

Analisis Pembakaran Sampah Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua Kabupaten Toraja Utara

Elva Irsani Damayanti Palallo¹, Andi Ruhban², Ain Khaer³

¹Program Studi Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

²Jurusan Kesehatan Lingkungan Jl. Wijaya Kusuma I No. 2 Kota Makassar

*Corresponding author: elvairsanidamayanti@gmail.com

*Info Artikel: Diterima ..bulan...20XX ; Disetujui ...bulan 20XX ; Publikasi ...bulan ..20XX *tidak perlu diisi*

ABSTRACT

The results of burning waste produce greenhouse gases such as Carbon Monoxide (CO) which can cause air pollution and worsen environmental quality which will harm humans. The aim of the research is to determine the relationship between waste burning and the incidence of ARI. The total sample was 100 respondents. The type of research used is analytical with a cross sectional approach using an interview questionnaire about community behavior, measuring Carbon Monoxide and Wind Speed in Karua Village, North Toraja Regency. The results of the research showed that 36 respondents (36%) met the requirements and 64 respondents (64%) did not meet the requirements. The statistical test obtained $p\text{-value} = 0.000 < 0.01$, meaning there is a relationship between community behavior and the incidence of ARI. For waste burning activities, the results of Carbon Monoxide measurements were obtained at 100 points with the category meeting the requirements $\leq 10,000 \text{ mg/m}^3$ according to the standard standards of *Minister of Health Regulation No. 2 of 2023* with statistical tests obtained $p\text{-value} = 0.004 < 0.01$, meaning there is a relationship between Carbon Monoxide with the incidence of ARI. The results of wind speed measurements at 100 points in the qualifying category $\leq 6\text{-}11 \text{ km/hour}$ with *Beaufort Scale* wind strength specifications with statistical tests obtained $p\text{-value} = 0.008 < 0.01$, meaning there is a relationship between wind speed and the incidence of ARI. The conclusion from this research is that there is a relationship between community behavior, carbon monoxide, wind speed and the incidence of Acute Respiratory Tract Infections (ARI). It is hoped that the public will increase awareness about the dangerous impacts of burning waste in the long term.

Keywords: Garbage burning, Carbon Monoxide, Wind Speed, Acute Respiratory Infections (ARI)

ABSTRAK

Hasil pembakaran sampah menghasilkan gas rumah kaca seperti Karbon Monoksida yang dapat mengakibatkan pencemaran udara dan memperburuk kualitas lingkungan yang nantinya akan membahayakan manusia. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan pembakaran sampah dengan kejadian ISPA. Jumlah sampel sebanyak 100 responden. Jenis penelitian yang digunakan adalah Analitik dengan pendekatan *Cross Sectional* dengan menggunakan kuesioner wawancara tentang perilaku masyarakat, pengukuran Karbon Monoksida dan Kecepatan Angin di Lembang Karua Kabupaten Toraja Utara. Hasil penelitian menunjukkan perilaku masyarakat dengan kategori memenuhi syarat 36 responden (36%) dan tidak memenuhi syarat 64 responden (64%) dengan uji statistik yang diperoleh $p\text{-value} = 0,000 < 0,01$ berarti ada hubungan antara perilaku masyarakat dengan kejadian ISPA. Untuk aktivitas pembakaran sampah didapatkan hasil pengukuran Karbon Monoksida pada 100 titik dengan kategori memenuhi syarat $\leq 10.000 \text{ mg/m}^3$ sesuai standar baku *Permenkes No.2 Tahun 2023* dengan uji statistik yang diperoleh $p\text{-value} = 0,004 < 0,01$ berarti ada

hubungan antara Karbon Monoksida dengan kejadian ISPA. Hasil pengukuran Kecepatan Angin pada 100 titik dengan kategori memenuhi syarat $\leq 6-11$ km/jam dengan spesifikasi kekuatan angin *Skala Beaufort* dengan uji statistik yang diperoleh $p\text{-value} = 0,008 < 0,01$ berarti ada hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian ISPA. Kesimpulan penelitian ini ada hubungan antara perilaku masyarakat, karbon monoksida, kecepatan angin dengan kejadian ISPA. Diharapkan kepada masyarakat untuk lebih meningkatkan kesadaran tentang dampak bahaya dari pembakaran sampah dalam jangka panjang.

Kata Kunci : *Pembakaran sampah, Karbon Monoksida, Kecepatan Angin, Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)*

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan penyakit yang umum terjadi di negara-negara berkembang dan merupakan salah satu penyakit yang paling banyak menyebabkan kunjungan medis ke pusat Kesehatan. Hampir empat juta nyawa melayang setiap tahun karena ISPA, dengan 98% kasus disebabkan oleh infeksi pada saluran pernapasan bagian bawah. Angka kematian yang tinggi terutama terjadi pada bayi, anak-anak, dan orang lanjut usia (Germini dan Purwana, 2020).

