

**ANALISIS HUBUNGAN DERET HARI KERING
(CONSECUTIVE DRY DAYS)
DAN KONSENTRASI PARTIKULAT
(Studi kasus: Provinsi Daerah Khusus Jakarta)**

ALYSSA WULAN SARI



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Hubungan Deret Hari Kering (*Consecutive Dry Days*) dan Konsentrasi Partikulat (Studi kasus: Provinsi Daerah Khusus Jakarta)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. 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, Desember 2024

Alyssa Wulan Sari
NIM G2401201098



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

ALYSSA WULAN SARI. Analisis Hubungan Deret Hari Kering (*Consecutive Dry Days*) dan Konsentrasi Partikulat (Studi kasus: Provinsi Daerah Khusus Jakarta). Dibimbing oleh ANA TURYANTI dan NOFI RAHMAWATI A.R.S.

Pada musim kemarau kualitas udara sering kali menjadi isu penting terutama di wilayah Jakarta. Peningkatan jumlah hari tanpa hujan menyebabkan berkurangnya faktor pembersih udara. Kondisi cuaca ekstrem turut mendorong peningkatan jumlah hari tanpa hujan berturut-turut atau dikenal dengan istilah *Consecutive Dry Day/CDD*, memberi peluang akumulasi polutan di udara termasuk partikulat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh panjang hari kering berturut-turut dengan fluktuasi konsentrasi *Particulate Matter* (PM) khususnya di wilayah Jakarta. Data pengukuran hujan harian dan konsentrasi partikulat dari 5 stasiun di Jakarta tahun 2019-2023 digunakan sebagai input untuk menganalisis karakteristik spasial dan temporal CDD dan partikulat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai CDD dan PM berbanding lurus tertinggi pada periode transisi musim (Maret-April-Mei) dengan korelasi mencapai 0,735 untuk PM₁₀ dan 0,828 untuk PM_{2.5}. Tren spasial bulanan dari tahun 2019-2023 menunjukkan tren positif CDD dan PM, khususnya di bagian timur Jakarta dengan nilai *slope* maksimum 0,62 untuk PM₁₀ dan 0,58 untuk PM_{2.5}. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin panjang hari tanpa hujan, berkontribusi terhadap peningkatan konsentrasi partikulat di wilayah Jakarta. Dari penelitian ini didapatkan bahwa ketika deret hari kering melebihi 17 hari untuk PM₁₀ dan 21 hari untuk PM_{2.5}, perlu diwaspadai konsentrasi partikulat yang berpotensi melebihi Baku Mutu Udara Ambien 24 jam.

Kata kunci: cuaca ekstrim, deret hari kering berturut-turut, partikulat, polusi udara, tren partikulat



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

ALYSSA WULAN SARI. Analysis of the Relationship between Consecutive Dry Days and Particulate Concentration (Case study: the Special Region Province of Jakarta). Supervised by ANA TURYANTI and NOFI RAHMAWATI A.R.S.

In the dry season, air quality is often an important issue, especially in the Jakarta area. The increase in the number of days without rain leads to a reduction in factors that help clean the air. Extreme weather conditions also encourage an increase in the number of consecutive days or known as a series of consecutive dry days (CDD), providing opportunities for the accumulation of pollutants in the air, including particulates. The purpose of this study is to analyze the effect of the length of consecutive dry days with fluctuations in Particulate Matter (PM) concentrations, especially in the Jakarta area. Data on daily rainfall measurements and particulate concentrations from 5 stations in Jakarta in 2019-2023 were used as inputs to analyze the spatial and temporal characteristics of CDD and particulate. The results showed that the values of CDD and PM were directly proportional to the highest in the seasonal transition period (March-April-May) with a correlation reaching 0,735 for PM₁₀ and 0,828 for PM_{2.5}. Monthly spatial trends from 2019-2023 show positive trends in CDD and PM, especially in the eastern part of Jakarta with a maximum slope value of 0,62 for PM₁₀ and 0,58 for PM_{2.5}. This indicates that the longer the day without rain can contribute to the increase in particulate concentration in the Jakarta area. The study also found that when the series of dry days exceeds 17 days for PM₁₀ and 21 days for PM_{2.5}, it is necessary to be aware of particulate concentrations that have the potential to exceed the 24-hour Ambient Air Quality Standard.

Keywords: air pollution, consecutive dry day, extreme weather, particulates, particulate trend



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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.

