

ANALISIS FENOMENA PERUBAHAN IKLIM TERHADAP CURAH HUJAN EKSTRIM

Suhadi¹, Faizatul Mabruroh², Adis Wiyanto³, Ikra⁴,

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

E-mail: suhadi@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang dampaknya dapat dirasakan secara lokal. Dampak potensial dari adanya perubahan iklim adalah perubahan pola hujan dan peningkatan suhu udara. Salah satu wilayah yang rentan terhadap perubahan iklim adalah kawasan perkotaan, karena aktivitas manusia dan pembangunan menjadi faktor pendorong naiknya emisi gas rumah kaca. Untuk melihat kondisi perubahan iklim di setiap wilayah Indonesia maka perlu menganalisis parameter curah hujan dan suhu udara. Data yang digunakan yaitu data curah hujan harian dan suhu udara dari tahun 2023 yang diperoleh dari UPT BMKG Kelas I Maros. Analisis data dilakukan dengan menghitung kecenderungan perubahan dari curah hujan dan suhu udara maksimum, serta menghitung frekuensi kejadian curah hujan dengan intensitas sangat lebat (curah hujan > 100 mm/hari). Hasil analisis menunjukkan terjadi peningkatan nilai untuk parameter curah hujan sebanyak 40,54% wilayah Indonesia yang sifatnya normal dan 32,35% dan sisanya sejumlah 27,11% mengalami hujan yang bersifat lebih kering dari pada normalnya, namun terjadi penurunan frekuensi curah hujan lebat. Curah hujan tahunan yang semakin meningkat namun frekuensi kejadian hujan lebat semakin menurun mengindikasikan bahwa kejadian hujan di Indonesia akan lebih sering terjadi namun intensitas lebatnya hanya sedikit. Peningkatan suhu udara maksimum dapat berpotensi terjadinya kekeringan di musim kemarau, dan peningkatan curah hujan dapat menyebabkan banjir di musim penghujan.

Kata Kunci : *Curah Hujan, Suhu Udara Maksimum, Perubahan Iklim*

ABSTRACT

Climate change is a global phenomenon whose impacts can be felt locally. The potential impact of climate change is changes in rain patterns and increased air temperatures. One of the regions that are vulnerable to climate change is urban areas, because human activities and development are factors driving the increase in greenhouse gas emissions. To see climate change conditions in each region of Indonesia, it is necessary to analyze rainfall parameters and air temperature. The data used are daily rainfall data and air temperature from 2023 obtained from UPT BMKG Class I Maros. Data analysis is carried out by calculating the trend of change in rainfall and maximum air temperature, and calculating the frequency of rainfall events with very heavy intensity (rainfall > 100 mm/ day). The results of the analysis showed an increase in the value for rainfall parameters as much as 40.54% of Indonesia's normal area and 32.35% and the remaining 27.11% experienced rain that was drier than normal, but there was a decrease in the frequency of heavy rainfall. Increasing annual rainfall but decreasing frequency of heavy rain events indicates that rain events in Indonesia will occur more frequently

but only slightly in heavy intensity. An increase in maximum air temperature can potentially lead to drought in the dry season, and increased rainfall can cause flooding in the rainy season.

Keywords: *Rainfall, Maximum Air Temperature, Climate Change*

PENDAHULUAN

Perubahan Iklim merupakan perubahan yang secara signifikan terjadi pada periode waktu tertentu. Suatu fenomena yang akan terus mengalami perubahan setiap musim yang mana sudah dirasakan dampaknya. Fenomena perubahan iklim ini sering ditemui pada musim tertentu yang membuat kondisi iklim disuatu wilayah berubah secara berkala. Perubahan iklim biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu seperti faktor abiotik dan biotik yang terdapat di bumi. Faktor abiotik yang dimaksud itu seperti dipengaruhi oleh suhu udara, curah hujan, permukaan air laut, dan lain sebagainya. Sedangkan faktor biotik yang dipengaruhi oleh semua populasi yang tinggal di bumi. Kejadian iklim ekstrem merupakan salah satu fenomena yang menyebabkan kerugian diberbagai sektor. Peningkatan frekuensi kejadian iklim ekstrem berdampak signifikan terhadap sektor pertanian

