

HUBUNGAN ANTARA KEJADIAN BENCANA KEBAKARAN HUTAN DENGAN JUMLAH PENYAKIT PERNAPASAN DI KALIMANTAN TENGAH PADA TAHUN 2019

Naza Naratama Wikananda¹, Mohammad Subkhan², Yelvi Levani³, Afrita Amalia Laitupa²

¹Program Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya

²Departemen Pulmonologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya

³Departemen Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya

Submitted: September 2020

Accepted: February 2020

Published: September 2021

ABSTRAK

Kebakaran hutan telah menjadi bencana alam yang rutin di Kalimantan. Hal ini meningkatkan dampak polusi yang berkepanjangan. Salah satu dampak polusi yang paling utama adalah pengaruhnya terhadap kesehatan pernapasan. Tujuan dari studi ini adalah untuk mencari hubungan antara kebakaran hutan dengan penyakit pernapasan. Mencari hubungan antara kebakaran hutan dengan penyakit pernapasan PPOK, Asma dan ISPA. Metode studi ini menggunakan *cohort retrospective* dengan total sampel. Data polusi yang diambil pada bulan september hingga november terdapat di dua tempat yaitu Kota Palangkaraya dan Kabupaten kotawaringin Timur. Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Doris Sylvanus Palangkaraya dan RSUD Dr. Murjani Sampit. Uji statistik menggunakan korelasi Spearman dan tes Kruskal-Wallis. Hasil dari 277 responden didapatkan tidak ada korelasi antara peningkatan polusi dengan ketiga penyakit. Untuk antar penyakit dengan tingkat polusi signifikansinya adalah $p=0,058$ (PPOK), $p=0,759$ (Asma) dan $p=0,594$ (ISPA). Sebagai kesimpulan, tidak ada hubungan antara tiga penyakit pernapasan dengan peningkatan tingkat polusi yang diakibatkan oleh kebakaran hutan. Tetapi pada polusi tingkat berbahaya terdapat lonjakan yang berarti jika dilihat secara diagram. Diperlukan penelitian lebih lanjut dalam waktu yang lebih lama untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Kata kunci: polusi, kebakaran, PPOK, ISPA, asma

ABSTRACT

Forest fires have become a routine natural disaster in Kalimantan. This increases the impact of prolonged pollution. The impact of pollution itself is the main thing that affects respiratory health. This study aimed to find a relationship between forest fires and respiratory diseases. The impact of forest fires itself has a pollution level. A set of respiratory illnesses studied were COPD, Asthma and ARI. This method used a retrospective cohort with a total sample. Pollution data taken from September to November are in two places, namely Palangkaraya City and East Kotawaringin Regency. The research was conducted at Dr. Doris Sylvanus Hospital Palangkaraya and Dr. Murjani Hospital Sampit. The statistical test used the Spearman correlation and the Kruskal-Wallis test. From 277 respondents, there was no correlation between increased pollution and the three diseases. For inter-disease with significant pollution levels are $p=0.058$ (COPD), $p=0.759$ (Asthma) and $p=0.594$ (ARI). In conclusion, there is no relationship between three respiratory diseases with an increase in the level of pollution caused by forest fires. But at hazardous levels there are significant spikes if seen diagrammatically. Further research is needed for a longer periode to get more accurate results.

Keywords: pollution, forest fires, COPD, URTI, asthma

Korespondensi: nazanara123@gmail.com

Pendahuluan

Bencana kebakaran hutan dan lahan adalah terbakarnya kawasan hutan/lahan baik dalam luasan yang besar maupun kecil. Kebakaran hutan dan lahan seringkali tidak terkendali. Kebakaran yang sering terjadi kerap digeneralisir sebagai kebakaran hutan, padahal sebagian besar (99,9%) disebabkan oleh kesengajaan ataupun kelalaian, sedangkan sisanya (0,1%) disebabkan oleh alam (petir, lava gunung berapi). Kebakaran hutan di Indonesia yang disebabkan oleh ulah manusia, baik sengaja dibakar atau karena penjarangan api, terjadi akibat kelalaian pada saat penyiapan lahan.¹

