



Analisis Pengaruh Paparan Asap Rokok terhadap Kejadian Osteoporosis pada Wanita Usia 50-59

Diandra Kayladifa Rezha^{1*}, Zata Ismah¹

¹ Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

*Corresponding author : diandrakayladr@mail.com

Info Artikel : Diterima 16 November 2023; Direvisi 29 Desember 2023; Disetujui 1 Februari 2024 ; Publikasi 1 Juni 2024



ABSTRAK

Latar belakang: Menurut International Osteoporosis Foundation (IOF), osteoporosis adalah permasalahan kesehatan dunia yang menduduki peringkat kedua setelah penyakit jantung. Menurut informasi yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia, angka prevalensi osteoporosis di negara ini mencapai 23% pada wanita berusia 50-80 tahun dan bahkan mencapai 53% pada wanita berusia di atas 80 tahun. Lebih lanjut, provinsi Sumatera Utara termasuk dalam lima provinsi dengan risiko osteoporosis yang lebih tinggi

Metode: Penelitian ini akan melibatkan 116 responden yang dipilih secara acak dengan teknik simple random sampling. Mereka harus memenuhi kriteria usia 50-59 tahun, jenis kelamin perempuan, tinggal di Rantau Utara atau Rantau Selatan, dan menderita osteoporosis yang tercatat dalam rekam medis RSUD Rantauprapat untuk kelompok kasus, serta responden keluarga pasien yang memenuhi kriteria yang sama untuk kelompok kontrol. Analisis data akan menggunakan uji Chi-Square untuk mengevaluasi hubungan antara paparan asap rokok dan osteoporosis pada kedua kelompok responden. Etika penelitian akan diperhatikan selama seluruh proses penelitian.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan hubungan signifikan antara jumlah batang rokok (p-value 0,000; OR 0,396), durasi paparan asap rokok (dalam menit) (p-value 0,000; OR 0,077), dan lokasi paparan asap rokok (p-value 0,001; OR 4,273) dengan osteoporosis.

Simpulan: Secara berurutan determinan kejadian osteoporosis pada wanita di RSUD Rantauprapat berdasarkan paparan asap rokok yang paling mempengaruhi adalah durasi paparan asap rokok dalam menit, dan lokasi terpapar.

Kata kunci: Osteoporosis; Paparan Asap Rokok, Perokok Pasif

ABSTRACT

Title : *Analysis of the Effect of Cigarette Smoke Exposure on the Incidence of Osteoporosis in Women Aged 50-59*

Background: According to the International Osteoporosis Foundation (IOF), osteoporosis ranks second, after heart disease, as a major global health issue. Based on data from the Indonesian Ministry of Health (Kemenkes RI), the prevalence of osteoporosis in Indonesia reaches 23% in women aged 50-80 years and 53% in women aged over 80 years. North Sumatra is among one of the five provinces with a higher risk of osteoporosis. The purpose of this study is to analyze the influence of prolonged exposure to cigarette smoke on the incidence of osteoporosis in female patients at the Rantauprapat Regional General Hospital.

Method: The required sample size is 116 respondents, using a simple random sampling technique. The sample criteria in this study are female patients aged 50-59 years residing in Rantau Utara and Rantau Selatan, patients with osteoporosis, and recorded in the medical records of RSUD Rantauprapat (for case respondents) and respondents who are family members of the research patient (for control respondents). Data analysis is performed using the Chi-Square test.



Results: The research results indicate a significant relationship between the number of cigarette sticks (p -value 0.000; OR 0.396), the duration of exposure to cigarette smoke (in minutes) (p -value 0.000; OR 0.077), and the location of exposure to cigarette smoke (p -value 0.001; OR 4.273) with osteoporosis.

Conclusion: In sequence, the determinants of osteoporosis incidence in women at Rantaupraptat Regional General Hospital, based on exposure to cigarette smoke, are primarily the duration of exposure per minute, and location of exposure.