Perubahan Iklim ini bisa dilihat dengan perubahan ataupun pergerakan cuaca yang biasanya terjadi dalam jangka panjang. Kejadian iklim ini dapat menimbulkan perubahan suhu maupun temperatur udara yang berubah-ubah dalam suatu kondisi. Iklim ini juga dapat terpengaruh akibat adanya perubahan yang secara signifikan pada keadaan iklimnya. Perubahan kondisi iklim ini banyak mempengaruhi fenomena cuaca seperti curah hujan ekstrim. Fenomena sirkulasi iklim skala global seperti El Nino Southern Oscillation dan Pacific Decadal Oscillation yang sering mempengaruhi curah hujan.

Pengaruh faktor regional dan lokal, seperti sirkulasi siklonik dan topografi terhadap iklim ekstrim juga perlu dipertimbangkan. Seperti halnya iklim ekstrim di bagian barat daya Cina, bahwa peningkatan curah hujan ekstrim di dataran tinggi merupakan hal yang masih semu, sedangkan peningkatan curah hujan ekstrim secara nyata terjadi di dataran rendah wilayah tersebut (Zongxing dkk, 2012).

Dampak-dampak yang ditimbulkan oleh perubahan iklim yang sangat ekstrim tersebut diantaranya adalah (1) semakin banyaknya penyakit (Tifus, Malaria, dan Demam), (2) meningkatnya frekuensi bencana alam /cuaca ekstrim (tanah longsor, banjir, kekeringan, dan badai tropis), (3) mengancam ketersediaan air, (4) mengakibatkan pergeseran musim dan perubahan pola hujan, (5) menurunkan produktivitas pertanian, (6) peningkatan temperatur akan mengakibatkan kebakaran hutan, (7) mengancam keanekaragaman hayati, dan (8) kenaikan muka laut menyebabkan banjir permanen dan kerusakan infrastruktur di daerah pantai (Chaterina Restu Malino, 2021).

Sudah diketahui dengan baik bahwa intensitas curah hujan ekstrim meningkat lebih kuat dengan suhu permukaan rata-rata global dari pada curah hujan rata-rata, sebagai yang

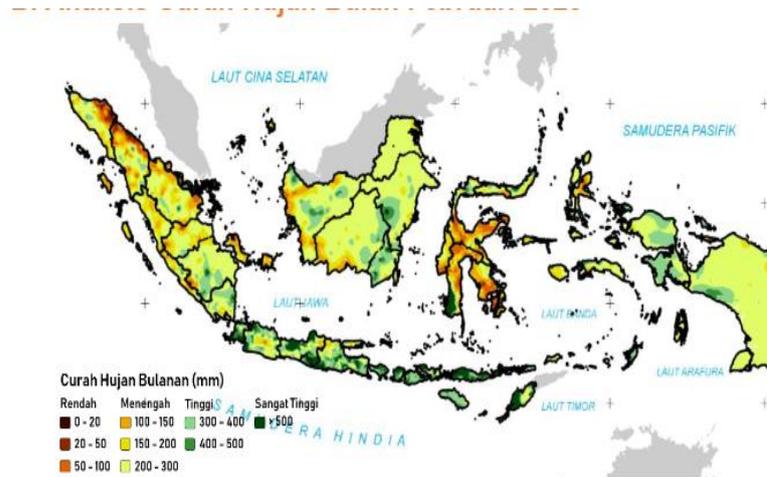
terakhir, dalam skala global, dibatasi oleh kendala energi. intensitas peristiwa presipitasi ekstrim terberat diketahui meningkat dengan pemanasan global. Peningkatan frekuensi curah hujan ekstrim, yaitu jumlah kejadian per satuan waktu dengan intensitas di atas ambang batas yang diberikan, umumnya kurang mendapat perhatian. Secara global, intensitas yang teramati dalam kejadian hujan lebat harian, yaitu curah hujan per satuan waktu, meningkat dengan suhu permukaan pada laju yang serupa dengan tekanan uap ($6-7\% K^{-1}$) (G. Myhre, 2019).

