

KONDISI KUALITAS UDARA DAN KELUHAN KESEHATAN MASYARAKAT AKIBAT PAPARAN GAS AMONIA PADA LOKASI LUMPUR LAPINDO

AIR QUALITY CONDITIONS AND PUBLIC HEALTH COMPLAINTS DUE TO EXPOSURE TO AMMONIA GAS AT LAPINDO MUD LOCATIONS

Salsa Maulida Rohmah, Rachmaniyah, Rusmiati, Khambali, Irwan Sulistio

↳Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya

(Email : rachmaniyah.keslingsby@gmail.com)

ABSTRAK

Latar Belakang: Semburan lumpur panas yang keluar akibat kesalahan kerja dari PT. Lapindo Brantas mengakibatkan keluarnya gas berbahaya salah satunya adalah gas amonia (NH_3). Kadar gas yang melebihi standar dapat mengakibatkan efek terhadap penurunan kualitas kesehatan pada tubuh manusia. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas udara akibat lumpur lapindo dan keluhan kesehatan masyarakat.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan populasi sebanyak 110 responden dengan sampel 52 responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan ialah simple random sampling. Teknik ini digunakan karena seluruh populasi memiliki kesempatan yang sama untuk pengambilan sampel. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan pengukuran lapangan, observasi dan wawancara.

Hasil: Hasil pengukuran kualitas fisik udara rata-rata suhu mencapai $28,5^{\circ}C$ yang telah memenuhi standar berdasarkan PMK No. 2 Tahun 2023, rata-rata kelembaban adalah 74,5% yang melebihi standar berdasarkan PMK No. 2 Tahun 2023 dan kecepatan angin sebesar 1,1 m/s dengan kategori angin sepoi-sepoi berdasarkan departemen kesehatan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan kadar gas amonia adalah 0,11 ppm berdasarkan Pergub Jatim No 10 Tahun 2009. Penelitian ini juga menunjukkan hasil pada keluhan iritasi tertinggi pada iritasi hidung dan terendah pada iritasi kerongkongan serta pada keluhan gangguan kesehatan didapatkan hasil tertinggi pada pusing dan terendah pada mual.

Kesimpulan: Kesimpulan dalam penelitian ini adalah kadar gas amonia yang memenuhi standar baku mutu dan masyarakat mengalami keluhan iritasi tertinggi dengan iritasi hidung dan keluhan gangguan kesehatan tertinggi dengan gangguan kesehatan pusing.

Kata kunci : Lumpur lapindo, amonia, keluhan kesehatan

ABSTRACT

Background: Hot mudflows that come out due to work errors from PT. Lapindo Brantas resulted in the release of harmful gases, one of which is ammonia (NH_3). Gas levels that exceed standards can affect the deterioration of the health quality within the human body. The purpose of this study was to determine the air quality due to lapindo mud and public health problems in Porong, Sidoarjo.

Methods: This study was used a descriptive observational from the population of 110 respondents and 52 sample respondents. The technique was used because the population had the same opportunity for sampling. This study collected data from field measurements, observations, and interviews.

Results: The measurements of average physical air quality temperature had reached $28,5^{\circ}C$ which is met the standards based on Ministry of Health Regulation Number 2 in 2023, with the average humidity of 74.5% which exceeds the standard based on Ministry of Health Regulation Number 2 in 2023, and wind speed 1,1 m/s with a light wind category based on the Ministry of Health. The results of this study showed Ammonia gas level was 0,11 ppm based on East Java Governor Regulation Number 10 of 2009. This study also showed that the highest complaints due to a nose irritation, and the lowest was an esophagus irritations, and by the health problems complaint obtained the highest results was dizziness and the lowest was nausea.

Conclusion: The conclusion in this study was ammonia gas levels still on the track with quality standards and people also experience the highest complaints of irritation was nasal irritation and the highest complaints of health problems was dizziness.

