



**Akreditasi A**  
Universitas Mulawarman  
Nomor: 1146/SK/MS/PT/2018/01/2019

ISSN : 2721-6292



# PROSIDING



# SEMINAR NASIONAL

PENDIDIKAN MATEMATIKA, SAINS,  
GEOGRAFI DAN KOMPUTER **2020**

EDITOR:

DR. HJ. HERLIANI, M.Pd  
AGUNG RAMADANI, S.Pd., M. Sc  
ARIF ZUHDI WINARTO, S.Sn., M.A  
EDWARDUS IWANTRI GOMA, S.Pd., M.Sc  
PETRUS FENDIYANTO, S.Pd., M.Si  
PUARDMI DAMAYANTI, S.Pd., M.Pd

FAKULTAS KEGURUAN  
DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS  
MULAWARMAN



# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA, SAINS, GEOGRAFI, DAN KOMPUTER 2020**

### **Editor:**

Dr. Hj. Herliani, M.Pd

Agung Rahmadani, S.Pd., M.Sc

Arif Zuhdi Winarto, S.Sn., M.A

Edwardus Iwantri Goma, S.Pd., M.Sc

Petrus Fendiyanto, S.Pd., M.Si

Puardmi Damayanti, S.Pd., M.Pd



**Susunan Dewan Redaksi:**

**Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer  
2020**

ISSN : 2721-692

Edisi : 2

**Dewan Redaksi**

**Penanggung Jawab**

Prof. Dr. H. Mukhamad Nurhadi, M.Si

**Ketua Redaksi**

Dr. Abdul Hakim, M.Pd

**Redaksi Pelaksana**

Yaskinul Anwar, S.Pd., M.Sc

**Editor**

Dr. Hj. Herliani, M.Pd

Agung Rahmadani, S.Pd., M.Sc

Arif Zuhdi Winarto, S.Sn., M.A

Edwardus Iwantri Goma, S.Pd., M.Sc

Petrus Fendiyanto, S.Pd., M.Si

Puardmi Damayanti, S.Pd., M.Pd

Alamat Redaksi Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan  
Komputer Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman Jl. Muara Pahu,  
Gd. H, FKIP Unmul, Gunung Kelua, Samarinda Ulu, Kota Samarinda. Telp. (0541) 743929

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas tersusun dan terbitnya prosiding ini. Penerbitan prosiding ini merupakan rangkaian dari *Call for paper* atas pelaksanaan Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer yang kedua tahun 2020. Seminar nasional dengan tema “Inovasi Pembelajaran MIPA, Geografi, dan TIK Dalam Mempersiapkan Generasi Sains di Era Disruptif” tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu matematika, IPA, geografi, dan TIK pada masa yang akan datang. Pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, penelitian, maupun teknologi pembelajarannya dan pembentukan karakter yang mencerminkan sifat-sifat pada ilmu kemipaan itu sendiri. Kita telah paham bahwa pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi akan dicapai manakala pemahaman terhadap dasarnya sangat memadai. Dimulai dari persoalan MIPA sederhana sampai pada aplikasi bidang fisika, kimia, matematika, biologi, serta geografi dalam teknologi yang sesuai dan bahkan pada bidang ekonomi sekalipun. Oleh karena itu, penelitian bidang MIPA dan teknik pembelajarannya perlu dilakukan terus menerus agar aplikasinya pada bidang-bidang di atas dapat dipahami oleh pembelajarannya. Seminar nasional ini harus mampu mendorong para peneliti dan praktisi pendidikan bidang pendidikan matematika dan IPA dapat meramu bidang ini sehingga mudah dipahami oleh siswa di dalam kelas, mampu melakukan penelitian, dan mengimplementasikan terapannya pada teknologi yang sesuai.

Prosiding ini memuat artikel yang telah direview dan ditata oleh tim dalam kepanitian seminar nasional. Pada kesempatan ini, kami ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan kepada para pembicara utama serta pemakalah pendamping yang telah berpartisipasi aktif sebagai penyumbang pemikiran dan segala sesuatu yang diberikan sehingga terlaksananya seminar ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Bapak Rektor Universitas Mulawarman, pimpinan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, seluruh panitia serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga prosiding dan seminar ini dapat memberikan kemanfaatan bagi kita semua, untuk kepentingan pengembangan ilmu dan teknologi. Di samping itu, diharapkan juga dapat menjadi referensi bagi upaya pembangunan bangsa dan negara. Terakhir, tiada gading yang tak retak. Mohon maaf jika ada hal-hal yang kurang berkenan. Saran dan kritik yang membangun tetap kami tunggu demi kesempurnaan prosiding ini.

