



# **ANALISIS KARAKTERISTIK KEKERINGAN DI JAWA BARAT BERDASARKAN PENGHITUNGAN *RETURN PERIOD* DARI *CONSECUTIVE DRY DAYS* (CDD)**

**AMANDA NABILA**



**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Karakteristik Kekeringan di Jawa Barat Berdasarkan Penghitungan *Return Period* dari *Consecutive Dry Days* (CDD)” 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, Juli 2024

Amanda Nabila  
G5401201070

## ABSTRAK

AMANDA NABILA. Analisis Karakteristik Kekeringan di Jawa Barat Berdasarkan Penghitungan *Return Period* dari *Consecutive Dry Days* (CDD). Dibimbing oleh SRI NURDIATI dan I GUSTI PUTU PURNABA.

Kekeringan merupakan fenomena perubahan iklim yang harus dihadapi setiap tahunnya bagi sebagian wilayah di Indonesia, tidak terkecuali di Jawa Barat. Beberapa wilayah mengalami kekeringan yang berkepanjangan secara rutin, sementara wilayah lainnya mungkin mengalami periode kekeringan yang lebih singkat di antara kejadian hujan. Karakteristik kekeringan ini dapat dianalisis menggunakan *return period* dari salah satu indikator iklim yaitu *Consecutive Dry Days* (CDD). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekeringan berdasarkan *return period* dari fungsi sebaran parametrik yang sesuai dengan CDD di Jawa Barat. Fungsi sebaran diestimasi menggunakan perbandingan grafik dan uji Anderson-Darling. Berdasarkan hasil penelitian, sebaran parametrik yang paling *fit* pada sebagian besar data CDD di wilayah Jawa Barat adalah sebaran *inverse gaussian* yang diikuti oleh sebaran *generalized extreme values*, *lognormal*, dan *weibull*. Lebih lanjut, analisis *return period* menunjukkan bahwa Kabupaten Indramayu memiliki *return period* terhadap kekeringan yang paling singkat, artinya kekeringan ekstrem sering terjadi. Sementara itu, seluruh daerah Bogor dan Kota Tasikmalaya adalah wilayah dengan *return period* kekeringan yang paling lama.

Kata kunci: *consecutive dry days*, kekeringan, *return period*

## ABSTRACT

AMANDA NABILA. The Analysis of Drought Characteristics in West Java Based on Return Period Calculation of Consecutive Dry Days (CDD) . Supervised by SRI NURDIATI and I GUSTI PUTU PURNABA.

Drought is a climate change phenomenon that must be faced every year for some regions in Indonesia, including in West Java. Some regions experience prolonged droughts on a regular basis, while others may experience shorter periods of drought between rainfall events. This drought characteristic can be analyzed using the return period of one of the climate indicators, namely Consecutive Dry Days (CDD). Therefore, this study aims to analyze drought based on the return period of the parametric distribution function in accordance with CDD in West Java. The distribution function was estimated using a graph comparison and the Anderson-Darling test. Based on the results of the study, the most fit parametric distribution in most CDD data in the West Java region is the inverse gaussian distribution followed by the distribution of generalized extreme values, lognormal, and weibull. Furthermore, the return period analysis shows that Indramayu Regency has the shortest return period to drought, meaning that extreme droughts often occur. Meanwhile, the entire Bogor area and Tasikmalaya City are the areas with the longest drought return period.

Keywords: consecutive dry days, drought, return period



© 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.

# **ANALISIS KARAKTERISTIK KEKERINGAN DI JAWA BARAT BERDASARKAN PENGHITUNGAN *RETURN PERIOD* DARI *CONSECUTIVE DRY DAYS* (CDD)**

**AMANDA NABILA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Matematika pada  
Program Studi Matematika

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi:  
Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S.



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



Judul Skripsi : Analisis Karakteristik Kekeringan di Jawa Barat Berdasarkan  
Penghitungan *Return Period* dari *Consecutive Dry Days* (CDD)

Nama : Amanda Nabila

NIM : G5401201070

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Sri Nurdiati, M.Sc.

---

Pembimbing 2:

Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, D.E.A.

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:

Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, MS.

NIP 19631228 198903 2 001

---

Tanggal Ujian: 20 Mei 2024

Tanggal Lulus:





## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan April 2024 ini berjudul "Analisis Karakteristik Kekeringan di Jawa Barat Berdasarkan Penghitungan *Return Period* dari *Consecutive Dry Days* (CDD)".

