

KAJIAN ANALISIS KUALITAS UDARA DI KAWASAN MIGAS : STUDI KASUS (TUBAN DAN GRESIK) JAWA TIMUR

A S Patimah¹, S H Murti², A Prasetya³

¹Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan, Universitas Papua.
Email: fatimah13lee@gmail.com

²Departemen Sains Informasi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
Email: sigit.heru.m@ugm.ac.id

³Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
Email: aguspras@ugm.ac.id

ABSTRACT

Activities generated from the Central Processing Area (CPA) in Tuban and Gresik, East Java, produce exhaust gases that have the potential to have an impact on the surrounding environment. The objectives of the study (1) are to determine the ambient air produced by the oil and gas industry production unit (2) to determine the odor intensity produced by the oil and gas industry production unit (3) to determine the noise intensity generated by the oil and gas industry production unit. This research was conducted in semester II 2018. Data analysis methods and air sampling were carried out using a Gas Sampler and measurement of TSP (Total Suspended Solid) parameters with HVS (High Volume Sampler), the air sample obtained was then tested according to the method that refers to applicable regulations in accordance with environmental permits. The results of the laboratory analysis are then compared with the applicable quality standards. The parameters studied are: ambient air SO₂, NO_x, CO, O₃, TSP, odors of NH₃, CH₂SH, H₂S, (CH₂)₂S, C₆H₅CHCH₂ and noise levels conducted in semester II (quarters 3 and 4) in 2018. Parameter analysis results ambient air in the 3rd and 4th quarters, the highest SO₂ at Mudi PAD B 3.8 g/Nm³, NO_x and NH₃ in the 3rd and 4th quarters were constant, the highest CO was at the Mudi PAD A location 377.9 g/Nm³ in the 3rd quarter and increased in 4th quarter 389.4 g/Nm³. Odor parameters in the third and fourth quarters, namely NH₃ from all locations tended to be constant <0.01 ppm, H₂S fluctuated in the third quarter and decreased in the fourth quarter <0.01 ppm, C₆H₅CHCH₂ <0.05, still below the quality standard of 0.1 ppm. Noise parameters in the 3rd and 4th quarters in Suci Village are 44.7 dB, GKB Housing 46 dB, Klamongan Village 49 dB, Mudi PAD C 48 dB, Mudi PAD A 54.2 dB, Mudi PAD B 53.8 dB in the third quarter. below the quality standard of 58 dB and 73.0 dB. Based on the results of the comparative analysis of air, odor and noise around Tuban and Gresik in accordance with the quality standards required by the East Java Governor Regulation No. 10 of 2009. The quality of noise and odors is in accordance with the quality standards required by the Decree of the Minister of the Environment No. 46 and no 50 of 1996. However, there are several standard parameters that are still fluctuating, namely H₂S

Keywords: production area, exhaust gas, ambient air, noise, flare stack

ABSTRAK

Kegiatan yang dihasilkan dari Central Processing Area (CPA) di Tuban dan Gresik Jawa Timur, menghasilkan gas buang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan sekitar. Tujuan dari penelitian (1) mengetahui udara ambien yang dihasilkan unit produksi Industri migas (2) mengetahui intensitas kebauan yang dihasilkan unit produksi Industri migas (3) mengetahui intensitas kebisingan yang dihasilkan unit produksi Industri migas. Penelitian ini dilakukan pada smester II tahun 2018. Metode analisis data dan pengambilan sampel udara dilakukan dengan menggunakan Gas Sampler dan pengukuran parameter TSP (Total Suspended Solid) dengan HVS (High Volume Sampler), sampel udara yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian sesuai metode yang mengacu pada peraturan yang berlaku sesuai izin lingkungan. Data hasil analisis labolatorium selanjutnya dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku. Parameter yang dikaji yaitu : udara ambien SO₂, NO_x, CO, O₃, TSP, kebauan NH₃, CH₂SH, H₂S, (CH₂)₂S, C₆H₅CHCH₂ dan tingkat kebisingan yang dilakukan pada smester II (kuartal 3 dan 4) tahun 2018. Hasil analisis parameter udara ambien di kuartal 3 dan 4 yaitu SO₂ tertinggi di Mudi PAD B 3,8 µg/Nm³, NO_x dan NH₃ di kuartal 3 dan 4 konstan, CO tertinggi di lokasi Mudi PAD A 377,9 µg/Nm³ kuartal 3 dan mengalami kenaikan di kuartal 4 389,4 µg/Nm³. Parameter kebauan kuartal 3 dan 4 yaitu NH₃ dari semua lokasi cenderung konstan <0,01 ppm, H₂S fluktuatif di kuartal 3 dan mengalami penuruna di kuartal 4 < 0,01 ppm, C₆H₅CHCH₂ <0,05 masih dibawah baku mutu 0,1 ppm. Parameter kebisingan di kuartal 3 dan 4 di desa Suci 44,7 dB, Perumahan GKB 46 dB, Desa Klamongan 49 dB, Mudi PAD C 48 dB, Mudi PAD A 54,2 dB, Mudi PAD B 53,8 dB pada kuartal 3 masih dibawah baku mutu 58 dB dan 73,0 dB. Berdasarkan hasil perbandingan analisis udara, kebauan dan kebisingan di sekitar Tuban dan Gresik sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan dalam Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 tahun 2009. Kualitas kebisingan dan kebauan telah sesuai dengan baku mutu yang