Samarinda, 5 Maret 2021  
Ketua,

Dr. Iya' Setyasih, M.Pd



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SUSUNAN DEWAN REDAKSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
Era Disrupsi dan Inovasi Dalam Konteks Pendidikan Sains	
<i>Sudarmin</i> .....	1
Proyeksi Jumlah Pertumbuhan Penduduk Kota Tangerang Selatan Beberapa Tahun ke Depan Dengan Model Pertumbuhan Eksponensial	
<i>Yustina Dwi Astuti</i> .....	10
Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berdasarkan Jenis Kesalahan <i>Newman</i> dan <i>Scaffolding</i>	
<i>Fery Tionida, Arintje Dimpudus, Jefferson R. Watulingas</i> .....	16
Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas IX Dalam Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat	
<i>Leonardo Amaris Liaupati, Margaretha Ivana Angeline</i> .....	25
Pengaruh Kreativitas dan Percaya Diri Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di MTs Labbaik dan MTs Al Mujahidin 2 Samarinda	
<i>Rahimah, Ariantje Dimpudus, Sugeng</i> .....	38
Pengaruh Disiplin dan Kesiapan Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 34 Samarinda	
<i>Anwar Rifa'at, Abdul Basir A, Usfandi Haryaka</i> .....	46
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Program Linier Siswa Kelas XI Bisnis Daring dan Pemasaran SMK Negeri 10 Samarinda	
<i>Annisaus Sholehah, Sugeng, Jefferson R. Watulingas</i> .....	51
Pengaruh Kecemasan Siswa, Disiplin, Belajar, dan Agresivitas Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika	
<i>Sri Mangunatun, Suriaty, Abdul Basir A</i> .....	58
Identifikasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa Terhadap Siswa Kelas VII SMP Budi Luhur Samarinda Pada Materi Himpunan	
<i>Nurjanah, P. M. Labulan, Usfandi Haryaka</i> .....	65
Kemampuan Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pola Bilangan Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Kecamatan Samarinda Ulu	
<i>Nur Mahsarrah Rahadatul Aisy, Kukuh, Asyiril</i> .....	71
Integrasi Budaya Dalam Pembelajaran Matematika	
<i>Wara Sabon Dominikus</i> .....	82
Kesalahan-Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Budi Luhur Samarinda	
<i>Ardiansyah, Azainil, Berahman</i> .....	88
Kreativitas Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pada Materi Teorema Pythagoras	



