

SKRIPSI

ANALISIS PEMETAAN POLUTAN SO₂ DENGAN KEJADIAN BERAT BAYI LAHIR RENDAH DI KOTA PALEMBANG TAHUN 2020-2023



OLEH :

NAMA : KAMILA SABINA QOTRUNNADA
NIM : 10031282126055

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

ANALISIS PEMETAAN POLUTAN SO₂ DENGAN KEJADIAN BERAT BAYI LAHIR RENDAH DI KOTA PALEMBANG TAHUN 2020-2023

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Lingkungan pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH :

NAMA : KAMILA SABINA QOTRUNNADA
NIM : 10031282126055

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

**KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, 25 Februari 2025**

Kamila Sabina Qotrunnada; Dibimbing oleh Dwi Septiawati, S.KM., M.KM

ANALISIS PEMETAAN POLUTAN SO₂ DENGAN KEJADIAN BERAT BAYI LAHIR RENDAH DI KOTA PALEMBANG TAHUN 2020-2023

xvi+63 halaman, 6 tabel, 20 gambar, 8 lampiran

ABSTRAK

Data BPS menunjukkan bahwa pada 2021, Palembang mencatat kasus Berat Bayi Lahir Rendah tertinggi di Sumatera Selatan. Salah satu faktor penyebab BBLR adalah paparan polusi udara, termasuk SO₂, yang dapat memicu peradangan pada paru-paru dan plasenta. Gangguan pada plasenta dapat menghambat penyaluran oksigen dan nutrisi ke janin, meningkatkan risiko BBLR. Penelitian ini menggunakan desain studi ekologi bertujuan untuk menganalisis dugaan keterkaitan antara polusi SO₂ dengan kasus BBLR di Palembang menggunakan pendekatan spasial dan *time series*. Data BBLR diperoleh dari Dinkes Kota Palembang (2020–2023), data konsentrasi SO₂ dari DLH Kota Palembang, dan shapefile peta dari Bappeda Kota Palembang. Penelitian dilakukan di tujuh kecamatan lokasi *sampling* udara dengan pemetaan menggunakan *Quantum GIS*, serta analisis *overlay* untuk mengaitkan konsentrasi SO₂ dengan kasus BBLR. Hasil penelitian menunjukkan Kasus BBLR di kecamatan Plaju cenderung mengalami peningkatan setiap tahun pada 2020-2023. Konsentrasi SO₂ tertinggi pada 2019-2022 terdapat pada Kecamatan Kertapati dengan 59 µg/NM³/jam dan Kecamatan Plaju sebesar 57 µg/NM³/jam. Disimpulkan setelah dilakukan *overlay* antara kasus konsentrasi SO₂ dan BBLR ditemukan kemungkinan keterkaitan antara konsentrasi polutan SO₂ dengan kasus BBLR di Kecamatan Plaju pada tahun 2021-2022 dan Kecamatan Ilir Timur III tahun 2022, Namun, secara keseluruhan, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara konsentrasi SO₂ dan kasus BBLR. Ibu hamil disarankan untuk memeriksakan kesehatan secara rutin guna mencegah atau menangani efek pajanan SO₂ terhadap risiko BBLR sejak dini.

Kata kunci : Analisis Spasial, BBLR, Palembang, Pemetaan, Polutan, SO₂.

Kepustakaan : 82 (1997-2024)

**ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, February 25 2025**

Kamila Sabina Qotrunnada; Guided by Dwi Septiawati, S.KM., M.KM

**ANALYSIS OF SO₂ POLLUTANT MAPPING WITH LOW BIRTH WEIGHT
INCIDENCE IN PALEMBANG CITY 2020-2023**

xvi+63 pages, 6 tables, 20 figures, 8 appendices

ABSTRACT

BPS data shows that in 2021, Palembang recorded the highest cases of Low Birth Weight in South Sumatra. One of the factors that cause BBLR is exposure to air pollution, including SO₂, which can trigger inflammation in the lungs and placenta. Disruption of the placenta can inhibit the delivery of oxygen and nutrients to the fetus, increasing the risk of BBLR. This study uses an ecological study design to analyze the alleged relationship between SO₂ pollution and BBLR cases in Palembang using spatial and time series approaches. BBLR data was obtained from the Palembang City Health Office (2020–2023), SO₂ concentration data from DLH Palembang City, and map shapefiles from the Bappeda Palembang City. The study was conducted in seven sub-districts where air sampling locations were mapped using Quantum GIS and overlay analysis to correlate SO₂ concentrations with BBLR cases. The results of the study show that BBLR cases in Plaju district tend to increase every year in 2020-2023. The highest SO₂ concentration in 2019-2022 was found in Kertapati District with 59 µg/NM3/hour and Plaju District with 57 µg/NM3/hour. It was concluded that after overlaying SO₂ concentration cases and BBLR, it was found that there was a possible association between SO₂ pollutant concentrations and BBLR cases in Plaju District in 2021-2022 and Ilir Timur III District in 2022, however, overall, no significant relationship was found between SO₂ concentrations and BBLR cases. Pregnant women are advised to have regular health check-ups to prevent or handle the effects of SO₂ exposure on the risk of BBLR from an early age.