dipersyaratkan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 46 dan no 50 tahun 1996. Namun ada beberapa standar parameter yang masih fluktuatif yaitu H_2S

Kata kunci : production area, gas buang, udara ambien, kebisingan, *flare stack*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Udara yang tercemar diartikan satu zat yang dapat menjadi pencemar, masuk ke udara baik secara alami maupun akibat kegiatan industri (Tampang, 2018). Operasional produksi di CPA (*Central Processing Area*) merupakan unit produksi migas yang menghasilkan gas buang yang dialirkan ke *flare stack*, mengakibatkan pencemaran udara yang berasal dari gas *flare* berdampak pada kualitas lingkungan. Dari pernyataan “sumber dampak dari pembakaran gas buang pada *flare stack* CPA dan kegiatan operasi di lokasi penelitian udara ambien” merupakan alasan mengapa yang dikaji adalah gas SO_2 , NO_x , NH_3 , H_2S , O_3 , CO, TSP, Pb dan HC. Lokasi penelitian dilakukan di CPA dan sekitar terdampak (Tuban dan Gresik), parameter yang dikaji yaitu (a) udara ambien SO_2 , NO_x , CO, O_3 , TSP, (b) kebauan NH_3 , CH_3SH , H_2S , $(CH_3)_2S$, $C_6H_5CHCH_3$, (c) tingkat kebisingan pada semester II. Kualitas udara yang tercemar, kebisingan dan kebauan berdampak terhadap lingkungan sekitar CPA pada keberlangsungan perkembangan abiotik dan biotik sekitar lokasi CPA (Patimah, 2020). Tujuan penelitian ini mengetahui kualitas parameter udara ambien, kebisingan dan kebauan pada semester II tahun 2018 di Tuban dan Gresik Jawa Timur, hasil dari analisis dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku.

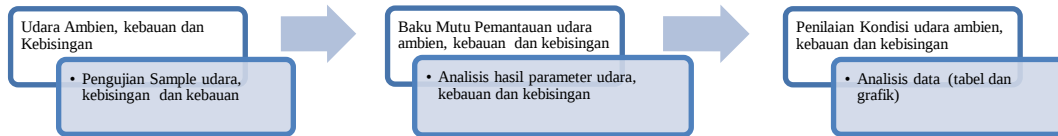
Rumusan Masalah

Di dalam proses produksi dimungkinkan terjadinya emisi gas yang berpengaruh terhadap kualitas udara ambien. CPA lapangan minyak dan gas bumi Tuban Jawa Timur menghasilkan gas buang yang berdampak pada kualitas udara lingkungan sekitarnya, untuk mengetahui kualitas udara diperlukan analisis baku mutu parameter (kualitas udara, kebauan dan kebisingan) kemudian dibandingkan dengan baku mutu. Masalah dalam penelitian ini difokuskan untuk mengetahui udara ambien yang dihasilkan unit produksi industri migas, mengetahui intensitas kebauan yang dihasilkan unit produksi industri migas dan mengetahui intensitas kebisingan yang dihasilkan unit produksi industri migas.

