

## Pendampingan Kesehatan dari Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida di Desa Simo Angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo

### *Health Assistance from the Hazards of Exposure Carbon Monoxide Gas in Simo Angin-angin Village, Wonoayu District, Sidoarjo Regency*

Ersalina Nidianti\*, Yauwan Tobing Lukiyono, Herlianti Anggun Puspita Ningrum

Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

Vol. 4 No. 2, Desember 2023

 DOI :

10.35311/jmpm.v4i2.282

#### Informasi artikel:

Submitted: 08 September 2023

Accepted: 07 November 2023

#### \*Penulis Korespondensi :

Ersalina Nidianti

Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

E-mail:

ersalinanidianti@unusa.ac.id

No. Hp : 082140986657

#### Cara Sitasi:

Nidianti, E., Lukiyono, Y. T., & Ningrum, H. A. P. (2023).

Pendampingan Kesehatan dari Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida di Desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 408-415. <https://doi.org/10.35311/jmpm.v4i2.282>

#### ABSTRAK

Bahan pencemar udara (polusi udara) dapat masuk ke tubuh melalui tiga cara yaitu inhalasi, ingestasi, dan penetrasi kulit. Salah satu bahan pencemar yaitu karbon monoksida (CO). Orang yang menghirup CO dari asap bahan bakar, asap industri, asap rokok, dst. Mengakibatkan tubuh kekurangan oksigen dan gangguan pernapasan bahkan dapat mengakibatkan kematian. Oleh karena itu, kami tim pengabdian masyarakat melakukan kegiatan yang berjudul "Pendampingan Kesehatan Dari Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida di Desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo". Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat yaitu pendampingan kesehatan khususnya pada paparan gas karbon monoksida dari pembakaran industri atau paparan asap rokok sebagai upaya pencegahan penyakit. Metode yang digunakan yaitu pendampingan kesehatan, sosialisasi dan edukasi dengan media brosur dan poster. Kegiatan ini diadakan di Balai Desa Simo, angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo dengan sasaran ibu-ibu PKK. Hasil yang didapatkan terkait kegiatan pengabdian masyarakat adalah pengetahuan mengetahui gas karbon monoksida 80% responden mengetahui dan 20% responden tidak mengetahui. Sumber paparan gas karbon monoksida 73% responden mengetahui dan 27% responden tidak mengetahui. Bahaya paparan gas karbon monoksida 73 % responden mengetahui dan 27% responden tidak mengetahui. Penggunaan masker ketika keluar rumah/aktivitas di luar 100% masih menggunakan masker ketika keluar rumah dan 0% tidak menggunakan masker ketika keluar rumah. Terdapat ventilasi yang memadai di rumah 100% responden mengetahui dan 0% responden tidak mengetahui. Kesimpulan yang diperoleh yaitu adanya pemahaman mengenai bahaya paparan gas karbon monoksida dan upaya pencegahan terhadap infeksi pernapasan sebagai akibat adanya paparan CO di Desa Simo Angin-Angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo.

**Kata Kunci:** Pendampingan Kesehatan, Paparan Gas Karbon Monoksida, Gas CO

#### ABSTRACT

*Air pollutants (air pollution) can enter the body in three ways, namely inhalation, ingestion, and skin penetration. One of the contaminants is carbon monoxide (CO). People who inhale CO from fuel smoke, industrial smoke, cigarette smoke, etc. Resulting in a lack of oxygen in the body and respiratory problems that can even result in death. Therefore, our community service team carried out an activity entitled "Health Assistance from the Dangers of Exposure to Carbon Monoxide Gas in Simo Angin-angin Village, Wonoayu District, Sidoarjo Regency". The aim of the community service activity is health assistance, especially regarding exposure to carbon monoxide gas from burning. industry or exposure to cigarette smoke as an effort to prevent disease. The methods used are health assistance, outreach and education using brochures and posters. This activity was held at Simo Village Hall, Angin-angin, Wonoayu District, Sidoarjo Regency, targeting PKK women. The results obtained regarding community service activities were knowledge of carbon monoxide gas, 80% of respondents knew and 20% of respondents did not know. 73% of respondents knew the source of exposure to carbon monoxide gas and 27% of respondents did not know. 73% of respondents knew about the dangers of exposure to carbon monoxide gas and 27% of respondents did not know. The use of masks when leaving the house/activities outside 100% still wear masks when leaving the house and 0% do not wear masks when leaving the house. There is adequate ventilation in the house, 100% of respondents know and 0% of respondents don't know. The conclusion obtained is that there is an understanding of the dangers of exposure to carbon monoxide gas and efforts to prevent respiratory infections as a result of exposure to CO in Simo Angin-Angin Village, Wonoayu District, Sidoarjo Regency.*

