

**ANALISIS PERSENTIL DATA TEMPERATUR MAKSIMUM BULAN JUNI DAN JULI
SERTA ESTIMASI PERIODE ULANG UNTUK DATA CURAH HUJAN DI INDONESIA**

TUGAS TUTORIAL 03

MATA KULIAH ANALISIS DATA CUACA DAN IKLIM I

Oleh:

Fardhan Indrayesa

12821046



PROGRAM STUDI METEOROLOGI

FAKULTASI ILMU DAN TEKNOLOGI KEBUMIHAN

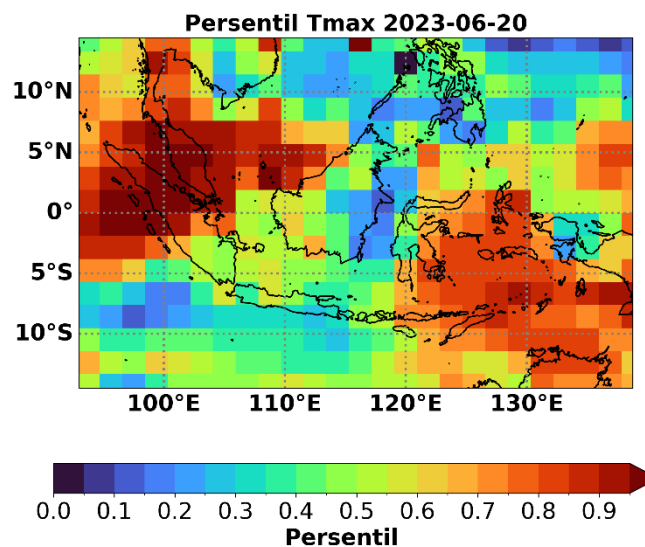
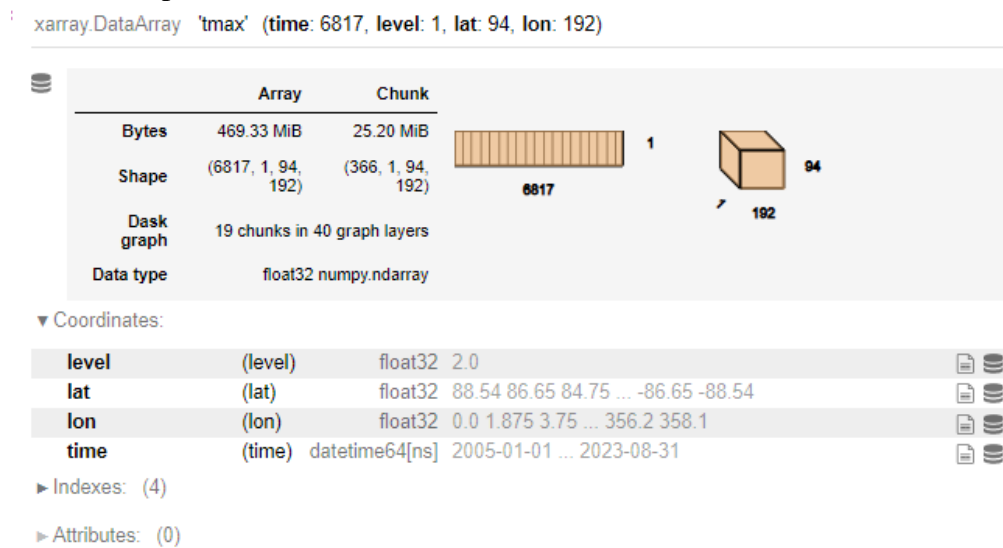
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