<i>Alfina Faiz Chamida, Sugeng, Ariantje Dimpudus</i> .....	99
Pengaruh Kemandirian Belajar dan Kecemasan Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 40 Samarinda	
<i>Maisyarah, Abdul Basir A, Azainil</i> .....	106
Kemampuan Menyelesaikan Soal Pada Materi Pokok Bentuk Aljabar Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Samarinda	
<i>Caroline Christiani, J. R. Watulingas, Berahman</i> .....	114
Kemampuan Siswa Dalam Memahami Materi Bilangan Di Kelas VII SMP Negeri Kecamatan Loa Janan Ilir	
<i>Mayling Mayinsin, Kukuh, Suriaty</i> .....	119
Kemampuan Koneksi Matematik Materi Turunan Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Samarinda	
<i>Muh. Andrian A, Ariantje Dimpudus, Berahman</i> .....	125
Hubungan Kecerdasan Interpersonal Dengan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA 2 di SMA Negeri 4 Samarinda Pada Materi Tata Nama Senyawa	
<i>Erni Kalua, Mukhamad Nurhadi, Muhammad Amir Masruhim</i> .....	131
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia Tingkat SMA Di Samarinda	
<i>Anjelica Octavia, Dina Suranti Asih, Isabela Trivena, Wa Sri Mega, Farah Erika</i> .....	138
Perbedaan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) dan <i>Creative Problem Solving</i> (CPS) Pada Materi Redoks di SMA Budi Luhur Samarinda	
<i>Masriati, Ratna Kusumawardani, Mukhamad Nurhadi</i> .....	144
Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia	
<i>Melly Kianti Pasapan, Norbaiti, Uci Dania, Farah Erika</i> .....	150
Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Pembelajaran Kimia Tingkat SMA/MA Sederajat di Samarinda Selama Masa Pandemi Covid-19	
<i>Alvindra Ramadhan, Kevin Tiurma Dame, Tasya Surta Yosya, Farah Erika</i> .....	157
Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Hitungan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Search, Solve, Create, and Share</i> (SSCS) Pada Pokok Bahasan Konsep Mol	
<i>Mirnawati, Nurlaili, Muhammad Amir Masruhim</i> .....	161
Pendekatan SETS ( <i>Science, Environment, Technology, and Society</i> ) Dalam Pembelajaran Kimia Moda Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa di Kelas Peminatan IPS	
<i>Masdana, Usman, Pintaka Kusumaningtyas</i> .....	170
Pengaruh Permainan Monopoli Berbasis CET ( <i>Chemo-Edutainment</i> ) Pada Model Pembelajaran BBL ( <i>Brain Based Learning</i> ) Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Sub Pokok Bahasan Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	
<i>Nur Sariyah, Muflihah, Iis Intan Widiowati</i> .....	175
Penguasaan Konsep Siswa Berdasarkan Taksonomi Anderson Melalui Model Pembelajaran <i>Concept Attainment</i> Pada Pokok Bahasan Koloid	
<i>Utari Apriani, Nurlaili, Usman</i> .....	180
Pengaruh Monopoli Termodifikasi Dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Games Tournament</i> (TGT) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pokok Bahasan Tata Nama Senyawa Kimia	
<i>Ahmad Hafi, Mukhamad Nurhadi, Pintaka Kusumaningtyas</i> .....	188



Aktivitas Belajar Siswa Pada Implementasi <i>Lesson Study</i> Dalam Pembelajaran Biologi Dengan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> <b>Herliani, Akhmad, Husna Nur Wanah</b> .....	196
Implementasi Model Pembelajaran AIR ( <i>Auditory, Intellectually, and Repetition</i> ) Berbasis <i>Lesson Study</i> Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 17 Samarinda Tahun Pembelajaran 2019/2020 <b>Khaerunnisa, Herliani, Masitah</b> .....	212
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Scramble</i> Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Samarinda Tahun Pembelajaran 2018/2019 <b>Bachtara Suci Nuridha, Herliani, Masitah</b> .....	222
Pengaruh Pemberian Ekstrak Eceng Gondok ( <i>Eichornia Crassipes (Mart) Solms</i> ) Terhadap Intensitas Serangan Serangga Hama Pada Tanaman Mentimun ( <i>Cucumis Sativus L</i> ) <b>Niluh Nirmala Sari, Sri Purwati, Akhmad</b> .....	228
Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang Kirinyuh ( <i>Chromolena Odorata L</i> ) dan Batang Saliara ( <i>Lantana Camara L</i> ) Terhadap Intensitas Serangan Serangga Hama Pada Tanaman Kacang Panjang ( <i>Vigna Sinensis L</i> ) <b>Linda Mutang, Sonja V. T. Lumowa, Syahril Bardin</b> .....	233
Kombinasi Ekstrak Daun Andong ( <i>Cordyline Fruticos L. A. Cheval</i> ) Daun Sembukan ( <i>Paederia Foetida</i> ) Terhadap Intensitas Serangan Hama Pada Tanaman Lobak ( <i>Raphanus Sativus Var. Longipinnatus</i> ) <b>Mery Gloria Batubuaya, Sri Purwati, Sonja V. T. Lumowa</b> .....	238
Pengaruh Ekstrak Daun Bangeris ( <i>Koompassia Malaccensis</i> ) Terhadap Intensitas Serangan Hama Pada Tanaman Bayam Merah ( <i>Alteranthera Amoena Voss</i> ) <b>Trie Roma Dhona, Sonja V. T. Lumowa, Herliani</b> .....	247
Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Bandotan ( <i>Ageratum Conyzoides L.</i> ) dan Daun Takokak ( <i>Solanum Torvum S.</i> ) Terhadap Intensitas Serangan Serangga Hama Pada Tanaman Bayam Merah ( <i>Amaranthus Tricolor L.</i> ) <b>Noversiany Balisa, Sonja V. T. Lumowa, Herliani</b> .....	255
Dampak Pencemaran Udara Terhadap Tingkat Morbiditas Masyarakat yang Berada di Sekitar TPA Kelurahan Bukit Pinang Kota Samarinda Tahun 2020 <b>Fransisca Erra Gloria Sihotang, Jailani, Sri Purwati</b> .....	261
Identifikasi Jenis, Kerapatan, dan <i>Diversitas Bentos</i> Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Karang Mumus di Kelurahan Sungai Pinang Luar <b>Resi Itke Limbongan, Masitah, Jailani</b> .....	265
Hubungan Kerapatan Stomata Terhadap Serapan Karbondioksida (CO <sub>2</sub> ) Daun Ulin ( <i>Eusideroxylon Zwageri</i> ) dan Daun Angsana ( <i>Pterocarpus Indicus</i> ) <b>Zahra Kurnia Husna, Herliani, Syahril Bardin</b> .....	274
Analisis Kualitas Udara Ambien di Kawasan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bukit Pinang <b>Andi Alfira Ramadhani, Jailani, Sri Purwati</b> .....	287
Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ara Sungsang ( <i>Asystasia Gangetica L.</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> Secara <i>in Vitro</i> <b>Dewi Yulaikah, Akhmad, Sonja V. T. Lumowa</b> .....	291
Uji Daya Hambat Ekstrak Ranting Tanaman Patah Tulang ( <i>Euphorbia Tirucalli</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus Mutans</i> <b>Hosniyah, Akhmad, Jailani</b> .....	299