**Keywords:** Health Assistance, Exposure Carbon Monoxide, CO Gas



Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Sidoarjo adalah sebuah Kabupaten di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kabupaten Sidoarjo berbatasan dengan Kota Surabaya dan Kabupaten Gresik di utara, Selat Madura di timur, Kabupaten Pasuruan di selatan serta Kabupaten Mojokerto di barat. Sidoarjo dan Gresik merupakan salah satu penyangga utama Kota Surabaya dan termasuk dalam kawasan Gerbang kertosusila. Data tahun 2021 jumlah penduduk kabupaten Sidoarjo berjumlah 2.033.764 jiwa. Kabupaten Sidoarjo terdiri dari 18 kecamatan, 31 kelurahan dan 322 desa (dari total 666 kecamatan, 777 kelurahan, dan 7.724 desa di Jawa Timur). Pada tahun 2017, jumlah penduduknya mencapai 1.827.064 jiwa dengan luas wilayah 634,38 km<sup>2</sup> dan sebaran penduduk 2.880 jiwa/km<sup>2</sup>. Salah satu Kecamatan yang ada di Sidoarjo yaitu Kecamatan Wonoayu terdiri dari 23 desa, salah satunya desa Simo angin-angin. Desa Simo angin-angin adalah sebuah desa dengan luas 42 hektar dan jumlah penduduk 4.213 orang. Desa Simo angin-angin memiliki luas wilayah 144,28 (hektar). Desa ini terletak di belakang pasar Krian. Wilayah Desa Simo angin-angin terletak di daerah kawasan industri, baik industri besar, sedang, kecil maupun industri rumah tangga. Perindustrian atau pabrik memberikan dampak kepada lingkungan hidup termasuk kualitas udara. Jika polusi udara yang dikeluarkan dari cerobong asap pada kawasan industri tidak diproses dengan baik, polusi tersebut akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia (Kabupaten Sidoarjo, 2021).

Pertumbuhan aktivitas ekonomi dan urbanisasi yang cukup tinggi baik perkotaan dan subperkotaan berpotensi besar dalam peningkatan polusi udara. Polusi udara adalah pencemaran pada udara dengan hadirnya berbagai bahan pencemar di luar ambang batas bahan pencemar tersebut memiliki unsur kimia CO, NO, SO, SPM (*suspended particulate matter*), O dan berbagai logam berat. Tingginya konsentrasi zat pencemar udara dapat berakibat langsung terhadap

kesehatan manusia baik secara akut, menahun atau kronis/sub klinis. Gejala klinis yang muncul diantaranya iritasi mata, alergi kulit, kanker paru. Polusi yang terjadi di luar ruangan terjadi karena bahan pencemar yang berasal dari industri, transportasi, pembakaran. Sementara polusi yang terjadi di dalam ruangan dapat berasal dari asap rokok dan gangguan sirkulasi udara (Budiyono, 2010).

Bahan pencemar udara (polusi udara) dapat masuk ke tubuh melalui tiga cara yaitu inhalasi (melalui sistem pernapasan), ingestasi (melalui saluran pencernaan), dan penetrasi kulit (masuk ke tubuh lewat pori-pori kulit). Salah satu bahan pencemar yaitu karbon monoksida (CO) adalah gas yang tidak berwarna, tidak berasa, tidak mengiritasi dan tidak berbau. Gas ini dihasilkan melalui pembakaran gas, minyak, petrol, bahan bakar padat atau kayu, dan asap rokok. Bertambahnya buangan yang mencemari udara akan meningkatkan zat pencemar dan akan berkorelasi dengan meningkatnya jumlah orang yang mengalami gangguan dan penyakit akibat polusi udara seperti infeksi saluran pernapasan bawah, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), penyakit paru obstruktif kronik, tuberculosis, bronkitis dan kanker paru-paru (Rosyidah, 2016).