2. METODE PENELITIAN

Pengujian yang dilakukan adalah dari ketiga jenis sampel yaitu parameter udara ambien, kebauan dan kebisingan. Parameter - parameter tersebut antara lain udara ambien SO_2 , NO_x , CO, O_3 , TSP, kebauan NH_3 , CH_3SH , H_2S , $(CH_3)_2S$, $C_6H_5CHCH_3$ dan tingkat kebisingan yang dilakukan pada semester II tahun 2018 di Tuban dan Gresik Jawa Timur. Waktu dan frekuensi pemantauan kualitas udara yaitu quartal 3 dan 4. Metode analisa data pengambilan sampel udara dilakukan dengan menggunakan *gas sampler*. Sedangkan untuk parameter TSP (*Total Suspended Solid*) dengan HVS (*High Volume Sampler*). Sampel udara yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian sesuai metode yang mengacu pada peraturan yang berlaku sesuai izin lingkungan no.02.85.12 tahun 2014. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku dan dibuat dalam bentuk tabel dan grafik. Data hasil analisa udara ambien dibandingkan dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 Tahun 2009, data analisa kebauan dibandingkan dengan Keputusan Menteri Nomor 50 Tahun 1996 serta data pemantauan kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Nomor 46 Tahun 1996. Hasil perbandingan diuraikan secara deskriptif, interpretasi data dilakukan secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran mengenai kualitas udara, kebauan dan kebisingan. Metode penelitian dengan membandingkan hasil pengukuran dan baku mutu pengujian sampel. Bila konsentrasi parameter

di bawah baku mutu yang telah ditetapkan maka emisi gas yang dihasilkan tidak berpotensi mencemari udara, dan sebaliknya. Proses alur penelitian seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Proses Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tuban dan Gresik merupakan wilayah sentral industri minyak dan gas bumi di Jawa Timur yang menghasilkan minyak dan gas, pengoperasian industri migas berpotensi menimbulkan dampak terhadap penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan. aktivitas industri migas berpotensi menghasilkan pencemaran udara yang berasal dari asap dan debu sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan (Kesarwani & James, 2017). Pembakaran sisa gas produksi tersebut menimbulkan beban emisi gas rumah kaca yang sangat merugikan tidak hanya dampak pada lingkungan sekitar (Aswandi, 2020). Lokasi penelitian yang terkena dampak di sekitar (Tuban dan Gresik) seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel udara, kebauan dan kebisingan

Lokasi Sampling	Koordinat	
	Garis lintang	Garis Bujur
Mudi Pad A	-07°06.523'	111°58.426'
Mudi PAD B	-07°05.672'	111°58.345'
Mudi PAD C	-07°05.766'	111°59.121'
Desa Suci	-07°08.932'	112°36.269'
Perumahan GKB	-07°08.883'	112°36.544'
Desa Klangonan	-07°10.166'	112°37.559'

Sumber : JOB Pertamina 2018

Kualitas Udara Ambien

Udara ambien adalah udara bebas dipermukaan bumi pada lapisan troposfir dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya. Tujuan dari pengukuran parameter kualitas udara ambien adalah mengetahui konsentrasi zat pencemar sesuai baku mutu menurut Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara Ambien. Hasil analisis penelitian parameter udara ambien sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil labolatorium Udara ambien quartal 3 di area Tuban dan Gresik

Lokasi	SO ₂ µg/Nm ³	NO _x µg/N m ³	NH ₃ µg/Nm ³	H ₂ S µg/Nm ³	O ₃ µg/N m ³	CO µg/N m ³	TSP µg/N m ³	Pb µg/N m ³	HC µg/Nm ³
Mudi PAD A	3,78	< 7,7	< 118,5	1,58	<19	377,9	0,026	<0,04	<13,06
Mudi PAD B	3,8	< 7,7	< 118,5	1,85	<19	355,0	0,044	<0,04	<13,06
Mudi PAD C	< 2,88	< 7,7	< 118,5	<28,42	<19	297,8	0,025	<0,04	<13,06
Desa Suci	< 2,88	< 7,7	< 118,5	<28,42	<19	171,8	0,026	<0,04	<13,06
Perumahan GKB	< 2,88	< 7,7	< 118,5	<28,42	<19	229,0	0,037	<0,04	<13,06
Desa Klangonan	< 2,88	< 7,7	< 118,5	<28,42	<19	148,9	0,031	<0,04	<13,06
Baku Mutu	262	92,5	1360	42	200	22600	0,26	0,06	160