Uji Kualitas Air dan Perilaku Masyarakat di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sangatta <i>Frederick Stefanus Nggala, Sri Purwanti, Jailani</i> .....	305
Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Metode Digital <i>Shoreline Analysis System</i> (DSAS) dari Pantai Tanjung Sembilang Sampai Pantai Melawai <i>Maudy Kenya Alivia Paramitha, Iya' Setyasih, Yaskinul Anwar</i> .....	311
Analisis Tingkat Kepedulian Masyarakat Dalam Menjaga Lingkungan di Kawasan Pesisir Kota Bontang <i>Riski Ananda, Iya' Setyasih, Yaskinul Anwar</i> .....	321
Pemantauan <i>Dieback Mangrove</i> di Pantai Ambalat Samboja dan Pantai Teritip, Kalimantan Timur <i>Lukas, Iya' Setyasih, Yaskinul Anwar, M. Dika Oktoberdinata</i> .....	333
Pengembangan Media Pembelajaran Pada Pokok Bahasan Mengajar Belajar Al Qur'an di Kelas IX Madrasah Tsanawiyah Lukmanul Hakim Samarinda <i>Huzaiifah Umar, Andi Rustandi, P. M. Labulan</i> .....	338
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Matematika Materi Pokok Himpunan Pada Siswa Kelas VII di SMP Negeri 4 Samarinda <i>Alma Aprilia Wahyuli, Suriaty, Dewi Rosita</i> .....	348
Penerapan Media Pembelajaran Pada Materi Memformat Dokumen Pengolah Kata di SMK Negeri 17 Samarinda <i>Muhammad Luthfi Anwar</i> .....	352
Analisis Perbandingan Buku Teks Fisika Siswa SMA Kelas XI Antara Buku Sekolah Elektronik (BSE) dan Buku Non BSE Ditinjau Pada Komponen Kelayakan Isi, Penyajian Materi Ajar, Penyajian pembelajaran, dan Kebahasaan <i>Rani Rofidah, Muhammad Junus, Abdul Hakim</i> .....	356



## ANALISIS KUALITAS UDARA AMBIEN DI KAWASAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BUKIT PINANG

Andi Alfira Ramadhani<sup>1\*</sup>, Jailani<sup>2</sup>, Sri Purwati<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Korespondensi: alfiraberau@gmail.com