Keywords: *Spatial Analysis, LBW, Mapping, Palembang, pollutants, SO₂.
Literature : 82 (1997-2024)*

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya,
Yang bersangkutan,



Kamila Sabina Qotrunnada
NIM. 10031282126055

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PEMETAAN POLUTAN SO₂ DENGAN KEJADIAN BERAT BAYI LAHIR RENDAH DI KOTA PALEMBANG TAHUN 2020-2023

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan

Oleh:
KAMILA SABINA QOTRUNNADA
NIM. 10021282126055

Indralaya, 25 Februari 2025

Mengetahui
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Misnanjarti, S.K.M., M.KM
NIP. 197606092002122001

Pembimbing



Dwi Septiawati, S.K.M., M.KM
NIP. 198912102018032001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Analisis Pemetaan Polutan SO₂ Dengan Kejadian Berat Bayi Lahir Rendah di Kota Palembang Tahun 2020-2023” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Februari 2025.

Indralaya, 25 Februari 2025

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

1. Imelda Gernauli Purba, S.KM., M.Kes
NIP. 197502042014092003

()

Anggota :

1. Dini Arista Putri, S.Si., M.PH
NIP. 199101302022032004
2. Dwi Septiawati, S.KM., M.KM
NIP. 198912102018032001

()
()

Mengetahui
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.KM
NIP. 197606092002122001

Koordinator Program Studi
Kesehatan Lingkungan

()

Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes
NIP. 197806282009122004

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Kamila Sabina Qotrunnada
NIM : 10031282126055
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 18 Mei 2003
Agama : Islam
Alamat Rumah : Jl. Kelingi No.41 RT. 02 RW. 01 Kelurahan Lebung
Gajah Kecamatan Sematang Borang Kota
Palembang Sumatera Selatan
Email : kamilasabina597@gmail.com
Nama Orang Tua
Ayah : Yulvendri
Ibu : Nuraini

Riwayat Pendidikan

2021 - Sekarang : S1 Kesehatan Lingkungan Universitas Sriwijaya
2018 – 2021 : SMA Negeri 16 Palembang
2015 – 2018 : SMP Negeri 27 Palembang
2009 – 2015 : SD Negeri 120 Palembang

Riwayat Organisasi

2022-2023 : Staff Departemen Hubungan Eksternal Badan
Otonom *Green Environment Organization*

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah skripsi yang berjudul “Analisis Pemetaan Polutan SO₂ Dengan Kejadian Berat Bayi Lahir Rendah di Kota Palembang Tahun 2020-2023” untuk memenuhi syarat mencapai gelar sarjana (S1) Kesehatan Lingkungan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Selama proses penelitian sampai dengan penyusunan skripsi ini, penulis mengalami hambatan dan rintangan. Hal ini dapat teratasi berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berbentuk saran, bimbingan, dan arahan yang membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan maksimal. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak diantaranya adalah :

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran, kemudahan, kesehatan, dan kekuatan selama tahapan dan proses penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM Selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes. Selaku Ketua Prodi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dwi Septiawati, S.KM., M.KM. Selaku Dosen Pembimbing yang telah mengizinkan penulis untuk mengikuti penelitian, memberikan banyak ilmu kepada penulis, telah sabar dan meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing penulis, serta senantiasa memberikan dukungan, masukan, dan saran selama proses pengerjaan skripsi ini.
5. Ibu Imelda Gernauli Purba, S.KM., M.Kes. Selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan ilmu, saran, dan masukan sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.
6. Ibu Dini Arista Putri, S.Si., M.PH. Selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan ilmu, saran, dan masukan sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.

7. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu kepada penulis dan bantuan selama masa perkuliahan.
8. Kepada keluarga tercinta umi, ayah, kakak, dan adik yang senantiasa memberikan dukungan, do'a, nasihat dalam setiap langkah penulis hingga menyelesaikan studi dengan baik.
9. Dinas kesehatan Kota Palembang, Dinas Lingkungan Hidup Kota Palembang, serta Bappeda Kota Palembang yang telah membantu saya dalam perolehan data penelitian ini.
10. Teman-teman PP Palembang, yaitu Aziizah, Feny, Indah, Khansa, Najwa, dan Selly yang senantiasa memberi dukungan dan saran selama masa penyusunan skripsi.
11. Teman penelitian (Anisa, Naqida, Nanda). Terima kasih telah berbagi ilmu selama melakukan penelitian hingga akhir ini.
12. Teman-teman selama kuliah yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih sudah memberi banyak pelajaran dan motivasi kepada penulis dan bersedia kebersamai penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih ada kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang telah disajikan penulis dalam skripsi ini dapat memberikan manfaat baik pada penulis sendiri maupun pembaca. Atas perhatian dan dukungannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Indralaya, 25 Februari 2025
Penulis,



Kamila Sabina Qotrunnada

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Kamila Sabina Qotrunnada
NIM : 10031282126055
Program Studi : Kesehatan Lingkungan
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS PEMETAAN POLUTAN SO₂ DENGAN KEJADIAN BERAT BAYI LAHIR RENDAH DI KOTA PALEMBANG TAHUN 2020-2023

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Indralaya
Pada Tanggal : 3 Maret 2025
Yang menyatakan,



Kamila Sabina Qotrunnada
NIM. 10031282126055

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti	5
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat	5
1.4.3 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	5
1.5 Ruang Lingkup	6
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah	6
1.5.2 Ruang Lingkup Waktu	6
1.5.3 Ruang Lingkup Materi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR)	7
2.2 Tanda Klinis Bayi BBLR	7
2.3 Faktor Risiko Kejadian BBLR	7
2.3.1 Faktor Ibu	8
2.3.2 Faktor Sosial dan Ekonomi	9
2.3.3 Faktor Lingkungan	9