Keywords: osteoporosis; exposure to cigarette smoke; passive smokers

PENDAHULUAN

Osteoporosis adalah suatu kondisi tulang yang dicirikan oleh penurunan mineralitas tulang dan kerusakan struktur tulang, menyebabkan kekeroposan tulang dan meningkatkan risiko patah tulang. Ini terjadi karena tubuh tidak dapat mengatur kadar mineral tulang dan dapat mengganggu proses metabolisme tulang¹. Osteoporosis dianggap sebagai masalah kesehatan global yang memengaruhi negara-negara Barat, Asia, dan Amerika Latin². Osteoporosis memiliki potensi untuk menimbulkan masalah serius pasca patah tulang minor, termasuk terjadinya fraktur pada tulang belakang, pergelangan tangan, bahu, panggul, dan lengan atas. Setelah mengalami patah tulang yang disebabkan oleh osteoporosis, seseorang dapat menghadapi rasa tidak nyaman, kehilangan kemandirian, kesulitan beradaptasi, dan kecemasan yang lebih tinggi terkait masa depan; selain itu, kualitas hidup juga mungkin mengalami penurunan. Jumlah orang lanjut usia yang mengalami patah tulang akibat osteoporosis terus meningkat seiring dengan penuaan penduduk yang cepat³.

Prevalensi osteoporosis lebih tinggi pada perempuan dan umumnya memengaruhi lansia⁴. Menurut International Osteoporosis Foundation (IOF), osteoporosis secara global menempati Peringkat kedua setelah penyakit jantung sebagai permasalahan utama dalam kesehatan. Sekitar 200 juta orang di seluruh dunia diperkirakan mengalami osteoporosis. Fakta mengindikasikan bahwa satu dari setiap tiga wanita dan satu dari setiap lima pria yang berusia di atas 50 tahun diperkirakan akan mengalami fraktur tulang sebagai akibat dari osteoporosis⁵. Pada tahun 2007, laporan dari Asosiasi Osteoporosis Indonesia mengindikasikan bahwa prevalensi osteoporosis di kalangan individu yang berusia di atas 50 tahun mencapai 32,3% pada perempuan dan 28,8% pada laki-laki. Sementara itu, data dari Sistem Informasi Rumah Sakit di seluruh Indonesia menunjukkan tingkat insiden patah pinggul akibat osteoporosis sekitar 200 kasus per 100.000 penduduk pada usia 40 tahun.

Berdasarkan informasi dari Kementerian Kesehatan Indonesia (Kemenkes RI), prevalensi osteoporosis di Indonesia mencapai 23% pada wanita berusia 50-80 tahun, dan meningkat menjadi 53% pada wanita yang berusia 80 tahun ke atas. Analisis data yang dilakukan oleh Kemenkes RI di 14 provinsi

menunjukkan bahwa tingkat permasalahan osteoporosis di Indonesia telah mencapai titik yang membutuhkan pemantauan yang teliti. Oleh karena itu, kecenderungan osteoporosis di Indonesia diyakini enam kali lebih tinggi daripada di negara-negara lain. Lima provinsi dengan risiko osteoporosis paling tinggi meliputi Sumatera Selatan (27,7%), Jawa Tengah (24,02%), Yogyakarta (23,5%), Sumatera Utara (22,82%), dan Jawa Timur (21,42%)⁶.

Di Indonesia, angka wanita lanjut usia yang mengalami osteoporosis terus menunjukkan tren kenaikan setiap tahunnya. Situasi ini menjadi sebuah bencana sosial yang berdampak besar bagi masyarakat, menimbulkan peningkatan biaya perawatan dan pengobatan, serta potensi penurunan kualitas hidup. Pada saat ini, perkiraan menunjukkan bahwa sekitar 22-55 persen wanita lanjut usia di Indonesia mengalami osteoporosis, mencakup sekitar 8,5 juta wanita lanjut usia dari total populasi 17 juta individu yang berusia di atas 50 tahun dalam populasi Indonesia yang mencapai 222 juta. Dengan proyeksi pertumbuhan populasi mencapai 261 juta pada tahun 2020, perkiraan menunjukkan bahwa jumlah penderita osteoporosis kemungkinan akan meningkat menjadi 5-11 juta. Sementara dengan populasi yang mencapai 273 juta pada tahun 2050, jumlah penderita diperkirakan akan mencapai kisaran 5,2-11,5 juta⁷.

Menurut hasil studi yang dilakukan oleh Hasan (2016), lebih dari setengah dari pasien osteoporosis yang diteliti adalah orang yang terpapar asap rokok pasif. Kelompok ini terdiri dari individu yang tidak pernah merokok, sementara sisanya terdiri dari perokok aktif, termasuk 1 perokok aktif saat ini dan 10 perokok mantan, serta non-perokok. Perokok pasif dalam konteks ini diartikan sebagai individu yang terpapar asap samping yang dihasilkan oleh perokok aktif⁸.