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 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ANALISIS HUBUNGAN DERET HARI KERING (*CONSECUTIVE DRY DAYS*) DAN KONSENTRASI PARTIKULAT (Studi kasus: Provinsi Daerah Khusus Jakarta)

ALYSSA WULAN SARI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Analisis Hubungan Deret Hari Kering (*Consecutive Dry Days*) dan Konsentrasi Partikulat (Studi kasus: Provinsi Daerah Khusus Jakarta)

Nama : Alyssa Wulan Sari
NIM : G2401201098

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ana Turyanti, S.Si, M.T

Pembimbing 2:
Nofi Rahmawati, A.R.S., S.T, M.T



Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi
Dr. Ana Turyanti, S.Si, M.T
NIP 19710707 199803 2 002



Tanggal Ujian:
24 Desember 2024

Tanggal Lulus:



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Juli 2024 ini ialah deret hari kering dengan partikulat, dengan judul Analisis Hubungan Deret Hari Kering (*Consecutive Dry Days*) dan Konsentrasi Partikulat di Wilayah Jakarta (Studi Kasus: 2019-2023) sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Meteorologi Terapan, Departemen Geofisika dan Meteorologi, Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih penulis disampaikan kepada:

1. Ibu Ana Turyanti, S.Si., M.T selaku dosen pembimbing pertama skripsi yang telah memberikan arahan, masukan, saran, dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi.
2. Ibu Nofi Rahmawati, A.R.S., S.T, M.T selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang telah memberikan arahan, masukan, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Handoko, M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan saran, nasihat, dan motivasi selama penulis menempuh pendidikan di Departemen Geofisika dan Meteorologi.
4. Kedua orang tua yang sangat saya cintai. Terima kasih atas cinta, doa, dan dukungan tiada henti yang selalu mengiringi setiap langkah saya. Serta selalu memberikan semangat dan dorongan moral selama saya menyusun skripsi ini.
5. Seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan semangat, baik secara langsung maupun dari kejauhan. Semuanya adalah bagian tak terpisahkan dari setiap keberhasilan yang saya raih.
6. Sahabat-sahabat penulis yang bernama Ardika Sakti Ramadhana, Ardika Sakti Ramadhani, Sirvia Wivi, Dwi Wulan Setyaningrum, dan Dhea Lavidathaya, telah berjuang bersama untuk meraih mimpi dan menjadi penghibur, berbagi cerita, keluh kesah, dan tawa. Terima kasih atas bantuan dan dorongan kalian dalam setiap langkah penyusunan skripsi ini. Kehadiran sahabat-sahabat ini selalu memberikan energi positif dan inspirasi yang tak ternilai.
7. Teman-teman Geofisika dan Meteorologi angkatan 57. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masuk banyak kekurangan sehingga kritik maupun saran sangat diharapkan agar skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Desember 2024

Alyssa Wulan Sari



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pencemaran Udara	3
2.2 <i>Particulate Matter</i> (PM)	3
2.3 <i>Consecutive Dry Days</i> (CDD)	4
2.4 Pengaruh Curah Hujan dan Kekeringan terhadap Fluktuasi Konsentrasi Partikulat	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Penelitian dan Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Karakteristik Fluktuasi Temporal dan Spasial Konsentrasi Partikulat dan Curah Hujan	12
4.2 Hasil Analisis Deret Hari Kering	16
4.3 Sebaran Spasial <i>Particulate Matter</i> Tahunan dan Musiman	18
4.4 Hubungan antara Indeks CDD dengan PM	20
4.5 Hubungan antara Deret Hari Tanpa Hujan dengan Konsentrasi Partikulat Harian	23
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	41



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 2 Sebaran fluktuasi PM _{2.5} dan curah hujan bulanan (a) Januari (b) Februari (c) Maret (d) April (e) Mei (f) Juni tahun 2023 (Sebaran PM _{2.5} dimodifikasi dari DLH DKI (2023); curah hujan diolah dari data BMKG)	37
Lampiran 3 Sebaran fluktuasi PM _{2.5} dan curah hujan bulanan (g) Juli (h) Agustus (i) September (j) Oktober (k) November (l) Desember tahun 2023 (lanjutan) (Sebaran PM _{2.5} dimodifikasi dari DLH DKI (2023); curah hujan diolah dari data BMKG)	38
Lampiran 4 Hasil Analisis Korelasi dan Regresi nilai CDD dan partikulat	39
Lampiran 5 Regresi deret hari tanpa hujan dengan partikulat Bulan Maret-September tahun 2019-2023 di Jakarta	40

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.