Hasil data awal dari Puskesmas Balusu terkhusus di Lembang Karua didapatkan bahwa sejak 3 (tiga) tahun terakhir jumlah kejadian ISPA yang terdata selalu meningkat, dimana jumlah kejadian ISPA tahun 2021 sejumlah 40 kasus, tahun 2022 sejumlah 49 kasus, dan tahun 2023 terhitung dari Januari-September sejumlah 59 Kasus. (Puskesmas Balusu Kabupaten Toraja Utara, 2023).

Pengetahuan masyarakat tentang dampak pembakaran sampah terhadap lingkungan merupakan sesuatu yang urgen karena apabila pembakaran sampah tetap dilakukan karena minimnya tingkat pengetahuan masyarakat maka pembakaran sampah akan tetap dijadikan sebagai alternatif utama dalam pengelolaan sampah dan akan menyebabkan masalah utama bagi lingkungan seperti pemanasan global, kebakaran, pencemaran air dan udara (Detania, 2021).

Hasil pembakaran sampah menghasilkan gas rumah kaca seperti Karbon Monoksida (CO) yang dapat mengakibatkan pencemaran udara dan memperburuk kualitas lingkungan yang nantinya akan membahayakan manusia. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pembakaran sampah yang dilakukan di tempat terbuka menghasilkan emisi atau zat pembuangan beracun yang mengandung CO yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Sebagian besar masyarakat mengetahui tentang dampak negatif dari pembakaran sampah bagi lingkungan, asap pembakaran sampah menyebabkan pencemaran udara dan menyebabkan ozon tertutup yang dapat memicu terjadinya pemanasan global (global warming). Selain itu, memungkinkan terjadinya kebakaran apabila pembakaran dilakukan ditempat terbuka yang dekat dengan semak-semak kering. Pencemaran yang dihasilkan oleh pembakaran sampah tidak hanya udara saja yang tercemar melainkan air dan tanah juga tercemar (Napid et al., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian (Prestyana, 2023) disimpulkan bahwa dari 64 responden tersebut terdapat perilaku buruk tentang pembakaran sampah dari sebanyak 24 responden (75,0%) pada kelompok kasus dan 14 responden (43,8%) pada kelompok kontrol, yang dimana masyarakat masih mempunyai perilaku yang buruk dalam membakar sampah karena masih kurangnya pengetahuan serta sikap dan tindakan dari masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku berpengaruh terhadap pembakaran sampah dengan kejadian penyakit ISPA, responden yang memiliki tindakan hanya 8 responden (25,0%) pada kelompok kasus, dan 18 responden (56,2%) pada kelompok kontrol memiliki perilaku yang baik. bisa diketahui bahwa kejadian ISPA bahwa masyarakat yang memiliki pengetahuan bagus dan sikap serta tindakan baik terlihat cukup sedikit tidak terkena ISPA walaupun ada beberapa yang masih terkena pada frekuensi kasus di karenakan banyak faktor seperti masyarakat sekitar, lingkungan serta perilaku individu.

Dengan adanya penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi kadar CO dan Kecepatan angin yang dapat mempengaruhi tingkat kejadian ISPA. Serta diharapkan agar masyarakat yang berada di Lembang Karua dapat memiliki edukasi yang baik terkait pengelolaan sampah dan tidak lagi melakukan pembakaran sampah di udara terbuka.

Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik melakukan penelitian di Lembang Karua, untuk mengetahui “Apakah pembakaran sampah berhubungan dengan Kejadian ISPA di Lembang Karua Kabupaten Toraja Utara”

MATERI DAN METODE

Penelitian ini adalah jenis penelitian analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Populasi dalam penelitian ini masyarakat yang berada di Lembang Karua, Kabupaten Toraja Utara yang berada dalam radius 1 km berjumlah 134 orang. Berdasarkan metode penentuan sampel menggunakan rumus slovin, dengan tingkat kesalahan 5%, didapatkan jumlah sampel sebanyak 100 orang. Metode pengambilan sampel yang dilakukan adalah dengan Purposive Sampling dengan pertimbangan tertentu untuk pengukuran kadar Karbon Monoksida (CO) dan Kecepatan Angin. Titik Pengukuran Karbon Monoksida (CO) dan Kecepatan Angin dilakukan di titik lokasi setiap responden yang melakukan pembakaran. Data primer diperoleh dari pengukuran Karbon Monoksida dan Kecepatan Angin dan hasil observasi melalui kuesioner wawancara langsung pada masyarakat mengenai perilaku masyarakat (Pengetahuan, Sikap, dan Tindakan terhadap pembakaran sampah). Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pengumpulan data-data yang bersumber dari buku-buku literatur dan hasil penelitian yang berhubungan dengan objek penelitian. Data hasil wawancara dan pengukuran dari lapangan dilakukan penyuntingan berupa pengecekan kembali, kemudian data disunting dan dilakukan pengodean yakni mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan agar mempermudah memasukkan data dalam bentuk kode ke dalam program komputer yaitu SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), sehingga hasil yang didapatkan bentuk tabel-tabel data sesuai dengan tujuan penelitian. Kemudian dilakukan analisis terhadap dua variabel yang diduga berhubungan dengan menggunakan *uji persen korelasi*. dengan tingkat kepercayaan sebesar 99% (0,01) dikatakan bermakna atau signifikan jika $p < \alpha$ (0,01).

