



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

SYAHRUL HIDAYAT

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, 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.



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



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

- a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penggunaan jurnal, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah



ABSTRAK

SYAHRUL HIDAYAT. Pemetaan Sebaran Polutan Nitrogen Dioksida (NO_2) 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 NO_2 dengan menggunakan metode yang terukur. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pemetaan sebaran polutan Nitrogen Dioksida (NO_2) 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) NO_2 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 NO_2 menjadi 4 periode, dan visualisasi menggunakan *software ArcGis*. Konsentrasi NO_2 di Kota Dumai pada tahun 2019 berada pada rentang $28 - 39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan masih berada dibawah baku mutu sebesar $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Curah hujan dan konsentrasi NO_2 memiliki korelasi yang negatif, dimana konsentrasi NO_2 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 (NO_2) 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 NO_2 pollutants using measured methods. The purpose of this study was to find out the mapping of the distribution of Nitrogen Dioxide (NO_2) 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) NO_2 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 NO_2 pollutant distribution into 4 periods, and visualization using ArcGIS software. The concentration of NO_2 in Dumai City in 2019 was in the range of $28 - 39 \text{ g}/\text{m}^3$ and was still below the quality standard of $150 \text{ g}/\text{m}^3$. Rainfall and NO_2 concentration have a negative correlation, where NO_2 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 Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, 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 Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, 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 Pengaji 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



Digitally signed by:
Yuli Suharnoto

[3E3CBA45A40D8484]
Date: 28 Agt 2021 18:41:20 WIB
Verify at disign.ipb.ac.id

Pembimbing:

Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M.Eng
NIP. 19900209 201803 1 000

Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:

Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPM
NIP. 19650106 199002 1 001





@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 keperluan pendidikan, penelitian, 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 (NO_2) 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</i> (OMI)	9
2.3.2 <i>Tropical Rainfall Measuring Mission</i> (TRMM)	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





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 GAMBAR

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 µg/m ³	23
Lampiran 4 Data Konsentrasi NO ₂ di Kota Dumai	24
Lampiran 5 Peta sebaran konsentrasi NO ₂	25

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip seluruh atau sebagian karya tulis ini tanpa menantumkan 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.



@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 :

- Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- 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.