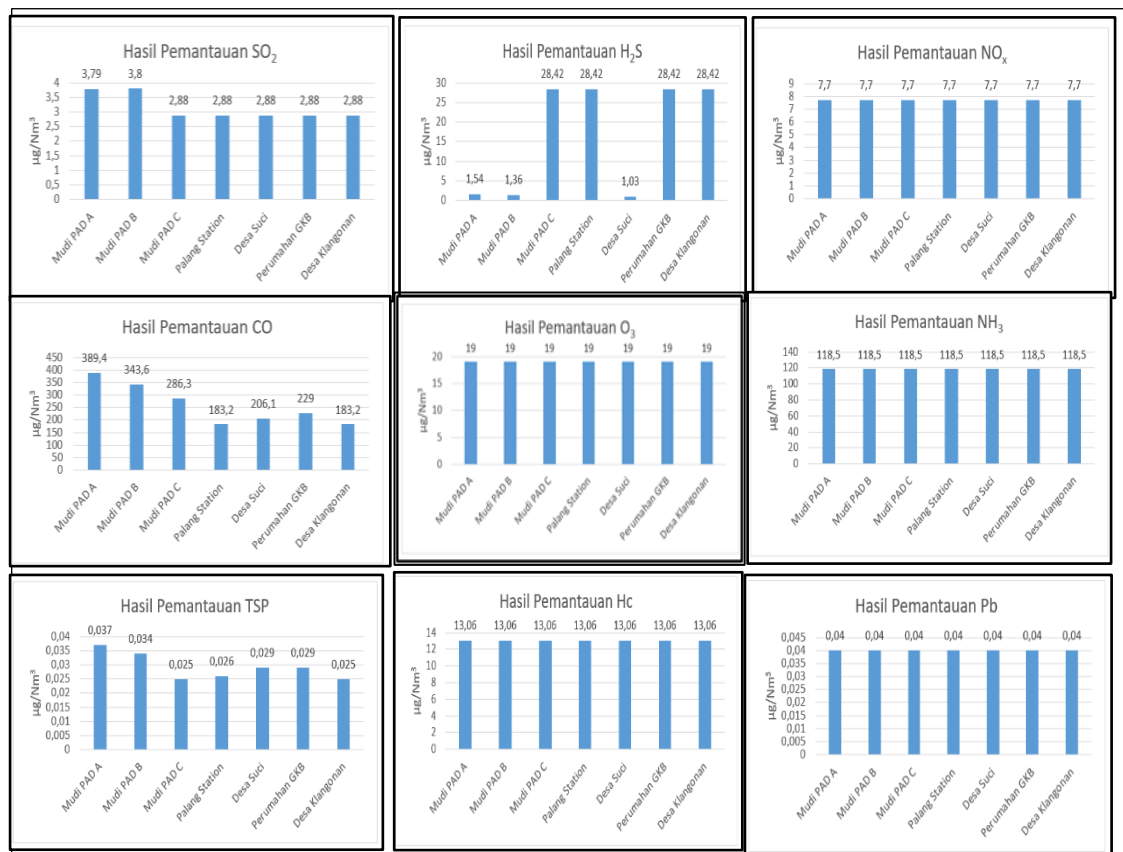
Sumber : JOB Pertamina 2018

Keterkaitan emisi gas *flare* dengan udara ambien di sekitar dikarenakan gas *flare* menyumbang emisi yang mempengaruhi kondisi udara ambien di sekitar. Pada penelitian ini, Mudi PAD A dan Mudi PAD B memiliki nilai SO₂ yang lebih tinggi dibanding daerah lainnya. Hal ini dikarenakan

wilayah Mudi PAD A dan Mudi PAD B merupakan wilayah terdekat dari sumber *flare* sehingga memungkinkan udara ambien masih mengandung SO₂ yang lebih banyak dibandingkan dengan wilayah lainnya. Gas SO₂ merupakan gas polutan yang banyak bersumber dari pembakaran bahan bakar fosil yang mengandung unsur belerang seperti minyak, gas, batu bara (Yunita dan Kiswandono, 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pencemar SO₂ yang cenderung lebih tinggi pada industri, hal ini dikarenakan kandungan karbon dan sulfur lebih tinggi sehingga emisi gas buang yang dihasilkan juga lebih tinggi (Sugiarto, dkk 2019).

Studi telah menunjukkan bahwa NO_x adalah polutan yang secara substansial berkontribusi terhadap pencemaran atmosfer regional dan kualitas lingkungan, dan telah memainkan peran penting dalam pembentukan troposfer O₃. NO_x atmosfer utama yang mempengaruhi kesehatan manusia dan lingkungan ekologi, sedangkan asam nitrat dan nitrat yang dibentuk oleh oksidasi NO₂ Nitrogen oksida (NO) dapat mengiritasi sistem pernapasan. (Wang et al, 2020). Keterkaitan antara NO_x, HC dan O₃ ini memungkinkan mengakibatkan nilai yang sama pada masing-masing parameter di setiap wilayah. Pemantauan H₂S merupakan parameter belerang yang diudara dimana H₂S ini merupakan gas yang dapat menghasilkan bau tidak sedap. Hasil pemantauan H₂S di PAD A, Mudi PAD B dan Desa Suci lebih rendah daripada daerah lainnya.

