinanti D, Sari K, Mutiah M, Zein M. Hubungan Kepatuhan Minum Obat Antihipertensi Terhadap Kualitas Hidup Pada Pasien Hipertensi Di Provinsi Jawa Tengah. J Pharm Sci. 2023;6(2):456-463. doi:10.36490/journal-jps.com.v6i2.125
  - 11. Alnweiri AMS. Hubungan derajat merokok dengan skor kesehatan fisik pada karyawan Kampus II dan Kampus III Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
  - 12. Nurida A, Levani Y, Hakam MT. Hubungan Merokok Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pria di Area Pedesaan Mojo Dowo Kecamatan Kemlagi Kabupaten Mojokerto. J Keperawatan Muhammadiyah. 2019;4(2).
  - 13. Sari SR. Hubungan merokok terhadap kejadian hipertensi. Published online 2023.
  - 14. Gümüş A, Kayhan S, Cinarka H, Baydur S, Giakoup D, Şahin Ü. The relationship between cigarette smoking and obesity. J Exp Clin Med. 2013;30(4):311-315.
  - 15. Tias SK. Hubungan Perokok Dengan Kadar Kolesterol Pada Orang Dewasa.
  - 16. Azzizah AR. Hubungan Kadar Kolesterol Dengan Hipertensi Pada Usia Produktif Di Desa Pulosari Kecamatan Nguntut Kabupaten Tulungagung. Published online 2023.
  - 17. Tyastirin E, Purnamasari R, Hidayati I, et al. Analisis kadar glukosa, hemoglobin, dan kolesterol mencit (*Mus musculus*) setelah diinduksi aspartam. Biotropic J Trop Biol. 2018;2(2):119-125.
  - 18. Amelia N, Sutanto H. Hubungan derajat perokok dengan kejadian hipertensi pada pekerja konstruksi PT. Takenaka Indonesia tahun 2020. Tarumanagara Med J. 2022;4(2):349-356.
  - 19. Putra ACS, Aprilia CA, Indrawati R. Pengaruh Derajat Merokok Aktif Dengan Kejadian Hipertensi Primer Pada Pengemudi Bus Non AC di PT. Mayasari Bakti Periode Mei 2016. J Kedokt Yars. 2018;26(3):119-130.
  - 20. Kurniawan I. Hubungan Perilaku Merokok Dengan Kejadian Hipertensi Di Puskesmas Pajangan Bantul. Published online 2017.
  - 21. Syarifah S. Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Mahasiswa Perokok Aktif Di Kota Garut.
  - 22. Barter PJ, Nicholls S, Rye KA, Anantharamaiah GM, Navab M, Fogelman AM. Antiinflammatory properties of HDL. Circ Res. 2004;95(8):764-772.