Provinsi Kalimantan Tengah memiliki luas wilayah 15.426.781 Ha, dan sebesar 12,7 juta Ha (82,45%) merupakan kawasan hutan.² Kalimantan Tengah memiliki jumlah luas kebakaran hutan terbesar nomor 3 di Indonesia dari tahun 2014 hingga 2019.² Kebakaran hutan dapat meningkatkan terjadinya polusi udara. Peningkatan kadar polusi udara dapat kita ketahui dengan menghitung jumlah *particulate matter 10* (PM₁₀) dapat diklasifikasikan menjadi polusi berbahaya atau tidak.

Penyakit yang dapat ditimbulkan dari kebakaran hutan di antaranya adalah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), penyakit paru obstruksi kronis (PPOK), asma bronkial, bronkitis, pneumonia, iritasi

mata dan kulit. Selain dampak kesehatan, bencana kebakaran hutan juga dapat mempengaruhi aspek sosial ekonomi yaitu hilangnya mata pencaharian, rasa keamanan dan keharmonisan masyarakat lokal.⁴

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dian dan Bambang (2008) terkait gambaran kebakaran hutan dengan kejadian ISPA dan Pneumonia di Provinsi Jambi diketahui bahwa tidak ada hubungan kebakaran hutan dengan ISPA dan Pneumonia.⁴ Sihombing dan koleganya (2010) dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan melaporkan bahwa iritasi dan radang saluran pernapasan akibat paparan asap juga mempermudah munculnya serangan asma berat pada orang dengan riwayat asma.⁵ Penelitian dengan tajuk kebakaran hutan sangat jarang dilakukan di Indonesia. Mengingat Indonesia selalu dilanda bencana kebakaran hutan, penelitian ini dilakukan untuk menentukan apakah bencana tersebut memiliki dampak yang besar atau tidak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis hubungan antara indeks pencemaran udara yang diakibatkan kebakaran hutan dengan angka kejadian penyakit saluran pernapasan.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan desain penelitian menggunakan *cohort retrospective* dengan metode pengambilan sampel *total sampling*. Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu melihat rekam medis pasien yang menderita penyakit pernapasan di RSUD Dr. Murjani Sampit dan RSUD Dr. Doris Sylvanus Palangkaraya. Data Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) menggunakan data dari Dinas Lingkungan

Hidup Kota Palangkaraya dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kotawaringin Timur. Variabel dalam penelitian ini diukur dalam satu waktu tertentu yaitu dari awal September 2019 hingga akhir November 2019. Metode analisis data yang digunakan adalah korelasi Spearman. Penelitian ini telah disetujui oleh komite etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya dengan nomor sertifikat No.008/KET/II.3.AU/F/2020.

Hasil Penelitian

Tabel 1. Hubungan antara Jumlah Pasien di Sampit dan Palangkaraya dengan Tingkat Polusi Per Minggu.

Penyakit	Tingkat Polusi			Signifi- kansi
	Baik	Tidak Sehat	Berbahaya	
PPOK	15 Orang	16 Orang	34 Orang	0,280
Asma	47 Orang	46 Orang	62 Orang	
ISPA	17 Orang	15 Orang	25 Orang	
Total	79 Orang	77 Orang	121 Orang	

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan nilai signifikansi hubungan antara jumlah pasien di sampit dan palangkaraya dengan tingkat polusi per minggu adalah $p=0,280$. Dapat

disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kejadian kebakaran hutan dengan peningkatan pasien penyakit pernapasan dalam jangka data per minggu.

Tabel 2. Hubungan antara Jumlah Pasien di Sampit dan Palangkaraya dengan Tingkat Polusi Per Hari.