Wanita yang telah memasuki usia 50-an mengalami penurunan ovulasi, yang menyebabkan penurunan hormon seksual seperti estrogen dan bisa mencapai fase menopause. Estrogen memiliki peran kunci dalam menjaga keseimbangan aktivitas perombakan tulang dengan menghambat aktivitas osteoklas melalui pengurangan ekspresi mediator inflamasi seperti IL-1, IL-6, TNF- α , granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (M-CSF), dan prostaglandin-E2.

Sebaliknya, nikotin dalam asap rokok memiliki dampak yang bertentangan dengan estrogen. Nikotin dapat meningkatkan ekspresi enzim protease, terutama metalloproteinase (MMP-9), yang merangsang pelepasan asam hidroklorik oleh osteoklas. Proses ini mengakibatkan resorpsi matriks tulang tua, meningkatkan risiko osteoporosis (9) dengan mempercepat perubahan matriks tulang yang digantikan oleh osteoblas. Oleh karena itu, paparan asap rokok dapat meningkatkan risiko osteoporosis⁹.

Penelitian tentang hubungan antara paparan asap rokok dan osteoporosis di Indonesia masih terbatas. Kurangnya informasi tentang paparan asap rokok dan insiden osteoporosis adalah salah satu alasan peneliti melakukan studi ini, mengingat peningkatan prevalensi osteoporosis. Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan tambahan informasi yang berharga dan berperan sebagai alat evaluasi, serta menjadi langkah-langkah preventif untuk mengurangi risiko osteoporosis.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini memanfaatkan pendekatan desain penelitian kasus-kontrol dengan metode kuantitatif. Proses analisis data dilaksanakan menggunakan uji Chi-Square untuk mendeteksi keterkaitan atau ketiadaan keterkaitan antara kedua variabel yang menjadi fokus penelitian. Populasi yang diikutsertakan dalam penelitian melibatkan seluruh pasien yang tercatat di Poliklinik Orthopedi Rumah Sakit Umum Daerah Rantauprapat, Sumatera Utara, dari Januari hingga Desember 2022, dengan total 322 pasien. Perhitungan sampel menggunakan rumus minimal sampel sebagai berikut

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2PQ} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}}{P_1 - P_2} \right)^2 \quad 1$$

Berdasarkan hasil perhitungan sampel di atas, didapatkan hasil $n_1=n_2=58$. Sampel penelitian menggunakan perbandingan 1 : 1 sehingga N = **116 Sampel**. Kriteria sampel dalam penelitian ini memuat pasien perempuan dengan rentang usia antara 50-59 tahun, berdomisili di Rantau Utara dan Rantau Selatan, pasien yang menderita osteoporosis dan tercatat dalam rekam medik RSUD Rantauprapat (untuk responden kasus) dan responden merupakan keluarga pasien penelitian (untuk responden kontrol).

Metode seleksi sampel dalam penelitian ini memanfaatkan teknik simple random sampling. Peneliti akan menghimpun data kasus dari Poliklinik Bedah Orthopedi di RSUD Rantauprapat, termasuk nama pasien, usia, nama kepala keluarga, dan alamat tempat tinggal pasien. Selanjutnya, peneliti akan mengunjungi rumah responden untuk melakukan wawancara guna mendapatkan data mengenai status paparan asap rokok responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Paparan Asap Rokok

Variabel	Penderita		Bukan Penderita	
	N	%	N	%
Jumlah Batang Rokok				
< 10 batang/hari	38	32,8	58	50
≥ 10 batang/hari	20	17,2	0	0
Lama Terpapar Asap Rokok (Tahun)				
< 25 Tahun	23	19,8	32	27,6
≥ 25 Tahun	35	30,2	26	22,4
Durasi Terpapar Asap Rokok (Menit)				
≤ 45 Menit/hari	3	2,6	24	20,7
> 45 Menit/hari	55	47,4	34	29,3
Lokasi Terpapar Asap Rokok				
Di dalam ruangan	47	40,5	29	25
Di luar ruangan	11	9,5	29	25

Berdasarkan tabel 1, dapat diamati bahwa jumlah rokok yang dihisap oleh penderita osteoporosis ≥ 10 rokok/hari adalah 20 responden (17,2%). Persentase durasi menghirup asap rokok (tahun) untuk sebagian besar penderita adalah menghirup selama ≥ 25 tahun, yaitu 35 responden (30,2%), sedangkan untuk bukan penderita, sebagian besar menghirup selama < 25 tahun, yaitu 32 responden (27,6%). Persentase durasi menghirup asap rokok (menit) untuk sebagian besar penderita adalah menghirup > 45 menit, yaitu 55 responden (47,4%), sementara untuk bukan penderita, sebagian besar menghirup > 45 menit, yaitu 34 responden (29,3%). Sebagian besar responden kasus terpapar ketika berada di dalam ruangan, dengan total 47 orang (40,5%).