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Lembang Karua, Kecamatan Balusu Kabupaten Toraja Utara. Dalam penelitian jumlah populasi ini masyarakat yang berada di Lembang Karua, Kabupaten Toraja Utara dengan jumlah sampel sebanyak 100 orang.

Adapun hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan narasi sebagai berikut.

Analisis Univariat

Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur Masyarakat Di Lembang Karua Tahun 2024

Kelompok Umur	Frekuensi (n)	Presentase (%)
≤ 24	24	24
25-35	31	31
36-45	26	26
46-65	19	19
Total	100	100

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa responden menurut kelompok umur terbanyak adalah kelompok umur 25 - 35 tahun yaitu sebanyak 31 responden (31%) sedangkan distribusi kelompok yang paling sedikit yaitu kelompok umur 46— 65 tahun yaitu sebanyak 19 responden (19%).

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik jenis kelamin responden didapatkan hasil Laki-laki sebanyak 43 responden dan Perempuan 57 responden.

Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan Masyarakat Di Lembang Karua Tahun 2024

Tingkat Pendidikan	Frekuensi (n)	Presentase (%)
SD	21	21
SMP	33	33
SMA	32	32
S1	14	14
Total	100	100

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa Tingkat Pendidikan yang tertinggi terdapat pada SMP yaitu sebanyak 33 responden (33%) dan yang terendah terdapat pada S1 yaitu sebanyak 14 responden (14%).

Perilaku Masyarakat

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Perilaku Masyarakat Di Lembang Karua Tahun 2024

Perilaku Masyarakat	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Memenuhi	36	36
Tidak Memenuhi	64	64
Total	100	100

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa distribusi Responden berdasarkan Perilaku Masyarakat dengan kategori responden yang memenuhi syarat sebanyak 36 responden (36%) sedangkan kategori responden yang tidak memenuhi syarat sebanyak 64 responden (64%).

Pengukuran Gas Karbon Monoksida (CO)

Tabel 4. Hasil Pengukuran Gas Karbon Monoksida (CO) Di Lembang Karua Tahun 2024

Hasil	Frekuensi (n)	\bar{x}	Keterangan
0	20		Memenuhi Syarat
<1000 mg/m ³	67	693,21	Memenuhi Syarat
≥1000 < 10.000 mg/m ³	13		Memenuhi Syarat
Total	100		

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pengukuran Karbon Monoksida di Lembang Karua hasil pengukuran dengan nilai 0 ada sebanyak 20, hasil pengukuran <1000 mg/m³ sebanyak 67 titik dan hasil pengukuran ≤1000>10.000 mg/m³ sebanyak 13 titik dengan rata-rata 693,21. Hasil yang diperoleh memenuhi syarat sesuai Permenkes No.2 Tahun 2023 yaitu ≤ 10.000 mg/m³ dalam waktu pengukuran selama 1 jam.

Pengukuran Kecepatan Angin

Tabel 5. Hasil Pengukuran Kecepatan Angin Di Lembang Karua Tahun 2024

Kecepatan angin km/jam	Frekuensi (n)	\bar{x}	Keterangan
0	20		Memenuhi Syarat
<1	36	2,77	Memenuhi Syarat
1-5	27		Memenuhi Syarat
6-11	17		Memenuhi Syarat
Total	100		

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa hasil pengukuran yang dilakukan di titik pembakaran masyarakat di Lembang Karua, kecepatan angin tertinggi yaitu 6-11 km/jam dan terendah yaitu 0 dengan rata-rata 2,77. Hasil yang diperoleh memenuhi syarat sesuai dengan Skala Beaufort kecepatan angin \leq 6-11 km/jam.

Data Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Tabel 6. Distribusi Responden Berdasarkan Kejadian ISPA Di Lembang Karua Tahun 2024

Kejadian ISPA	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Menderita	46	46
Tidak Menderita	54	54
Jumlah	100	100

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa responden yang menderita kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Lembang Karua sebanyak 46 responden (46%) dan tidak menderita sebanyak 54 responden (54%).