### Abstrak

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) adalah kawasan tempat pengumpulan sampah yang diangkut dari Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dalam skala besar. TPA Bukit Pinang merupakan TPA dengan sistem pengelolaan secara *open dumping*, berpotensi sebagai sumber pencemaran lingkungan seperti udara dan air. Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) merupakan angka yang tidak memiliki satuan yang menggambarkan kondisi mutu udara ambien pada lokasi tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas udara di kawasan TPA Bukit Pinang Samarinda. Pengujian kualitas udara dilakukan dengan metode manual, yaitu dengan pengambilan sampel udara dan uji laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hari pertama (D1) hasil ISPU SO<sub>2</sub> sebesar 40,7371 dan NO<sub>2</sub> sebesar 4,7333 berada di rentang 0-50 termasuk dalam kategori baik. Pada hari ke dua (D2) hasil ISPU SO<sub>2</sub> yaitu sebesar 39,6062 dan NO<sub>2</sub> sebesar 4,5586 berada pada rentang 0-50 menunjukkan kategori baik. Pada hari ke tiga (D3) hasil ISPU dari SO<sub>2</sub> sebesar 38,9700 dan NO<sub>2</sub> sebesar 4,1863 berada pada rentang 0-50 yang berarti termasuk dalam kategori baik. Sedangkan konsentrasi H<sub>2</sub>S pada hari pertama (D1) yaitu 1243 µg/Nm<sub>3</sub>, pada hari kedua (D2) sebesar 1447 µg/Nm<sub>3</sub>, dan hari ke tiga (D3) yaitu 1471 µg/Nm<sub>3</sub>. Hasil konsentrasi H<sub>2</sub>S berada di bawah batas baku mutu tingkat kebauan.

**Kata kunci** : Kualitas Udara Ambien, Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)

### A. PENDAHULUAN

Udara merupakan campuran dari berbagai gas secara mekanis dan bukan merupakan senyawa kimia. Udara adalah komponen yang membentuk atmosfer bumi, yang kemudian membentuk zona kehidupan pada permukaan bumi. Komposisi udara terdiri atas berbagai gas dalam kadar yang tetap pada permukaan bumi, kecuali gas metana, ammonia, hidrogen sulfida, karbon monoksida dan nitroksida yang memiliki kadar yang berbeda-beda tergantung lokasi. Pada umumnya konsentrasi metana, ammonia, hidrogen sulfida, karbon monoksida dan nitroksida sangat tinggi di areal rawa-rawa atau industri kimia. Hal tersebut biasa terjadi karena adanya polusi atau pencemaran udara (Ikhtiar, 2017). Menurut Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup No.2 Tahun 1998 yang menyatakan bahwa yang dimaksud dengan polusi atau pencemaran air dan udara merupakan kejadian masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air/udara dan atau berubahnya tatanan (komposisi) air/udara oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, sehingga kualitas air/udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air/udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Di alam udara tidak pernah ditemukan bersih tanpa polutan sama sekali. Beberapa gas polutan seperti sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S), dan karbon monoksida (CO) selalu dibebaskan ke udara sebagai produk sampingan dari proses-proses alami seperti aktivitas vulkanik, pembusukan sampah tanaman, kebakaran hutan, dan sebagainya. Selain disebabkan oleh polutan alami tersebut, polusi udara juga dapat disebabkan oleh aktivitas manusia (Fardiaz, 1992).

Polusi udara dapat bersumber dari proses alamiah maupun oleh aktivitas manusia. Sumber polusi utama berasal dari transportasi, dimana hampir 60% dari polutan yang dihasilkan terdiri dari karbon monoksida dan sekitar 15% terdiri dari hidrokarbon. Sumber-sumber polusi lainnya misalnya dari aktivitas pembakaran, proses industri, pembuangan limbah dan lain-lain. Polutan yang utama adalah karbon monoksida yang mencapai hampir setengahnya dari seluruh polutan udara yang ada (Fardiaz, 1992). Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa selain resiko dampak polusi udara yang bersumber dari transportasi di jalan, terdapat beberapa sumber yang juga memiliki kemungkinan resiko pencemaran salah satunya yaitu dari sampah di Tempat Pemrosesan Akhir. Indonesia merupakan salah satu Negara yang sedang menghadapi tantangan terhadap masalah pencemaran lingkungan, khususnya sampah. Secara garis besar di negara ini belum menemukan solusi yang efisien dalam penanganan masalah sampah yang ada. Sampah- sampah biasanya dikumpulkan di tempat pemrosesan akhir dengan metode penanganan secara *open dumping*. Padahal sistem *open dumping* tidak direkomendasikan karena banyaknya potensi pencemaran lingkungan.