Parameter CO tertinggi di lokasi Mudi PAD A 377,9 µg/Nm³. Selain itu, sebagai pendahulu karbon dioksida dan ozon, CO secara tidak langsung berkontribusi pada pemanasan global dan efek langsung dari ozon terhadap vegetasi. TSP tertinggi di lokasi Mudi PAD B 0,04 µg/Nm³, Pb < 0,04 µg/Nm³, TSP cenderung fluktuatif namun masih dibawah baku mutu yang disyaratkan. TSP memiliki dampak jangka panjang, gejala pernapasan yang paling sering terjadi diantaranya batuk, dyspnea, bersin, dan dahak (Nkhama et al, 2017). Parameter hasil pemantauan kualitas udara ambien pada quartal 3 telah sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan dalam Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 10 tahun 2009. seperti diuraikan dalam Gambar 2.



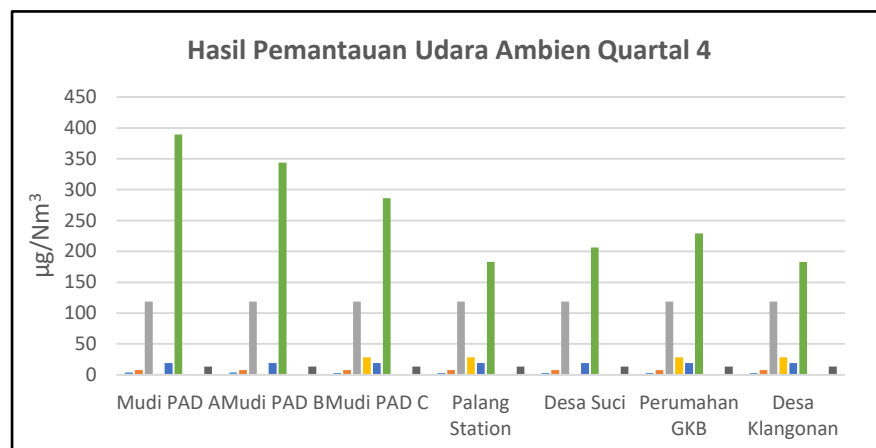
Hasil analisis kualitas udara ambien quartal 4 seperti pada Gambar dan Tabel berikut

Tabel 3 Hasil analisis kualitas udara ambien quartal 4 Tuban dan Gresik

Lokasi	SO ₂ μg/Nm ³	Nox μg/Nm ³	NH ₃ μg/Nm ³	H ₂ S μg/Nm ³	O ₃ μg/Nm ³	CO μg/Nm ³	TSP μg/Nm ³	Pb μg/Nm ³	HC μg/Nm ³
Mudi PAD A	3,79	< 7,7	< 118,5	1,54	<19	389,4	0,037	<0,04	<13,06
Mudi PAD B	3,8	< 7,7	< 118,5	1,36	<19	343,6	0,034	<0,04	<13,06
Mudi PAD C	< 2,88	< 7,7	< 118,5	< 28,42	<19	286,3	0,025	<0,04	<13,06
Palang Station	< 2,88	< 7,7	< 118,5	< 28,42	<19	183,2	0,026	<0,04	<13,06
Desa Suci	< 2,88	< 7,7	< 118,5	1,03	<19	206,1	0,029	<0,04	<13,06
Perumahan GKB	< 2,88	< 7,7	< 118,5	<28,42	<19	229,0	0,029	<0,04	<13,06
Desa Klangonan	< 2,88	< 7,7	< 118,5	<28,42	<19	183,2	0,025	<0,04	<13,06
Baku mutu	262	92,5	1360	42	200	22600	0,26	0,06	160

Sumber : JOB Pertamina 2018

Pada semester II quartal 4 parameter SO₂ di Tuban dan Gresik mengalami kenaikan di Mudi PAD A 3,78 μg/Nm³ menjadi 3,79 μg/Nm³. Parameter NOx masih di bawah baku mutu 262 μg/Nm³, Parameter HC konstan < 13,06 μg/Nm³. Karbon monoksida (CO) merupakan hasil gas pembakaran tidak sempurna yang dibuang ke udara sehingga keberadaan CO ini menjadi parameter udara ambien. Hasil pemantauan, konsentrasi CO di udara cenderung mengalami penurunan dari wilayah Mudi Pad A hingga Desa Klangonan. Hal ini dimungkinkan bahwa gas CO₂ yang keluar dari *flare* gas berada di sekitar Mudi PAD A, Mudi PAD B dan Mudi PAD C sehingga CO₂ di udara lebih pekat dibandingkan daerah lainnya. Seperti pada gambar berikut