Keywords : Lapindo mud, ammonia, health complaint

PENDAHULUAN

Udara ambien dapat merubah iklim global secara tidak langsung maupun langsung. Manusia memerlukan udara segar untuk kebutuhan hidupnya, akan tetapi menurunnya kualitas udara juga seringkali terjadi akibat aktivitas yang dilakukan oleh manusia itu sendiri. Udara juga dapat menjadi media penyebab dan media penularan penyakit, penularan ini dapat terjadi di lingkup besar seperti tempat-tempat umum ataupun lingkup kecil seperti rumah¹. Penggunaan kendaraan bermotor, pembakaran sampah, dan penggunaan kayu bakar untuk memasak merupakan salah satu kegiatan yang dapat menyebabkan timbulnya bahan pencemar ini dan menjadikan penyebab udara tidak berfungsi sebagaimana dengan mestinya. Pencemaran udara ialah masuknya atau dimasukkannya energi, komponen lain atau zat ke dalam udara oleh kegiatan manusia yang menyebabkan menurunnya atau tidak berfungsinya kualitas udara udara².

Potensi pencemaran udara dapat terjadi dari adanya aktivitas yang dilakukan oleh manusia, antara lain penggunaan kendaraan bermotor, pembakaran sampah dan adanya pabrik. Pada tahun 2006, PT. Lapindo Brantas yang terletak pada Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo melakukan kesalahan kerja mengakibatkan terjadinya semburan lumpur panas. Semburan lumpur ini terus menimbulkan bau menyengat hingga saat ini. Semburan lumpur yang dikeluarkan banyak mengandung gas beracun dan berbahaya salah satunya adalah gas amonia (NH_3)³. Penelitian yang dilakukan oleh firmansyah menyatakan bahwa kadar gas amonia dapat menimbulkan efek pada pekerja yang terpapar dengan hasil kuesioner 57% yang artinya pekerja memiliki beberapa gejala terhadap gangguan saluran pernapasan akibat gas amonia yang melebihi dosis yang ada⁴.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Farida pada tahun 2021 tentang risiko paparan gas (H_2S) dan (NH_3) juga dijelaskan bahwasanya kedua gas tersebut berisiko terhadap kesehatan masyarakat dengan masuknya kedua gas tersebut ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan. Pada penelitian ini juga dijelaskan paparan yang diperoleh masyarakat terhadap gas ini juga dipengaruhi oleh lama waktu paparan, durasi paparan dan berat badan masyarakat⁵. Berdasarkan data

yang telah didapatkan dari Puskesmas Porong, Desa Pamotan memperoleh peringkat tertinggi pada 3 tahun berturut-turut dengan kasus pneumonia tertinggi pada tahun 2020-2022. Jarak yang cukup dekat dengan sumber pencemar dapat menjadi salah satu faktor tingginya gangguan kesehatan pada desa tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kualitas udara dan keluhan kesehatan masyarakat akibat paparan gas amonia pada lokasi lumpur lapindo

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional. Pada penelitian ini menggunakan deskriptif pemusatan data yakni melakukan penggambaran hasil penelitian dengan hasil yang memiliki nilai tertinggi. Daerah sekitar lumpur lapindo memiliki beberapa desa, antara lain Desa Mindi, Jatirego, Wunut, Pamotan, Siring dan Lainnya. Desa Pamotan digunakan karena memiliki jumlah kasus pneumonia tertinggi sehingga peneliti menggunakan sebagai lokasi penelitian. Lokasi penelitian dilakukan di Desa Pamotan, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo dengan radius 2 km dari sumber semburan lumpur dengan waktu penelitian 6 bulan pada bulan Januari-Juni 2023. Populasi pada penelitian ini ibu rumah tangga dari Desa Pamotan, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo yang berjumlah 110 penduduk. Populasi ini digunakan berdasarkan tingkat paparan warga terkena polutan. Ibu rumah tangga memiliki kesempatan yang lebih besar karena lebih banyak melakukan aktivitas sehari-hari di wilayah pemukiman. Sampel yang digunakan sebesar 52 sampel, sampel ditentukan berdasarkan perhitungan dengan rumus slovin dengan perkiraan tingkat kesalahan 10% atau 0,1.

Pengambilan sampel udara yang dilakukan di Desa Pamotan berdasarkan arah angin yang mengarah pada tersebut, pada pengambilan sampel responden menggunakan *simple random sampling*.