2023

1. Tugas 1: Menghitung persentil data temperatur maksimum bulan Juni dan Juli

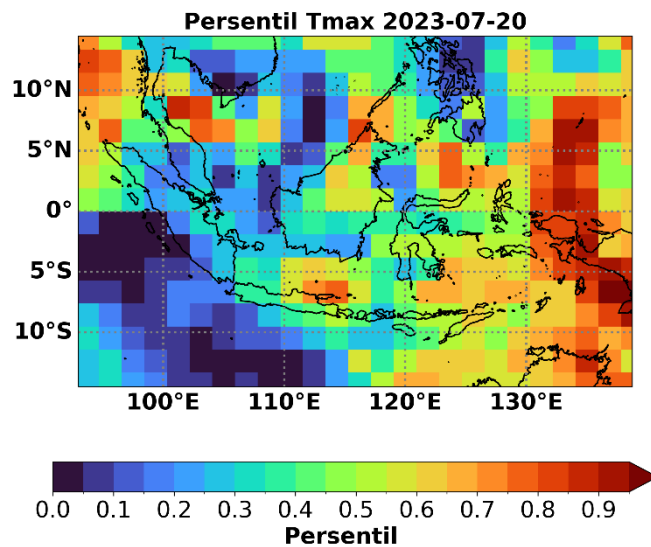
Data yang digunakan untuk tugas 1 adalah data temperatur maksimum harian 18 tahun (2005 - 2023) dalam satuan Kelvin di ketinggian 2 m. Data ini memiliki tiga variabel, yaitu time, lat, dan lon. Dimensi time memiliki panjang data sebanyak 6817 data (2005-01-01 s.d. 2023-08-31), dimensi lat memiliki panjang data sebanyak 94 data (88.542°N – 88.542°S), dan dimensi lon memiliki panjang data sebanyak 192 data (0.0°E – 358.125°E). Data untuk tugas 1 diperoleh dari laman [NOAA](#). Distribusi yang digunakan untuk menghasilkan data persentil adalah distribusi Gamma.

Tampilan data temperatur maksimum:

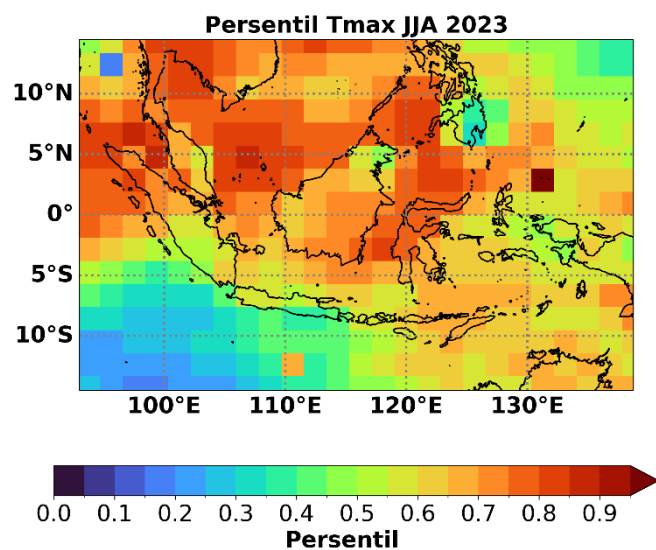


Gambar di atas adalah peta persebaran persentil temperatur maksimum di Indonesia pada tanggal 20 Juni 2023. Pada tanggal tersebut beberapa wilayah di Indonesia memiliki temperatur yang lebih tinggi dari biasanya (klimatologi), sehingga memiliki persentil yang tinggi terhadap temperatur maksimum klimatologi di Indonesia. Persentil tertinggi berada di sekitar Pulau Sumatra bagian Barat dan di Indonesia bagian Timur. Sedangkan persentil

