

**PEMETAAN SEBARAN POLUTAN NITROGEN DIOKSIDA
(NO₂) AKIBAT KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI KOTA
DUMAI**

SYAHRUL HIDAYAT



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSIDAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemetaan Sebaran Polutan Nitrogen Dioksida (NO₂) Akibat Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Dumai” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2021

Syahrul Hidayat
F44170011



ABSTRAK

SYAHRUL HIDAYAT. Pemetaan Sebaran Polutan Nitrogen Dioksida (NO₂) Akibat Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Dumai. Dibimbing oleh YULI SUHARNOTO.

Kota Dumai merupakan salah satu daerah di Provinsi Riau yang memiliki kasus kebakaran hutan dan lahan yang tinggi. Kebakaran hutan dan lahan akan berdampak buruk pada kualitas udara apabila tidak dilakukan penanggulangan yang baik. Oleh karena itu perlu dilakukannya peninjauan lebih lanjut terkait pencemaran udara terutama yang disebabkan oleh polutan NO₂ dengan menggunakan metode yang terukur. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pemetaan sebaran polutan Nitrogen Dioksida (NO₂) akibat kebakaran hutan dan lahan di Kota Dumai yang terjadi pada tahun 2019. Metode yang digunakan adalah penginderaan jauh dengan menggunakan data *Ozone Monitoring Instrument* (OMI) NO₂ dan data curah hujan yang didapatkan dari satelit *Tropical Rainfall Measuring Mission* (TRMM). Prosedur penelitian dimulai dengan pengumpulan dan pengolahan data. Kemudian dilakukan pembagian periode analisis berdasarkan pola curah hujan bulanan, analisis sebaran polutan NO₂ menjadi 4 periode, dan visualisasi menggunakan *software ArcGis*. Konsentrasi NO₂ di Kota Dumai pada tahun 2019 berada pada rentang 28 – 39 µg/m³ dan masih berada dibawah baku mutu sebesar 150 µg/m³. Curah hujan dan konsentrasi NO₂ memiliki korelasi yang negatif, dimana konsentrasi NO₂ akan tinggi pada saat curah hujan rendah.

Kata kunci: Kota Dumai, nitrogen dioksida, pencemaran udara, penginderaan jauh.

ABSTRACT

SYAHRUL HIDAYAT. *Mapping Distribution of Nitrogen Dioxide (NO₂) Pollutants Due to Forest and Land Fires in Dumai City*. Supervised by YULI SUHARNOTO.

Dumai City is one of the areas in Riau Province that has high cases of forest and land fires. Forest and land fires will have a negative impact on air quality if good management is not carried out. Therefore, it is necessary to conduct a further review related to air pollution, especially those caused by NO₂ pollutants using measured methods. The purpose of this study was to find out the mapping of the distribution of Nitrogen Dioxide (NO₂) pollutants due to forest and land fires in Dumai City that occurred in 2019. The method used was remote sensing using *Ozone Monitoring Instrument* (OMI) NO₂ data and rainfall data obtained from *Tropical Rainfall Measuring Mission* (TRMM) satellite. The research procedure begins with data collection and processing. Then the analysis period is divided based on monthly rainfall patterns, analysis of NO₂ pollutant distribution into 4 periods, and visualization using *ArcGIS* software. The concentration of NO₂ in Dumai City in 2019 was in the range of 28 – 39 g/m³ and was still below the quality standard of 150 g/m³. Rainfall and NO₂ concentration have a negative correlation, where NO₂ concentration will be high when rainfall is low.

Keywords: Air pollution, Dumai City, nitrogen dioxide, remote sensing.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**PEMETAAN SEBARAN POLUTAN NITROGEN DIOKSIDA
(NO₂) AKIBAT KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI KOTA
DUMAI**

SYAHRUL HIDAYAT

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Andik Pribadi, S.TP., M.Sc
2. Sutoyo, S.TP., M.Si

Judul Skripsi : Pemetaan Sebaran Polutan Nitrogen Dioksida (NO₂) Akibat Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Dumai.

Nama : Syahrul Hidayat

NIM : F44170011

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M.Eng

NIP. 19900209 201803 1 000



Digitally signed by:
Yuli Suharnoto

[3E3CBA45A40DB484]

Date: 28 Aug 2021 18:41:20 WIB
Verify at dsign.ipb.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:

Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPM

NIP. 19650106 199002 1 001



digitally signed

dsign.ipb.ac.id

Tanggal Ujian: Jumat, 30 Juli 2021

Tanggal Lulus:





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur diucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena hanya dengan karunia dan rahmat-Nya penyusunan skripsi dapat diselesaikan. Judul yang diambil dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2021 hingga bulan Juni 2021 ialah “Pemetaan Sebaran Polutan Nitrogen Dioksida (NO₂) Akibat Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Dumai”. Penyusunan skripsi ini adalah salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang telah berperan dan membantu dalam penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M.Eng selaku dosen pembimbing yang selalu mendukung dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Kedua orang tua yaitu Bapak Sutrisno dan Ibu Rahmah serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi
3. Abdi Akbari Mohsa sebagai teman satu bimbingan atas segala bantuan, kerjasama, dan dukungan.
4. Keluarga *Totbow.Co* yang telah memberikan dukungan dan menemani masa perkuliahan hingga penelitian selesai.
5. Subisma Ranaarif dan Almi Ramadhi atas bantuannya dalam mengolah data dan mempelajari aplikasi.
6. Teman-teman SIL 54 dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwasanya skripsi ini masih terdapat kekurangan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan mampu membantu dalam memajukan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil dan Lingkungan.

Bogor, Juni 2021

Syahrul Hidayat



DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pencemaran Udara	3
2.2 Senyawa Nitrogen Dioksida (NO ₂)	6
2.3 Penginderaan Jauh (<i>Remote Sensing</i>)	8
2.3.1 <i>Ozone Monitoring Instrument (OMI)</i>	9
2.3.2 <i>Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM)</i>	9
III METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Penelitian	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Pola Distribusi Curah Hujan	13
4.2 Analisis Spasial Sebaran Konsentrasi NO ₂	14
V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta lokasi penelitian	10
Gambar 2 Diagram alir penelitian	12
Gambar 3 Pola distribusi curah hujan Kota Dumai Tahun 2019	13
Gambar 4 Peta sebaran NO ₂ periode Januari-Maret	14
Gambar 5 Peta sebaran NO ₂ periode April-Juni	15
Gambar 6 Peta sebaran NO ₂ periode Juli-September	15
Gambar 7 Peta sebaran NO ₂ periode Oktober-Desember	16
Gambar 8 Peta sebaran kebakaran hutan dan lahan	16

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Dampak pencemaran udara berupa gas	5
Tabel 2 Sumber Pencemaran NO ₂ di Udara	7
Tabel 3 Pengaruh konsentrasi NO ₂ terhadap manusia	8
Tabel 4 Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2019	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tampilan web-based software Giovanni	22
Lampiran 2 Data curah hujan bulanan Kota Dumai	22
Lampiran 3 Contoh perhitungan konversi satuan DU menjadi $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23
Lampiran 4 Data Konsentrasi NO ₂ di Kota Dumai	24
Lampiran 5 Peta sebaran konsentrasi NO ₂	25



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.