Penyakit	Tingkat Polusi					Signifi- kansi
	Baik	Sedang	Tidak Sehat	Sangat Tidak Sehat	Berbahaya	
PPOK	11 Orang	12 Orang	12 Orang	18 Orang	13 Orang	0,295
Asma	28 Orang	44 Orang	30 Orang	35 Orang	20 Orang	
ISPA	10 Orang	15 Orang	7 Orang	15 Orang	8 Orang	
Total	49 Orang	71 Orang	49 Orang	68 Orang	40 Orang	

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan nilai signifikansi hubungan antara jumlah pasien di Sampit dan Palangkaraya dengan tingkat polusi per hari adalah $p=0,295$.

Dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kejadian kebakaran hutan dengan peningkatan pasien penyakit pernapasan dalam jangka data per hari.

Tabel 3. Hubungan antara Jumlah Pasien PPOK, asma dan ISPA dengan Tingkat Polusi Per Minggu.

Penyakit	Tingkat Polusi			Signifikansi
	Baik	Tidak Sehat	Berbahaya	
PPOK	15 Orang	16 Orang	34 Orang	0,058
Asma	47 Orang	46 Orang	62 Orang	0,759
ISPA	17 Orang	15 Orang	25 Orang	0,594

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi hubungan antara jumlah pasien PPOK, asma dan ISPA dengan tingkat polusi per-minggu memiliki nilai $p > 0.05$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan

bahwa tidak ada hubungan antara kejadian kebakaran hutan dengan peningkatan pasien penyakit PPOK, asma dan ISPA dalam jangka data per minggu.

Tabel 4. Hubungan antara Jumlah pasien PPOK, asma, ISPA dengan Tingkat Polusi Per hari

Penyakit	Tingkat Polusi					Signifi- kansi
	Baik	Sedang	Tidak Sehat	Sangat Tidak Sehat	Berbahaya	
PPOK	11 Orang	12 Orang	12 Orang	18 Orang	13 Orang	0,407
Asma	28 Orang	44 Orang	30 Orang	35 Orang	20 Orang	0,457
ISPA	10 Orang	15 Orang	7 Orang	15 Orang	8 Orang	0,887

Tabel 5. Distribusi Jenis Kelamin Penderita PPOK dengan Tingkat Polusi.

Tingkat Polusi	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
Baik	9 orang	6 orang
Tidak Sehat	11 orang	6 orang
Berbahaya	32 orang	2 orang
Total	52 orang	14 orang

Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi hubungan antara jumlah pasien PPOK, asma dan ISPA dengan tingkat polusi per-hari adalah $p>0,05$. Dapat

disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kejadian kebakaran hutan dengan peningkatan pasien penyakit PPOK, asma dan ISPA dalam jangka data per hari.

Pasien PPOK di dua RSUD didominasi jenis kelamin laki-laki sebanyak 52 orang dan perempuan sebanyak 14 orang (Tabel 5).

Pasien PPOK sebagian besar telah berusia di atas 65 tahun yaitu sebanyak 57 orang dan 9 orang berusia <65 tahun.

Tabel 6. Distribusi Jenis kelamin penderita Asma dengan Tingkat Polusi.

Tingkat Polusi	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
Baik	21 orang	27 orang
Tidak Sehat	18 orang	27 orang
Berbahaya	21 orang	42 orang
Total	60 orang	97 orang

Pasien asma di dua RSUD didominasi jenis kelamin perempuan (Tabel 6), namun pasien ISPA didominasi oleh jenis kelamin laki-laki (Tabel 7).

Tabel 7. Distribusi Jenis Kelamin Penderita ISPA dengan Tingkat Polusi.