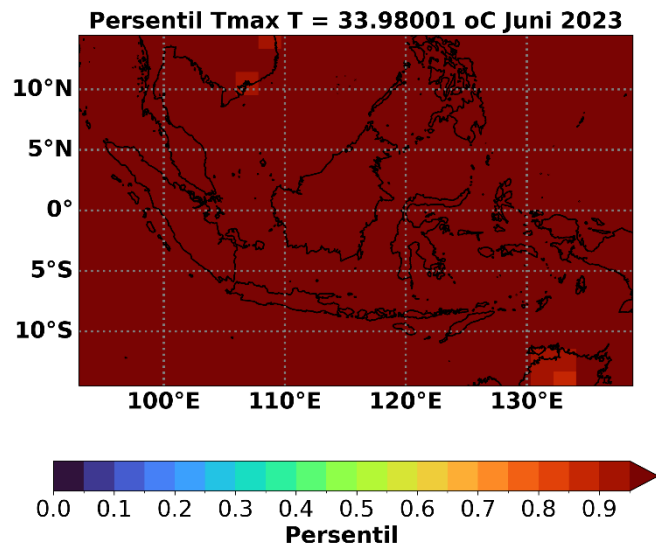
terendah berada di Pulau Kalimantan bagian Timur. Hal ini menandakan bahwa di Pulau Sumatra bagian Barat dan Indonesia bagian Timur memiliki temperatur maksimum yang lebih tinggi dari biasanya. Temperatur ini diperoleh karena pada bulan Juni, beberapa wilayah di Indonesia umumnya memiliki musim kemarau. Musim kemarau pada bulan ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya yaitu angin monsun yang bertiup dari arah Timur atau Tenggara Indonesia. Angin yang berembus ini membawa sedikit uap air, sehingga beberapa daerah tidak terjadi hujan. Angin monsun dari Timur ini biasanya berada di bulan JJA.



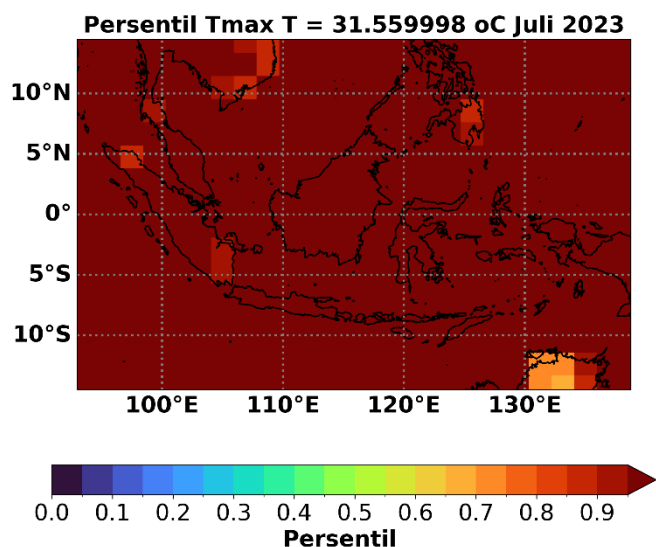
Gambar di atas adalah peta persebaran persentil temperatur maksimum di Indonesia pada tanggal 20 Juli 2023. Pada tanggal tersebut beberapa wilayah di Indonesia memiliki temperatur yang lebih tinggi dari biasanya (klimatologi), sehingga memiliki persentil yang tinggi terhadap temperatur maksimum klimatologi di Indonesia. Persentil tertinggi berada di Pulau Papua dan sekitarnya. Sedangkan persentil terendah berada di Pulau Sumatra bagian Tengah hingga Selatan. Hal ini menandakan bahwa di Pulau Papua dan sekitarnya memiliki temperatur maksimum yang lebih tinggi dari biasanya.



Gambar di atas adalah peta persebaran persentil temperatur maksimum di Indonesia pada bulan (musim) JJA. Pada bulan tersebut beberapa wilayah di Indonesia memiliki temperatur yang lebih tinggi dari biasanya (klimatologi), sehingga memiliki persentil yang tinggi terhadap temperatur maksimum klimatologi di Indonesia. Persentil tertinggi cenderung berada di Indonesia bagian Tengah dan Barat. Sedangkan, persentil terendah berada di Indonesia bagian Selatan. Hal ini menandakan bahwa di Indonesia bagian Tengah dan Barat memiliki temperatur maksimum yang lebih tinggi dari biasanya.