Analisis Bivariat

Perilaku Masyarakat Dengan Kejadian ISPA

Tabel 7. Hubungan Perilaku Masyarakat Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua Tahun 2024

Perilaku Masyarakat	Kejadian ISPA				Total	%	P
	Menderita		Tidak Menderita				
	n	%	n	%			
Memenuhi Syarat	8	8%	28	28%	36	36%	=0,000
Tidak Memenuhi Syarat	38	38%	26	26%	64	64%	
Total	46	46%	54%	54%	100	100%	

Berdasarkan tabel 7 hubungan antara perilaku masyarakat dengan kejadian ISPA dapat diketahui bahwa dari 100 responden, jumlah masyarakat yang menderita ISPA tetapi memenuhi syarat sebanyak 8 masyarakat (8%) dan sebanyak 28 masyarakat (28%) yang tidak menderita ISPA yang memenuhi syarat. Sedangkan sebanyak 26 masyarakat (26%) yang tidak menderita ISPA tetapi tidak memenuhi syarat dan sebanyak 38 masyarakat (38%) menderita ISPA yang tidak memenuhi syarat.

Hasil analisis data menggunakan uji persen korelasi diperoleh nilai p-value = 0,000 < 0,01 secara statistik ada hubungan antara Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua.

Karbon Monoksida Dengan Kejadian ISPA

Tabel 8. Hubungan Karbon Monoksida Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua Tahun 2024

Tindakan	Kejadian	Total	%	P
----------	----------	-------	---	---

	Menderita		Tidak Menderita				
	n	%	n	%			
Tidak Membakar	3	3	17	17%	20	20%	=0,004
Membakar	43	43%	37	37%	80	80%	
Total	46	46%	54	54%	100	100%	

Berdasarkan tabel 8 hubungan antara pengukuran Karbon Monoksida dengan Kejadian ISPA dapat diketahui bahwa 100 responden, jumlah masyarakat yang menderita ISPA tetapi tidak membakar sebanyak 3 masyarakat (3%) dan sebanyak 17 masyarakat (17%) yang tidak menderita ISPA yang tidak membakar. Sedangkan sebanyak 37 masyarakat (37%) yang tidak menderita ISPA yang membakar dan sebanyak 43 masyarakat (43%) menderita ISPA yang membakar.

Pengukuran Karbon Monoksida dilakukan di titik tempat warga yang melakukan pembakaran. Hasil analisis data menggunakan uji persen korelasi diperoleh nilai p-value = 0,004 < 0,01, secara statistik ada hubungan positif yang lemah namun signifikan antara Karbon Monoksida pada pembakaran masyarakat dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua

Kecepatan Angin Dengan Kejadian ISPA

Tabel 9. Hubungan Kecepatan Angin Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua Tahun 2024

Tindakan	Kejadian				Total	%	P
	Menderita	Tidak Menderita					
Tidak Membakar	n	%	n	%	20	20%	=0,008
	3	3	17	17%			
Membakar	43	43%	37	37%	80	80%	
Total	46	46%	54	54%	100	100%	

Berdasarkan tabel 9 hubungan antara pengukuran Kecepatan Angin dengan Kejadian ISPA dapat diketahui bahwa 100 responden, jumlah masyarakat yang menderita ISPA tetapi tidak membakar sebanyak 3 masyarakat (3%) dan sebanyak 17 masyarakat (17%) yang tidak menderita ISPA yang tidak membakar. Sedangkan sebanyak 37 masyarakat sebanyak 43 masyarakat (43%) menderita ISPA yang membakar.

Pengukuran Kecepatan Angin dilakukan di titik tempat warga yang melakukan pembakaran. Hasil analisis data menggunakan uji persen korelasi diperoleh nilai p-value = 0,008 < 0,01, secara statistik ada hubungan positif yang lemah namun signifikan antara Kecepatan Angin pada pembakaran masyarakat dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua.

PEMBAHASAN

Hubungan Perilaku Masyarakat Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Berdasarkan dari hasil penelitian, dapat disimpulkan dari 100 responden tersebut terdapat perilaku buruk atau tidak memenuhi syarat tentang pembakaran sampah dari sebanyak 38 responden (38%) yang juga terkena ISPA dan 26 responden (26%) tidak terkena ISPA, yang dimaksud perilaku

buruk dalam membakar sampah karena masih kurangnya pengetahuan serta sikap dan tindakan dari masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku berpengaruh terhadap pembakaran sampah dengan kejadian ISPA, responden yang memiliki perilaku baik atau memenuhi syarat hanya 8 responden (8%) tapi menderita ISPA, dan 28 responden (28%) pada tidak menderita ISPA. Dapat dilihat bahwa masyarakat yang memiliki perilaku yang baik sedikit terkena ISPA walaupun ada beberapa yang masih terkena pada frekuensi tersebut di karenakan banyak faktor seperti masyarakat sekitar, lingkungan serta perilaku individu. Hasil analisis data menggunakan uji persen korelasi diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,000 < 0,01$, secara statistik ada hubungan antara Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua.