Menurut penelitian Strozyk (2018), Jika paparan terhadap asap rokok berlanjut secara terus-menerus, khususnya sekitar 10 batang rokok setiap hari selama kurun waktu 20 tahun, maka risiko individu terkena osteoporosis dapat meningkat¹⁰. Studi lain oleh Mędrela-Kuder (2018) menjelaskan bahwa kemungkinan terkena osteoporosis dapat meningkat pada individu yang terpapar asap rokok sekitar 15 batang setiap hari selama kurun waktu 15 tahun. Setiap rokok menghasilkan sekitar 4.000 senyawa berbeda, beberapa di antaranya bersifat toksik dan berpotensi berbahaya bagi tubuh. Asap rokok di udara mengandung berbagai zat kimia yang bisa bergabung dengan partikel udara lain dan bertahan selama 2-3 jam¹¹. Oleh karena itu, disarankan agar orang menghindari paparan asap rokok dengan menggunakan masker atau penutup hidung lainnya untuk meminimalkan jumlah asap rokok yang dihirup setiap hari.

Tingkat masalah yang semakin meningkat terkait perokok pasif di lingkungan kerja atau area kediaman yang tertutup menunjukkan dampak yang signifikan terhadap kesehatan individu yang tidak merokok. Hal ini menyoroti bahaya ganda dari praktik merokok, yang tidak hanya berpengaruh pada kesehatan perokok itu

sendiri, tetapi juga pada kesehatan individu di sekitarnya. Paparan terhadap asap rokok kedua pada perokok pasif mencakup campuran asap yang dihasilkan oleh rokok yang sedang menyala atau alat merokok lainnya¹². Faktor lain yang dapat memengaruhi tingkat paparan terhadap asap rokok adalah jarak antara perokok pasif dan sumber asap rokok. Banyak individu yang mengalami paparan berasal dari pasangan hidup dan anak-anak mereka, sementara yang lain mungkin terpapar oleh anggota keluarga, teman-teman, dan area umum. Pada umumnya, perokok pasif dapat mengalami tingkat paparan asap yang paling tinggi di dalam ruangan tertutup, seperti di rumah atau dalam kendaraan¹³.

Penemuan awal mengidentifikasi tembakau sebagai faktor risiko utama penyebab osteoporosis. Penelitian terkini semakin menguatkan hubungan langsung antara konsumsi tembakau dalam bentuk rokok dan penurunan kepadatan tulang. Paparan asap rokok dapat menghambat pertumbuhan tulang, wanita yang sering terkena paparan rokok menghasilkan jumlah hormon estrogen yang lebih rendah, yang dapat meningkatkan resorpsi tulang.

mengakibatkan menopause lebih awal dan memengaruhi fungsi estrogen dalam menjaga kepadatan tulang. Individu yang merokok juga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk proses penyembuhan patah tulang dibandingkan dengan yang jarang terpapar rokok.

Sebuah studi melibatkan 300 wanita muda dalam rentang usia 20-29 tahun yang secara signifikan terpapar asap rokok menemukan bahwa kelompok tersebut memiliki tingkat kepadatan tulang belakang yang lebih rendah secara relatif. Wanita pascamenopause yang merokok juga cenderung mengalami lebih banyak patah tulang pinggul dibandingkan dengan mereka yang tidak merokok. Rokok memiliki dampak negatif terhadap kemampuan usus untuk menyerap kalsium, yang esensial dalam proses pertumbuhan dan perbaikan tulang. Lebih dari 150 racun dan zat radikal bebas yang terkandung dalam rokok, termasuk nikotin dan zat radikal bebas tersebut, dapat memengaruhi aktivitas osteoblas, merusak pembentukan tulang, dan

Tabel 2. Analisis tentang korelasi antara paparan asap rokok dan kejadian osteoporosis.