Tingkat Polusi	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
Baik	7 orang	11 orang
Tidak Sehat	8 orang	6 orang
Berbahaya	14 orang	9 orang
Total	29 orang	26 orang

Pembahasan

Penyakit PPOK, Asma, dan ISPA adalah penyakit pernapasan yang memiliki hubungan dengan polusi. Produk dari kebakaran hutan adalah polusi yang meningkat. Salah satu polusi tersebut adalah PM₁₀. PM merupakan besaran fisik suatu partikel yang terkandung di udara. PM₁₀ sendiri merupakan artian partikel dengan diameter 10 mikrometer atau kurang. Tidak ada pengaruh kimia pada PM₁₀. Menandakan bahwa PM₁₀ hanya partikel yang tidak memiliki muatan kimia

untuk mengganggu sistem pernapasan. Menurut penelitian Li (2017) semua aspek polusi mempunyai pengaruh masing-masing.⁷

Menurut penelitian sebelumnya, PPOK sangat dipengaruhi oleh kadar PM₁₀, SO₂ dan CO. Menurut Malig (2016) penyakit pernapasan dikaitkan dengan suhu daerah. Prevalensi PPOK, asma dan ISPA mempunyai lonjakan yang tinggi di suhu yang lebih panas atau hangat. Penelitian ini ditunjang dengan lama penelitian hingga

tiga tahun dengan sampel sebanyak 3,7 juta pasien penyakit pernapasan.⁸

Rajak (2019) menyebutkan bahwa penelitian jangka panjang dan pendek mempunyai hasil yang berbeda. Untuk jangka pendek, penyakit PPOK dan ISPA sudah cukup untuk menghasilkan keterkaitan antara polusi udara. Sedangkan penelitian jangka panjang yaitu asma mempunyai keterkaitan dengan polusi udara.⁹ Teori Badyda (2016) memberitahukan bahwa daerah perkotaan lebih memiliki efek dari PM₁₀ dibandingkan daerah pedesaan.¹⁰ Penelitian ini terdiri dari dua grup yaitu tingkat polusi di perkotaan dan pedesaan dengan peningkatan penyakit pernapasan. Walaupun Sampit dan Palangkaraya merupakan sebuah kota. Kedua daerah tersebut tidak sebanding dengan Jakarta maupun kota yang diteliti oleh peneliti.

Hasil dari penelitian ini menghasilkan nilai signifikansi $p=0,058$ yang mengartikan tidak adanya hubungan antara bencana kebakaran hutan dengan penyakit PPOK. Hal ini bisa terjadi karena banyak faktor. Dasar dari pengambilan sampel pada awal September sampai dengan akhir November dikarenakan musim kemarau yang melanda Indonesia. Musim kemarau ini meningkatkan kemungkinan terjadinya kebakaran hutan dibandingkan musim penghujan. Menurut penelitian Cheng (2015) dan Zhang (2020)

peningkatan penyakit pernapasan PPOK terjadi di musim yang lebih dingin.^{11,12} Tidak ada peningkatan bermakna pada musim panas. Penelitian tersebut memakan waktu satu tahun dengan mengamati PM dan pasien penyakit pernapasan. Terdapat hasil yang bermakna pada peningkatan pasien penyakit pernapasan pada musim dingin. Sedangkan pada musim panas tidak didapatkan peningkatan yang bermakna pada pasien penyakit pernapasan. Hasil dari penelitian ini berbanding terbalik dengan penelitian Li (2017) yang menyatakan bahwa penyakit pernapasan PPOK sangat dipengaruhi oleh PM₁₀. Pada penelitian tersebut juga menghitung SO₂ dan CO. Penelitian tersebut juga memiliki jangka waktu penelitian yang lama, yaitu tiga tahun sehingga juga menghasilkan hasil penelitian yang berbeda.⁷

Hasil dari penelitian ini menghasilkan signifikansi $p = 0,759$ yang berarti tidak ada hubungannya antara kebakaran hutan dengan penyakit asma. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Michaud (2004) yang juga menganalisa bencana alam yaitu abu vulkanik di Hawaii.¹³ Penelitian tersebut menunjukkan tidak terdapat hubungan antara data kualitas udara akibat abu vulkanik dan peningkatan jumlah pasien asma di rumah sakit. Menurutnya penelitian ini memerlukan waktu yang lebih panjang. Menurut Kim (2002), Nelson (2000), dan

Levetin (2001) banyak sekali paparan lain yang mempengaruhi penyakit pernapasan yang tidak diukur dalam penelitian.^{14,15,16} Contohnya adalah kualitas udara dalam ruangan dan bioaerosol.