Beberapa perilaku yang dapat menyebabkan penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) antara lain membuang sampah sembarangan, kebiasaan meludah, merokok, membakar sampah secara terbuka (open burning), kebiasaan membuka jendela, dan pola tidur. Salah satu penyebab terjadinya penyakit ISPA adalah pembakaran sampah terbuka, umumnya dilakukan oleh masyarakat secara individu maupun kelompok.

Tujuan utama dari penerapan sistem pengelolaan sampah adalah untuk mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat. Pembakaran merupakan salah satu metode alternatif untuk mengelola sampah rumah tangga. Kelebihan dari metode ini adalah kemampuannya untuk menghilangkan sampah dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat.

Menurut penelitian *Prestyan* (2023) dengan judul penelitian Hubungan Perilaku Open Burning Dengan Kejadian ISPA Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedunggalar menyatakan bahwa di wilayah kerja Puskesmas Kedunggalar diperoleh data yang menunjukkan bahwa faktor perilaku merupakan faktor yang paling dominan serta diduga sebagai faktor resiko terhadap timbulnya penyakit ISPA. Faktor perilaku yang dapat memengaruhi terjadinya ISPA pada seseorang adalah perilaku terkait dengan lingkungan, meliputi perilaku sehubungan dengan rumah yang sehat. Hal ini sejalan dikarenakan perilaku pembakaran sampah mencakup faktor pengetahuan, sikap, dan tindakan masyarakat yang bertempat tinggal di Lembang Karua. Serta sehubungan masyarakat tidak melakukan pemilahan sampah terlebih dahulu mengenai sampah organik dan anorganik, jadi sampah anorganik tersebut ikut terbakar.

Menurut peneliti, masyarakat di Lembang Karua lebih memilih untuk membakar sampah sebagai pilihannya mengelola sampah rumah tangga mereka. Membakar sampah adalah pilihan yang tepat, untuk menghindari penumpukan sampah, maka sampah- sampah yang dihasilkan dibakar 2 atau 3 hari sekali. Dalam membakar sampah juga tidak dibedakan berdasarkan jenis sampah. Semua sampah dianggap sama, yang terpenting sampah akan habis jika dibakar.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian *Irianti* (2018) dengan judul Open Burning Of Household Solid Waste And Child Respiratory Health: Evidence From Indonesia yang menunjukkan bahwa hampir separuh rumah tangga membakar sampahnya di tempat terbuka (48,60%). Praktek pembakaran sampah ini biasanya dilakukan untuk menghindari sampah menumpuk di pemukiman penduduk. Pembakaran sampah secara terbuka di tingkat rumah tangga dan masyarakat secara signifikan terdapat hubungan dengan masalah ISPA pada usia anak. Hasil dari analisis juga ditemukan bahwa memang anak pedesaan mempunyai risiko lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak di perkotaan ($QR = 1,06$).

Bagi masyarakat, membakar sampah adalah pilihan yang paling tepat. Selain mencegah penumpukan sampah, metode ini dianggap lebih baik daripada membuang sampah sembarangan di pinggir jalan atau tempat lainnya. Abu hasil pembakaran sampah, terutama dari makanan seperti buah, sayur, nasi, atau makanan basi, dapat digunakan sebagai pupuk untuk tanaman. Membakar sampah juga menghilangkan sampah secara tuntas, menghindari penumpukan, dan mencegah timbulnya bau tidak sedap.

Dari hasil wawancara beberapa warga di wilayah Lembang Karua. Masyarakat di wilayah tersebut membuang sampah dengan cara membakarnya. Biasanya sampah dibakar setiap tiga hari sekali bahkan ada yang membakar sampah setiap hari. Selain itu, banyak warga yang masih menggunakan kayu bakar untuk memasak, sehingga sampah plastik digunakan sebagai pengganti minyak tanah untuk mempermudah nyala api. Sampah plastik mudah terbakar dan meleleh, sehingga memudahkan pembakaran atau menyalakan api untuk memasak.

Peneliti juga mengamati bahwa anak serta cucu juga terbiasa melihat atau bahkan ikut melakukan pembakaran sampah seperti yang dilakukan oleh orang tua mereka. Perilaku ini

dipengaruhi oleh dorongan atau stimulus, serta kesempatan untuk mengulang kembali tindakan tersebut karena tidak adanya sanksi dan adanya kepuasan yang dirasakan dari perilaku tersebut.

