

LAPORAN
PENELITIAN DASAR KEILMUAN

**STUDI IDENTIFIKASI PENCEMARAN UDARA DI
KAWASAN TERBUKA RAMAH
ANAK DI DKI JAKARTA**



Ketua Peneliti (Awaluddin Hidayat Ramli Inaku, 0301089001)

Nomor Surat Kontrak Penelitian : 724/F.03.07/2019
Nilai Kontrak : Rp. 11.000.000

PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
TAHUN 2020

**LEMBAR PENGESAHAN
PENELITIAN DASAR KEILMUAN (PDK)**

Judul Penelitian

Studi Identifikasi Pencemaran Udara di Kawasan Terbuka Ramah Anak di DKI Jakarta

Jenis Penelitian

: PENELITIAN DASAR KEILMUAN (PDK)

Ketua Peneliti

:Awaluddin Hidayat Ramli Inaku, S.KM., M.KL

Link Profil simakip

:<http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/1064>

Fakultas

Contoh link: <http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/978>

Anggota Peneliti

: Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan

Link Profil simakip

:Click or tap here to enter text.

Anggota Peneliti

Contoh link: <http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/978>

Link Profil simakip

:Click or tap here to enter text.

Waktu Penelitian

Contoh link: <http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/978>

: 6 Bulan

Luaran Penelitian

Luaran Wajib

:Jurnal Nasional Terakreditasi sinta 3

Status Luaran Wajib

: In Review

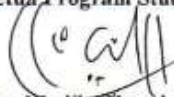
Luaran Tambahan

:Hak Kekayaan Intelektual

Status Luaran Tambahan:pendaftaran

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dian Khotika Hamal, SKM., M.Kes

NIDN. 0928028201

Jakarta, 9 October 2019

Ketua Peneliti



Awaluddin Hidayat Ramli Inaku,
SKM., M.KL

NIDN.0301089001

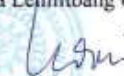
Menyetujui,

Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan



Ony Linda, S.KM., M.Kes
NIDN.0330107403

Ketua Lemlitbang UHAMKA



Prof. Dr. Suswandari, M.Pd
NIDN. 0020116601

SURAT KONTRAK PENELITIAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA

Nomor : 724 / F.03.07 / 2019
Tanggal : 20 November 2019

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Rabu, tanggal Dua Puluh, bulan November, tahun Dua Ribu Sembilan Belas, yang bertanda tangan di bawah ini **Prof. Dr. Hj Suswandari, M.Pd**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**; **Awaluddin Hidayat Ramli Inaku SKM., M.KL**, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **Studi Identifikasi Pencemaran Udara di Kawasan Terbuka Ramah Anak di DKI Jakarta** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Bacth 1 Tahun 2019 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Bukti luaran penelitian wajib dan tambahan harus sesuai sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1, Luaran penelitian yang dimaksud dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan penelitian yang diunggah melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 3

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA** mulai tanggal 20 November 2019 dan selesai pada tanggal 20 April 2020.

Pasal 4

PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.11.000.000,- (Terbilang : *Sebelas Juta*) kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA melalui Lembaga Penelitian dan Pengembangan.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
(1) Termin I 70 % : Sebesar 7.700.000 (Terbilang: *Tujuh Juta Tujuh Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

(2) Termin II 30 % : Sebesar 3.300.000 (Terbilang: *Tiga Juta Tiga Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

Pasal 6

- (1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.
- (2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1.
- (3) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.
- (4) Dana Penelitian dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) pada poin honor peneliti sebesar 5 % (lima persen)

Jakarta, 20 November 2019

PIHAK PERTAMA
Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua,



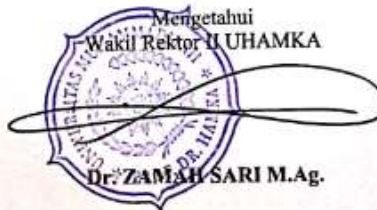
Prof. Dr. H. Suswandari, M.Pd
Inaku SKM., M.KL.

PIHAK KEDUA
Peneliti,



Awaluddin Hidayat Ramli

Mengetahui
Wakil Rektor UHAMKA



Dr. ZAMAH SARI M.Ag.

ABSTRAK

Udara merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, semakin banyaknya pembangunan perkotaan, industri, dan transportasi yang ada menyebabkan kualitas udara khususnya di daerah perkotaan mengalami penurunan kualitas. DKI Jakarta merupakan kota metropolitan terbesar di Indonesia yang memiliki banyak fasilitas umum, salah satunya adalah kawasan terbuka ramah anak. PM_{2,5} dan PM₁₀ merupakan jenis bahan polutan yang sangat berbahaya bagi manusia khususnya bagi anak-anak yang organ tubuhnya masih dalam masa perkembangan, penelitian ini bertujuan untuk mengukur kandungan bahan polutan di udara yang berada di kawasan terbuka ramah anak yaitu di kawasan RPTRA Lenteng Agung, taman lapangan banteng dan RPTRA Sungai Bambu dengan menggunakan alat Air Quality Detector Sensor pada siang dan sore hari serta mewawancarai pengunjung guna mengetahui keluhan pernafasan yang terjadi karena tingginya intensitas kunjungan di kawasan tersebut dan juga melihat hubungan antara keduanya. Hasil dari pengambilan sampel di tiga lokasi tersebut yaitu RPTRA Lenteng Agung PM_{2,5} siang hari adalah 42 mg/m³ dan sore hari 68 mg/m³; PM₁₀ Siang hari 48 mg/m³ dan sore hari 80 mg/m³, RPTRA Sungai Bambu PM_{2,5} siang hari adalah 14 mg/m³ dan sore hari 34 mg/m³; PM₁₀ Siang hari 16 mg/m³ dan sore hari 35 mg/m³, Taman Lapangan Banteng PM_{2,5} siang hari adalah 8 mg/m³ dan sore hari 51 mg/m³; PM₁₀ siang hari adalah 9 mg/m³ dan sore hari 59 mg/m³. Hasil pencemaran udara tersebut kemudian dihubungkan dengan keluhan pernafasan anak-anak yang berkunjung ke kawasan terbuka ramah anak tersebut, hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara PM_{2,5} disiang dan sore hari terhadap gangguan pernafasan yaitu 0,048 ($p < 0,05$) dan 0,032 ($p < 0,05$), dan PM₁₀ disiang dan sore hari terhadap keluhan pernafasan sebesar 0,049 ($p < 0,05$) dan 0,033 ($p < 0,05$). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa lokasi ruang terbuka ramah anak tidak aman dan membahayakan bagi masyarakat terutama anak-anak yang berkunjung ke kawasan terbuka ramah anak ini.