2.4	Sulfur Dioksida	11
2.4.1	Definisi SO ₂	11
2.4.2	Sumber Emisi SO ₂	11
2.4.3	Dampak Paparan SO ₂ terhadap Kesehatan.....	11
2.4.4	Konsentrasi Ambang Batas SO ₂	12
2.5	Keterkaitan Polutan Sulfur Dioksida dengan Kejadian BBLR	12
2.6	Sistem Informasi Geografis.....	12
2.6.1	Data Spasial.....	13
2.6.2	Data Atribut.....	13
2.7	Analisis Spasial	14
2.7.1	Teknik Analisis Spasial	14
2.8	Artikel Ilmiah	15
2.9	Penelitian Terdahulu.....	25
2.10	Kerangka Teori	29
2.11	Kerangka Konsep	30
2.12	Definisi Operasional.....	31
2.13	Desain Penelitian.....	32
2.14	Lokasi Penelitian.....	33
2.15	Populasi dan Sampel Penelitian	33
2.15.1	Populasi Penelitian	33
2.15.2	Sampel Penelitian.....	33
2.16	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	34
2.16.1	Jenis Data	34
2.16.2	Teknik Pengumpulan Data	34
2.17	Pengolahan data	34
2.18	Analisis dan Penyajian data	35
BAB III PEMBAHASAN HASIL RISET		36
3.1	Analisis Univariat.....	36
3.1.1	Konsentrasi Polutan SO ₂ Tahun 2019-2022	36
3.1.2	Distribusi Kasus BBLR Tahun 2020-2023.....	37
3.1.3	Keterkaitan Konsentrasi Polutan SO ₂ dengan Kejadian BBLR	38
3.2	Analisis Spasial	39
3.2.1	Peta Titik Kasus BBLR Tahun 2020-2023	39
3.2.2	Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2019-2022	42
3.2.3	<i>Overlay</i> Peta Konsentrasi SO ₂ dengan Titik Kasus BBLR	45
3.3	Pembahasan.....	49
3.3.1	Prevalensi BBLR.....	49
3.3.2	Konsentrasi SO ₂	50
3.3.3	Keterkaitan Konsentrasi Polutan dengan BBLR.....	52
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
4.1	Kesimpulan	55

4.2 Saran.....	55
4.2.1 Dinas Lingkungan Hidup.....	55
4.2.2 Masyarakat.....	56
4.2.3 Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	56
4.2.4 Peneliti Selanjutnya.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Sulfur Dioksida (SO ₂).....	12
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 2.3 Definisi Operasional.....	31
Tabel 2.4 Lokasi Penelitian	33
Tabel 3.1 Konsentrasi Polutan SO ₂ 2019-2022.....	36
Tabel 3.2 Distribusi BBLR Tahun 2020-2023	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	29
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	30
Gambar 3.1 Konsentrasi SO ₂ Tahun 2019-2022	36
Gambar 3.2 Distribusi Kejadian BBLR di Kota Palembang Tahun 2020-2023 ..	37
Gambar 3.3 Keterkaitan Konsentrasi Polutan SO ₂ dengan Kejadian BBLR	38
Gambar 3.4 Peta Titik Kasus BBLR Tahun 2020	39
Gambar 3.5 Peta Titik Kasus BBLR Tahun 2021	40
Gambar 3.6 Peta Titik Kasus BBLR Tahun 2022	40
Gambar 3.7 Peta Titik Kasus BBLR Tahun 2023	41
Gambar 3.8 Peta Titik Kasus BBLR Tahun 2020-2023	41
Gambar 3.9 Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2019.....	42
Gambar 3.10 Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2020.....	43
Gambar 3.11 Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2021.....	43
Gambar 3.12 Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2022.....	44
Gambar 3.13 Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2019-2022	44
Gambar 3.14 <i>Overlay</i> Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2019 dengan Titik Kasus BBLR Tahun 2020 di Kota Palembang.....	45
Gambar 3.15 <i>Overlay</i> Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2020 dengan Titik Kasus BBLR Tahun 2021 di Kota Palembang.....	46
Gambar 3.16 <i>Overlay</i> Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2021 dengan Titik Kasus BBLR Tahun 2022 di Kota Palembang.....	46
Gambar 3.17 <i>Overlay</i> Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2022 dengan Titik Kasus BBLR Tahun 2023 di Kota Palembang.....	47
Gambar 3.18 <i>Overlay</i> Peta Konsentrasi SO ₂ Tahun 2019-2022 dengan Titik Kasus BBLR Tahun 2020-2023 di Kota Palembang.....	47

DAFTAR SINGKATAN

Bappeda	: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
BBLR	: Berat Bayi Lahir Rendah
BPS	: Badan Pusat Statistik
CO	: Karbon Monoksida
Dinkes	: Dinas Kesehatan
DLH	: Dinas Lingkungan Hidup
GIS	: <i>Geographic Information System</i>
NO ₂	: Nitrogen Dioksida
PM _{2.5}	: <i>Particulate Matter <2,5</i>
PM ₁₀	: <i>Particulate Matter <10</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
SO ₂	: Sulfur Dioksida
TSP	: <i>Total Suspended Particulate</i>
UNICEF	: <i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kaji Etik Penelitian