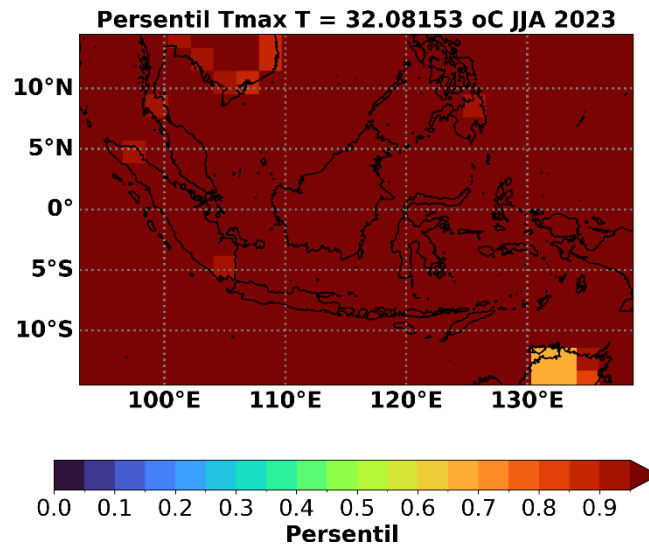


Gambar di atas adalah peta persebaran persentil temperatur $T = 33.98001^{\circ}\text{C}$ di Indonesia pada bulan Juni 2023. Peta tersebut menunjukkan bahwa temperatur sebesar 33.98001°C memiliki persentil yang tinggi terhadap temperatur maksimum klimatologi di Indonesia. Hal ini, menunjukkan bahwa temperatur maksimum dominan di Indonesia pada bulan Juni 2023 lebih kecil dari 33.98001°C .



Gambar di atas adalah peta persebaran persentil temperatur $T = 31.559998^{\circ}\text{C}$ di Indonesia pada bulan Juli 2023. Peta tersebut menunjukkan bahwa temperatur sebesar

31.559998°C memiliki persentil yang tinggi terhadap temperatur maksimum klimatologi di Indonesia. Hal ini, menunjukkan bahwa temperatur maksimum dominan di Indonesia pada bulan Juli 2023 lebih kecil dari 31.559998°C.

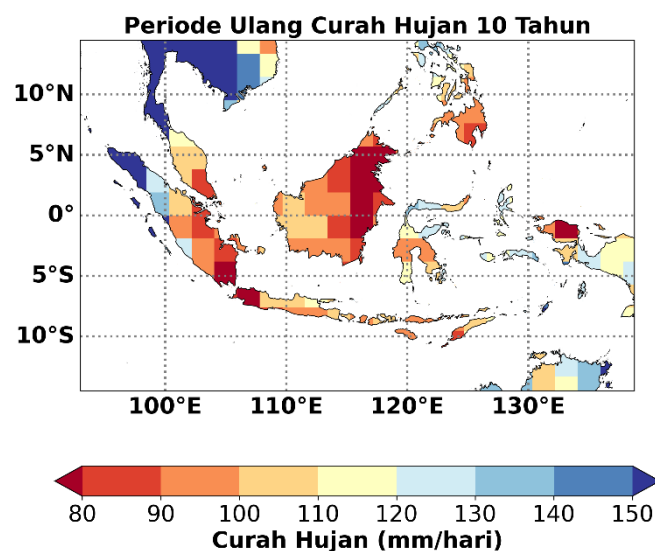
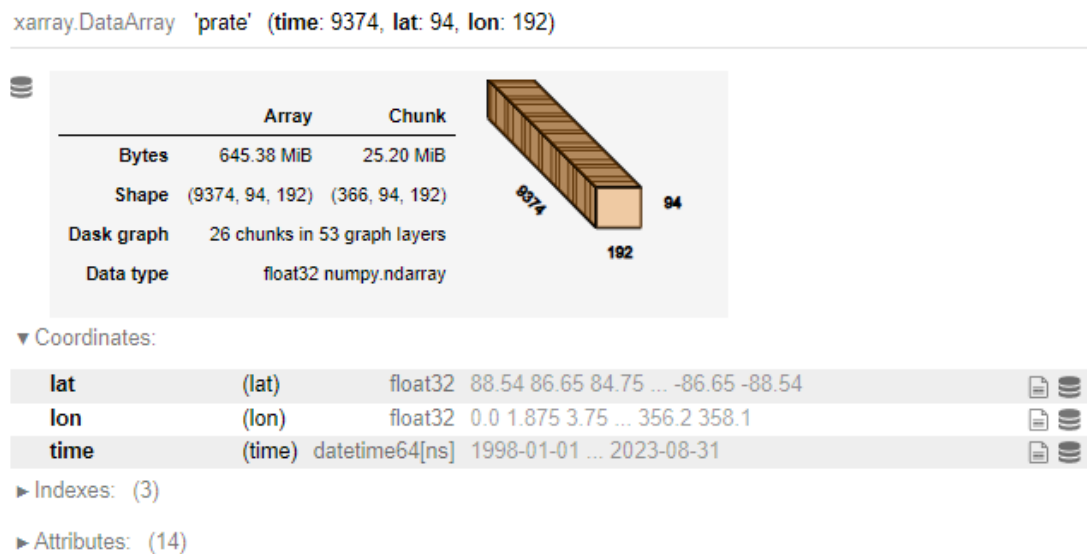