Variabel	Penderita		Bukan Penderita		Total		pValue	OR (95% Confidence Interval)
	n	%	n	%	N	%		
Jumlah Batang Rokok								
< 10 batang/hari	38	32,8	58	50	96	82,8	0,000*	0,396 (0,309 – 0,507)
> 10 batang/hari	20	17,2	0	0	20	17,2		
Lama Terpapar Asap Rokok (Tahun)								
< 25 Tahun	3	2,6	1	0,9	4	3,4	0,611	3,109 (0,314 – 30,803)
> 25 Tahun	55	47,4	57	49,1	112	96,6		
Durasi Terpapar Asap Rokok (Menit)								
< 45 Menit/hari	3	2,6	24	20,7	27	23,3	0,000*	0,077 (0,022 – 0,276)
> 45 Menit/hari	55	47,4	34	29,3	89	76,7		
Lokasi Terpapar Asap Rokok								
Di dalam ruangan	47	40,5	29	25	76	65,5	0,001*	4,273 (1,855 – 9,840)
Di luar ruangan	11	9,5	29	25	40	34,5		

Ket : * (signifikan)

Dengan merujuk pada Tabel 2, dapat diamati bahwa jumlah batang rokok memiliki korelasi yang signifikan dengan kejadian osteoporosis, terindikasi oleh nilai p (p-value) sebesar $0,000 < 0,05$. Namun, lamanya terpapar asap rokok (dalam tahun) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian osteoporosis, seperti yang ditunjukkan oleh nilai p sebesar $0,611 > 0,05$. Sementara itu, durasi paparan asap rokok (dalam menit) menunjukkan korelasi yang signifikan dengan kejadian osteoporosis, dengan nilai p sebesar $0,000 < 0,05$. Selain itu, lokasi paparan asap rokok juga terkait secara signifikan dengan kejadian osteoporosis, ditunjukkan oleh nilai p sebesar $0,001 < 0,05$.

Menurut hasil penelitian oleh Shen (2019), tidak terdapat keterkaitan langsung antara paparan asap

rokok dan osteoporosis. Meskipun demikian, ketika responden mengalami paparan asap rokok dan kekurangan vitamin D secara simultan, risiko terjadinya osteoporosis mengalami peningkatan yang signifikan hingga 1.75, dengan adanya efek interaktif yang signifikan ($p=0.009$)¹⁴. Sebaliknya, sebuah studi yang dilakukan oleh Zhai (2018) mengatakan bahwa merokok secara terus-menerus atau paparan kronis terhadap asap rokok dianggap sebagai faktor risiko signifikan yang menyebabkan akumulasi toksin dalam tubuh, menghambat fungsi pembuluh darah sebagai salah satu penyebab penurunan massa tulang. Beberapa responden terpapar asap rokok selama masa remaja karena paparan keluarga, yang mengakibatkan lama paparan yang panjang. Beberapa responden juga

kesulitan mengingat kembali peristiwa dari beberapa tahun yang lalu¹⁵.

Perilaku merokok di dalam ruangan dapat memberikan dampak pada perokok pasif karena asap yang dikeluarkan oleh perokok aktif di dalam ruangan melibatkan sejumlah besar asap dari mulut dan hasil pembakaran rokok. Asap rokok tersebut, terperangkap dalam ruangan yang terbatas dan kurangnya sirkulasi udara segar, cenderung mengendap di dalam ruangan dan melekat pada permukaan dinding. Hasilnya, perokok pasif dapat menghirup asap tersebut¹⁶.

Kebiasaan perokok aktif merokok di dalam ruangan, bahkan jika ruangan memiliki jendela/ventilasi sesuai standar, memiliki pengaruh negatif bagi mereka yang berdekatan. Menghirup asap rokok berbahaya baik bagi perokok maupun non-perokok di ruangan tertutup karena sulit mengkonversi CO₂ menjadi O₂. Penelitian Van Schaik (2018) juga menunjukkan bahwa 118 peserta yang terpapar asap rokok, 88,4% terpapar di dalam ruangan. Setelah disesuaikan dengan variabel usia, riwayat keluarga, tingkat aktivitas fisik, dan status menopause, paparan asap rokok meningkatkan risiko osteoporosis sekitar dua kali lipat, dengan Odds Ratio (OR) sebesar 1.99. Sebagian besar dari mereka terpapar di ruangan-ruangan kecil dengan sirkulasi udara yang buruk, yang dapat merugikan kesehatan mereka yang berada di dalam ruangan¹⁷.