Kata kunci: Pencemaran, Udara, Kawasan, Ramah, Anak

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT KONTRAK PENELITIAN	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	10
a. Latar Belakang.....	10
b. Rumusan Masalah.....	11
c. Tujuan Penelitian.....	12
d. Manfaat Penelitian.....	12
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	13
a. Definisi pencemaran udara	13
b. Definisi ruang publik terpadu ramah anak.....	14
c. Standar baku mutu dan dampak terhadap kesehatan	15
d. Alat dan cara penggunaanya	17
e. Roadmap penelitian	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	19
a. Alur / langkah penelitian	20
b. Lokasi penelitian.....	20
c. Konsep metode penelitian.....	20
d. Desain Penelitian	21
e. Populasi dan sampel	21
f. Cara pengumpulan data	22
g. Instrumen dan manajemen analisis data	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
a. Deskripsi wilayah penelitian.....	23
b. Suhu lingkungan	23
c. Kadar PM 2,5 dan PM 10	24
d. Keluhan Gangguan Pernafasan.....	25
e. Hubungan Antara PM 2,5 dan PM 10 terhadap Pernafasan	26
f. Pembahasan	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
BAB 6 LUARAN YANG DICAPAI	32
BAB 7 RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRASI	33

DAFTAR TABEL

1. PM 2,5 Siang Hari terhadap Keluhan Pernafasan
2. PM 2,5 Sore terhadap gangguan pernapasan
3. PM 10 Siang terhadap Alami gangguan pernapasan
4. PM 10 Sore terhadap Alami gangguan pernapasan

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. PM 2,5 dan PM 10 Siang dan Sore hari
2. Gambar 2. PM 2,5 dan PM 10 Siang dan Sore hari
3. Gambar 3. PM 2,5 dan PM 10 Siang dan Sore hari
4. Gambar 4. Keluhan Pernafasan

DAFTAR LAMPIRAN

1. Jurnal nasional terakreditasi, status submitted
2. Pengajuan HKI (hak kekayaan intelektual) status registrasi

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Udara merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, semakin banyaknya pembangunan perkotaan, industri, dan transportasi yang ada menyebabkan kualitas udara khususnya di daerah perkotaan mengalami perubahan. Perubahan udara tersebut dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan maupun tumbuhan.

Perubahan kualitas udara yang terjadi umumnya disebabkan pencemaran udara yaitu masuk atau dimasukkannya zat tercemar (gas dan partikel) ke dalam udara sehingga menurunkan kualitas udara sebagaimana mestinya. Pencemaran udara dapat terjadi secara alamiah seperti aktivitas vulkanik, dan kebakaran lahan hutan. Selain disebabkan secara alamiah pencemaran udara juga dapat disebabkan oleh aktivitas manusia seperti asap kendaraan, pembakaran bahan bakar fosil, pembakaran limbah, proses hasil industri, tempat pembuangan sampah limbah padat, dan lain-lain.

Salah satu penyebab dari tingginya pencemaran udara di perkotaan yaitu asap dari transportasi umum. Sejumlah partikulat dihasilkan setiap harinya melalui asap transportasi umum yang banyak terdapat di perkotaan. Partikulat yang dihasilkan terdiri dari berbagai ukuran diantaranya yaitu partikulat dengan ukuran PM 2,5 dan PM 10.

Particulate Matter (PM) merupakan padatan atau liquid berupa asap, debu, atau uap yang menetap di atmosfer dalam waktu yang lama. Partikel udara yang berdiameter kurang dari 10 μm biasa disebut dengan PM10, sedangkan Partikel udara yang berdiameter kurang dari 2,5 μm biasa disebut dengan PM 2,5. Dampak yang dirasakan apabila terhisap oleh manusia yaitu Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) termasuk asma, bronkitis, dan gangguan paru-paru.

Berdasarkan survei yang dilakukan World Health Organization-WHO (2002) di 1.600 kota yang tersebar di 91 negara di dunia menunjukkan bahwa hampir 90% orang-orang di pusat perkotaan menghirup udara yang tidak sehat. WHO juga menyatakan bahwa sekitar setengah dari penduduk dunia terkena pencemaran

setidaknya dua setengah kali lebih tinggi dari baku mutu kualitas udara yang ditetapkan.

Laporan WHO dan Kementrian Kesehatan yang menyebutkan bahwa penyebab kematian di Indonesia pada tahun 2011 didominasi oleh penyakit Non-Communicable Disease (NCD) atau Penyakit Tidak Menular (PTM) dengan proporsi 71% dari 1.551.000 kasus kematian total. Berdasarkan jenisnya, penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung, stroke, dan infark menjadi penyebab utama dari kematian (37%), kemudian diikuti oleh kanker (13%), penyakit pernafasan (7%), diabetes (6%) dan 10% penyakit PTM lainnya. Fakta tersebut mengindikasikan adanya hubungan yang erat antara tingginya konsentrasi partikulat di udara dengan gangguan kesehatan, terutama PTM.

Menurut WHO (2011) efek jika terpapar dalam waktu yang lama dapat mempengaruhi reaksi radang paru-paru, menurunnya fungsi paru-paru pada anak-anak maupun dewasa, ISPA (infeksi saluran pernafasan akut), gangguan pada sistem kardiovaskuler bahkan kematian.

Anak-anak merupakan salah satu kelompok yang rentan terhadap dampak kesehatan dari polusi udara dibandingkan dewasa. Terutama anak-anak yang berada di kawasan perkotaan dapat lebih mudah untuk terpapar seperti di Ruang Publik Terpadu Ramah Anak yang berada di pinggir jalan dekat dengan akses jalan utama yang banyak dilalui oleh transportasi umum. Banyak partikel yang dihasilkan dari buangan asap transportasi umum salah satunya PM 10 dan PM 2,5 yang apabila terhirup oleh anak-anak yang setiap hari bermain di taman ramah anak tersebut akan berdampak pada kesehatannya.

Untuk mengidentifikasi dan mengetahui seberapa besar dampak yang akan dirasakan oleh anak-anak yang sering bermain di Ruang Publik Terpadu Ramah Anak khususnya yang berada di pinggir jalan maka dilakukan penelitian terkait dengan identifikasi pencemaran udara di kawasan terbuka ramah anak di DKI Jakarta.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah adalah untuk mengidentifikasi tingkat pencemaran udara di Ruang Publik Terpadu Ramah Anak

dengan ukuran partikulat yaitu PM 10 dan PM 2,5 dan untuk mengetahui dampak yang akan dirasakan anak-anak jika terpapar partikel tersebut.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah,

1. Untuk mengidentifikasi tingkat pencemaran udara di berada di RPTRA Lenteng Agung Jakarta Selatan, RPTRA Sungai Bambu Jakarta Utara, dan Taman Lapangan Banteng Jakarta Pusat.
2. Untuk mengetahui tingkat pencemaran udara melalui partikulat PM10 di RPTRA Lenteng Agung Jakarta Selatan, RPTRA Sungai Bambu Jakarta Utara, dan Taman Lapangan Banteng Jakarta Pusat.
3. Untuk mengetahui tingkat pencemaran udara melalui partikulat PM2,5 di RPTRA Lenteng Agung Jakarta Selatan, RPTRA Sungai Bambu Jakarta Utara, dan Taman Lapangan Banteng Jakarta Pusat.
4. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh partikel PM2,5 dan PM10 terhadap kesehatan anak-anak yang bermain RPTRA Lenteng Agung Jakarta Selatan, RPTRA Sungai Bambu Jakarta Utara, dan Taman Lapangan Banteng Jakarta Pusat.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah,