Gambar di atas adalah peta persebaran persentil temperatur $T = 32.08153^{\circ}\text{C}$ di Indonesia pada bulan (musim) JJA 2023. Peta tersebut menunjukkan bahwa temperatur sebesar 32.08153°C memiliki persentil yang tinggi terhadap temperatur maksimum klimatologi di Indonesia. Hal ini, berarti bahwa temperatur maksimum dominan di Indonesia pada bulan JJA 2023 lebih kecil dari 32.08153°C .

2. Tugas 2: Menghitung curah hujan tertinggi pada periode ulang 10, 25, 50, dan 100 tahun

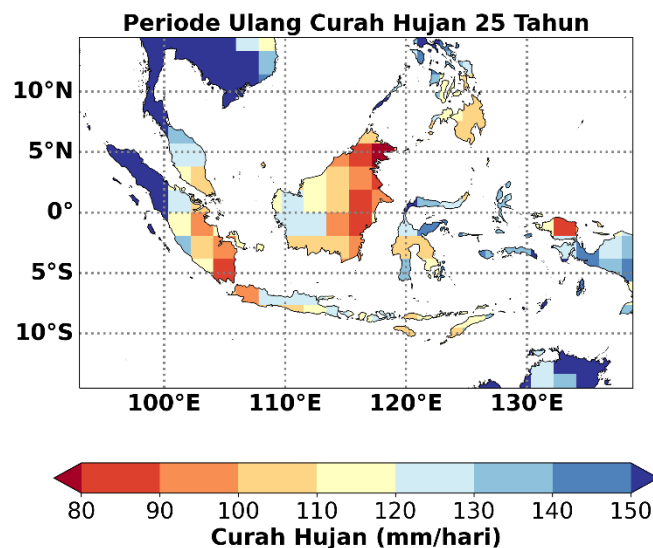
Data yang digunakan untuk tugas 2 adalah data precipitasi harian 25 tahun (1998 - 2023) dalam satuan mm/s. Data ini memiliki tiga variabel, yaitu time, lat, dan lon. Dimensi time memiliki panjang data sebanyak 6817 data (1998-01-01 s.d. 2023-08-31), dimensi lat memiliki panjang data sebanyak 94 data (88.542°N – 88.542°S), dan dimensi lon memiliki panjang data sebanyak 192 data (0.0°E – 358.125°E). Data untuk tugas 2 diperoleh dari laman [NOAA](#). Distribusi yang digunakan untuk menghasilkan data periode ulang adalah distribusi Gumbell (right).