Kadar gas amonia dapat dipengaruhi oleh keadaan meteorologi seperti suhu udara, kelembaban, kecepatan dan arah angin, maka perlu dilakukan pengumpulan data keadaan meteorologi atau kualitas fisik udara. Pengumpulan data melalui pengukuran kualitas fisik udara yakni pengukuran kecepatan angin. Pengumpulan data melalui pengukuran kualitas

udara berupa kecepatan angin menggunakan anemometer, suhu dan kelembaban menggunakan hygrometer, arah angin menggunakan *windsock*, dan pengukuran kualitas udara secara kimia menggunakan midget impinger dengan bantuan ahli dari PT. Medialab Indonesia. Data lain berupa keluhan kesehatan masyarakat didapatkan melalui

wawancara dengan masyarakat menggunakan kuesioner. Setelah dilakukan pengumpulan data akan dianalisis menggunakan analisis univariat. Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan secara deskriptif pada variabel yang diteliti. Data kategori masing-masing variabel akan dideskripsikan melalui nilai tertinggi dari setiap variabel.

HASIL

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Fisik Udara

No	Waktu Pengukuran	Suhu (°C)		Kelembaban (%)		Kec. Angin (m/s)	Arah Angin
		Hasil	NAB	Hasil	NAB		
1.	09.00 – 10.00	28	20-30	76	40-70	1,1	Selatan
2.	12.00 – 13.00	29,6	20-30	71,6	40-70	1,1	Utara
3.	15.00 – 16.00	28	20-30	76	40-70	1	Barat

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas udara pada suhu udara dengan nilai tertinggi 29,6 °C dan nilai terendah 28 °C sesuai dengan Permenkes No. 2 Tahun 2023. Kelembaban melebihi standar baku mutu dengan nilai tertinggi 76% dan terendah 71,6%. Pada kecepatan angin nilai tertinggi adalah 1,1 m/s dan nilai terendah 1 m/s. Kecepatan angin dapat dikategorikan dengan angin sepoi-sepoi berdasarkan Skala *Beaufort* dan arah angin pada saat pengukuran tidak stabil.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Gas Amonia

No	Waktu Pengukuran	Hasil Pengukuran	Baku Mutu (Pergub Jatim No. 10 Tahun 2009)
1.	09.00 – 10.00	0,12 ppm	2,00 ppm
2.	12.00 – 13.00	0,12 ppm	2,00 ppm
3.	15.00 – 16.00	0,09 ppm	2,00 ppm

Gas amonia (NH₃) pada pemukiman Desa Pamotan, Kecamatan Porong telah memenuhi standar baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 10 Tahun 2009 tentang Baku Mutu Udara Ambien dan Emisi Sumber Tidak Bergerak Di Jawa Timur. Hasil tertinggi pada gas amonia adalah 0,12 ppm dan hasil terendah adalah 0,09 ppm.

Tabel 3. Hasil Wawancara Keluhan Kesehatan Masyarakat

Variabel	Frekuensi			
	Ya		Tidak	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Iritasi				
Iritasi Mata	20	38%	32	62%
Iritasi Hidung	34	65%	18	35%
Iritasi Kerongkongan	12	23%	40	77%
Gangguan Kesehatan				
Sesak napas	27	52%	25	48%
Mual	16	31%	36	69%
Pusing	35	67%	17	33%

Keluhan iritasi tertinggi adalah iritasi hidung dengan jumlah 34 keluhan, sedangkan keluhan iritasi mata adalah keluhan terendah dengan jumlah 10 keluhan. Pada gangguan kesehatan hasil tertinggi pada keluhan pusing dengan jumlah 35 keluhan dan terendah mual dengan 16 keluhan.

PEMBAHASAN

1. Suhu Udara

Suhu udara adalah ukuran dingin panasnya keadaan suatu lingkungan. Suhu dapat dipengaruhi oleh sinar matahari, keberadaan ventilasi, kepadatan hunian, kelembaban, aktivitas dalam ruangan, dan lainnya. Jika suhu udara tepat tidak terlalu dingin dan tidak terlalu panas maka lingkungan tersebut juga akan nyaman digunakan untuk beraktivitas¹.

Suhu udara di Desa Pamotan dengan nilai tertinggi pada 29,6⁰C dan terendah 28⁰C. Hasil ini dapat dikategorikan memenuhi standar yang ada sesuai dengan PMK No 2 Tahun 2023. Peraturan tersebut menjelaskan bahwa suhu udara yang memenuhi standar berkisar antara 20⁰C - 30⁰C⁶.