1. Untuk memperoleh data yang valid terkait dengan identifikasi pencemaran udara di kawasan ruang terbuka ramah anak di DKI Jakarta.
2. Untuk memperoleh data yang valid terkait dengan pengetahuan orang tua dari anak-anak yang bermain di kawasan ruang terbuka ramah anak di DKI Jakarta.
3. Untuk mengetahui seberapa presentase dari hasil riset yang didapatkan di kawasan ruang terbuka ramah anak di DKI Jakarta.
4. Dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan pelayanan di kawasan ruang terbuka ramah anak di DKI Jakarta.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Pencemaran Udara

Definisi Pencemaran Udara berdasarkan Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 pasal 1 ayat 12 mengenai Pencemaran Lingkungan yaitu pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pencemaran yang berasal dari pabrik, kendaraan bermotor, pembakaran sampah, sisa pertanian, dan peristiwa alam seperti kebakaran hutan, letusan gunung api yang mengeluarkan debu, gas, dan awan panas.

Menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 41 tahun 1999 tentang pengendalian Pencemaran Udara. Pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya zat, energi, komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1407 tahun 2002 tentang Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran Udara. Pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan atau mempengaruhi kesehatan manusia.

Menurut Nugroho (2005) menyebutkan sumber pencemaran udara dengan istilah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terjadi secara ilmiah, sedangkan faktor eksternal merupakan pencemaran udara yang diakibatkan oleh ulah manusia.

Berdasarkan sumber pencemarnya, pencemaran udara dibagi menjadi :

1. Sumber bergerak, seperti: kendaraan bermotor
2. Sumber tidak bergerak, seperti:
 - a. Sumber titik bergerak, contoh: cerobong asap
 - b. Sumber area, contoh : pembakaran terbuka di wilayah pemukiman (Soemirat, 2002)

B. Definisi Ruang Publik Terpadu Ramah Anak

Ruang Publik Terpadu Ramah Anak (RPTRA) adalah tempat dan /atau ruang terbuka yang memadukan kegiatan dan aktivitas warga dengan mengimplementasikan 10 program Pokok pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga untuk mengintegrasikan dengan program Kota Layak Anak. Tujuan dibangunnya RPTRA adalah sebagai fasilitas masyarakat yang dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagai pusat interaksi sosial sekaligus sebagai media pembelajaran dan pengembangan minat dan bakat yang aman serta baik untuk anak-anak, serta agar anak di lingkungan perkotaan dapat tumbuh dan berkembang menjadi manusia dewasa secara optimal.

Menurut Kementerian PPPA dalam Utami (2016), kriteria ruang bermain ramah anak adalah sebagai berikut:

1. Mudah diakses oleh anak termasuk anak dengan disabilitas dan anak marginal.
2. Tidak memungut biaya (gratis)
3. Bahan yang digunakan tidak membahayakan anak
4. Tidak menggunakan tanaman berduri
5. Terang benderang
6. Sarana dan prasarana disesuaikan dengan kondisi anak, termasuk anak disabilitas
7. Minimal $\frac{3}{4}$ area terdiri dari rumput/tanah
8. Lingkungan aman dari bahaya sosial dan kekerasan
9. Tersedia sarana pendukung menuju ke area permainan
10. Tersedia SDM/pengelola/pengawas yang ramah anak
11. Tersedianya tempat mencuci tangan dan toilet ramah anak
12. Tersedianya fasilitas pertolongan pertama pada kecelakaan
13. Lingkungan bebas dari sampah, polusi, lalu lintas dan bahaya fisik lainnya.

Pengelolaan taman yang memiliki fasilitas ruang bermain bagi anak juga memerlukan pengendalian faktor keamanan dan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, kemudahan aksesibilitas dan keindahan/estetika melalui penataan dan pengaturan komponen lokasi, tata letak (layout), peralatan permainan, konstruksi dan bahan/material (Bakara, 2011)

C. Standar Baku Mutu PM 2,5 dan PM 10, serta dampaknya terhadap kesehatan

a. Karakteristik Pencemar (PM 2,5)

PM 2,5 merupakan partikel yang terdiri dari berbagai senyawa sulfat, senyawa nitrat, senyawa karbon, amonium, ion hidrogen, senyawa organik dan partikel terikat air. Sumber utama dari PM 2,5 adalah pembakaran bahan bakar fosil, pembakaran vegetasi, serta peleburan dan pengolahan logam.

Inhalasi merupakan satu-satunya jalan masuknya partikel udara masuk ke dalam tubuh manusia. Pengaruh partikulat debu bentuk padat maupun cair yang berada di udara sangat bergantung pada ukurannya. Ukuran partikulat udara yang membahayakan kesehatan umumnya berkisar antara 0,1 mikron sampai dengan 10 mikron.

b. Dampak partikel PM 2,5 bagi kesehatan

Beberapa studi epidemiologi menunjukkan keterkaitan PM 2,5 dengan beberapa masalah kesehatan. Ukuran partikulat yang sangat kecil sehingga mampu mencapai bagian terdalam paru-paru dan dapat beredar dalam aliran darah. Beberapa gangguan kesehatan yang akan dialami antara lain:

- Gangguan pernafasan kronis (bronchitis)
- ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut)
- Asma
- Penurunan fungsi paru-paru
- Kanker paru-paru
- Kematian dini

Selain mengganggu sistem pernafasan paparan PM 2,5 juga dapat menyebabkan iritasi pada mata. Orang berusia lanjut, anak-anak, dan orang yang memiliki gangguan pernafasan adalah kelompok manusia yang paling sensitif terhadap paparan partikulat.

c. Karakteristik Pencemar (PM 10)

PM 10 merupakan salah satu bahan pencemar udara primer yang memberikan dampak buruk terhadap kesehatan. Besarnya ukuran partikulat debu yang dapat masuk ke dalam saluran pernafasan manusia adalah yang

berukuran 0,1 mikron sampai dengan kurang dari 10 mikron dan berada sebagai suspended particulate matter yang dikenal sebagai PM 10. Sumber utama dari PM 10 antara lain yaitu partikel yang terbentuk di atmosfer dari gas-gas hasil pembakaran yang mengalami reaksi fisik-kimia di atmosfer, misalnya partikel sulfat dan nitrat yang terbentuk dari gas SO₂ dan NO_x.

d. Dampak PM 10 bagi kesehatan

PM 10 dapat terhisap ke dalam pernafasan manusia dan menyebabkan penyakit gangguan pernafasan dan kerusakan paru-paru. Partikel yang terhisap ke dalam sistem pernafasan tergantung pada ukuran partikel itu sendiri. Partikel yang berukuran besar akan bertahan pada saluran pernafasan atas, sedangkan partikel kecil akan masuk ke paru-paru dan masuk ke tubuh dalam waktu yang lama.