Karbon monoksida (CO) adalah zat yang mampu bergabung dengan hemoglobin (Hb). CO lebih mudah mengikat hemoglobin daripada oksigen (O<sub>2</sub>) dengan nilai afinitas sebesar 245 kali. Hal tersebut menyebabkan terhambatnya pengikatan hemoglobin dengan oksigen. CO yang telah mengikat hemoglobin akan membentuk karboksihemoglobin (COHb). Orang yang menghirup CO dari asap bahan bakar, asap industri, asap rokok, dst. Mengakibatkan tubuh kekurangan oksigen dan gangguan pernapasan bahkan dapat mengakibatkan kematian (Dewanti, 2018). Oleh karena itu, kami tim pengabdian masyarakat dari prodi D-IV Analis Kesehatan melakukan kegiatan yang berjudul "Pendampingan Kesehatan Dari Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida di

Desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo”.

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat yaitu pendampingan kesehatan khususnya pada paparan gas karbon monoksida dari pembakaran industri atau paparan asap rokok sebagai upaya pencegahan penyakit. Program Pengabdian kepada masyarakat berbasis Desa Binaan yaitu suatu program pengembangan masyarakat dengan target lokasi sebuah desa yang memenuhi kriteria untuk sebuah desa binaan. Mengembangkan desa binaan merupakan pilihan yang tepat dan strategis baik untuk implementasi pengabdian masyarakat demi kepentingan pembangunan nasional.

## METODE

Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Pendampingan Kesehatan Dari Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida Di Desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo”. Kegiatan ini diadakan di Balai Desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo. Program telah dilaksanakan selama 2 bulan. Adapun sasaran peserta kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah masyarakat Desa Simo angin-angin, khususnya Ibu-Ibu PKK Desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo sejumlah 30 orang. Metode yang akan diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah Edukasi dan Praktik Pendampingan Kesehatan (Wahyu et al., 2019) melalui 4 tahapan dengan penjabaran sebagai berikut:

1. Tahapan Survey lokasi mitra pengabdian  
Survey lokasi mitra digunakan untuk melakukan identifikasi masalah mitra, menentukan lokasi untuk pelaksanaan kegiatan dan melakukan koordinasi dengan perangkat desa Simo angin-angin. Survey lokasi mitra pengabdian dilakukan pada 3 April 2023 (Nidianti et al., 2022).
2. Tahapan Persiapan alat, bahan, kuisisioner, poster dan brosur  
Persiapan alat, bahan, kuisisioner dan

poster untuk membantu memberikan pemahaman kepada mitra sasaran mengenai bahaya paparan CO terhadap kesehatan. Alat dan bahan yang digunakan antara lain laptop, alat tulis (bolpoin, kertas), brosur A5, poster (Nidianti & Lukiyono, 2022).

3. Pelaksanaan pengabdian masyarakat  
Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yaitu dilakukan dengan pendampingan, sosialisasi dan edukasi terhadap infeksi pernapasan sebagai akibat adanya paparan CO di wilayah Desa Simo angin-angin. Pelaksanaan pengabdian masyarakat pada 20 Juni 2023. Sasaran peserta adalah Ibu – Ibu PKK Desa Simo Angin-Angin, Wonoayu, Sidoarjo. Acara dilaksanakan di Balai Desa. Kami tim pengabdian masyarakat membagikan brosur kepada peserta dan menjelaskan secara langsung dengan media brosur dan poster yang ditempel.
4. Evaluasi pelaksanaan pengabdian masyarakat  
Evaluasi dilakukan untuk penilaian tingkat pengetahuan sebelum (pre-tes) dan sesudah(pos-tes) pendampingan, sosialisasi dan edukasi sebagai akibat adanya paparan CO di wilayah Desa Simo angin-angin berdasarkan hasil kuisisioner. Evaluasi dilakukan dengan membagi kuisisioner kepada peserta (Syarif et al., 2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat diikuti oleh 30 orang Ibu-ibu PKK desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Balai Desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo. Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode pendampingan kesehatan (kegiatan pengabdian masyarakat dimulai dari bulan mei 2023-juni 2023) selama itu kami melakukan pendampingan kepada perwakilan ibu-ibu PKK kemudian ditanggal 20 Juni 2023

kemudian dilanjutkan, sosialisasi dan edukasi secara langsung.