Tampilan data presipitasi:

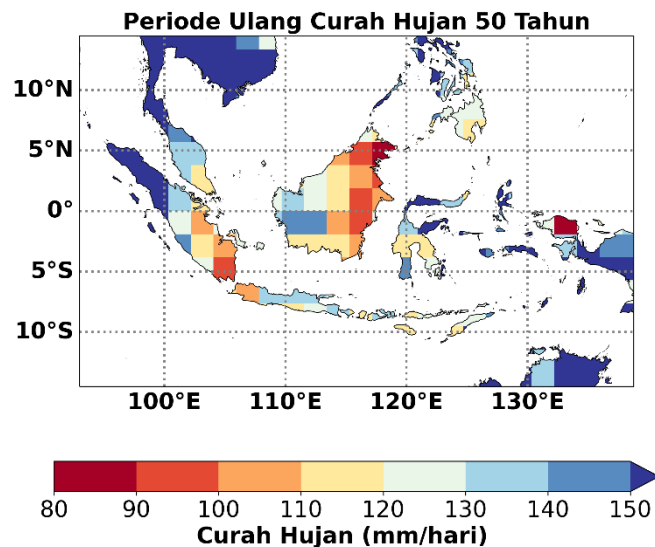


Gambar di atas adalah peta periode ulang curah hujan di Indonesia setiap 10 tahun. Pada peta tersebut, curah hujan tertinggi berada di daerah Indonesia bagian Barat. Sedangkan, yang terendah berada di Pulau Kalimantan dan Pulau Jawa bagian Barat. Peta tersebut menunjukkan bahwa di daerah Indonesia bagian Barat memiliki rata-rata kejadian curah hujan

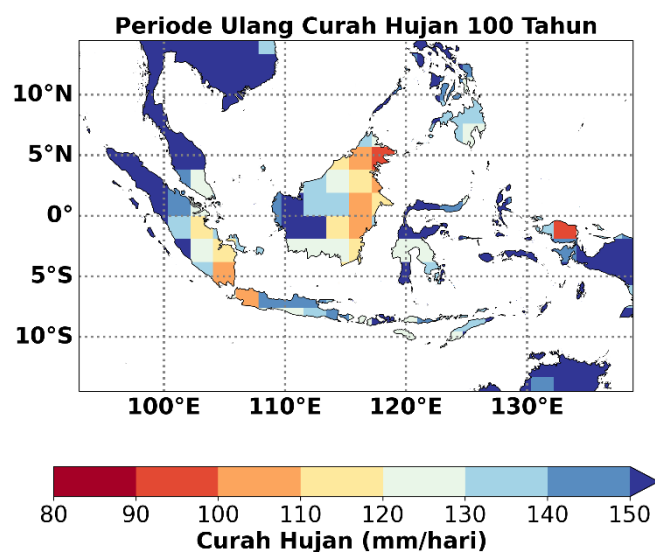
di atas 150 mm/hari sekali dalam 10 tahun. Kejadian curah hujan ini tidak mesti terjadi dalam kurun waktu setiap 10 tahun tersebut. Akan tetapi, kejadian tersebut setidaknya muncul dalam rentang waktu tertentu setiap 10 tahun dalam rentang waktu yang sudah ditentukan. Sebagai contoh, misal dalam rentang waktu 100 tahun, setidaknya terjadi curah hujan di atas 150 mm/hari setiap 10 tahun, dengan probabilitas terjadinya adalah 0,1. Jadi, dalam rentang waktu 100 tahun tersebut, setidaknya terjadi 10 kali hujan dengan curah hujan di atas 150 mm/hari, dengan rata-rata setiap 10 tahun terjadi 1 kali curah hujan di atas 150 mm/hari.



Gambar di atas adalah peta periode ulang curah hujan di Indonesia setiap 25 tahun. Pada peta tersebut, curah hujan tertinggi berada di daerah Indonesia bagian Barat. Sedangkan, yang terendah berada di Pulau Kalimantan dan Pulau Jawa bagian Barat. Peta tersebut menunjukkan bahwa di daerah Indonesia bagian Barat memiliki rata-rata kejadian curah hujan di atas 150 mm/hari sekali dalam 25 tahun. Kejadian curah hujan ini tidak mesti terjadi dalam kurun waktu setiap 25 tahun tersebut. Akan tetapi, kejadian tersebut setidaknya muncul dalam rentang waktu tertentu setiap 25 tahun dalam rentang waktu yang sudah ditentukan. Sebagai contoh, misal dalam rentang waktu 100 tahun, setidaknya terjadi curah hujan di atas 150 mm/hari setiap 25 tahun, dengan probabilitas terjadinya adalah 0,04. Jadi, dalam rentang waktu 100 tahun tersebut, setidaknya terjadi 4 kali hujan dengan curah hujan di atas 150 mm/hari, dengan rata-rata setiap 25 tahun terjadi 1 kali curah hujan di atas 150 mm/hari.