Pengukuran yang dilakukan sebanyak sebanyak 3 kali dengan waktu pengukuran pagi, siang dan sore hari ini berdasarkan aktivitas matahari. Saat penelitian dilakukan kondisi lingkungan dalam keadaan berawan sehingga dapat mempengaruhi aktivitas matahari yang masuk ke dalam bumi, hal ini yang mengakibatkan kondisi suhu udara tetap stabil pada standar baku mutu. Aktivitas matahari dapat menimbulkan radiasi matahari, ketika matahari aktif maka radiasi nya akan meningkat dan mempengaruhi suhu udara⁷.

Suhu udara merupakan salah satu faktor fisik lingkungan yang dapat mempengaruhi kadar gas amonia pada udara. Kadar amonia tergantung dengan keadaan meteorologi yaitu suhu udara, kelembaban, kecepatan dan arah angin. Suhu dapat berpengaruh pada tinggi rendahnya kadar amonia pada udara ambien. Apabila suhu udara tinggi maka kadar gas amonia akan tinggi begitupula sebaliknya⁸. Menurut Junadi, suhu yang rendah akan menjadikan kondisi udara semakin padat sehingga konsentrasi pencemaran udara semakin tinggi. Sedangkan, suhu yang

tinggi akan menjadikan kondisi udara semakin renggang sehingga konsentrasi pencemaran udara menjadi semakin rendah⁹.

Berdasarkan pemaparan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kondisi kualitas fisik udara berupa suhu udara masih memenuhi standar baku mutu yang ada. Nilai tertinggi suhu udara pada Desa Pamotan adalah 29,6⁰C. Faktor fisik lingkungan seperti suhu udara dapat mempengaruhi rendah tingginya kadar gas amonia pada udara.

2. Kelembaban

Kelembaban adalah jumlah uap air yang terkandung dalam campuran air dalam fase gas. Semakin rendah suhu, semakin menaikkan nilai kelembaban¹⁰. Hasil pengukuran kelembaban udara tidak memenuhi syarat karena melebihi standar yang ditentukan oleh PMK No. 2 Tahun 2023. Peraturan ini membahas bahwa standar kelembaban udara yang berkisar antara 40%-70%.

Faktor yang mempengaruhi tingginya kelembaban udara salah satunya ialah suhu udara. Suhu udara pada saat pengukuran didapatkan hasil tertinggi 29,6⁰C dan terendah 28⁰C, hal ini dikarenakan pada saat pengukuran dilakukan cuaca sekitar lokasi berawan sehingga dapat mempengaruhi suhu dan kelembaban udara. Jika udara dalam kondisi lembab maka polutan di udara akan terperangkap pada tetesan air sehingga menyebabkan konsentrasi polutan menurun.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Chairiah, menyatakan bahwa hubungan antara kelembaban udara berbanding terbalik dengan kadar polutan. Semakin tinggi nilai kelembaban maka semakin kecil nilai polutan. Polutan di udara dapat dipengaruhi dari kelembaban udara¹¹. Kondisi kelembaban yang tinggi akan mempengaruhi bahan pencemar di udara. Pada kelembaban udara yang tinggi, kadar uap air yang bereaksi dengan amonia akan bereaksi membentuk senyawa amonium dan menyebabkan senyawa pencemar akan berbahaya¹².

Hal tersebut dapat diartikan bahwa hasil kelembaban dipengaruhi oleh kualitas fisik udara lain salah satunya ialah suhu

udara. Hasil suhu udara dan kelembaban saling berkaitan dengan kondisi lingkungan. kondisi lingkungan yang berawan berkaitan dengan rendahnya suhu dan tinggi nya kelembaban, begitu juga jika kondisi lingkungan tidak berawan atau dalam kondisi cerah maka suhu udara akan tinggi dan kelembaban udara akan rendah

3. Kecepatan dan Arah Angin

Kecepatan angin dapat dipengaruhi oleh keadaan topografi dari suatu wilayah yang menyebabkan kecepatan udara yang bergerak. Arah yang aman angin berhembus yang dapat dinyatakan oleh derajat arah disebut arah angin. Penggambaran arah angin dapat melalui lama bertiupnya angin dan besarnya kecepatan angin serta posisi angin terhadap arah angin. arah angin dapat diukur dengan searah jarum jam yang dimulai dari titik utara bumi¹³.

Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan kecepatan angin pada Desa Pamotan dengan nilai tertinggi adalah 1,1 m/s dan terendah adalah 1 m/s. Nilai kecepatan angin ini masih kedalam kategori angin sepoi-sepoi berdasarkan skala *beaufort*. Hasil pengukuran ini juga didapatkan arah angin yang berubah pada setiap jam nya. Pada pagi hari arah angin bergerak ke arah selatan, siang hari bergerak ke arah utara dan sore hari bergerak ke arah barat.

Kecepatan angin dapat mempengaruhi kadar gas amonia, jika angin kencang maka kadar gas amonia akan rendah. Semakin kencang angin maka semakin luas daerah yang akan terkena polutan udara dan menyebabkan kadar polutan kecil¹².

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim pada Tahun 2022 menjelaskan bahwa pengukuran polutan di udara memiliki hasil tinggi dengan kecepatan udara yang rendah. Penelitian lain yang dilakukan oleh Firmansyah menjelaskan bahwa hasil pengukuran gas amonia memiliki hasil yang tinggi dengan kecepatan angin yang menunjukkan hasil yang rendah⁴.

Hal ini dapat diartikan bahwa kecepatan udara pada Desa Pamotan dikategorikan sebagai angin sepoi-sepoi dengan arah angin yang tidak stabil. Arah angin yang menyebar ke semua arah ini dapat mengakibatkan penyebaran polutan di

udara semakin luas ke seluruh wilayah di Desa Pamotan.

4. Kualitas Kimia Udara (Kadar Gas Amonia)

Amonia merupakan gas yang memiliki bau yang khas. Amonia merupakan senyawa anorganik yang terbentuk atas satu atom nitrogen yang terikat dengan tiga atom hidrogen. Gas amonia dapat terjadi secara alami atau akibat aktivitas yang dilakukan oleh manusia. Gas amonia juga dapat dicairkan dengan gas yang tidak berwarna dengan memiliki bau yang menyengat yang mengakibatkan terjadinya paparan terhadap tubuh manusia seperti dapat mempengaruhi pernapasan¹⁴.

Pengukuran kadar gas amonia dilakukan untuk mengetahui kadar polutan yang dikeluarkan oleh semburan lumpur lapindo. Kadar gas amonia masih memenuhi standar baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 10 Tahun 2009 tentang Baku Mutu Udara Ambien dan Emisi Sumber Tidak Bergerak Di Jawa Timur¹⁵. Kadar gas amonia yang rendah juga didukung dengan kondisi kelembaban udara yang tinggi. Hasil pengukuran kelembaban yang tinggi disebabkan oleh suhu udara yang rendah. Rendahnya gas amonia pada wilayah ini juga dikarenakan saat pengambilan sampel terjadi perubahan arah angin.

Paparan gas amonia dalam konsentrasi rendah dapat menyebabkan iritasi pada jalur pernapasan dan akan menyebabkan batuk¹⁶. Paparan amonia pada waktu tertentu akan mengakibatkan kerusakan pada paru-paru hingga kematian, hal ini dikarenakan amonia termasuk dalam golongan zat beracun¹⁷.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ika, bahwasanya didapatkan hasil analisis uji F yang menunjukkan nilai signifikan antara faktor meteorologi seperti suhu udara, kelembaban, arah dan kelembaban angin terhadap kualitas udara yang salah satunya berupa amonia. Hal tersebut dapat diartikan bahwa faktor meteorologi memiliki pengaruh terhadap amonia¹⁸.

Kualitas fisik udara berupa perubahan yang terjadi oleh arah angin dapat menyebabkan kadar gas amonia tersebar ke seluruh wilayah, akibat dorongan angin polutan akan tersebar sesuai dengan arah

angin¹⁹. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan dengan Utami dan Windrasswara bahwa kecepatan dan arah angin memiliki pengaruh terhadap kadar gas pencemar, gas pencemar yang mudah tersebar akan mengalami perubahan apabila terbawa angin²⁰.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan dapat ditarik kesimpulan bahwasanya rendahnya paparan gas amonia akan menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan. Amonia yang terpapar dalam jangka waktu tertentu akan menyebabkan kerusakan pada paru-paru hingga kematian. Penyebaran amonia dapat terjadi akibat dorongan angin yang tersebar ke seluruh wilayah.