Edukasi dilakukan dengan media brosur. Isi brosur tersebut diantaranya. Definisi karbon monoksida (CO) adalah gas yang sangat beracun, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak menyebabkan iritasi. Gas ini terbentuk oleh pembakaran tidak sempurna karbon atau bahan berkarbon. Karena pembakaran dalam kondisi oksigen yang rendah sehingga terbentuk gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) maka akan terbentuk gas CO. Bila dihirup akan mencegah penyerapan oksigen, gas CO akan bergabung dengan hemoglobin dalam darah membentuk karboksihemoglobin sehingga

dinamakan “silent killer” (Hajjar et al., 2016). Sumber paparan gas monoksida diantaranya pembakaran industri, asap knalpot kendaraan, asap rokok, asap pembakaran dll. Gejala klinis keracunan gas karbon monoksida adalah sakit kepala, mual muntah, pusing, sesak napas, detak jantung tidak teratur, hipertensi atau hipotensi, warna kulit merah seperti buah cherry (Soekamto & Perdanakusuma, 2008). Pengobatan dan Pencegahan untuk lebih detailnya dapat dilihat pada gambar 1 dan 2. Masing-masing peserta kegiatan pengmas mendapatkan brosur untuk dibawa pulang.

**Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida**

### Pengobatan

Jika dicurigai keracunan karbon monoksida, tindakan pertama yang harus dilakukan adalah menjauhkan diri Anda dan orang lain dari sumber CO. Perawatan pemberian oksigen. Dengan meningkatkan kadar oksigen dalam darah, CO dapat dibersihkan dari tubuh sekitar lima kali lebih cepat daripada dengan sendirinya. Oksigenasi benar-benar dapat memecah karboksihemoglobin dan melepaskan hemoglobin kembali ke aliran darah. Selain oksigen, perawatan lain mungkin diperlukan, termasuk:

- Bantuan hidup jantung untuk mengobati aritmia berbahaya
- Cairan infus untuk mengobati hipotensi
- Injeksi hydroxocobalamin untuk mengobati asidosis metabolik (penumpukan asam dalam darah akibat fungsi ginjal yang tertekan)
- Antikonvulsan seperti Valium (diazepam) untuk mengobati kejang

### Pencegahan

- Pastikan peralatan gas Anda memiliki ventilasi yang benar.
- Jangan pernah menggunakan generator listrik di dalam rumah, garasi, atau di tempat yang jauh dari jendela, pintu, atau ventilasi mana pun.
- Jangan biarkan kendaraan menganggur di garasi, penumpukan asap dapat merembes ke dalam rumah yang mencemari udara dengan karbon monoksida.
- Hindari kegiatan merokok dalam ruangan tanpa ventilasi udara
- Ketahui gejala keracunan karbon monoksida.
- Memasang detektor CO yang dioperasikan dengan baterai di rumah Anda akan memastikan kebocoran karbon monoksida terdeteksi sebelum menyebabkan keracunan karbon monoksida. Pastikan untuk memeriksa baterai dan menggantinya sesuai kebutuhan.

PENGABDIAN MASYARAKAT

UNISA UNISA

Gambar 1. Brosur Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida

Hasil yang telah dicapai dalam kegiatan pengabdian masyarakat yaitu pemahaman mengenai penggunaan masker sebagai upaya preventif gangguan pernafasan akibat paparan gas CO. Bahaya gas karbon

monoksida bagi kesehatan gas monoksida yang berasal dari pembakaran sangat berbahaya dan berakibat fatal untuk kesehatan. Gas CO dapat mengikat hemoglobin (Hb) sehingga menyebabkan

karboksihemoglobin (COHb) dalam darah. Dalam mengikat hemoglobin ikatan karbon monoksida (CO) lebih kuat dibandingkan ikatan oksigen sehingga oksigen dapat tergantikan oleh CO. Jika gas CO secara terus menerus masuk dan terpapar ke dalam tubuh dapat mengakibatkan kadar oksigen dalam darah menurun. Penyakit yang ditimbulkan bila terpapar oleh gas karbon monoksida yaitu penyakit jantung, penyakit paru-paru dan efek

bagi ibu hamil. Gejala klinis keracunan gas CO yaitu 90% sakit kepala, 50% mual dan muntah, 50% vertigo, 30% penurunan kesadaran, 20% lemas. Solusi untuk mengatasi keracunan gas CO di Rumah untuk detailnya dapat dilihat dalam gambar 3 (Rizaldi et al., 2022). Selain poster ibu-ibu PKK desa Simo angin-angin mendapatkan info dari poster. Adapun poster dapat dilihat pada Gambar 3.