Gambar 3. Grafik parameter udara ambien quartal 4

Kualitas Kebauan

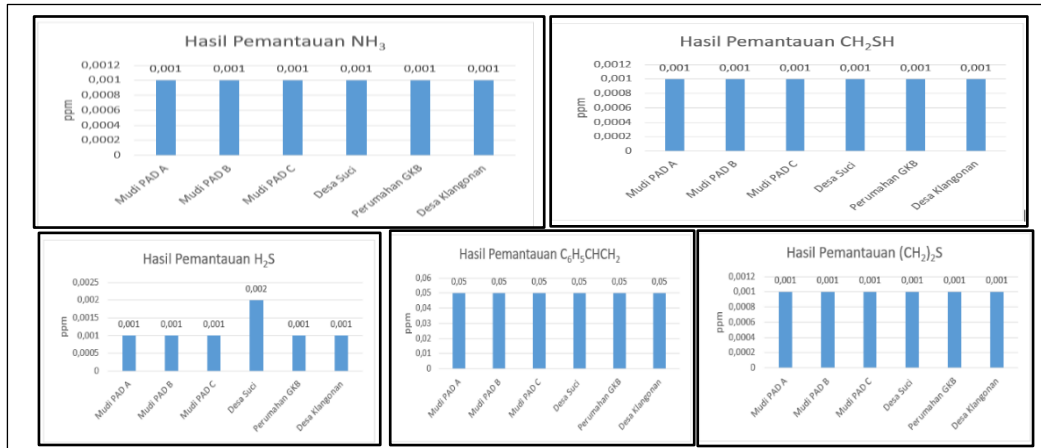
Bau sebenarnya adalah senyawa kimia yang dalam kondisi normal berwujud gas. Bau dapat berupa senyawa tunggal maupun berupa gabungan. Bau yang berupa senyawa tunggal seperti hidrogen sulfida (H₂S) dan amonia (NH₃). Molekul-molekul bau umumnya memiliki satu atau dua gugus fungsional dalam strukturnya. Ini yang membuat molekul tersebut bersifat lebih polar serta mengakibatkan interaksi antar molekul yang lebih kuat (Gardner dan Bartlett, 1999). Hasil Analisis kualitas kebauan terdapat pada Tabel 4 berikut

Tabel 4. Hasil Analisis kualitas kebauan quartal 3 di area Tuban dan Gresik.

Lokasi	NH ₃ (ppm)	CH ₂ SH (ppm)	H ₂ S (ppm)	(CH ₂) ₂ S (ppm)	C ₆ H ₅ CHCH ₂ (ppm)
Mudi PAD A	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,05
Mudi PAD B	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,05
Mudi PAD C	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05
Desa Suci	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,05
Perumahan GKB	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,05
Desa Klangonan	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05
Baku Mutu	2	0,0002	0,2	0,01	0,1

Sumber : JOB Pertamina 2018

Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai amonia dan hidrogen sulfida masih memenuhi baku mutu yaitu amonia dengan nilai 2 ppm dan hidrogen sulfida 0,2 ppm. Parameter $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ cenderung konstan < 0,001 ppm dibawah baku mutu 0,0002 ppm. Parameter $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$ <0,05 masih dibawah baku mutu 0,1 ppm. Parameter $(\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2)$ dapat terdeteksi di atmosfer di berbagai lokasi. Kehadiran stirena di udara dikarenakan emisi dari proses industri termasuk industri. seperti pada Gambar 4 berikut



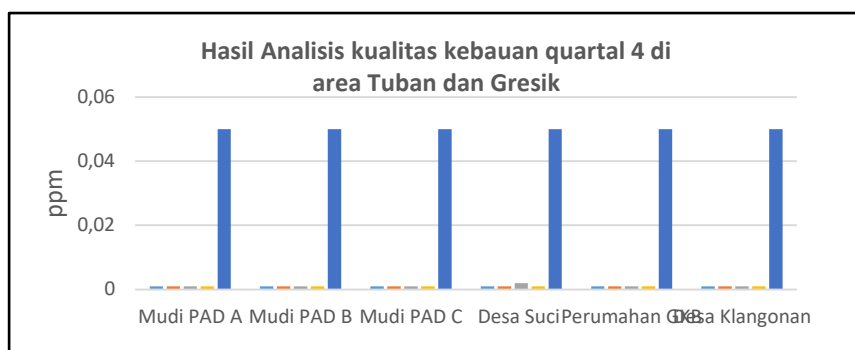
Hasil Analisis kualitas kebauan terdapat pada Tabel 5 (kuartal 4) sebagai berikut