Gambar di atas adalah peta periode ulang curah hujan di Indonesia setiap 50 tahun. Pada peta tersebut, curah hujan tertinggi berada di daerah Indonesia bagian Barat dan Papua bagian Timur. Sedangkan, yang terendah berada di Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatra bagian Timur. Peta tersebut menunjukkan bahwa di daerah Indonesia bagian Barat atau Papua memiliki rata-rata kejadian curah hujan di atas 150 mm/hari sekali dalam 50 tahun. Kejadian curah hujan ini tidak mesti terjadi dalam kurun waktu setiap 50 tahun tersebut. Akan tetapi, kejadian tersebut setidaknya muncul dalam rentang waktu tertentu setiap 50 tahun dalam rentang waktu yang sudah ditentukan. Sebagai contoh, misal dalam rentang waktu 100 tahun, setidaknya terjadi curah hujan di atas 150 mm/hari setiap 50 tahun, dengan probabilitas terjadinya adalah 0,02. Jadi, dalam rentang waktu 100 tahun tersebut, setidaknya terjadi 2 kali hujan dengan curah hujan di atas 150 mm/hari, dengan rata-rata setiap 50 tahun terjadi 1 kali curah hujan di atas 150 mm/hari.



Gambar di atas adalah peta periode ulang curah hujan di Indonesia setiap 100 tahun. Pada peta tersebut, curah hujan tertinggi berada di daerah Sumatra bagian Barat dan Papua bagian Timur. Sedangkan, yang terendah berada di Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatra bagian Timur.

bagian Timur. Peta tersebut menunjukkan bahwa di daerah Sumatra bagian Barat atau Papua memiliki rata-rata kejadian curah hujan di atas 150 mm/hari sekali dalam 100 tahun. Kejadian curah hujan ini tidak mesti terjadi dalam kurun waktu setiap 100 tahun tersebut. Akan tetapi, kejadian tersebut setidaknya muncul dalam rentang waktu tertentu setiap 100 tahun dalam rentang waktu yang sudah ditentukan. Sebagai contoh, misal dalam rentang waktu 200 tahun, setidaknya terjadi curah hujan di atas 150 mm/hari setiap 100 tahun, dengan probabilitas terjadinya adalah 0,01. Jadi, dalam rentang waktu 200 tahun tersebut, setidaknya terjadi 2 kali hujan dengan curah hujan di atas 150 mm/hari, dengan rata-rata setiap 100 tahun terjadi 1 kali curah hujan di atas 150 mm/hari.

Kesimpulan:

Jadi, temperatur maksimum di beberapa wilayah Indonesia pada bulan Juni, Juli, dan JJA 2023 memiliki temperatur maksimum lebih besar dari temperatur maksimum klimatologi. Hal tersebut menyebabkan nilai persentil yang diperoleh akan tinggi. Selain itu, temperatur maksimum dominan pada bulan Juni, Juli, dan JJA 2023 berada di bawah dari masing-masing temperatur maksimum pada periode bulan tersebut yang ditunjukkan oleh letak persentil dari temperatur maksimum di periode tersebut terhadap temperatur maksimum klimatologi.

Periode ulang curah hujan setiap 10, 25, 50, dan 100 tahun memiliki probabilitas yang berbeda-beda untuk terjadi pada setiap tahun tersebut dalam rentang waktu tertentu. Untuk rentang waktu 100 tahun, probabilitas terjadi curah hujan di atas 150 mm/hari dalam setiap periode ulang berturut-turut adalah 0,1, 0,04, dan 0,02. Untuk rentang waktu 200 tahun, probabilitas terjadi curah hujan di atas 150 mm/hari dalam periode ulang 100 tahun adalah 0,01.