Lampiran 2. Surat Pengantar Izin Pengambilan Data

Lampiran 3. Surat Keterangan Kesbangpol

Lampiran 4. Surat Keterangan Dinas Kesehatan Kota Palembang

Lampiran 5. Surat Keterangan Dinas Lingkungan Hidup Kota Palembang

Lampiran 6. Data Konsentrasi SO₂

Lampiran 7. Data BBLR

Lampiran 8. Proses Analisis Spasial dan Visualisasi Menggunakan Quantum GIS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara dapat diakibatkan dari aktivitas yang dihasilkan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Sumber utama polusi udara meliputi emisi dari kendaraan bermotor, aktivitas industri, pembakaran bahan bakar fosil, serta kebakaran hutan dan lahan (Mukono, 2011b). Permasalahan polusi udara semakin mengkhawatirkan, terutama di kota-kota besar. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan aktivitas industri berkontribusi signifikan terhadap penurunan kualitas udara, terutama di daerah perkotaan dengan tingkat mobilitas yang tinggi. Pertumbuhan kendaraan di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 148.261.817, dengan sepeda motor menjadi kendaraan terbanyak 125.305.332 (BPS, 2022b). Kota-kota besar seperti DKI Jakarta, Bandung, dan Palembang termasuk dalam wilayah dengan jumlah kendaraan bermotor yang tinggi, yang menyebabkan peningkatan emisi gas buang dan polutan udara (Syahputri *et al.*, 2023)

Di Kota Palembang jumlah kendaraan bermotor di Kota Palembang mengalami peningkatan pada tahun 2022 mencapai 550.428 unit, terdiri dari 145.035 mobil, 737 bus, 21.971 truk, dan 382.685 sepeda motor (BPS, 2022a). Hal ini disebabkan karena Kota Palembang mengalami perkembangan pesat dari kota besar menjadi kota metropolitan, yang mendorong peningkatan aktivitas ekonomi di berbagai sektor. Salah satu dampak dari perkembangan ini adalah meningkatnya kepadatan lalu lintas di wilayah Palembang. Kepadatan jumlah kendaraan bermotor ini berkontribusi terhadap peningkatan konsentrasi polutan di udara ambien, yang berpotensi mempengaruhi kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Sulfur Dioksida merupakan salah satu polutan yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil seperti minyak bumi yang digunakan oleh kendaraan bermotor dan batu bara yang dibakar di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) (Saputro, 2020). Karakteristik dari Sulfur dioksida, yaitu tidak berwarna dan mempunyai bau yang menyengat. Sulfur ditemukan dalam batu bara, minyak mentah, dan bijih-bijih yang mengandung metal seperti besi, timbal, aluminium,

seng, dan tembaga. SO₂ dapat menyebabkan iritasi terhadap selaput lendir saluran pernapasan, dan dapat menyebabkan batuk dan sesak napas terutama pada kelompok sensitif seperti orang yang mempunyai riwayat penyakit asma, lansia, ibu hamil, dan anak-anak (Mukono, 2014a).

Berdasarkan dari Profil Kesehatan Indonesia, pada tahun 2023 proporsi bayi dengan BBLR pada anak usia 0-59 bulan di Indonesia tercatat sebesar 3,9%. Angka ini dihitung berdasarkan pada 84,3% bayi yang mempunyai laporan berat lahir (Kemenkes, 2023). Jumlah bayi dengan berat badan rendah di provinsi Sumatera Selatan mengalami tren fluktuasi, pada 2020 sebanyak 1.681 dan mengalami peningkatan pada tahun 2021 dengan jumlah 3.189 dan pada tahun 2022 sebesar 2.372 (BPS, 2024). Menurut data yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik, jumlah bayi dengan berat lahir rendah di Kota Palembang pada tahun 2021 mencapai angka tertinggi dibandingkan dengan daerah lain, dengan total 2.015 kasus.

Faktor yang memicu terjadinya bayi lahir dengan berat badan rendah, antara lain kekurangan nutrisi selama kehamilan, kurangnya waktu istirahat bagi ibu, serta kondisi lingkungan yang tidak higienis (UNICEF, 2023). Sejumlah faktor lain merupakan frekuensi *antenatal care* (ANC), umur ibu saat mengandung, dan riwayat melahirkan (Yadav *et al.*, 2011). Faktor lingkungan memberikan kontribusi pada kejadian berat bayi lahir rendah, sebuah studi oleh Liu *et al.* (2019) menyatakan bahwa adanya hubungan mengenai polusi udara dan kelahiran prematur/ bayi lahir dengan berat rendah. Meskipun polusi udara belum dianggap sebagai penentu lingkungan yang penting dari hasil kehamilan, telah ada kekhawatiran yang berkembang tentang hubungannya dengan bahaya kesehatan reproduksi.

Paparan polusi udara pada ibu hamil dapat menyebabkan terjadinya peradangan akut terhadap organ paru-paru, termasuk plasenta yang berhubungan dengan peningkatan kejadian persalinan prematur (Liu *et al.*, 2003). Plasenta memiliki peran yang vital dalam mendistribusikan oksigen dan nutrisi dari ibu ke janin, oleh karena itu paparan polusi udara pada ibu disaat kehamilan memiliki potensi efek berbahaya dalam penurunan berat bayi lahir rendah (Storvik *et al.*, 2014). Berdasarkan data UNICEF pada tahun 2020, sekitar 14,7 persen atau 19,8

juta dari total kelahiran bayi di dunia mengalami berat badan lahir rendah.. Bayi yang lahir dengan berat rendah menjadi parameter kesehatan masyarakat yang mencakup faktor gizi, kesehatan ibu, akses layanan kesehatan, dan kemiskinan. BBLR dikaitkan dengan gangguan neurologis jangka panjang, gangguan perkembangan bicara, kinerja akademis yang lebih rendah, dan peningkatan risiko penyakit kronis (Zerbeto *et al.*, 2015).