Tabel 5. Hasil Analisis kualitas kebauan kuartal 4 di area Tuban dan Gresik

Lokasi	NH_3 (ppm)	CH_3SH (ppm)	H_2S (ppm)	$(\text{CH}_3)_2\text{S}$ (ppm)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$ (ppm)
Mudi PAD A	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,05
Mudi PAD B	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,05
Mudi PAD C	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05
Desa Suci	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,05
Perumahan GKB	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,05
Desa Klangonan	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05
Baku Mutu	2	0,0002	0,2	0,01	0,1

Sumber : JOB Pertamina 2018

Hasil analisis parameter NH_3 dari semua lokasi cenderung konstan, sama dengan kuartal 3 <0,01 ppm masih dibawah baku mutu yaitu 2 ppm. Parameter H_2S mengalami penuruna di banding kuartal 3, di kuartal 4 < 0,01 ppm. Parameter $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ cenderung konstan < 0,001 ppm dibawah baku mutu 0,0002 ppm. Parameter $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$ <0,05 masih dibawah baku mutu 0,1 ppm. Pada semester II tahun 2018 dengan pengambilan sampel 2 (dua) kali yaitu pada september dan pada bulan desember. Hasil Pemantauan kualitas kebauan pada kuartal 3 dan kuartal 4 telah sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 50 tahun 1996, seperti pada gambar berikut



Gambar 5. Grafik parameter kebauan kuartal 4

Kualitas Kebisingan

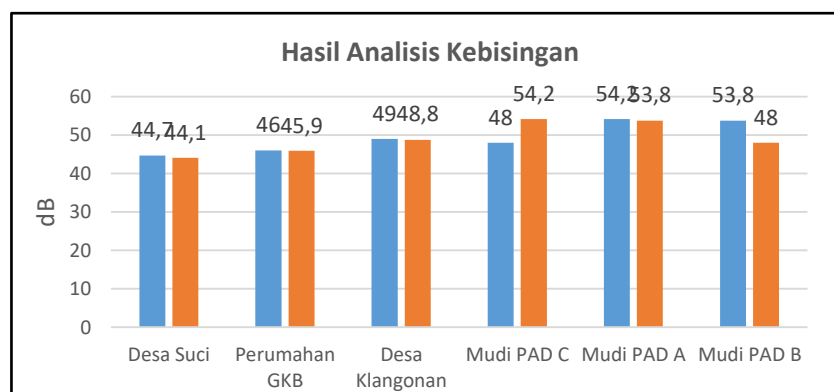
Kebisingan adalah bentukan suara yang keberadaannya tidak dikehendaki oleh manusia serta menjadi faktor dari lingkungan yang mempunyai pengaruh secara negatif pada kesehatan (Biswas et al, 2019). Kualitas parameter kebisingan quartal 3 dan quartal 4 di area industri, perumahan dan perdagangan pada Tabel 6.

Tabel 6. Parameter kebisingan quartal 3 dan 4 (Tuban dan Gresik)

Lokasi	Quartal 3	Quartal 4
Desa Suci	44,7	44,1
Perumahan GKB	46	45,9
Desa Klangonan	49	48,8
Baku Mutu	58,0	58,0
Mudi PAD C	48	54,2
Mudi PAD A	54,2	53,8
Mudi PAD B	53,8	48
Baku Mutu	73,0	73,0

Sumber : JOB Pertamina 2018

Parameter kebisingan quartal 3 di Desa Suci 44,7 dB, Perumahan GKB 46 dB, Desa Klangonan 49 dB, Mudi PAD C 48 dB, Mudi PAD A 54,2 dB, Mudi PAD B 53,8 dB. Pada quartal 3 masih dibawah baku mutu 58 dB dan 73,0 dB. Parameter kebisingan quartal 4 di area industri, perumahan dan perdagangan. Parameter di Desa Suci mengalami penurunan menjadi 44,1 dB. Parameter kebisingan di Mudi PAD C mengalami kenaikan 54,2 dB. Secara keseluruhan pada quarta 4 tingkat kebisingan di Tuban dan Gresik masih dibawah baku mutu. Berdasarkan hasil kajian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat dinyatakan bahwa tingkat kebisingan pada quartal 3 dan quartal 4 telah sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 46 tahun 1996. Seperti dijelaskan pada grafik di Gambar 6