PM 10 diketahui dapat meningkatkan angka kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung dan pernafasan. Pada konsentrasi 140 µg/m³ dapat menurunkan fungsi paru-paru pada anak-anak, sementara pada konsentrasi 350 µg/m³ dapat memperparah kondisi penderita bronkhitis. Partikulat juga merupakan sumber utama haze (kabut asap) yang menurunkan visibilitas.

Nilai Baku Mutu untuk partikel PM 2,5 dan PM 10

A. Parameter: Particulate Matter (PM)

Acuan:

1) *The WHO air quality guideline*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (ug/Nm ³)
PM 2,5	24 jam	25
	1 tahun	10

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (ug/Nm ³)
PM 10	24 jam	50
	1 tahun	20

2) *National Ambient Air Quality Standards-USEPA*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (ug/Nm ³)
PM 2,5	24 jam	35
	1 tahun	15

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (ug/Nm ³)
PM 10	24 jam	150

3) *BMUA Nasional (Lampiran PP. No. 41 Tahun 1999)*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (ug/Nm ³)
PM 2,5	24 jam	65
	1 tahun	15

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (ug/Nm ³)
PM 10	24 jam	150

D. Alat yang digunakan dan cara penggunaanya

Alat yang digunakan adalah Air Quality Detector Sensor, yaitu alat yang berfungsi untuk mendeteksi suhu ruangan dan kualitas udara di ruangan. Dengan menggunakan sensor canggih alat ini dapat memonitoring partikel gas PM 1,0 PM 2,5 PM 10 dan HCHO yang ada di udara.

Spesifikasi alat :

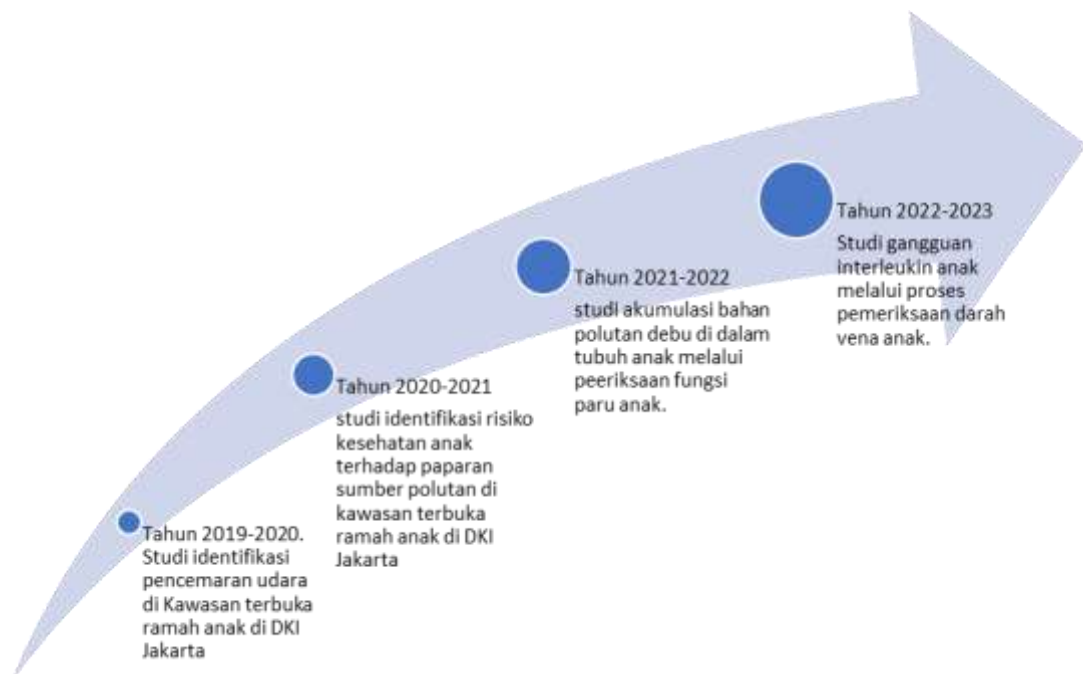
- Dimension : 150 x 70,8 x 43,6 mm
- Built-in lithium battery 1200mAh
- Detection Range : 0.000-1.999 mg/m³

Cara penggunaan :

- 1) Tekan on untuk menyalakan alat PM 2,5 dan PM 10.
- 2) Letakkan alat tersebut ke luar lingkungan udara segar selama 5-10 menit.
- 3) Lalu tekan tombol tengah hingga berbunyi “beep” untuk mengkalibrasi alat tersebut dan tunggu hingga 5-10 menit.
- 4) Kemudian, tekan tombol mute (berada dibawah layar sebelah kanan) hingga berbunyi “beep” untuk menyalakan alarm sehingga dapat mengetahui waktu saat mengukur kadar partikel PM 2,5 dan PM 10.
- 5) Tekan tomnol Fn (berada di bawah layar sebelah kiri) sampai muncul angka untuk mengetahui kadar dari PM 2,5 dan PM 10.
- 6) Catat hasil pengukuran dan bandingkan dengan nilai baku mutu yang telah ditetapkan.
- 7) Lalu tekan tombol riset untuk menormalkan kembali dan tekan off untuk menonaktifkan alat tersebut.

E. Roadmap Penelitian

Penelitian ini memiliki roadmap sebagai berikut,



BAB 3. METODE PENELITIAN

A. Alur / Langkah Penelitian

Penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu memasukan propoal pengajuan ke lembaga penelitian (LEMLIT) UHAMKA yang kemudian mendapat persetujuan untuk dilakukanya penelitian. Penelitian dilakukan dengan diawali observasi lapangan yang meliputi observasi kondisi lokasi penelitian, jumlah sampel serta melakukan kepengurusan izin penelitian. Penelitian dilaksanakan di tiga tempat dengan melakukan pendataan kepada 31 sampel yang terbagi dalam tiga lokasi penelitian yaitu RPTRA Lenteng Agung sebanyak 11 sampel, RPTRA Sungai Bambu sebanyak 10 sampel dan Taman Lapangan Banteng sebanyak 10 sampel dengan menggunakan kuesioner penelitian yang telah divalidasi sebelumnya, hasil pengumpulan data kemudian diolah oleh team peneliti dengan menggunakan aplikasi SPSS yang kemudian ditemukan hasil dan berikutnya dibahas oleh team peneliti dalam laporan hasil penelitian.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi dalam penelitian terbagi dalam 3 tempat yaitu berada di RPTRA Lenteng Agung Jakarta Selatan, RPTRA Sungai Bambu Jakarta Utara, dan Taman Lapangan Banteng Jakarta Pusat.