La Nina tidak dapat dilihat secara pasifik, periodenya pun tidak tetap. Menurut buku Tanya Jawab: La Nina, El Nino, dan Musim di Indonesia (2020), penyebab terjadinya El Nino dan La Nina adalah interaksi antara laut dan atmosfer di atasnya. Laut yang dimaksud adalah kolam panas, dan atmosfer di atasnya adalah suhu, tekanan udara, sampai awan yang terbentuk. Rata-rata La Nina terjadi secara 3 tahun hingga 7 tahun sekali. Dan dapat berlangsung 12 bulan hingga 36 bulan, La Nina tidak mempunyai periode yang tetap sehingga semua diperkirakan kejadiannya pada 6 bulan hingga 9 bulan sebelumnya. Pada saat kondisi La Nina, suhu muka laut di Pasifik Ekuator Timur lebih rendah dari pada kondisi normalnya. Sedangkan suhu muka laut di wilayah Indonesia menjadi lebih hangat. Sehingga terjadi banyak konveksi dan mengakibatkan massa udara berkumpul di wilayah Indonesia, termasuk massa udara dari Pasifik Ekuator Timur. Hal tersebut menunjang pembentukan awan dan hujan. Sehingga fenomena La Nina sering mengakibatkan curah hujan jauh di atas normal yang bisa menimbulkan banjir dan tanah longsor, bahkan sering diikuti angin kencang (Avia, L. Q. dan Hidayati, R., 2001).

Curah hujan adalah ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Curah hujan 1 (satu) milimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter atau tertampung air sebanyak satu liter dalam jangka waktu tertentu. Kajian mengenai curah hujan sangat penting untuk dianalisis agar dapat mengurangi dampak yang ditimbulkan dari perubahan curah hujan ekstrem. Dampak yang dapat ditimbulkan dari perubahan curah hujan ekstrem antara lain banjir, wabah penyakit, gangguan kesehatan, gangguan di bidang transportasi seperti terganggunya jadwal penerbangan pesawat dan jadwal keberangkatan kereta api, pasang naik air laut dan gagal panen. Oleh sebab itu, diperlukan ilmu pengetahuan dan metode yang tepat untuk menginformasikan kejadian-kejadian ekstrem tersebut sehingga dapat mengurangi dampak terburuk yang ditimbulkannya (Annisa Rahmawati, 2014).

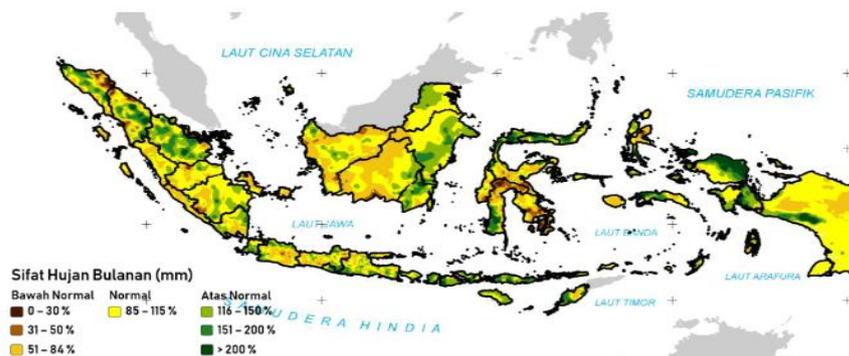
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data hujan dari BMKG. Pengambilan data pada website BMKG dapat dilihat pada Gambar 1. Data yang digunakan adalah data hujan BMKG dengan time step bulanan atau monthly serta domain Rectangle pada batas-batas wilayah Indonesia. Kepulauan Indonesia terletak pada 70 LU – 120 LS dan 940 BT – 1420 BT