Pada kajian yang dilakukan (Jacobs *et al.*, 2017, Stieb *et al.*, 2012) didapati adanya keterkaitan antara polusi udara termasuk *Particulate Matter*_{2,5}, *Particulate Matter*₁₀, nitrogen dioksida (NO₂), sulfur dioksida (SO₂), dan karbon monoksida (CO) dengan kasus BBLR, bayi yang lahir dengan <2500 gram dan kelahiran prematur menunjukkan bahwa polusi udara dapat menjadi salah satu faktor kasus bayi lahir dengan berat badan rendah. Studi lain yang mendukung pernyataan tersebut adalah studi yang dilakukan oleh Ha *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa bahwa polutan seperti NO₂, SO₂, dan TSP pada trimester pertama memiliki hubungan dengan kasus BBLR. Studi oleh Sarizadeh *et al.* (2020) menyatakan adanya hubungan langsung antara paparan SO₂ dan kasus Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR), hasil dari studi ini ditemukan paparan polutan SO₂ dapat mengubah viskositas darah, karena adanya peningkatan faktor koagulasi yang mengikuti perubahan viskositas darah, suplai darah ke plasenta dan oksigenasi plasenta berkurang yang dapat menyebabkan terjadinya Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR). Menurut penelitian dari Wang *et al.* (1997) polutan SO₂ diserap dalam aliran darah ibu, melintasi plasenta dan memberikan efek toksik langsung pada janin.

Informasi tentang kasus berat bayi lahir rendah dalam bentuk informasi geografis yang berlandaskan pada sistem digital komputer di kota Palembang masih terbilang terbatas. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan untuk pemetaan kasus BBLR dengan kapasitas untuk membangun, menyimpan, mengelola, dan menyajikan informasi merujuk pada geografis atau geospasial (Aurdin, 2018). Pendekatan menggunakan analisis spasial yang berisi komponen geografis yang dapat dikaitkan dengan berbagai lokasi tertentu memungkinkan untuk intervensi tingkat lanjut untuk menghasilkan peta dan laporan data yang jelas dan mudah diakses yang dapat digunakan sebagai alat yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian dan perancangan kebijakan (Miranda and Edwards, 2011). Sistem

Informasi Geografis dapat dimanfaatkan untuk melihat keterkaitan antara konsentrasi polutan SO₂ dengan kejadian BBLR dan memungkinkan untuk adanya intervensi kesehatan yang dilakukan pihak yang berwenang.

1.2 Rumusan Masalah

Kota Palembang mengalami perubahan yang bermula dari kota besar, menjadi kota metropolitan. Perubahan ini mendorong peningkatan aktivitas ekonomi di wilayah Palembang. Padatnya jumlah kendaraan bermotor dan industri yang ada di Kota Palembang mempengaruhi adanya peningkatan konsentrasi polutan SO₂ di udara ambien. Paparan polusi udara pada ibu hamil berisiko menyebabkan efek yang tidak diinginkan, seperti kejadian Berat Bayi Lahir Rendah. BBLR terjadi akibat gangguan pertumbuhan janin, yang kemudian memengaruhi kesehatan bayi. Bayi yang lahir dengan berat rendah mempunyai risiko mengalami pertumbuhan yang terganggu selama masa kanak-kanak dan rentan terhadap penyakit seperti gangguan neurologis jangka panjang, hipertensi, serta penyakit kardiovaskular di usia dewasa.

Berdasarkan hasil pengamatan, pola spasial distribusi kejadian BBLR di Kota Palembang belum dapat diketahui. Penggunaan *Geographic Information System* (GIS), yang bisa memproses, memperbarui, serta menganalisis data, terutama data spasial dapat dimanfaatkan untuk menangani masalah kesehatan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Dengan GIS, data kesehatan dapat dideteksi dan diolah dengan lebih efisien. Selain itu, data tersebut dapat disimpan dan ditampilkan untuk tujuan analisis yang lebih mendalam.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus :

1.3.1 Tujuan Umum

Melakukan kajian secara ekologis dengan pendekatan spasial untuk melihat keterkaitan konsentrasi polutan SO₂ dengan distribusi kejadian Berat Bayi Lahir Rendah di Kota Palembang

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis prevalensi kejadian BBLR di 7 Kecamatan Kota Palembang dari tahun 2020-2023

2. Mengetahui gambaran atau pemetaan jumlah kejadian BBLR di 7 Kecamatan Kota Palembang dari tahun 2020-2023 berdasarkan wilayah geografis
3. Menganalisis konsentrasi SO₂ di 7 Kecamatan Kota Palembang dari tahun 2019-2022
4. Mengetahui gambaran atau pemetaan konsentrasi polutan SO₂ di udara dari tahun 2019-2022 berdasarkan wilayah geografis di 7 Kecamatan Kota Palembang
5. Menganalisis hubungan tren konsentrasi polutan SO₂ di udara ambient dengan tren kejadian BBLR di 7 Kecamatan Kota Palembang secara *geographical information system*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

1. Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu ekologis yang didapatkan untuk melihat keterkaitan dari SO₂ dengan distribusi kejadian BBLR di Kota Palembang
2. Menambah pengalaman peneliti terkait cara penulisan karya ilmiah sampai dengan menganalisis data terkait laporan hasil penelitian.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi pada masyarakat kota Palembang bahwa terdapat risiko kesehatan yang merugikan akibat polusi udara SO₂ bagi ibu yang sedang mengandung dan berpotensi mengakibatkan Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR).