Sarana dan prasarana di Lembang Karua juga tidak memadai karena tidak disediakannya TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) untuk menampung sementara sampah dari rumah tangga masyarakat dan, walaupun diketahui bahwa TPA yang ada di Toraja Utara terletak di Lembang Karua, namun kendaraan angkutan yang mengangkut sampah dari kota menuju TPA hanya melewati pemukiman warga. Tidak mengherankan jika pola perilaku masyarakat ini dipengaruhi oleh kurangnya sarana dan prasarana tempat pembuangan sampah. Perilaku ini muncul sebagai upaya untuk mencegah penumpukan sampah. Selain langsung membakar sampah, biasanya perilaku ini juga disebabkan oleh terbatasnya luas pekarangan yang dimiliki.

Dalam penelitian ini, pengetahuan yang dimaksud mencakup jenis-jenis sampah dan contohnya. Berdasarkan pengamatan di lapang, rata-rata tingkat pendidikan masyarakat Lembang Karua adalah SD, SMP, SMA, dan S1. Selama pengamatan, peneliti menemukan bahwa masyarakat tidak memisahkan sampah berdasarkan jenisnya, baik organik, anorganik, maupun sampah B3. Mereka juga tidak memisahkan sampah kering dan basah. Semua jenis sampah dijadikan satu dan kebanyakan dibakar. Mereka menganggap semua sampah sama dan menyebutnya sebagai sampah. Hal ini juga bisa jadi karena kurangnya peran petugas kesehatan setempat yang belum optimal dalam memberikan penyuluhan Kesehatan kepada warga sekitar.

Cara penanggulangan yang dapat dilakukan yaitu, peningkatan infrastruktur pengelolaan sampah yaitu pemerintah menyediakan tempat pembuangan sampah yang memadai dan pelayanan pengangkutan secara teratur, serta pengembangan program komunitas seperti bank sampah.

Adapun kendala peneliti, yaitu dalam proses wawancara, beberapa responden mungkin merasa tidak nyaman atau tidak percaya bahwa informasi yang mereka berikan akan digunakan dengan benar dan tidak akan menimbulkan konsekuensi negatif bagi mereka.

Hubungan Gas Karbon Monoksida Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Berdasarkan hasil pengukuran Karbon Monoksida di Lembang Karua disetiap titik pembakaran sampah diperoleh hasil yang bervariasi. Kandungan Karbon Monoksida tertinggi yaitu 3.214,06 mg/m³ dan hasil terendah yaitu 224,88 mg/m³, untuk hasil nilai 0 adalah responden yang tidak melakukan pembakaran sampah. Hasil analisis data menggunakan uji persen korelasi diperoleh nilai p-value = 0,004 < 0,01, secara statistik ada hubungan positif yang lemah namun signifikan antara Karbon Monoksida pada pembakaran masyarakat dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua.

Karbon Monoksida (CO) adalah gas beracun yang tidak memiliki warna dan bau, yang terbentuk dari pembakaran bahan organik dalam kondisi oksigen terbatas. Pembakaran sampah menjadi salah satu sumber utama emisi karbon monoksida, terutama di daerah yang tidak memiliki sistem pengelolaan sampah yang memadai. Paparan terhadap gas ini bisa berdampak serius pada Kesehatan manusia, terutama jika terjadi dalam jangka waktu lama.

Karbon Monoksida dinyatakan tidak secara langsung dapat menyebabkan ISPA, penyakit ini disebabkan oleh infeksi virus, bakteri, atau patogen lainnya yang menyerang saluran pernapasan. Meskipun begitu, paparan karbon monoksida dapat memperburuk kondisi saluran pernapasan dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Ini karena karbon monoksida mengikat hemoglobin dalam darah lebih kuat dibandingkan oksigen, mengurangi kapasitas darah untuk membawa oksigen ke jaringan tubuh. Hal ini dapat menyebabkan gejala seperti sakit kepala, pusing, kelelahan, dan pada paparan tinggi, kerusakan organ dan kematian.

Hasil pengamatan peneliti, lokasi yang menghasilkan Karbon Monoksida tertinggi yaitu karena pembakaran yang dilakukan tidak dipisah antara organik dan anorganik serta sampah yang dibakar yang mendominasi adalah anorganik seperti plastik dan kertas yang meliputi botol plastik, kemasan makanan, kardus. Dan ada juga yang membakar serbuk-serbuk kayu yang masih dalam keadaan basah atau lembab.

Hasil Karbon Monoksida yang rendah pada saat pembakaran karena sampah yang dibakar merupakan sampah organik seperti daun-daun dan sisa makanan, seperti yang diketahui sampah organik mengandung lebih banyak karbon yang dapat terurai menjadi CO₂ dan air. Selain itu, masyarakat membakar sampah dengan durasi yang berkisar ≤ 10-15 menit sedangkan pengukuran

konsentrasi Karbon Monoksida dilakukan selama 1 jam, maka konsentrasi CO yang terukur akan menurun seiring waktu setelah pembakaran dihentikan.