**ANALIS KESEHATAN**

### Definisi Karbon Monoksida

Karbon monoksida (CO) merupakan gas beracun yang sulit dideteksi karena tidak berbau dan tidak berasa. Karbon monoksida adalah produk sampingan alami dari hasil pembakaran. Menghirup udara dengan konsentrasi karbon monoksida yang tinggi menyebabkan tubuh mengganti oksigen dalam sel darah merah dengan karbon monoksida, yang menyebabkan keracunan karbon monoksida. Karbon monoksida merupakan penyebab nomor satu keracunan yang tidak disengaja di Amerika Serikat, menyebabkan ribuan kasus gawat darurat dan ratusan kematian setiap tahun.

### Sumber Paparan Karbon Monoksida

- Tungku berbahan bakar kayu
- Kebakaran rumah
- Asap knalpot kendaraan
- Asap rokok
- Kompor dan pemanggang gas atau propana
- Pemanggang arang dan hibachi
- Propana, minyak tanah, atau pemanas ruang gas yang tidak berventilasi
- Generator listrik bertenaga gas
- Pengering pakaian gas

### Gejala klinis paparan

Gejala yang paling umum terlihat pada kasus keracunan karbon monoksida adalah Sakit kepala, mual, muntah, pusing, sesak napas, dan detak jantung tidak teratur (aritmia). Jika tidak segera ditangani, keracunan karbon monoksida berpotensi menyebabkan kerusakan otak dan jantung, keguguran, bahkan kematian. Bahkan setelah seseorang dirawat karena keracunan CO, ada risiko komplikasi neurologis jangka panjang dan bahkan permanen, termasuk masalah ingatan, lekas marah, depresi, gangguan bicara, kehilangan penglihatan sebagian, demensia, dan gejala mirip penyakit Parkinson.

### Tes dan diagnosis

- Oxymeter
- Pemeriksaan fisik dan riwayat gejala
- Analisis gas darah
- MRI

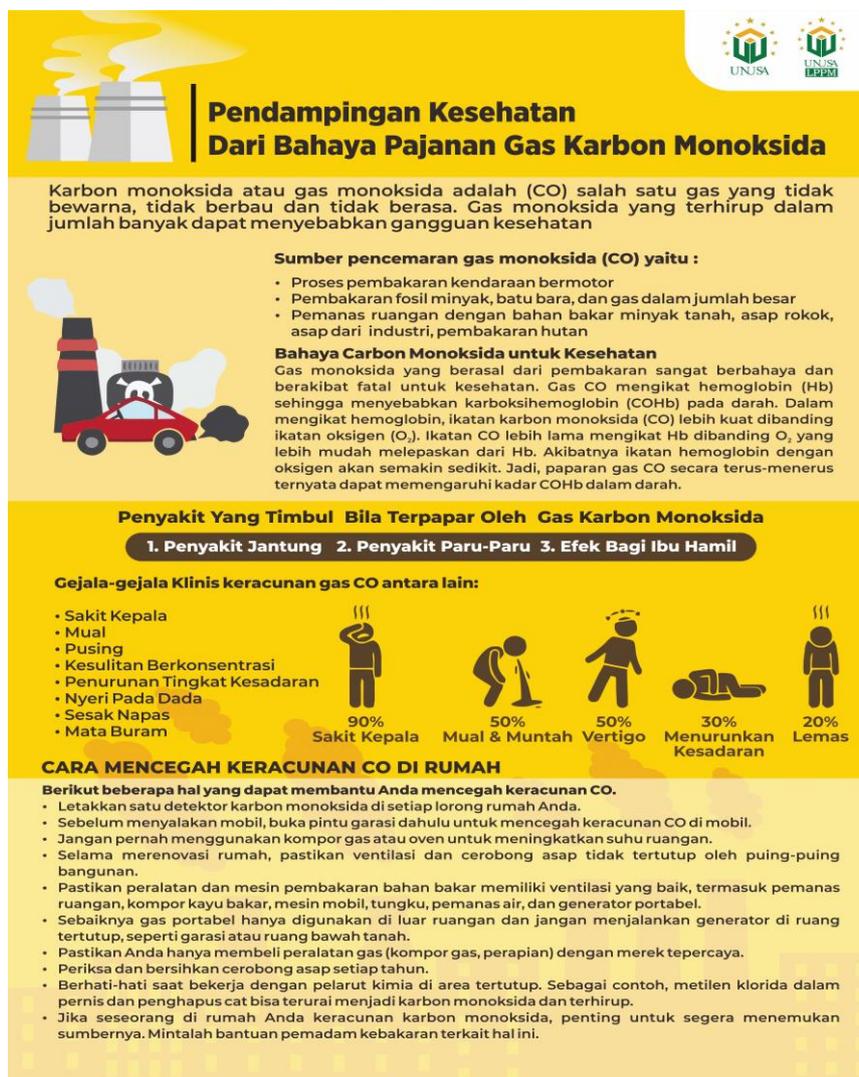
Gambar 2. Brosur Definisi, Sumber paparan, Gejala Klinis Gas Karbon Monoksida