Berdasarkan UU No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dinyatakan bahwa penanganan sampah dengan pembuangan terbuka terhadap pemrosesan akhir dilarang. Potensi pencemaran yang dapat ditimbulkan oleh TPA terhadap kualitas udara, yaitu dihasilkannya gas hasil dekomposisi anaerobik seperti gas Hidrogen Sulfida ( $H_2S$ ), Metan ( $CH_4$ ), dan amoniak yang lepas ke udara. Sehingga udara di sekitar TPA menjadi bau dan kualitas udara ambien menurun. Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bukit Pinang di Kota Samarinda merupakan salah satu TPA yang menerapkan sistem *open dumping* pada areal seluas  $\pm 95.000 m^2$ . Dampak yang paling sering dikeluhkan masyarakat maupun pengendara yang melalui daerah sekitar TPA yaitu adanya bau yang kurang sedap dan juga asap dari hasil pembakaran sampah yang menyebar hingga ke pemukiman warga. TPA ini menampung  $566.928,15 m^3$  sampah (Subagiyo, 2017).

## B. Metode Penelitian

Lokasi Penelitian dilakukan di Kawasan TPA Bukit Pinang Kota Samarinda. Pemilihan lokasi tersebut telah disesuaikan dengan kriteria dalam. Penentuan suatu lokasi penelitian kualitas udara sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7119.6-2005). Titik pengambilan sampel dilakukan pada tiga tempat yaitu (a) sampel A (pusat aktivitas) titik koordinat (S  $00^{\circ} 27' 25.206''$  E  $117^{\circ} 6' 58.848''$ ), (b) sampel B (pemukiman warga Kelurahan Bukit Pinang RT 14) titik koordinat (S  $00^{\circ} 27' 22.04496''$  E  $117^{\circ} 7' 8.82592''$ ), (c) sampel C seberang jalan titik koordinat (S  $00^{\circ} 27' 33,039''$  E  $117^{\circ} 6' 49.58478''$ ). Analisis kadar  $SO_2$  pada sampel yaitu metode pararosanilin, sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7119.7-2005). Analisis kadar  $NO_2$  adalah metode *Griess Saltzman*, sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7119.2-2005) dan kadar  $H_2S$  menggunakan metode pararosanilin, sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7119.7-2005).

## C. PEMBAHASAN

Berdasarkan Laporan Hasil Uji dari Laboratorium Pusat Penelitian Lingkungan Hidup dan Sumber Daya Alam Nomor 010/LHU/LAB.U/III/2020 dan hasil pengujian sampel yang telah dilakukan jika dibandingkan dengan baku mutu. Penelitian ini dilakukan di kawasan TPA Bukit Pinang Kelurahan Bukit Pinang, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda tahun 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat konsentrasi polutan dan kualitas udara pada kawasan TPA Bukit Pinang. Komponen polutan yang diukur antara lain Sulfur dioksida ( $SO_2$ ), Nitrogen dioksida ( $NO_2$ ),

Hidrogen sulfida ( $H_2S$ ), serta beberapa parameter fisika untuk keadaan lingkungan seperti suhu, kelembaban, arah angin, dan kecepatan angin rata-rata.

**Tabel 1.** Rata-rata konsentrasi hasil ISPU kualitas udara ambien TPA Bukit Pinang Samarinda

Pengamatan (D)	Polutan	Rentang	ISPU	Kategori
D1	SO <sub>2</sub>	0-50	40.7371	Baik
	NO <sub>2</sub>	0-50	4.7333	Baik
D2	SO <sub>2</sub>	0-50	39.6062	Baik
	NO <sub>2</sub>	0-50	4.5586	Baik
D3	SO <sub>2</sub>	0-50	38.9704	Baik
	NO <sub>2</sub>	0-50	4.1863	Baik