Setiap jenis bahan memiliki komposisi kimia yang berbeda dan membutuhkan kondisi pembakaran yang spesifik. Ketika berbagai bahan ini dibakar bersama-sama, seringkali dalam kondisi yang tidak terkontrol, hasilnya adalah pembakaran yang tidak sempurna dan produksi Karbon Monoksida yang tinggi. Selain itu, sampah yang basah atau memiliki kelembaban tinggi sulit untuk terbakar secara efisien. Kelembaban ini menurunkan suhu pembakaran dan menghambat oksidasi lengkap, sehingga meningkatkan emisi karbon monoksida.

Berdasarkan standar baku mutu udara ambien Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 Maka semua titik pengukuran Karbon Monoksida masih dibawah standar baku mutu dengan nilai standar yaitu $\leq 10.000 \text{ mg/m}^3$ dalam waktu pengukuran selama 1 jam. Meskipun masih memenuhi standar baku, hasil ini menunjukkan adanya potensi risiko Kesehatan manusia.

Menurut Peneliti, Karbon Monoksida yang dihasilkan dari pembakaran sampah dapat mengakibatkan iritasi pada saluran pernapasan, bahkan pada kadar rendah sekalipun. Jika pembakaran sampah dilakukan secara rutin, 2-3 kali dalam 1 minggu, hal ini dapat meningkatkan paparan Karbon Monoksida di lingkungan sekitarnya. Paparan yang berulang-ulang dapat menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan dan berkontribusi terhadap risiko penyakit pernapasan, termasuk Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).

Hal ini sejalan juga dengan penelitian *Wardani, N (2017)* dengan judul Dampak Pembakaran Sampah Terhadap Kualitas Udara dan Kesehatan Masyarakat di Bandung yang menyatakan bahwa pembakaran sampah secara terbuka meningkatkan konsentrasi Karbon Monoksida di udara, yang berkontribusi pada peningkatan gejala ISPA, terutama pada anak-anak dan lanjut usia.

Cara penanggulangan yang dapat dilakukan yaitu, edukasi yang diberikan kepada masyarakat tentang bahaya gas-gas yang terkandung dari pembakaran sampah serta lebih meningkatkan kesadaran masyarakat dan mengadakan pengawasan serta penegakan peraturan agar masyarakat dapat berhenti memelihara kebiasaan membakar sampah.

Adapun kendala peneliti yaitu faktor cuaca yang sering hujan menyebkan peneliti susah untuk turun lapangan.

Hubungan Kecepatan Angin Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Berdasarkan hasil penelitian, pada titik pengukuran kecepatan angin, ketiga klasifikasi yaitu kondisi tenang, udara ringan, dan angin sepoi-sepoi. Hasil pengukuran yang dilakukan di titik pembakaran sampah di Lembang Karua, kecepatan angin tertinggi yaitu 6-11 km/jam dan terendah yaitu 0 dengan rata-rata 2,77. Hasil yang diperoleh memenuhi syarat sesuai dengan Skala Beaufort kecepatan angin $\leq 6-11 \text{ km/jam}$.

Hasil analisis data menggunakan uji persen korelasi diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,008 < 0,01$, secara statistik ada hubungan positif yang lemah namun signifikan antara Kecepatan Angin pada pembakaran masyarakat dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di Lembang Karua.

Berdasarkan pengamatan peneliti, pada kandungan Karbon Monoksida tertinggi masyarakat membakar sampah di tempat yang sudah sering dilakukannya membakar sampah dan tidak memperhatikan arah angin, Ketika membakar sampah mereka juga berada dengan jarak yang dekat dengan area pembakaran.

Dalam kondisi angin sepoi-sepoi, kecepatan angin tidak cukup kuat untuk dengan cepat mengalirkan asap dan partikel-partikel hasil pembakaran sampah ke tempat yang jauh. Akibatnya, asap dan polutan cenderung tetap berada di sekitar area pembakaran, menciptakan konsentrasi polutan yang tinggi di area sekitar pembakaran. Ini dapat meningkatkan paparan polutan bagi orang-orang yang tinggal atau beraktivitas di sekitar lokasi pembakaran.

Dalam jangka panjang, eksposur terus-menerus terhadap polusi udara dari pembakaran sampah dapat menyebabkan masalah kesehatan kronis bagi penduduk setempat. Anak-anak dan orang tua adalah kelompok yang paling rentan terhadap efek buruk dari polusi udara. Anak-anak yang sering terpapar polusi udara berisiko lebih tinggi mengalami gangguan perkembangan paru-paru dan masalah kesehatan jangka panjang

Kecepatan angin memainkan peran penting dalam dispersal atau penyebaran polutan di udara. Kecepatan angin yang tinggi dapat membantu menyebarkan Karbon Monoksida dan polutan

lainnya, mengurangi konsentrasi di satu tempat. Namun, dalam kondisi angin yang rendah atau tidak ada angin, polutan dapat terkumpul dan mencapai konsentrasi yang lebih tinggi, yang dapat meningkatkan risiko ISPA bagi penduduk sekitar.