C. Konsep Metode Penelitian

Konsep metode penelitian ini adalah Dekriptif dimana Tujuan metode ini adalah untuk mengumpulkan informasi secara 19ating dan rinci yang menjelaskan gejala-gejala yang ada, mengenali masalah atau memeriksa kondisi dan praktek-praktek yang berlaku, membuat komparasi / perbandingan atau mengevaluasi dan menentukan apa yang dilakukan orang lain dalam menghadapi masalah yang sama selanjutnya belajar melalui pengalaman mereka untuk menetapkan rencana dan keputusan pada waktu yang akan 19ating.

D. Desain Penelitian

Metode penelitian ini merupakan metode kualitatif dimana peneliti ingin melihat tingkat pencemaran udara khususnya partikel PM 2,5 dan PM 10 di kawasan terbuka ramah anak yang berada di DKI Jakarta , kuesioner diberikan kepada responden dan kemudian di uji dengan menggunakan analisis regresi berganda yang digunakan untuk melihat pengaruh tingkat pencemaran udara terhadap pengunjung kawasan taman terbuka ramah anak di DKI Jakarta.

E. Populasi dan Sampel

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka sebagai populasi target penelitian adalah seluruh orang tua dan anaknya yang berkunjung maupun bermain di kawasan terbuka ramah anak di kawasan DKI Jakarta

Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 31 Responden Penentuan sampel menggunakan *purposive sampling*. Artinya sampel ditentukan dengan pertimbangan tujuan penelitian dan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yang telah ditentukan. Adapun kriteria-kriteria tersebut adalah orang tua dan anaknya yang sering mengunjungi atau bertempat tinggal di dekat di kawasan terbuka yang kami tentukan serta setuju untuk berkontribusi dalam penelitian ini.

F. Cara Pengumpulan Data

Pada tahap awal penelitian, peneliti mengukur tingkat pencemaran udara khususnya paparan partikel PM 2,5 dan PM 10 di kawasan tersebut. Peneliti memutuskan untuk mengukur di 2 tempat berbeda yaitu di tengah taman dan di pinggir jalan taman dalam waktu yang sama. Tahap berikutnya, peneliti meminta kesediaan responden yakni orang tua dari anak yang bermain di kawasan terbuka ramah anak tersebut apakah bersedia untuk diwawancara dan dijadikan sampel dalam penelitian yang sedang dijalankan dengan berbagai syarat dan ketentuan, jika tidak bersedia maka responden tersebut tidak diminta untuk meneruskan adapun responden yang bersedia diminta untuk melanjutkan ke tahap berikutnya.

Tahap selanjutnya adalah orang tua dari anak yang bermain diberikan sosialisasi terlebih dahulu terkait maksud dan tujuan dilakukannya penelitian dan memberi tahu bahwa data yang disampaikan akan dijaga kerahasiaan yang merupakan bagian dari etika penelitian, tahap berikutnya adalah mewawancarai

responden dengan memberikan pertanyaan yang berada di kuesioner untuk dilengkapi oleh responden demi kelengkapan data peneliti dan setelah melengkapi kuesioner akan dianalisa oleh tim peneliti guna mendapatkan hasil dan dapat menginterpretasi data tersebut.

G. Instrumen dan Manajemen Analisis Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat ukur PM 2,5 dan PM 10 dan juga kuesioner yang telah di valiasi sebelumnya oleh peneliti dan Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Regresi Berganda. Analisis Regresi Berganda digunakan untuk melihat pengaruh tingkat pencemaran terhadap pengunjung kawasan terbuka ramah anak yang berada di DKI Jakarta.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi

1. RPTRA Lenteng Agung

RPTRA Lenteng Agung merupakan Ruang Publik Terpadu Ramah Anak yang beralamatkan di Jl. Lenteng Agung RT. 011/02 Kelurahan Lenteng Agung, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan. Lokasi RPTRA Lenteng agung terletak di sisi jalan protokol akses pasar minggu menuju depok begitupun sebaliknya, setiap hari jalan utama ini padat dengan lalu lalang transportasi baik public dan umum juga ada beberapa perusahaan disekitar lokasi RPTRA yang bekerja dibidang semen yang mobil keluar masuk kelokasi perusahaan tersebut.

2. RPTRA Sungai Bambu

RPTRA Sungai Bambu adalah Ruang Publik Terpadu Ramah Anak yang berada di bawah Jalan layang Tol yang menghubungkan Cawang dan Tanjung Priok. Tepatnya di Jl. Jati Raya RW 06, Kelurahan Sungai Bambu, Kecamatan Tanjung Priok, Jakarta Utara, dengan luas lahan 3.832 M2. Lokasi RPTRA ini begitu memprihantinkan dikarenakan dapat berdampak buruk bagi pernafasan pengunjung disebabkan oleh alat transportasi yang melintas di jalan layang tol yang berada tepat di atas lokasi RPTRA.

3. Taman Lapangan Banteng

Lapangan Banteng, dulu bernama Waterlooplein (bahasa Belanda: plein = lapangan) yaitu suatu lapangan yang terletak di Pasar Baru, Sawah Besar, Jakarta Pusat. Taman ini jika sepintas dilihat memiliki lokasi yang sangat strategis namun memiliki risiko pencemaran udara yang tinggi dikarenakan lokasi ini menjadi lokasi paling padat di DKI Jakarta.

B. Suhu Lingkungan

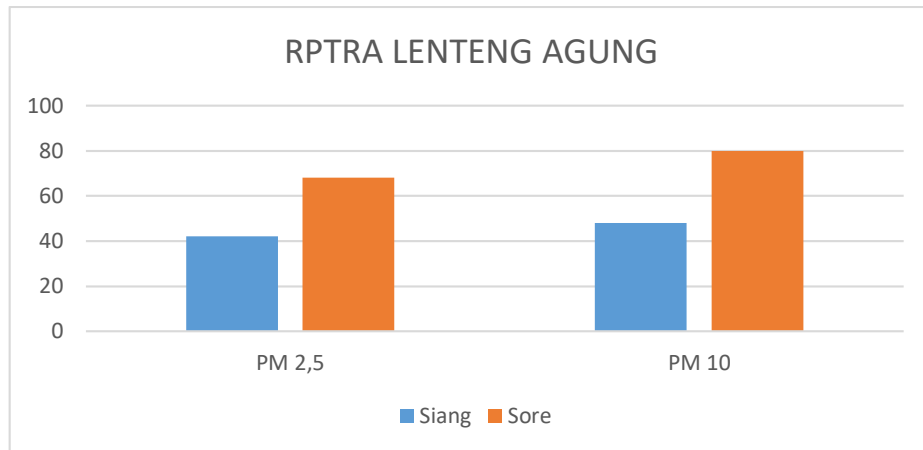
Lokasi	Suhu
RPTRA Lenteng Agung	34°C
RPTRA Sungai Bambu	34°C
Taman Lapangan Banteng	33°C

Gambar 1. Suhu Lingkungan

C. Kadar PM 2,5 dan PM 10

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan alat Air Quality Detector Sensor dengan hasil sebagai berikut.