Berdasarkan hasil analisis pengamatan I (D1) konsentrasi SO<sub>2</sub> tertinggi di titik 1 yaitu 136,1222  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ , sedangkan konsentrasi terendah yaitu pada titik ke-2 pada pengamatan II (D2) 92,8254  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Perbandingan keduanya masih di bawah baku mutu yaitu  $< 900 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Konsentrasi SO<sub>2</sub> di titik 1 lebih tinggi dapat disebabkan lokasi tersebut merupakan pusat aktivitas TPA sehingga memiliki jarak yang dekat dengan sumber polusi. Selain itu juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan lainnya seperti suhu, kelembaban, kecepatan angin dan arah angina. Hal lain yang dapat mempengaruhi konsentrasi SO<sub>2</sub> adalah karena setelah berada di atmosfer sebagian SO<sub>2</sub> akan diubah menjadi SO<sub>2</sub> atau kemudian menjadi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Oleh sebab itu pengukuran H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebaiknya juga dilakukan bersamaan dengan pengukuran SO<sub>2</sub>. Pengamatan I (D1) konsentrasi NO<sub>2</sub> tertinggi yaitu terdapat pada titik 1 di hari pertama yaitu 28,0922  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ , sedangkan yang terendah terdapat pada titik 3 pada pengamatan 3 (D3) 22,0872  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Jumlah rata-rata konsentrasi NO<sub>2</sub> pada masing-masing titik menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi berada pada titik 1, sedangkan konsentrasi terendah pada titik 3. Seperti halnya dengan SO<sub>2</sub>, konsentrasi NO<sub>2</sub> pada titik 1 lebih tinggi dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya jarak dengan sumber polusi yang lebih dekat, konsentrasi NO hasil pembakaran, suhu, dan kondisi lingkungan lainnya. Namun secara keseluruhan hasil pengukuran kadar NO<sub>2</sub> pada ketiga titik selama tiga hari, diketahui bahwa konsentrasi NO<sub>2</sub> di semua titik masih berada di bawah baku mutu udara ambien yaitu  $< 400 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Konsentrasi H<sub>2</sub>S tertinggi terdapat pada titik 3 pada pengamatan II (D2) 1527  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ , sedangkan konsentrasi terendah yaitu pada titik 2 sampel (D1) yaitu 1148  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Hasil rata-rata konsentrasi selama 3 hari, diketahui bahwa konsentrasi H<sub>2</sub>S paling tinggi berada pada titik 3, sedangkan titik 2 dengan konsentrasi terendah. Tingginya konsentrasi pada titik 3 dapat terjadi karena dipengaruhi oleh aktivitas kendaraan yang lewat di jalanan, suhu, serta arah dan kecepatan angin. Pada kondisi hujan maupun suhu rendah tingkat H<sub>2</sub>S akan semakin tinggi, karena kelembaban semakin meningkat sehingga proses pembusukan sampah juga semakin cepat. Arah dan kecepatan angin berpengaruh terhadap penyebaran polutan.

#### D. PENUTUP

Tingkat konsentrasi polutan SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>S pada kawasan TPA Bukit Pinang Kota Samarinda masih berada di bawah standar tingkat baku mutu udara ambien dan baku mutu tingkat kebauan. Konsentrasi SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> tertinggi terdapat pada titik 1 yaitu pusat TPA Bukit Pinang, sedangkan untuk tingkat H<sub>2</sub>S tertinggi berada pada titik 2 yaitu pemukiman warga di bawah gunung sampah. Hasil ISPU tentang kualitas udara di kawasan TPA Bukit

Pinang, menghasilkan angka ISPU tertinggi pada hari pertama pengambilan sampel. Hasil ISPU SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> tertinggi terdapat pada titik 1 yaitu pusat TPA Bukit Pinang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fardiaz, Srikandi. (1992). *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Ikhtiar, Dr. Muhammad. (2017). *Analisis Kualitas Lingkungan*. Makassar: Social Politic Genius.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.12 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.50 Tahun 1996 Tentang Baku Tingkat Kebauan Peraturan Pemerintah No.41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara
- Subagiyo, Lambang, dkk. (2017). Sebaran Indikasi Air Tanah Terkontaminasi Lindi di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Bukit Pinang Kota Samarinda. *Journal of Physical Science and Engineering*. 2(1). 1. <https://journal2.um.ac.id>.