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian *Handiny* (2017) dengan judul Pajanan PM_{2,5} Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Balita di Kawasan Pemukiman Industri Dan Non Industri Kota Padang Tahun 2017 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan kecepatan angin dengan kejadian ISPA, karena berdasarkan pengamatannya arah dan kecepatan angin tidak mengarah ke rumah sehingga hasil gas yang terkandung dalam pembakaran terbawa oleh angin.

Penelitian *Sofia* (2017) dengan judul Faktor Risiko Lingkungan dengan Kejadian ISPA pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara Kecepatan angin dengan kejadian Ispa, karena angin berhembus mengikuti arah angin, sehingga polutan yg ada pada pembakaran itu terbawa.

Menurut Peneliti, meskipun kecepatan angin bukan faktor utama dan determinan satu-satunya dalam penyebaran ISPA. Paparan berulang terhadap polutan udara dari pembakaran sampah dapat berkontribusi pada risiko jangka panjang terhadap penyakit pernapasan yang juga dapat meningkatkan rentan terhadap ISPA.

Cara penanggulangannya, jika pembakaran tidak dapat dihindari selalu memperhatikan arah dan kecepatan angin dan sebaiknya tidak berada dengan jarak yang dekat pada pembakaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Lembang Karua Kabupaten Toraja Utara dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada hubungan antara Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).
2. Ada hubungan antara Karbon Monoksida dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).
3. Ada hubungan antara Kecepatan Angin dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).

SARAN

1. Diharapkan kepada pemerintah untuk meningkatkan infrastruktur pengolahan sampah serta peran penting pelayanan kesehatan dalam hal edukasi untuk meningkatkan kesadaran tentang bahaya pembakaran sampah melalui penyuluhan.
2. Diharapkan kepada masyarakat untuk meminimalisir pembakaran sampah di daerah terbuka dan melakukan pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan tidak menciptakan polusi udara berbahaya.
3. Diharapkan kepada masyarakat perlu memperhatikan arah dan kecepatan angin serta memilih waktu dan lokasi yang aman saat mengatur kegiatan pembakaran sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Detania, F, Sudarti. 2021. *Pengetahuan Masyarakat Tentang Dampak Pembakaran Terhadap Lingkungan Kabupaten Jember*. Jurnal Sanitasi Lingkungan. <https://doi.org/10.36086/salink.v1i2.1088> Diakses 10 Februari 2024.
- Germini, Rahmi, Purwana, Rachmadi. 2020. *Polusi Udara Dalam Rumah Terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut pada Balita di TPA Sukawinatan Palembang*. Online. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/21221> Diakses pada 14 November 2023.
- Handiny. 2017. *Pajanan PM25 Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Balita di Kawasan Pemukiman Industri Dan Non Industri Kota Padang Tahun 2017*. <https://jik.stikesalifah.ac.id/index.php/jurnalkes/article/download/91/pdf> Diakses pada 17 Mei 2024.
- Irianti, S, Prasetyoputra, P. 2018. *Open Burning Of Household Solid Waste And Child Respiratory Health: Evidience From Indonesia*. Online. https://www.researchgate.net/publication/338889909_OPEN_BURNING_OF_HOUSEHOLD_SOLID_WASTE_AND_CHILD_RESPIRATORY_HEALTH_EVIDENCE_FROM_INDONESIA Diakses pada 01 Juni 2024.
- Napid, S., Budi, R. S. & Susanto, E. 2021. *Pembakaran Sampah Anorganik Menimbulkan Dampak Positif Dengan Perolehan Asap Cair Bagi Masyarakat Lingkungan IX Kecamatan Amplas*. Online. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/JURPAMMAS/article/download/4192/3017> Diakses pada 13 Februari 2024.
- Prestyan, Nureza Aunindyaningrum. 2023. *Hubungan Perilaku Open Burning Dengan Kejadian Penyakit Ispa Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedunggalur*. Online. <https://ejournaladhkdr.com/index.php/jik/article/view/475> Diakses pada 01 Maret 2024.
- Puskesmas Balusu. 2023. *Sistem Pelaporan Data Rutin ISPA*. Puskesmas Balusu Kabupaten Toraja Utara.
- Sofia. 2017. *Faktor Risiko Lingkungan dengan Kejadian ISPA pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar*. <https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/an/article/view/35/30> Diakses 25 Mei 2024.
- Wardani, N. 2017. *Dampak Pembakaran Sampah Terhadap Kualitas Udara Dan Kesehatan Masyarakat Di Bandung*. <https://repository.upi.edu/12345> Diakses pada 01 Mei 2024.