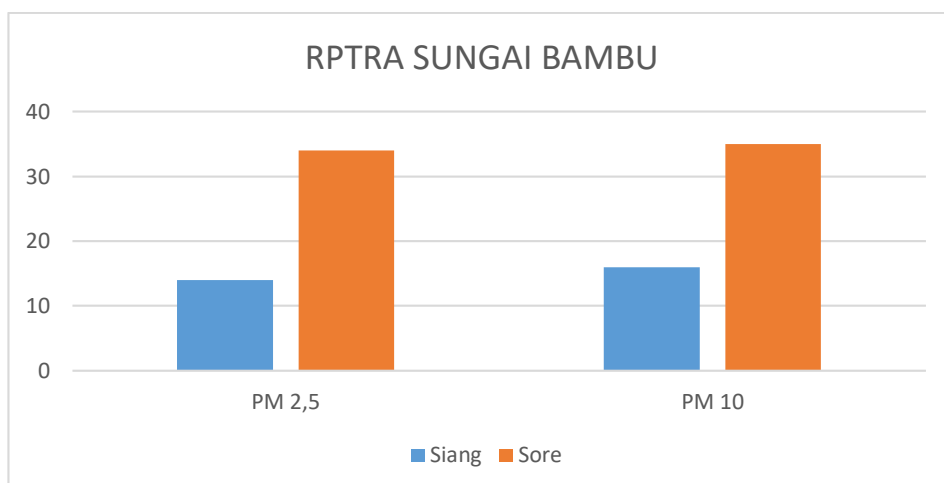
1. Lokasi RPTRA Lenteng Agung



Gambar 1. PM 2,5 dan PM 10 Siang dan Sore hari

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh bahwa di Kawasan Ramah Anak RPTRA Lenteng Agung ditemukan bahwa kandungan PM 2,5 meningkat pada sore hari 68 mg/m^3 dibanding dengan siang hari 42 mg/m^3 , dan PM 10 meningkat pada sore hari 80 mg/m^3 dibanding dengan siang hari 48 mg/m^3 .

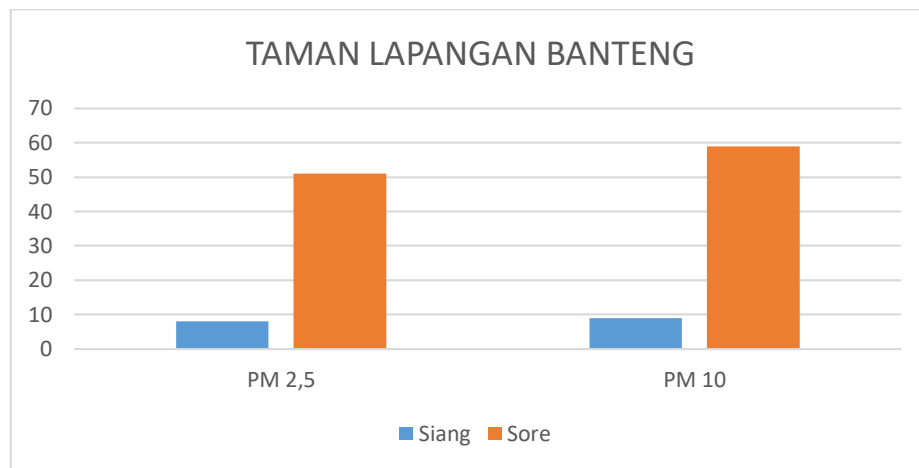
2. Lokasi RPTRA Sungai Bambu



Gambar 2. PM 2,5 dan PM 10 Siang dan Sore hari

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh bahwa di Kawasan Ramah Anak RPTRA Sungai Bambu ditemukan bahwa kandungan PM 2,5 meningkat pada sore hari 34 mg/m³ dibanding dengan siang hari 14 mg/m³, dan PM 10 meningkat pada sore hari 35 mg/m³ dibanding dengan siang hari 16 mg/m³.

3. Lokasi Taman Lapangan Banteng



Gambar 3. PM 2,5 dan PM 10 Siang dan Sore hari

Berdasarkan Gambar 3, diperoleh bahwa di Kawasan Ramah Anak Taman Lapangan Banteng ditemukan bahwa kandungan PM 2,5 meningkat pada sore hari 51 mg/m³ dibanding dengan siang hari 8 mg/m³, dan PM 10 meningkat pada sore hari 59 mg/m³ dibanding dengan siang hari 9 mg/m³.

D. Keluhan Gangguan Pernafasan

Keluhan pernafasan	Ya	Tidak	total
Batuk setelah mengunjungi Taman	58	2	60
Batuk dalam waktu satu bulan	40	20	60
Mengalami sesak	43	17	60
Sesak dalam waktu satu bulan	23	37	60

Mengalami pilek	37	23	60
Pilek dalam waktu satu bulan	25	35	60
Mengalami nyeri	36	24	60
Nyeri dalam satu bulan	47	13	60
Mengalami sakit tenggorokan	54	6	60
Sakit Tenggorokan dalam satu bulan	42	18	60
Mengalami asma	40	20	60
Asma dalam satu bulan	35	25	60

Tabel 4. Keluhan Pernafasan

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa sebagai besar responden mengalami keluhan pernafasan pada saat mengunjungi dan setelah mengunjungi kawasan ramah anak di tiga lokasi yaitu RPTRA Lenteng Agung, RPTRA Sungai Bambu dan Taman Lapangan Banteng dengan keluhan pernafasan yang bervariasi yaitu berupa batuk 58; sesak 43; pilek 37; nyeri 36; sakit tenggorokan 54; dan asma 40 responden. Hasil wawancara mendalam yang diperoleh bahwa masyarakat mengalami keluhan tersebut setelah mengunjungi kawasan ramah anak dimana intensitasi kunjungan dilokasi tersebut dalam 1 minggu sebanyak 3 kali dengan lama waktu berkunjung 4-5 jam/kunjungan.

E. Hubungan Antara Kandungan PM 2,5 dan PM 10 terhadap Keluhan Pernafasan

Tabel 5. PM 2,5 Siang Hari terhadap Keluhan Pernafasan

Variabel	Mean	SD	R	Pvalue
PM 2,5 Siang	22	15,257	0,304	0,048
Alami gangguan pernapasan	1,84	0,374		

Tabel 1. Menunjukkan rerata PM 2,5 siang yaitu 22 mg/m³ dan rerata alami gangguan pernapasan 1,84. Data PM 2,5 siang lebih bervariasi daripada data alami gangguan pernapasan. Hasil Uji Regresi Linier Sederhana menunjukkan ada hubungan antara PM 2,5 siang dengan Alami gangguan pernapasan (Pvalue < 0,05).