1.4.3 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Penelitian ini bisa digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya dalam memperluas pengetahuan dan keterampilan di bidang kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan. Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi yang berhubungan dengan ilmu ekologis dengan pendekatan spasial terkait dengan risiko polusi udara SO₂ yang berpotensi menyebabkan kejadian Berat Bayi Lahir Rendah.

1.5 Ruang Lingkup

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Lokasi Penelitian ini akan dilakukan pada 7 kecamatan yang ada di Kota Palembang. Pemilihan lokasi studi disesuaikan dengan keberadaan 7 titik pengukuran kualitas udara ambien oleh DLH Kota Palembang. Tujuh kecamatan tersebut adalah:

1. Alang-Alang Lebar
2. Bukit Kecil
3. Ilir Timur I
4. Ilir Timur III
5. Jakabaring
6. Kertapati
7. Plaju

1.5.2 Ruang Lingkup Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2024-Februari 2025

1.5.3 Ruang Lingkup Materi

Ruang Lingkup materi dalam penelitian ini adalah bagaimana risiko polutan SO_2 memengaruhi kejadian BBLR di Palembang. Penelitian ini melakukan kajian secara ekologis dengan menggunakan pendekatan spasial untuk mengamati keterkaitan antara konsentrasi polutan SO_2 dengan distribusi kejadian BBLR di 7 kecamatan Kota Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abelsohn&Stieb 2011. Health effects of outdoor air pollution: approach to counseling patients using the Air Quality Health Index. *Canadian Family Physician*, 57, 881-887.
- Arsesiana 2021. Analisis Hubungan Usia Ibu Dan Jarak Kehamilan Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (Bblr) Di Rs Panembahan Senopati Bantul. *Jurnal_Kebidanan*, 11, 592-597.
- Aurdin. Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Daerah Rawan Genangan di Sepanjang Sistem Drainase Eksisting Kota Palembang (Studi Kasus Pembangunan Light Rail Transit Kota Palembang). Prosiding University Research Colloquium, 2018. 84-95.
- Bachwenkizi, *et al.* 2022. Maternal exposure to fine particulate matter and preterm birth and low birth weight in Africa. *Environment International*, 160, 107053.
- Bodeau-Livinec, *et al.* 2011. Maternal anemia in Benin: prevalence, risk factors, and association with low birth weight. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 85, 414.
- BPS. 2024. *Jumlah Bayi Lahir, Berat Bayi Lahir Rendah, dan Bergizi Buruk (Jiwa), 2021-2023* [Online]. Tersedia: <https://sumsel.bps.go.id/id/statistics-table/2/MzcxIzI=/jumlah-bayi-lahir-berat-bayi-lahir-rendah-dan-bergizi-buruk.html> [Diakses 4 Oktober 2024].
- BPS 2022a. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan, 2021-2023.
- BPS 2022b. Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2021-2022.
- CDC. 2014. *Medical Management Guidelines for Sulfur Dioxide* [Online]. U.S. Department of Health & Human Services. Tersedia: <https://wwwn.cdc.gov/TSP/MMG/MMGDetails.aspx?mmgid=249&toxid=46#bookmark02> [Diakses 12 Agustus 2024].
- Coker, *et al.* 2015. Modeling spatial effects of PM_{2.5} on term low birth weight in Los Angeles County. *Environmental research*, 142, 354-364.

- CPO. 2023. *Quantifying sulfur dioxide emissions and understanding air quality impacts from wildfires* [Online]. Tersedia: https://www-climate-gov.translate.google/news-features/feed/quantifying-sulfur-dioxide-emissions-and-understanding-air-quality-impacts?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=sge#:~:text=Asap%20dari%20kebakaran%20hutan%20dan,Baca%20selengkapnya%20pada%20tautan%20berikut. [Diakses 27 Februari 2025].
- Deshmukh, *et al.* 1998. Low birth weight and associated maternal factors in an urban area. *Indian pediatrics*, 35, 33-36.
- Desvina 2012. Peramalan Pencemaran Udara oleh Sulfur Dioksida (SO₂) di Pekanbaru dengan Model AR (3). *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 10, 1-9.
- Dugandzic, *et al.* 2006. The association between low level exposures to ambient air pollution and term low birth weight: a retrospective cohort study. *Environmental health*, 5, 1-8.
- Emmett&Willis 2015. The development and application of sulfur dioxide surrogates in synthetic organic chemistry. *Asian Journal of Organic Chemistry*, 4, 602-611.
- EPA Air Pollution Control Technology Fact Sheet. U.S. EPA.
- Falcão, *et al.* 2020. Factors associated with low birth weight at term: a population-based linkage study of the 100 million Brazilian cohort. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20, 1-11.
- Fatmawati&Wati 2021. Hubungan Paritas Dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). *IJMT: Indonesian Journal of Midwifery Today*, 1, 49-56.
- Fithri 2021. Analisis Kepadatan Hunian terhadap Angka Bakteri Udara dalam Rumah Di Sekitar TPA Sampah untuk Mencegah Terjadinya Penyakit Infeksi Pernafasan. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 9, 268-275.
- Fitriani, *et al.* 2024. Pengaruh Asupan Zat Besi dan Polusi Lingkungan terhadap Kadar Stres Oksidatif pada Ibu Hamil: Literature Review. *Jurnal Keperawatan*, 16, 841-850.