Asap rokok memiliki dampak negatif pada kesehatan jantung dan paru-paru serta dapat menyebabkan osteoporosis. Hal ini disebabkan oleh adanya zat-zat dalam rokok, terutama nikotin, yang dapat menghambat proses produksi sel-sel pembentuk tulang. Nikotin dalam asap rokok berdampak negatif pada penyerapan kalsium tubuh, yang mengakibatkan melemahnya tulang/osteoporosis.

Perokok aktif yang umumnya merokok setidaknya satu bungkus rokok per hari (menurut dataindonesia.com memerlukan waktu + 1 jam nonstop untuk menghabiskan 1 pak rokok) paparan yang timbul akibat perokok aktif dapat meningkatkan risiko osteoporosis bagi individu di sekitarnya karena zat kimia beracun dalam rokok memiliki sifat kumulatif yang dapat menumpuk dalam tubuh. Apabila akumulasi dosis mencapai tingkat toksik, dapat timbul gangguan kesehatan. Untuk menghindari paparan asap rokok, yang terbaik adalah menghindari berada di sekitar perokok aktif. Mengingat perokok agar merokok pada tempat yang telah ditentukan juga merupakan hal yang penting. Akan tetapi, bila seseorang sudah terlanjur menghirup asap rokok dapat melakukan terapi uap dengan menggunakan nebulizer ataupun air panas di dalam wadah. Cara ini merupakan solusi sementara yang efektif dalam upaya menetralkan asap rokok yang terlanjur terhirup.

Tabel 3. Analisis Multivariat Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Osteoporosis

Variabel	B	S.E.	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)	
					Lower	Upper
Jumlah Batang Rokok	-21,139	8701,038	0,998	0,000	0,000	-
Durasi (menit)	-2,154	0,679	0,002*	0,116	0,031	0,439
Lokasi Terpapar	1,536	0,523	0,003*	4,645	1,665	12,959
Constant	23,365	8701,038	0,998	14039403282.262		

*: Uji pengaruh yang signifikan

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa di antara ketiga variabel di atas, yang paling signifikan adalah durasi (menit) dengan nilai signifikansi atau p-value sebesar 0,002 untuk durasi merokok dan nilai signifikansi atau p-value sebesar 0,003 untuk lokasi paparan asap rokok. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa durasi paparan asap rokok per menit dan lokasi terpapar secara independen meningkatkan faktor risiko osteoporosis.

Dalam studi penelitian yang dilakukan oleh Yusuf (2014), ditemukan bahwa terdapat korelasi antara paparan asap rokok per jam dan kejadian osteoporosis pada wanita (p=0.023), dengan osteoporosis terutama terjadi pada wanita yang terpapar selama ≥ 45 menit/hari. Perokok aktif yang merokok ≥ 1 bungkus/hari (menurut dataindonesia.com, diperlukan +60 menit tanpa henti untuk menyelesaikan 1 bungkus rokok) akan mengakibatkan efek kumulatif zat kimia beracun dalam rokok pada orang di sekitarnya. Ketika dosis

kumulatif mencapai ambang batas beracun, gangguan dapat dirasakan¹⁸.

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Lee (2019), yang menyatakan bahwa paparan asap rokok di dalam ruangan atau di tempat kerja berkorelasi dengan risiko osteoporosis pada perokok pasif (OR = 1,16). Penelitian yang dilakukan oleh Pinheiro (2019) menyatakan adanya hubungan antara lama paparan dan kejadian osteoporosis. Wanita yang terpapar asap rokok selama >1 jam/hari dapat menyebabkan osteoporosis karena nikotin dari rokok menyusup ke dalam aliran darah dalam waktu 5 menit setelah inhalasi dan menyebar ke seluruh sistem peredaran darah dalam rentang waktu 30-45 menit, sehingga berpotensi menyebabkan penggumpalan pembuluh darah kecil^{19,20}.