Setelah dilakukan pendampingan kesehatan, sosialisasi dan edukasi peserta kegiatan pengabdian masyarakat dibantu oleh mahasiswa untuk pengisian kuisisioner. Total responden yang mengisi kuisisioner adalah 30, dengan jenis kelamin perempuan. Hasil kuisisioner pendampingan kesehatan dengan responden ibu-ibu PKK desa simo angin-angin diantaranya: pengetahuan

mengetahui gas karbon monoksida 80% responden mengetahui dan 20% responden tidak mengetahui. Sumber paparan gas karbon monoksida 73% responden mengetahui dan 27% responden tidak mengetahui. Bahaya paparan gas karbon monoksida 73 % responden mengetahui dan 27% responden tidak mengetahui. Penggunaan masker ketika keluar

rumah/aktivitas di luar 100% masih menggunakan masker ketika keluar rumah/di luar rumah dan 0% tidak menggunakan masker ketika keluar rumah/di luar rumah.

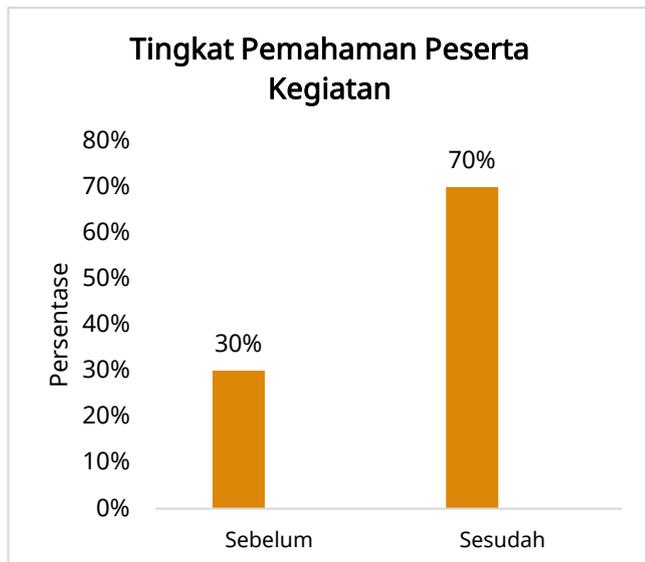
Terdapat ventilasi yang memadai di rumah 100% responden mengetahui dan 0% responden tidak mengetahui (Clarke et al., 2012).



Gambar 3. Poster Pendampingan Kesehatan Dari Bahaya Gas CO

Tabel 1. Hasil Kuiser Pendampingan Kesehatan Dari Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida

No.	Pengetahuan	Kategori	Persentase
1.	Tentang Gas Karbon Monoksida (CO)	Paham	80%
		Tidak Paham	20%
2.	Sumber paparan Gas Karbon Monoksida (CO)	Paham	73%
		Tidak Paham	27%
3.	Bahaya paparan Gas Karbon Monoksida (CO)	Paham	73%
		Tidak Paham	27%
4.	Penggunaan masker ketika keluar rumah/aktivitas di luar	Paham	100%
		Tidak Paham	0%
5.	Terdapat ventilasi yang memadai di Rumah	Paham	100%
		Tidak Paham	0%



Gambar 4. Tingkat Pemahaman Ibu-ibu PKK Terhadap Kegiatan Pengabdian Masyarakat



Gambar 5. Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat dengan Ibu-ibu PKK Desa Simo Angin-angin, Kecamatan Wonoayu-Kabupaten Sidoarjo