Tabel 6. PM 2,5 Sore terhadap gangguan pernapasan

Variabel	Mean	SD	R	Pvalue
PM 2,5 Sore	51,55	14,212		
Alami gangguan pernapasan	1,84	0,374	0,337	0,032

Tabel 2. Menunjukkan rerata PM 2,5 sore yaitu 51,55 mg/m³ dan rerata alami gangguan pernapasan 1,84. Data PM 2,5 sore lebih bervariasi daripada data alami gangguan pernapasan. Hasil Uji Regresi Linier Sederhana menunjukkan ada hubungan antara PM 2,5 sore dengan Alami gangguan pernapasan (Pvalue < 0,05).

Tabel 7. PM 10 Siang terhadap Alami gangguan pernapasan

Variabel	Mean	SD	R	Pvalue
PM 10 Siang	25,1	17,501		
Alami gangguan pernapasan	1,84	0,374	0,393	0,049

Tabel 3. Menunjukkan rerata PM 10 siang yaitu 25,10 mg/m³ dan rerata alami gangguan pernapasan 1,84. Data PM 10 Siang lebih bervariasi daripada data alami gangguan pernapasan. Hasil Uji Regresi Linier Sederhana menunjukkan ada hubungan antara PM 10 Siang dengan Alami gangguan pernapasan (Pvalue < 0,05).

Tabel 8. PM 10 Sore terhadap Alami gangguan pernapasan

Variabel	Mean	SD	R	Pvalue
PM 10 Siang	58,71	18,805		
Alami gangguan pernapasan	1,84	0,374	0,334	0,033

Tabel 4. Menunjukkan rerata PM 10 siang yaitu 58,71 mg/m³ dan rerata alami gangguan pernapasan 1,84. Data PM 10 Siang lebih bervariasi daripada data alami gangguan pernapasan. Hasil Uji Regresi Linier Sederhana menunjukkan ada hubungan antara PM 10 Siang dengan Alami gangguan pernapasan (Pvalue < 0,05).

3.2. Pembahasan

Pengunjung yang pernah mengalami gangguan pernapasan terhadap pengaruh PM 2,5 dan PM 10 Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa PM 2,5 dan PM 10 saat di siang maupun sore hari masih berpengaruh bagi kesehatan khususnya gangguan pernapasan, hal ini disebabkan lokasi taman berdekatan dengan lokasi jalan raya (yang sering dilalui banyak kendaraan umum), selain itu, ada salah satu taman yang lokasinya berdekatan dengan adanya pembangunan jalan atung. Dikarenakan lokasi taman yang berdekatan dengan jalan raya, masih ada pengunjung yang datang ke taman bermain seperti ibu-ibu atau bapak-bapak yang mendampingi anaknya terkadang tidak memakai masker. Walaupun mereka sudah mengetahui bahwa asap kendaraan dan asap rokok dapat menyebabkan polusi udara.

Pengaruh PM 2,5 dan PM 10 terhadap gangguan asap kendaraan yang berada disekitar Taman Bermain Anak Berdasarkan hasil penelitian, bahwa PM 2,5 dan PM 10 saat di siang maupun sore hari mengganggu pengunjung yang ada di taman. Karena PM 2,5 dan PM 10 itu berasal dari sisa-sisa pembuangan seperti asap rokok maupun asap kendaraan. Akibat dari gangguan asap tersebut dapat menyebabkan gangguan pernapasan seperti batuk.

Pengaruh PM 2,5 dan PM 10 terhadap pengunjung yang sebelum mengunjungi Taman

Berdasarkan hasil penelitian, bahwa PM 2,5 dan PM 10 saat siang hari pada salah satu taman tidak mempengaruhi kesehatan pengunjung khususnya gangguan pernapasan batuk. Hal ini dikarenakan jarang aktivitas yang menggunakan kendaraan umum selain itu juga factor dari banyak nya pohon yang dapat menyerap PM 2,5 dan PM 10 tersebut. Sedangkan PM 2,5 dan PM 10 saat sore hari meningkat pesat, karena aktivitas di sore hari lebih banyak menggunakan kendaraan umum seperti banyaknya para pekerja yang pulang dengan kendaraannya atau pun kendaraan umum selain itu juga factor cuaca pun menjadi salah satunya.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu masalah polusi adalah masalah yang selalu mengancam kesehatan makhluk hidup salah satunya manusia. Pada kali ini kami berusaha untuk mengidentifikasi tingkat PM 2,5 dan PM 10 di kawasan terbuka ramah anak yang berada di DKI Jakarta. Kami memilih 3 taman sebagai sampel, diantaranya yaitu RPTRA Lenteng Agung Jakarta Selatan, RPTRA Sungai Bambu Jakarta Utara, dan Taman Lapangan Banteng Jakarta Pusat. Dari masing-masing taman kami mencari responden untuk mengetahui pengetahuan, perilaku, dan sikap orang tua terhadap anak-anak yang bermain di taman ramah anak. Kami mendapatkan responden sebanyak 31 orang dengan rincian 11 orang dari RPTRA Lenteng Agung, 10 orang dari RPTRA Sungai Bambu, 10 orang dari Taman Lapangan Banteng.

Dari ketiga taman tersebut didapatkan hasil bahwa tingkat PM 2,5 dan PM 10 tertinggi berada di RPTRA Lenteng Agung Jakarta Selatan, dan paling rendah tingkat paparannya berada di Taman Lapangan Banteng Jakarta Pusat. Faktor penyebab tingginya tingkat PM 2,5 dan PM 10 di RPTRA Lenteng Agung dikarenakan adanya pembangunan jalan layang di kawasan tersebut. Sedangkan, faktor penyebab rendahnya PM 2,5 dan PM 10 di Taman Lapangan Banteng dikarenakan banyaknya pepohonan, akan tetapi anak-anak ataupun orang tua pernah terpapar penyakit batuk. Hal itu disebabkan bukan karena PM 2,5 dan PM 10 melainkan banyaknya pasir di taman tersebut yang bertebaran dan juga banyaknya pengunjung maupun pedagang yang merokok di kawasan terbuka ramah anak sehingga menyebabkan gangguan pernafasan. Sedangkan untuk RPTRA Sungai Bambu bisa dikatakan tingkat PM 2,5 dan PM 10 diantara dua taman lainnya, tetapi di taman tersebut pernah mengalami batuk dan sesak nafas. Hal itu dikarenakan asap kendaraan dari atas jalan tol yang berada tepat diatas taman tersebut. Sehingga ketika meningkatnya jumlah kendaraan maka asap kendaraan pun meningkat dan beresiko bagi kesehatan pengunjung terutama pada kesehatan saluran pernafasan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dihasilkan maka dapat diperoleh saran yang dapat menjadi masukan kepada pihak pengelola RPTRA ,sebagai berikut.


1. Lebih mempertimbangkan dengan matang terkait taman ramah anak agar terhindarnya dampak polusi udara terhadap anak yang bermain di sekitar taman.
2. Adanya pengawasan yang baik terhadap kebijakan taman ramah anak.
3. Lebih memperhatikan lingkungan RPTRA dalam hal memperbanyak pepohonan disekitar RPTRA untuk mengurangi kadar polusi yang ada di lingkungan tersebut.