Asap rokok memiliki dampak negatif pada kesehatan jantung dan paru-paru serta dapat menyebabkan osteoporosis. Hal ini disebabkan oleh zat-zat dalam rokok, terutama nikotin, yang dapat

menghambat proses produksi sel-sel pembentuk tulang. Nikotin dalam asap rokok berdampak negatif pada penyerapan kalsium tubuh, yang mengakibatkan melemahnya tulang/osteoporosis. Lama paparan terhadap asap rokok secara langsung berhubungan dengan akumulasi racun dalam tubuh individu yang tidak merokok. Semakin lama paparan terhadap asap rokok berlangsung, semakin banyak masalah kesehatan yang dapat muncul. Durasi paparan terkait dengan asap rokok juga dapat dipengaruhi oleh jumlah perokok yang tinggal bersama dalam lingkungan perokok pasif²¹.

Hasil dari Survei Kesehatan Dasar tahun 2013 menyatakan bahwa praktik merokok di dalam rumah, baik oleh suami atau anggota keluarga lainnya, memberikan dampak negatif bagi individu di sekitarnya, bahkan ketika rumah tersebut dilengkapi dengan jendela atau ventilasi yang sesuai standar. Zat beracun yang terdapat dalam rokok menjadi sangat membahayakan ketika dihirup oleh perokok dan bukan perokok di ruangan tertutup di mana CO₂ sulit digantikan dengan O₂. Berdasarkan teori ini, perilaku merokok di rumah menimbulkan risiko yang signifikan bagi anggota keluarga lainnya, terutama istri. Saat ini, perhatian terhadap masalah asap rokok tidak hanya terfokus pada perokok aktif, tetapi lebih pada konsekuensi yang dialami oleh perokok pasif. Kenaikan keprihatinan terhadap individu non-perokok, baik di lingkungan rumah maupun tempat kerja, dapat menghasilkan dampak berbahaya akibat paparan asap rokok dan meningkatkan risiko osteoporosis. Ini menegaskan bahwa efek asap rokok bersifat ganda, tidak hanya merugikan perokok tetapi juga individu di sekitarnya²².

Asap rokok yang menyebar di udara terbuka mengandung berbagai zat kimia yang dapat bergabung dengan partikel lain di atmosfer dan tetap terapung selama 2-3 jam, bahkan dalam keberadaan jendela atau ventilasi yang memadai. Efektivitas asap rokok dalam menyebarkan zat-zat beracun yang mengandung racun menjadi signifikan ketika dihirup di dalam ruangan.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan dalam analisis pengaruh paparan asap rokok dan kejadian osteoporosis pada wanita usia 50-59 tahun maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini ditemukan jumlah rokok yang dihisap oleh penderita osteoporosis ≥ 10 rokok/hari adalah 20 responden (17,2%). Persentase durasi menghirup asap rokok (tahun) untuk sebagian besar penderita adalah menghirup selama ≥ 25 tahun, yaitu 35 responden (30,2%). Persentase durasi menghirup asap rokok (menit) untuk sebagian besar penderita adalah menghirup > 45 menit, yaitu 55 responden (47,4%), dan sebagian besar responden kasus terpapar ketika berada di dalam ruangan, dengan total 47 orang (40,5%).

2. Jumlah batang rokok (0.000), durasi paparan asap rokok (menit) (0.000), dan lokasi paparan asap rokok (0.001) berhubungan dengan kejadian osteoporosis pada wanita berusia 50-59 tahun di kota Rantauprapat,
3. Variabel yang berpengaruh terhadap kejadian osteoporosis adalah durasi paparan asap rokok (menit) dengan nilai signifikan sebesar 0.002 dan lokasi terpapar asap rokok dengan nilai signifikan sebesar 0.003.

SARAN

Diharapkan pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Labuhanbatu menyediakan layanan UBM (upaya berhenti merokok) di Puskesmas Kota Rantauprapat serta memperluas jangkauannya hingga tingkat rumah sakit dan klinik.