Gambar 6. Grafik kebisingan quartal 3 di area industri, perumahan dan perdagangan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari hasil analisis kualitas parameter udara ambien, kebauan dan kebisingan sebagaimana berikut : (1) kualitas udara ambien pada semester II tahun 2018 di wilayah Tuban dan Gresik, parameter CO_2 wilayah Tuban dan Gresik mengalami penurunan. Parameter NO_x masih di bawah baku mutu yang ditentukan pada Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 Tahun 2009 yaitu $262 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, parameter O_3 di wilayah Tuban dan Gresik cenderung konstan. Parameter TSP cenderung fluktuatif namun masih dibawah baku mutu. (2) Dari hasil analisis kebauan pada semester II tahun 2018 di wilayah Tuban dan Gresik, parameter NH_3 kadar nitrogen monoksida turun hingga kisaran $<0,01 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Hasil Parameter H_2S cenderung fluktuatif namun masih jauh dari baku mutu dan hasil analisis parameter $(\text{CH}_3)_2\text{S}$

cenderung konstan. (3) Hasil analisis kebisingan di wilayah Tuban dan Gresik, kualitas kebisingan area perumahan kisaran 53,6 – 44,0 dB dan area industri kisaran 48,4 – 63,0 dB cenderung fluktuatif. Kesimpulan hasil analisis kualitas kebisingan telah sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 46 tahun 1996. Kualitas udara ambien quartal 3 dan quartal 4 telah sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan dalam Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 tahun 2009. Hasil pemantauan kualitas kebauan quartal 3 dan 4 telah sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 50 tahun 1996.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada PT Pertamina EP dan PHE Tuban Jawa Timur yang telah memberikan izin dan dukungan selama penelitian berlangsung. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Promotor Dr. Sigit Heru Murti BS, S.Si., M.Si. dan Ir. Agus Prasetya, M.Eng.Sc., Ph.D yang telah membimbing saya dalam penulisan jurnal.

REFERENSI

- Aswandi, R. (2020). Pemanfaatan Berkelanjutan Gas Suar Bertekanan dan Bertemperatur Rendah Untuk Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 3(1), 59–65.
- Biswas, D., Lund, K., & Szocs.(2019). Sounds Like A Healthy Retail Atmospheric Strategy: Effects Of Ambient Music And Background Noise On Food Sales. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 47(1), 37– 55.
- Gardner J.W. dan Bartlett P.N.(1999). *Electronic Noses Principles and Application*, Oxford: Oxford University Press
- Kesarwani, S., & James, A. (2017). Effect of Air Pollution on Human Health Problems Residents Living around The Cement Plant, Chandrapur, Maharashtra, India. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(5):507-510.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 46 tahun 1996 Tentang Baku Mutu Kebisingan
Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 50 tahun 1996 Tentang Baku Mutu Tingkat Kebauan
- Nkhama, E., Ndhlovu, M., Dvonch, J. T., Lynam, M., Mentz, G., Siziya, S., & Voyi, K. (2017). Effects of Airborne Particulate Matter on Respiratory Health in A Community Near A Cement Factory in Chilanga, Zambia: Results from A Panel Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(11):1351.
- Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, Lampiran Baku Mutu Kualitas Udara Ambien, 1999
- Patimah, A. S. (2020). Dampak Eksploitasi Minyak & Gas Bumi Pada Degradasi Biota Perairan dan Penurunan Kualitas Air Permukaan. *Jurnal OFFSHORE*, 4(1), 17–27.
- Sugiarto, S., Herawati, P., & Riyanti, A. (2019). Analisis Konsentrasi SO₂, NO₂ dan Partikulat pada Sumber Emisi Tidak Bergerak (Cerobong) Berbahan Bakar Batubara dan Cangkang (Studi Kasus di Kabupaten Muaro Jambi). *Jurnal Daur Lingkungan*, 2(1), 21.
- Tampang, B. L. (2018). Analisis Pencemaran Udara Dan Kebisingan Serta Persepsi Masyarakat Tentang Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Kota Bitung. *Frontiers : Jurnal Sains dan Teknologi*, 1, 119–132.
- Wang L., Wang J., Tan X., dan Fang C.(2020). *Analisis of NOx Pollutan Characteristics in the Atmosferic envirotnment in Changchun City*. *Air Quality Journal*.
- Yunita, R, D. dan Kiswandono, A, A. 2017. Kajian Indeks Standar Pencemarn (ISPU) Sulfur Dioksida (SO₂) sebagai Polutan Udara Pada Tiga Lokasi di Kota Bandar Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, Vol 2 No 1