5. Keluhan Kesehatan

Kadar suatu gas polutan yang dibawah standar baku mutu juga mendapatkan perhatian karena dapat menimbulkan efek jika dalam waktu yang lama sehingga mengakibatkan keluhan saluran pernapasan². Wawancara dilakukan karena masyarakat telah tinggal pada daerah sekitar sumber semburan lumpur lapindo selama bertahun-tahun. Hasil wawancara yang telah dilakukan kepada warga Desa Pamotan didapatkan hasil bahwa dari untuk kategori iritasi hasil tertinggi pada iritasi hidung dan terendah pada iritasi kerongkongan. Kategori gangguan kesehatan didapatkan hasil keluhan tertinggi pada pusing dan keluhan terendah pada keluhan mual.

Kesalahan kerja yang dilakukan oleh PT. Lapindo Brantas terjadi pada tahun 2006, membawa pengaruh buruk bagi masyarakat sekitar karena mengeluarkan lumpur panas yang dapat mencemari lingkungan sekitar dan merugikan masyarakat²¹. Salah satu pengaruh semburan lumpur ini adalah masyarakat menghirup gas amonia secara terus-menerus dalam selama 17 tahun terakhir. Paparan gas amonia secara berulang dan terus-menerus ini akan menyebabkan iritasi kronis pada saluran pernapasan²². Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayatullah dijelaskan bahwa kadar gas amonia yang masih dibawah standar, juga mengganggu gangguan kesehatan warga. Hasil analisis non karsinogenik pada gas amonia masih dinyatakan aman pada waktu 20 tahun, namun tidak aman dalam waktu 30 tahun⁵.

Penelitian ini menjelaskan gangguan kesehatan yang dikeluhkan ialah mata berair, sesak napas, dada nyeri, kerongkongan panas dan kering serta batuk kering. Tidak hanya itu, pada penelitian ini dijelaskan juga bahwasanya terdapat hubungan antara lama paparan gas amonia dengan gangguan pernapasan yang dialami penduduk⁵.

Pada penelitian lain yang juga sejalan dijelaskan oleh Faisya bahwa waktu paparan yang akan mengakibatkan efek didalam tubuh manusia. Paparan amonia akan menyebabkan kerusakan paru-paru hingga kematian. Pada penelitian ini rata-rata waktu paparan adalah 23 jam/hari. seseorang dengan waktu paparan yang lebih lama akan mempengaruhi besar risiko yang diterima¹⁷.