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bunda dan almarhum Papa tercinta yaitu Hilmiyah dan Siraj Alhuda, adik-adik (Yasmine Sophia, Anas Sultan Altaf, dan Hurie Azkiya Paramitha), serta seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis,
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Nurdiati, M.Sc. selaku dosen pembimbing 1, Bapak Prof. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA selaku dosen pembimbing 2, serta kakak asisten penelitian, Mohamad Khoirun Najib yang telah memberikan ilmu, arahan, dan waktu untuk membimbing dan membantu penulis,
3. Ibu Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S. selaku dosen moderator dalam seminar hasil dan dosen penguji luar untuk sidang tugas akhir yang telah memberikan banyak kritik dan saran terhadap penulisan karya ilmiah ini,
4. Seluruh dosen dan staf Departemen Matematika FMIPA IPB yang telah membantu penulis selama menempuh Pendidikan di IPB,
5. Suci, Syukri, Daryl, Feby, dan Hari sebagai teman satu bimbingan yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini,
6. Keluarga kelompok sinergi (Kelompok 8 MBL PPKU 2020) sebagai rekan belajar, bermain, serta rekan yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dari awal semester hingga saat ini.
7. Dhea, Sherly, dan Suci sebagai rekan belajar, bermain, dan rekan yang selalu memberikan motivasi serta keceriaan kepada penulis.
8. Balqis dan Sabrina sebagai sahabat penulis yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis selama mengerjakan skripsi.
9. Teman-teman Matematika IPB Angkatan 57 sebagai rekan selama tiga tahun yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
10. Teman-teman KKN-T Desa Benteng yang telah memberikan dukungan kepada penulis,
11. Serta seluruh pihak yang telah membantu penulisan karya ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Amanda Nabila*



## DAFTAR ISI

|   |    |
|---|----|
| DAFTAR TABEL                                      | x  |
| DAFTAR GAMBAR                                     | x  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                   | x  |
| I PENDAHULUAN                                     | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                                | 1  |
| 1.2 Tujuan  | 2  |
| II TINJAUAN PUSTAKA                               | 3  |
| 2.1 Kekeringan                                    | 3  |
| 2.2 <i>Consecutive Dry Days</i> (CDD)             | 4  |
| 2.3 <i>Cumulative Distribution Function</i> (CDF) | 4  |
| 2.4 <i>Return Period</i> (RP)                     | 5  |
| III METODE  | 7  |
| 3.1 Sumber dan Jenis Data                         | 7  |
| 3.2 Tahapan Penelitian                            | 7  |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                           | 9  |
| 4.1 Ekstraksi Data                                | 9  |
| 4.2 <i>Fitting distribution</i>                   | 11 |
| 4.3 Penghitungan <i>Return Period</i>             | 13 |
| V SIMPULAN DAN SARAN                              | 18 |
| 5.1 Simpulan                                      | 18 |
| 5.2 Saran   | 18 |
| DAFTAR PUSTAKA                                    | 19 |
| LAMPIRAN  | 21 |
| RIWAYAT HIDUP                                     | 27 |



## DAFTAR TABEL

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Sebaran dan Fungsi Kepekatan Peluang (FKP)                                   | 5  |
| 2 | Rincian ukuran matriks berdasarkan jumlah hari dalam sebulan                 | 9  |
| 3 | Hasil <i>fitting distribution</i> untuk data CDD di Kabupaten Indramayu      | 11 |
| 4 | Hasil <i>fitting distribution</i> untuk seluruh kota/kabupaten di Jawa Barat | 12 |
| 5 | Hasil penghitungan <i>Return Period</i> dengan nilai batas 75%, 85%, dan 95% | 14 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Diagram Alur Tahapan Penelitian   | 8  |
| 2 | Peta data curah hujan di Pulau Jawa bulan Desember 2022   | 9  |
| 3 | Peta data CDD tahun 2022 di Jawa Barat.   | 10 |
| 4 | Plot hasil <i>fitting distribution</i> untuk tujuh sebaran di Kabupaten Indramayu                                 | 11 |
| 5 | Histogram dari data CDD tahunan secara keseluruhan dengan nilai batas 75%, 85%, dan 95%                           | 13 |
| 6 | Peta hasil penghitungan <i>return period</i> dengan beberapa nilai batas di Jawa Barat untuk beberapa nilai batas | 15 |
| 7 | Histogram dari data rata-rata curah hujan per tahun di Kabupaten Bogor dan Kabupaten Indramayu                    | 16 |
| 8 | Histogram dari data CDD tahunan di Kabupaten Bogor dan Kabupaten Indramayu  | 17 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Kode Matlab ekstraksi data curah hujan ( <i>total precipitation</i> )  | 22 |
| 2 | Kode Matlab Membuat Plot PDF dari tujuh sebaran di suatu titik   | 23 |
| 3 | Kode Matlab Proses Penghitungan <i>Return Period</i> (Melihat nilai batas melalui histogram dari data keseluruhan) | 24 |
| 4 | Kode Matlab Proses Penghitungan <i>Return Period</i> (lanjutan)  | 25 |
| 5 | Kode Matlab Membuat Peta Hasil Penghitungan <i>Return Period</i> di Jawa Barat                                     | 26 |