BAB 6 LUARAN YANG DICAPAI

Luaran yang dicapai berisi Identitas luaran penelitian yang dicapai oleh peneliti sesuai dengan skema penelitian yang dipilih.

A. Luaran Wajib

Jurnal Nasional Terakreditasi

IDENTITAS JURNAL		
1	Nama Jurnal	Jurnal Kesehatan Lingkungan
2	Website Jurnal	http://e-journal.unair.ac.id
3	Status Makalah	Submitted
4	Jenis Jurnal	Jurnal Nasional Terakreditasi
4	Tanggal Submit	13/04/2020
5	Bukti Screenshot submit	

B. Luaran Tambahan

HKI (Hak Kekayaan Intelektual)

IDENTITAS HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL		
1	Nama Karya	Studi Identifikasi Pencemaran Udara Dan Keluhan Pernafasan Anak Di Kawasan Terbuka Ramah Anak Di Dki Jakarta
2	Jenis HKI	Hak Cipta/ Hak Paten.
3	Status HKI	Submitted/Granted
4	No Pendaftaran	202012906

BAB VII RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI

Minimal mencakup 2 hal ini.

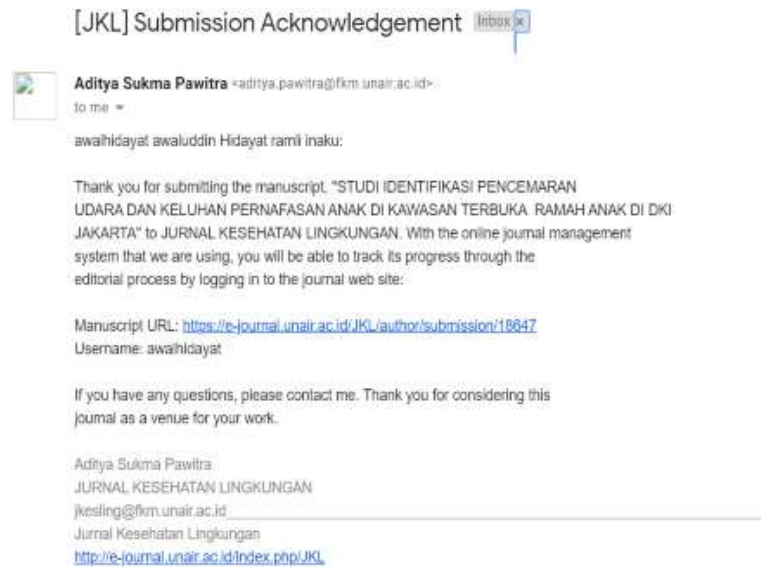
Hasil Penelitian	<p>Udara merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, semakin banyaknya pembangunan perkotaan, industri, dan transportasi yang ada menyebabkan kualitas udara khususnya di daerah perkotaan mengalami penurunan kualitas. DKI Jakarta merupakan kota metropolitan terbesar di Indonesia yang memiliki banyak fasilitas umum, salah satunya adalah kawasan terbuka ramah anak. PM 2,5 dan PM 10 merupakan jenis bahan polutan yang sangat berbahaya bagi manusia khususnya bagi anak-anak yang organ tubuhnya masih dalam masa perkembangan, penelitian ini bertujuan untuk mengukur kandungan bahan polutan di udara yang berada di kawasan terbuka ramah anak yaitu di kawasan RPTRA Lenteng Agung, taman lapangan banteng dan RPTRA Sungai Bambu dengan menggunakan alat Air Quality Detector Sensor pada siang dan sore hari serta mewawancarai pengunjung guna mengetahui keluhan pernafasan yang terjadi karena tingginya intensitas kunjungan di kawasan tersebut dan juga melihat hubungan antara keduanya. Hasil dari pengambilan sampel di tiga lokasi tersebut yaitu RPTRA Lenteng Agung PM 2,5 siang hari adalah 42 mg/m³ dan sore hari 68 mg/m³; PM 10 Siang hari 48 mg/m³ dan sore hari 80 mg/m³, RPTRA Sungai Bambu PM 2,5 siang hari adalah 14 mg/m³ dan sore hari 34 mg/m³; PM 10 Siang hari 16 mg/m³ dan sore hari 35 mg/m³, Taman Lapangan Banteng PM 2,5 siang hari adalah 8 mg/m³ dan sore hari 51 mg/m³; PM 10 siang hari adalah 9 mg/m³ dan sore hari 59 mg/m³. Hasil pencemaran udara tersebut kemudian dihubungkan dengan keluhan pernafasan anak-anak yang berkunjung ke kawasan terbuka ramah anak tersebut, hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara PM 2,5 disiang dan sore hari terhadap gangguan pernafasan yaitu 0,048 ($p < 0,05$) dan 0,032 ($p < 0,05$), dan PM 10 disiang dan sore hari terhadap keluhan pernafasan sebesar 0,049 ($p < 0,05$) dan 0,033 ($p < 0,05$). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa lokasi ruang terbuka ramah anak tidak aman dan membahayakan bagi masyarakat terutama anak-anak yang berkunjung ke kawasan terbuka ramah anak ini.</p>
Rencana Tindak Lanjut	<p>Ingin mengidentifikasi lebih luas ruang terbuka hijau dan memeriksa lebih detail paparan PM 2,5 dan PM 10 dengan menggunakan alat <i>personal dust sample</i>.</p>

DAFTAR PUSTAKA

- Arya, S. P. (1999). Air Pollution and Dispersion. New York: Oxford University Press.
- Air Quality Standard for Suspended Particles. University and Community College System of Nevada, Reno
- Chandra, B. (2007). Pengantar Kesehatan Lingkungan Hal. 124, dan 144 Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. 147.
- Desti Rahmiati, dan Bondan Prihastomo. Universitas Indonesia. Palembang: Global Mandiri.
- Djoko Mursinto, dan Deni Kusumawardani. 2016. *Estimasi Dampak Ekonomi dari Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan di Indonesia*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol 11 No. 2 hal.163-172.
- Hoesodo, D. (2004). Permodelan Pencemaran Udara Akibat Lalu Lintas di Jalan
- Mukono, H.J. (1997). Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan, Airlangga University Press, Surabaya.
- Nugraha, Noviade. (2014). Pengaruh Karakteristik Lalu Lintas Terhadap Konsentrasi Particulate Matter 10 (PM10) di Jaringan Jalan Sekunder Kota Padang. Padang. Universitas Andalas
- Pemerintah Republik Indonesia. (1999). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, Jakarta. Pemerintah Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Santy, M. dan Srikandi, N. (2011). Kontribusi Asap Kendaraan Bermotor Terhadap Kesehatan Masyarakat di Kota Jambi. Pencemaran Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta.

LAMPIRAN

1. Submitted Jurnal nasional terakreditasi (Luaran Wajib)



2. Submitted HKI (Hak Kekayaan Intelektual) (Luaran Tambahan)

Lampiran Submitted HKI Karya Tulis[illegible]