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pengabdian masyarakat yang berjudul Pendampingan Kesehatan Dari Bahaya Paparan Gas Karbon Monoksida di Desa Simo angin-angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo. Adanya pemahaman mengenai bahaya paparan gas karbon monoksida dan upaya pencegahan terhadap infeksi pernapasan sebagai akibat adanya paparan CO di Desa Simo Angin-Angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya (UNUSA) yang

telah mendukung serta mendanai kegiatan pengabdian masyarakat. Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa, Ibu-ibu PKK Simo Angin-Angin, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiyono, A. (2010). Pencemaran Udara: Dampak Pencemaran Udara Pada Lingkungan. *Dirgantara*, 2(1), 21–27.
- Clarke, S., Keshishian, C., Murray, V., Kafatos, G., Ruggles, R., Coultrip, E., Oetterli, S., Earle, D., Ward, P., Bush, S., & Porter, C. (2012). Screening for carbon monoxide exposure in selected patient groups attending rural and urban emergency departments in England: A prospective observational study. *BMJ Open*, 2(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-000877>
- Dewanti, I. R. (2018). Identification of CO Exposure, Habits, COHb Blood and Worker's Health Complaints on Basement Waterplace Apartment, Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 59. <https://doi.org/10.20473/jkl.v10i1.2018.59-69>
- Hajjar, W., Al-Lafi, A., Al-Shunifi, A., Al-Hemiddi, A., Al-Araik, E., Ahmed, G., & Haddab, S. (2016). Public Awareness and Attitude of the Hazards of Carbon Monoxide (Co) Poisoning and the Safety Precautions Applied To That Regard, Among Saudis for the Year 2013-2014. *International Journal of Advanced Research*, 4(12), 2306–2314. <https://doi.org/10.21474/ijar01/2651>
- Kabupaten Sidoarjo, B. P. S. (2021). *Kecamatan Wonoayu dalam Angka 2021*. <https://sidoarjokab.bps.go.id/publication/download.html?nrbvfeve=YzI1OGJkMjU4NmZjYWMyNDU3NzU3MDVj&xzmn=aHR0cHM6Ly9zaWRvYXJqb2t2thYi5icHMuZ28uaWQvcHVibGljYXRpb24vMjAyMS8wOS8yNC9jMjU4YmQyNTg2ZmNhYzI0NTc3NTcwNWmva2VjYW1hdGFuLXZvb29heXUtZGFsYW>

OtYW5na2EtMjAyMS5o

- Nidianti, E., & Lukiyono, Y. T. (2022). Edukasi Penggunaan Masker Pada Masyarakat Sebagai Upaya Preventif Terhadap Infeksi Pernapasan Sebagai Akibat Adanya Paparan Co Di Wilayah Gresik. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 480–486. <https://doi.org/10.55681/swarna.v1i4.186>
- Nidianti, E., Lukiyono, Y. T., Hidayatih, N., Humairoh, A., & Kombih, M. F. (2022). Pendampingan Penerapan Protokol Kesehatan Untuk Mencegah Penularan Covid-19 Bagi Pelaku Usaha Makanan Minuman di Wilayah Ngagel Rejo Surabaya. *Surya Abdimas*, 6(2), 266–276. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v6i2.1545>
- Rizaldi, M. A., Azizah, R., Latif, M. T., Sulistyorini, L., & Salindra, B. P. (2022). Literature Review: Dampak Paparan Gas Karbon Monoksida Terhadap Kesehatan Masyarakat yang Rentan dan Berisiko Tinggi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), 253–265. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.3.253-265>
- Rosyidah, M. (2016). Polusi Udara dan Kesehatan. *Jurnal Teknik Industri*, 1(11), 5–8.
- Soekamto, T. H., & Perdanakusuma, D. (2008). Intoksikasi karbon monoksida. *Journal Airlangga University*, 1(1), 1–20.
- Syarif, S., Riau, K., Tematik, P., & Ppm, P. (2012). *Millinium Development Goals (MDGS)*. 47–56.
- Wahyu, A., Naiem, F., & Abdullah, T. (2019). *Metode Edukasi & Pendampingan Terhadap Peningkatan Kesadaran Terkait Penggunaan APT Penggrajin Pandai Besi*. 1(3), 302–313.