- Gomella, *et al.* 2004. *Neonatology management, procedures, on-call problems, diseases, and drugs*, The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Ha, *et al.* 2001. Is air pollution a risk factor for low birth weight in Seoul? *Epidemiology*, 12, 643-648.
- Hamdani&Utomo 2021. Sistem Informasi Geografis (SIG) Pariwisata Kota Bandung menggunakan Google Maps API dan PHP. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11.
- Haryanti, *et al.* 2019. Anemia dan kek pada ibu hamil sebagai faktor risiko kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR)(studi di wilayah kerja puskesmas Juwana Kabupaten pati). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7, 322-329.
- Indrasari 2012. Faktor resiko pada kejadian berat badan lahir rendah (BBLR). *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, 8, 114-123.
- Jacobs, *et al.* 2017. The association between ambient air pollution and selected adverse pregnancy outcomes in China: a systematic review. *Science of the Total Environment*, 579, 1179-1192.
- Kemendes 2023. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khoiriah 2017. Hubungan Antara Usia dan Paritas Ibu Bersalin dengan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang. *Jurnal Kesehatan*, 8, 310-314.
- Lawson&Kleinman 2005. Spatial and Syndromic Surveillance for Public Health.
- Lee, *et al.* 2022. The association between ambient PM2. 5 and low birth weight in California. *International journal of environmental research and public health*, 19, 13554.
- Liu, *et al.* 2003. Association between gaseous ambient air pollutants and adverse pregnancy outcomes in Vancouver, Canada. *Environmental health perspectives*, 111, 1773-1778.
- Liu, *et al.* 2019. The association between air pollution and preterm birth and low birth weight in Guangdong, China. *BMC public health*, 19, 1-10.
- Lu, *et al.* 2020. Combined effects of ambient air pollution and home environmental factors on low birth weight. *Chemosphere*, 240, 124836.

- Maisonet, *et al.* 2001. Relation between ambient air pollution and low birth weight in the Northeastern United States. *Environmental health perspectives*, 109, 351-356.
- Marlenywati, *et al.* 2015. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian BBLR RSUD Dr. Soedarso Pontianak. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 1, 154-160.
- Miranda&Edwards 2011. Use of spatial analysis to support environmental health research and practice. *North Carolina medical journal*, 72, 132.
- Mohorovic 2004. First two months of pregnancy—critical time for preterm delivery and low birthweight caused by adverse effects of coal combustion toxics. *Early human development*, 80, 115-123.
- Muhammad Ariandi&Eka. Data spasial dan non spasial penyebaran penduduk di Kecamatan Rambutan. Proceeding Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIKOM) 2016, 2016. STMIK BUMIGORA MATARAM Mataram-Indonesia, 292-297.
- Mukono 2011a. *Aspek kesehatan pencemaran udara*, Airlangga University Press.
- Mukono 2011b. *Aspek Kesehatan Pencemaran Udara*. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP).
- Mukono 2014a. *Pencemaran Udara Dalam Ruangan: Berorientasi Kesehatan Masyarakat* Airlangga University Press.
- Mukono 2014b. *Pencemaran Udara Dalam Ruangan: Berorientasi Kesehatan Masyarakat*, Surabaya, Airlangga University Press.
- Muliani, *et al.* 2022. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Tegal Binangun Kota Palembang 2021. *Jurnal Kesehatan Terapan*, 9, 28-34.
- Nascimento&Moreira 2009. Are environmental pollutants risk factors for low birth weight? *Cadernos de Saúde Pública*, 25, 1791-1796.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 2021. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. 22. Jakarta: Pemerintah Pusat.
- Pope, *et al.* 2010. Risk of low birth weight and stillbirth associated with indoor air pollution from solid fuel use in developing countries. *Epidemiologic reviews*, 32, 70-81.

- Prawirohardjo 2009. Pelayanan kesehatan maternal dan neonatal. *Jakarta: Yayasan bina pustaka.*
- Proverawati&Ismawati 2010. BBLR (berat badan lahir rendah). *Yogyakarta: Nuha Medika*, 61.
- Pudjiadi, *et al.* 2010. Pedoman pelayanan medis ikatan dokter anak Indonesia. Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Purnamasari 2017. Upaya Penurunan Emisi So₂ Dari Hasil Pembakaran Batubara Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (Pltu) Dengan Menggunakan Flue Gas Desulfurization (Fgd) Tipe Basah. *Prosiding SNATIF*, 249-252.
- Puspitaningrum 2018. Hubungan status gizi ibu hamil dengan kejadian Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) di RSIA ANNISA kota Jambi tahun 2018. *Scientia Journal*, 7, 1-7.
- Putri, *et al.* Hubungan Umur dan Paritas dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di RSUD Solok. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 2018. 78-78.
- Ridha 2024. Sistem Informasi Geografis. I ed. Kediri: CV Kreator Cerdas Indonesia.
- Ritchie&Roser 2019. Outdoor air pollution. *Our world in data.*
- Rohmani, *et al.* Rokok elektrik dan rokok konvensional merusak alveolus paru. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 2018.
- Rosana. 2020. 250 Hektare lahan terbakar Juli-Agustus 2020 di Sumatera Selatan [Online]. ANTARA. Tersedia: <https://www.antaranews.com/berita/1710310/250-hektare-lahan-terbakar-juli-agustus-2020-di-sumatera-selatan> [Diakses 27 Februari 2025].
- Saputro 2020. Rancang bangun robot pendeteksi kadar gas sulfur dioksida (so₂) dan gas karbon monoksida (co) untuk eksplorasi kawah ijo objek wisata candi gedong songo berbasis internet of things. *Univ. Islam Negeri Walisongo Semarang.*
- Sari 2015. Mengenal Sistem Informasi Geografis dan Manfaatnya. *Klaten: Saka Mitra Kompetensi.*