Menurut Michaud (2004) dan Young (2014), penelitian ini harus dilakukan dengan jangka waktu yang cukup lama. Kurang jelasnya patologi dari sebuah polutan yang mempengaruhi jalur napas, dan banyaknya jenis polutan yang terkandung di udara meru[akan penyebab utama dari penelitian ini. Penelitian asma rata-rata dikaitkan dengan polutan NO₂.^{13,17} Menurut Ran Li (2017) polutan yang meningkat memiliki efek yang berbeda terhadap suatu penyakit. Tetapi menurut Liu (2019) penelitian jangka pendek menghasilkan bahwa asma memang mempunyai keterkaitan dengan polusi udara.^{7,18} Tidak sejalan dengan Rajak (2019) yang mengatakan bahwa penelitian jangka panjang pada asma akan menghasilkan hasil penelitian yang lebih baik.⁹

Hasil dari penelitian ini menghasilkan signifikansi $p=0,594$ yang berarti tidak ada hubungannya kebakaran hutan dengan penyakit ISPA. Zhang (2019) menyebutkan bahwa hasil yang didapatkan adalah hasil positif antara tingkat polusi dengan ISPA, tetapi hasil ini sangat kecil dampaknya dengan peningkatan polusi.¹⁹ Imun tubuh pasien dewasa mempunyai

pertahanan yang baik dan sudah mampu memiliki keputusan sendiri untuk membeli obat daripada ke rumah sakit untuk pengobatan. Menurutnya penelitian ISPA ini difokuskan pada anak-anak karena imun tubuh yang belum maksimal.

Menurut Wong (2006) memang terdapat hubungan antara polusi udara dengan ISPA. PM₁₀ memiliki dampak yang paling kecil dari polutan yang lain. Polutan yang paling mempengaruhi peningkatan pasien ISPA adalah NO₂.²⁰ Menurut penelitian Li (2017), O₃ memiliki pengaruh tinggi terhadap penurunan penyakit ISPA.⁷

Provinsi Kalimantan Tengah juga telah melakukan berbagai upaya tersendiri dalam menghadapi bencana kebakaran hutan. Hal ini yang mungkin menyebabkan hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian tentang polusi udara yang lain. Pemerintah Kalimantan Tengah melakukan pembagian masker dan juga mengurangi aktifitas di luar ruangan dengan cara meliburkan sekolah dan mengurangi waktu kerja sehingga menyebabkan tidak ada peningkatan prevalensi penyakit pernapasan secara drastis seperti PPOK, asma maupun ISPA.

Simpulan dan Saran

Dari penelitian ini dapat disimpulkan walaupun secara statistik tidak ada korelasi yang signifikan antara bencana kebakaran

hutan dengan penyakit pernapasan, tetapi pada tingkat polusi berbahaya didapatkan lonjakan jumlah pasien penyakit pernapasan yang cukup banyak. Untuk

mendapatkan hasil yang lebih akurat, disarankan penelitian lebih lanjut dalam waktu yang lebih lama.