Sebagai saran bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk memasukkan variabel tindakan yang diambil saat terpapar. Hal ini dapat memberikan pengetahuan tambahan mengenai hubungan antara paparan asap rokok dan kejadian osteoporosis, sekaligus membuka peluang untuk mengembangkan desain penelitian dan alat ukur penelitian yang lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tang, Y. W., Schmitz, J. E., Persing, D. H., & Stratton CW. Laboratory Diagnosis of COVID-19: Current Issues and Challenges. *J Clin Microbiol.* 2020;58(6):12–20.
2. Vijayakumar, R.; Büsselberg D. Osteoporosis: An under-Recognized Public Health Problem. *J Local Glob Heal Sci.* 2016;
3. Lowery, J. W., Baker, J., Gebhardt, G. P., Gorbis, S., Hoehn, A., Hum, J. M., ... & Wright A. Osteopathic Medicine and the Osteoporosis Management Gap. *J Osteopath Med.* 2020;120(9):626–7.
4. Akkawi, I.; Zmerly H. Osteoporosis: Current Concepts. *Joints.* 2018;6:122–127.
5. International Osteoporosis Foundation (IOF). World Osteoporosis Day: Campaign Toolkit. 2021 Dec;
6. Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) Kementerian Kesehatan RI. InfoDATIN: Situasi Osteoporosis di Indonesia. 2020;
7. Yatim F. Osteoporosis Penyakit Kerapuhan Tulang Pada Lansia. Depkes RI. 2019;
8. Hasan, D. R. J., Prawiradilaga, R. R. S., & Yulianto FA. Gambaran Kebiasaan Merokok pada Pasien Osteoporosis di RS Al Islam Bandung Periode April-Juni 2016. *Pros Pendidik Dr.* 2016;1076–80.
9. Brook, J. S., Balka, E. B., & Zhang C. The smoking patterns of women in their forties: their relationship to later osteoporosis. *Psychol Rep.* 2021;110(2):351–62.
10. Strozyk, D., Gress, T. M., & Breitling LP.

- Smoking and bone mineral density: comprehensive analyses of the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Archives of osteoporosis*. 2018;13(1):16. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11657-018-0426-8>
11. Mędrela-Kuder, E., & Szymura K. Selected anti-health behaviours among women with osteoporosis. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*. 2018;69(4):397–403. Available from: <https://doi.org/10.32394/rpzh.2018.0046>
 12. Leone A. Smoking and hypertension. *J Cardiol Curr Res*. 2015;2(2):1–7.
 13. Blackburn, C., Spencer, N., Bonas, S., Coe, C., Dolan, A., & Moy R. Effect of strategies to reduce exposure of infants to environmental tobacco smoke in the home: cross sectional survey. *Bmj*. 2018;327(7409):257.
 14. Shen, G. S., Li, Y., Zhao, G., Zhou, H. B., Xie, Z. G., Xu, W., Chen, H. N., Dong, Q. R., & Xu YJ. Cigarette smoking and risk of hip fracture in women: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Injury*. 2019;46(7):1333–1340. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.04.008>
 15. Zhai G, Hart DJ, Valdes AM, Kato BS. Natural history and risk factors for bone loss in postmenopausal Caucasian women: a 15-year follow-up population-based study. 2018;1211–7.
 16. Syhraeni, Henni Kumaladewi Hengky ADPR. MADISINGNA MARIO KOTA PAREPARE The Effect of Exposure of Home Cigarette to Women on Hypertension Events in the Working Area of Puskesmas Madising Na Mario Kota Parepare. 2022;5(2).
 17. Van Schaik, F. D., Verhagen, M. A., Siersema, P. D., & Oldenburg B. High prevalence of low bone mineral density in patients with Inflammatory Bowel Disease in the setting of a peripheral Dutch hospital. *J Crohns Colitis* [Internet]. 2018;2(3):208–213. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.crohns.2008.03.002>
 18. Yusuf OAA, Olutola BG. Epidemiological association between osteoporosis and combined smoking and use of snuff among South African women. 2014;17(2).
 19. Lee, G., Jung, K. H., Shin, D., Lee, C., Kim, W., Lee, S., Kim, J., & Bae H. Cigarette Smoking Triggers Colitis by IFN- γ + CD4+ T Cells. *Front Immunol* [Internet]. 2019;8:1344. Available from: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.01344>
 20. Pinheiro, M.M., Ciconelli, R.M., Martini LA et al. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study. 2019;399–408. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00198-008-0680-5>
 21. Mustolih, A., Trisnawati, E., & Ridha A. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi Pada Perokok (Studi Kasus Pada Keluarga Perokok Aktif Di Desa Bukit Mulya Kecamatan Subah Kabupaten Sambas Kalimantan Barat). *J Mhs dan Penelit Kesehat*. 2019;2(4):1–15.
 22. Bustan MN. Pentingnya Perokok Vs Pengolahraga: Manfaat Olahraga Bagi Perokok dan Risiko Rokok Bagi Pengolahraga. *J Administrasi dan Kebijakan Kesehatan Indonesia*. 2014;3(01), 823.