Berdasarkan pemaparan yang telah ada, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa keluhan iritasi hidung dan pusing menjadi keluhan tertinggi Kadar gas amonia yang masih dibawah standar juga memiliki efek yang buruk bagi kesehatan apabila terpapar terus-menerus. Oleh karena itu, masyarakat dapat mengantisipasi dengan melakukan pemeriksaan secara rutin terhadap kesehatan tubuh. Hal ini dilakukan supaya terdeteksi apabila memiliki gangguan kesehatan yang lebih parah sehingga dapat melakukan pencegahan dan pengobatan secara dini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas udara di Desa Pamotan secara fisik berupa suhu udara yang telah sesuai dengan standar baku mutu, kelembaban melebihi standar baku mutu, kecepatan angin dengan kriteria angin sepoi-sepoi dan arah angin yang tidak stabil pada saat pengukuran. Kadar gas amonia telah memenuhi standar baku mutu. Keluhan kesehatan masyarakat pada kategori iritasi memiliki nilai tertinggi adalah keluhan iritasi mata dan kategori gangguan kesehatan memiliki nilai tertinggi pada keluhan pusing. Penanaman pohon dapat dilakukan untuk mengurangi kadar pencemar di udara. Tidak hanya itu, masyarakat diharapkan mampu menjaga imunitas tubuh menerapkan pola hidup sehat, makan makanan yang bergizi, dan menjaga lingkungan sekitar serta melakukan pemeriksaan rutin agar gejala-gejala penyakit dapat ditangani lebih dini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tri Cahyono SKMMS, Risanto E, Basuki Y, Nofianto D, Kika M, Offset A. *Penyehatan Udara*. Penerbit Andi <https://books.google.co.id/books?id=dCpLDwAAQBAJ>
2. Peraturan Pemerintah RI. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara. *Demographic Research*. Published online 1999:4-7.
3. Aisyah F, . S, . K. Hubungan Kadar Gas Metan (Ch4) Dengan Keluhan Saluran Pernapasan Pekerja Wisata Lumpur Sidoarjo. *Gema Lingkungan Kesehatan*. 2018;16(3):274-281.
4. Firmansyah DD, . K, . K. Analisis Risiko Paparan Gas Ammonia (Nh3) Pada Pekerja Di Bagian Pabrik Ammonia I Pt Petrokimia Gresik. *Gema Lingkungan Kesehatan*. 2020;18(1):1-6.
5. Hidayatullah F, Mulasari SA, Handayani L. Risiko Paparan Gas (H2S) Dan (NH3) Pada Masyarakat di TPA Piyungan. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*. 2021;18(2):155-162.
6. Peraturan Pemerintah RI. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Kesehatan Lingkungan. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2018*. 2018;151(2):10-17.
7. Syamsudin FI. Analisis Pengaruh Aktivitas Matahari Terhadap. Published online 2018:179-183.
8. Petrus M, Popa C, Bratu AM. Ammonia Concentration in Ambient Air in a Peri-Urban Area Using a Laser Photoacoustic Spectroscopy Detector. *Materials*. 2022;15(9).
9. Justiani AA. Hubungan Paparan Gas Amonia Terhadap Gangguan Pernapasan pada Pekerja Peternakan Ayam. *Jurnal Medika Utama*. 2021;02(02):750-756.
10. Mulyati S. Analisis Tingkat Pencahayaan, Suhu Dan Kelembaban Di Industri Rumah Tangga (Irt) Kerupuk Baruna Di Kelurahan Kebun Tebeng Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*. 2020;8(1):104-110.
11. Chairiah A. Pengaruh Kecepatan Angin dan Kelembaban Udara terhadap Konsentrasi Gas H2S di TPA Batu Layang Kota Pontianak. *JURLIS: Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura*. 2022;3(1):62-67.
12. Ibrahim Z, Boekoesoe L, Lalu NAS. Identifikasi Kualitas Udara Ambien Disekitar Wilayah Kota Gorontalo. *Public Health and Surveillance Review*. 2022;1(1):24-33.
13. Suwarti, Mulyono, Prasetyo B. Pembuatan Monitoring Kecepatan Angin Dan Arah Angin Menggunakan Mikrokontroler Arduino. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi*. 2017;05(01):56-64.
14. National Center For Biotechnology Information. Ammonia. National Center For Biotechnology Information. Published 2022. Accessed December 31, 2022. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/Compound/Ammonia>
15. Peraturan Gubernur Jatim. Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Baku Mutu Udara Ambien Dan Emisi Sumber Tidak Bergerak Di Jawa Timur. Published online 2009:1-14.
16. Eshadriana. Bahaya Amonia Bagi Tubuh. *Advanced Analytics Asia*. Published 2020. Accessed August 6, 2023. <https://lab.id/bahaya-amonia-bagi-tubuh/>
17. Faisya AF, Putri DA, Ardillah Y. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H2S) dan Ammonia (NH3) Pada Masyarakat Wilayah TPA Sukawinatan Kota Palembang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2019;18(2):126.
18. Sulistiani I, Partama IGDY, Putu S, Surata K, Sumantra IK. Dinamika Kualitas Udara Ambien Selama Masa Pandemi Covid-19 Di Kawasan Indonesia Tourism Development Corporation Nusa Dua Bali Dynamics Of Ambient Air Quality During The Covid- 19 Pandemic Period In Indonesia Tourism Development Corporation Nusa Dua Bali. 2021;15(1):124-137.
19. Roy, Sofyan A, Kedoya JA kamal N, et al. Analisis Kualitas Udara Ambien Dan Penentuan Lokasi Stasiun Pemantauan Kualitas Udara (SPKU) DKI JAKARTA Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal Jakarta. 2019;8(2):31-35.
20. Utami HT, Windraswara R. Korelasi

- Meteorologi dan Kualitas Udara dengan Pneumonia Balita di Kota Semarang Tahun 2013-2018. *HIGEIA (Higeia Journal of Public Health Research and Development)*. 2019;3(4):588-598.
21. Zannah H, Sudarti S. Analisis Persepsi Masyarakat Tentang Dampak Lumpur Lapindo Terhadap Tingkat Kesuburan Tanah. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*. 2021;1(2):44-49.
 22. Zone H, At D, Gas NC. Ammonia (NH₃) CAS 7664-41-7; UN 2672 (between 12% and 44% solution), UN 1005 (anhydrous gas or > 50% solution). *Agency for Toxic Substances and Disease Registry*. 2672:1-18.