Daftar Pustaka

1. Sheldon, T. L, Sankaran, C. 2017. The impact of Indonesian forest fires on Singaporean pollution and health. *The American economic review*. 107(5): 526–529.
2. Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Tengah. 2016. Luas kawasan hutan Kalimantan berdasarkan SK. 529: <https://dishut.kalteng.go.id/berita/read/9/luas-kawasan-hutan-kalimantan-berdasarkan-sk-529> [diakses tanggal 13 Desember 2019].
3. Forum of international respiratory societies. 2017. The global impact of respiratory disease – second edition. Sheffi eld. *European Respiratory Society*.
4. Rasyid F. 2014. Permasalahan dan dampak kebakaran hutan. *Jurnal lingkaran widyaiswara*. 1(4):47-59.
5. Perwitasari D, Sukana B. 2012. Gambaran kebakaran hutan dengan kejadian penyakit ISPA dan pneumonia di Kabupaten Batang Hari Provinsi Jambi tahun 2008. *Indonesian Journal of Health Ecology*. 11(2):147-157.
6. Sihombing M, Alwi Q, Nainggolan. 2010. Faktor-faktor yang berhubungan dengan penyakit Asma pada usia ≥ 10 tahun di Indonesia (analisis data Riskesdas 2007). *Jurnal Respirologi Indonesia*. 30(2):85-91.
7. Li R, Jiang N, Liu Q, Huang J, Guo X, Liu F, et al. 2017. Impact of air pollutants on outpatient visits for acute respiratory outcomes. *International journal of environmental research and public health*. 14(1):47.
8. Malig BJ, Pearson D L, Chang Y B, Broadwin R, Basu R, Green R S, et al. 2016. A time - stratified case-crossover study of ambient ozone exposure and emergency department visits for specific respiratory diagnoses in California 2005-2008. *Environmental health perspectives*. 124(6):745-753.
9. Rajak R. and Chattopadhyay A. 2019. Short and long-term exposure to ambient air pollution and impact on health in India: a systematic review. *International journal of environmental health research*. 1-25.
10. Badyda A, Gayer FO, Majewski G, Dąbrowiecki P. 2016. Pulmonary function and incidence of selected respiratory diseases depending on the exposure to ambient PM₁₀. *International journal of molecular sciences*. 17(11):1954.
11. Cheng MH, Chiu HF, Yang CY. 2015. Coarse particulate air pollution associated with increased risk of hospital admissions for respiratory diseases in a tropical city, Kaohsiung, Taiwan. *International journal of environmental research and public health*. 12(10):13053 – 13608.
12. Zhang D, Tian Y, Zhang Y, Cao Y, Wang Q, Hu, Y. 2019. Fine particulate air pollution and hospital utilization for upper respiratory tract infections in Beijing, China. *International journal of environmental research and public health*. 16(4):533.
13. Tam E, Miike R, Labrenz S, Sutton A Elias T, Davis J, et al. 2016. Volcanic air pollution over the Island of Hawai'i: Emissions, dispersal, and composition. Association with

- respiratory symptoms and lung function in Hawai'i Island school children. *Environment international*. 92(93): 543–552.
14. Kim Y. 2010. Past, present, and future of allergy in Korea. *Allergy, asthma and immunology research*. 2(3):155–164.
 15. Maciag MC and Phipatanakul W. 2019. Preventing the development of asthma: stopping the allergic march. *Current opinion in allergy and clinical immunology*. 19(2):161–168.
 16. Jenerowicz D, Silny W, Dańczak-Pazdrowska A, Polańska A, Osmola-Mańkowska A, Olek-Hrab K. 2012. Environmental factors and allergic diseases. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM*. 19(3):475–481.
 17. Young MT, Sandler DP, DeRoo LA, Vedal S, Kaufman JD, London, S.J. 2014. Ambient air pollution exposure and incident adult asthma in a nationwide cohort of US women. *American journal of respiratory and critical care medicine*.190(8):914-921.
 18. Liu Y, Pan J, Zhang H, Shi C, Li G, Peng Z, et al. 2019. Short-term exposure to ambient air pollution and asthma mortality. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 200(1):24-32.
 19. Oiamo TH, Luginaah IN, Atari DO, Gorey KM. 2011. Air pollution and general practitioner access and utilization: a population based study in Sarnia Chemical Valley Ontario. *Environmental health: a global access science source*.(10):71.
 20. Zhang Y, Ding Z, Xiang Q, Wang W, Huang L, Mao F. 2020. Short-term effects of ambient PM₁ and PM_{2.5} air pollution on hospital admission for respiratory diseases: case-crossover evidence from Shenzhen, China. *International journal of hygiene and environmental health*. (224):11341.