- Sarizadeh, *et al.* 2020. The association between air pollution and low birth weight and preterm labor in Ahvaz, Iran. *International Journal of Women's Health*, 313-325.
- Sasmita, *et al.* 2021. Dispersi SO₂ Dan NO₂ Dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tembilahan, Riau. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 13, 98-107.
- Septiawati. 2015. *Hubungan Paparan NO₂ di Udara Ambien Dengan Kejadian Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR) di 7 Kecamatan Kota Palembang (Studi Kasus Kontrol Terhadap Kelahiran Hidup Tahun 2012-2014)*. Program Studi S-2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Peminatan Kesehatan Lingkungan Universitas Indonesia.
- Setyowati, *et al.* 2020. Konsentrasi Partikulat Matter (PM₁₀) Dan Sulfur Dioksida (SO₂) Pada Ruas Jalan Kuin Utara Dan Kuin Selatan Kota Banjarmasin. *Jernih: Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa*, 3, 23-30.
- Shabrina&Pratama 2022. Gambaran Kualitas Udara serta Analisis Risiko Nitrogen Dioksida (NO₂) dan Sulfur Dioksida (SO₂) di Kabupaten Bekasi. *Journal of Engineering Environmental Energy and Science*, 1, 63-70.
- Sondari. 2006. *Hubungan Beberapa Faktor Ibu Dengan Kejadian Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR) Di Rumah Sakit Dr Hasan Sadikin Bandung Januari-Februari 2006 The Correlation Mother Factors With Occurence Of Low Weigth Baby Birth In Dr Hasan Sadikin Hospital Bandung January-February 2006*. Diponegoro University.
- Stieb, *et al.* 2012. Ambient air pollution, birth weight and preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *Environmental research*, 117, 100-111.
- Storvik, *et al.* 2014. The unique characteristics of the placental transcriptome and the hormonal metabolism enzymes in placenta. *Reproductive toxicology*, 47, 9-14.
- Supriyatun 2017. Hubungan Status Sosial Ekonomi Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (Bblr). *Jurnal Kesehatan*, 8, 974-980.
- Suryadinata 2021. Kawasan Jalan Ki Merogan Sering Macet. 12 Agustus ed. Palembang: Halopos id.

- Susmita 2019. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah Di Rs. Muhammadiyah Palembang. *Masker Medika*, 7, 159-167.
- Syahputri, *et al.* 2023. Dampak Polusi Udara dari Transportasi terhadap Kesehatan di Indonesia.
- Tiyasasih, *et al.* 2023. Hubungan Pemberian Zat Besi dalam Kehamilan dengan Kejadian BBLR. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5, 209-214.
- Trisnawati&Suryandari 2021. Hubungan Riwayat Penyakit Penyerta Dan Status Gizi Ibu Selama Hamil Dengan Berat Badan Lahir Rendah. *Jurnal Bina Cipta Husada: Jurnal Kesehatan Dan Science*, 17, 31-41.
- Tu, *et al.* 2016. Spatial variations in the associations of term birth weight with ambient air pollution in Georgia, USA. *Environment international*, 92, 146-156.
- UNICEF. 2023. *Low birthweight : A good start in life begins in the womb* [Online]. [Diakses].
- Wang, *et al.* 1997. Association between air pollution and low birth weight: a community-based study. *Environmental health perspectives*, 105, 514-520.
- Wardhani, *et al.* 2021. Hubungan Pola Pemberian Makan, Sosial Ekonomi dan Riwayat BBLR Terhadap Status Gizi Balita. *Indonesian Midwifery and Health Sciences Journal*, 3, 349-358.
- WHO 2014. Low Birth Weight Policy Brief.
- Widiatmono, *et al.* 2020. Analisis sebaran polutan SO₂, NO_x dan pm₁₀ dari sumber bergerak pada jalan arteri Kota Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 6, 40-51.
- Woldeamanuel, *et al.* 2019. Effect of nutritional status of pregnant women on birth weight of newborns at Butajira Referral Hospital, Butajira, Ethiopia. *SAGE open medicine*, 7, 2050312119827096.
- Wulandari, *et al.* 2020. Hubungan Paparan Asap dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Anak Usia 0-5 Tahun di Wilayah Pertanian Kecamatan Panti Kabupaten Jember. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 5, 88-95.
- Yadav, *et al.* 2011. Risk factors associated with low birth weight.

- Yorifuji, *et al.* 2015. Outdoor air pollution and term low birth weight in Japan. *Environment international*, 74, 106-111.
- Zerbeto, *et al.* 2015. Association between gestational age and birth weight on the language development of Brazilian children: a systematic review. *Jornal de Pediatria*, 91, 326-332.