Gambar 1. Interface website BMKG untuk data Hujan

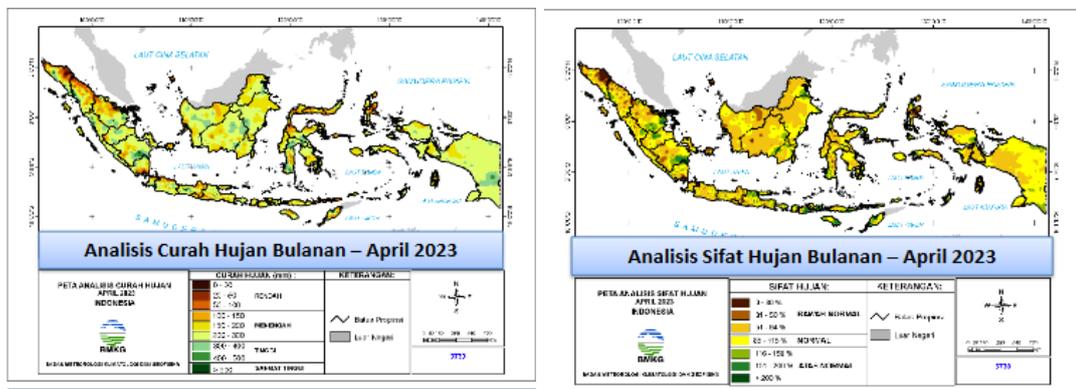
Dari data yang diambil dari website BMKG pada bulan Februari 2023, umumnya wilayah Indonesia mengalami curah hujan kategori menengah yakni sejumlah 74,20%. Adapun wilayah lainnya sejumlah 21,71% mengalami curah hujan kategori tinggi hingga sangat tinggi dan 4,09% mengalami curah hujan kategori rendah



Berdasarkan analisis sifat hujan bulan Februari 2023, umumnya wilayah Indonesia mengalami hujan yang sifatnya normal (Normal atau N) yaitu sejumlah 40,54%. Adapun wilayah lainnya mengalami sifat hujan lebih basah dari normalnya (Atas Normal atau AN), yakni sejumlah 32,35% dan sisanya sejumlah 27,11% mengalami hujan yang bersifat lebih kering daripada normalnya (Bawah Normal atau BN). Metode penelitian berisi spesifikasi penelitian, jenis penelitian, metode pendekatan, teknik pengumpulan data, dan metode analisis data yang digunakan dalam penelitian. Metode penelitian ditulis secara deskriptif dan dibuat dalam 1 alinea.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bulan Februari 2023, penentuan dari data yang telah ditentukan mengenai data hasil curah hujan ekstrem dari pantauan BMKG menunjukkan bahwa curah hujan yang terjadi dalam kategori menengah pada wilayah Indonesia yakni sejumlah 74,20% wilayah yang terdampak. Sedangkan untuk kategori curah hujan tinggi sampai dengan curah hujan yang sangat tinggi terdapat 21,71% wilayah yang terkena dampaknya. Kemudian untuk curah hujan yang dalam kategori rendah yaitu sekitar 4,09% wilayah Indonesia yang mengalaminya. Sedangkan untuk data curah hujan ekstrem pada bulan Februari 2023 yang telah diambil dari website BMKG, terdapat sejumlah 40,54% wilayah Indonesia yang sifatnya normal (Normal atau N) untuk beberapa wilayah. Sedangkan untuk wilayah lainnya mengalami sifat hujan lebih basah dari normalnya (Atas Normal atau AN), yakni sejumlah 32,35% dan sisanya sejumlah 27,11% mengalami hujan yang bersifat lebih kering dari pada normalnya (Bawah Normal atau BN).



Data yang menunjukkan pada gambar diatas adalah curah hujan pada bulan April 2023 menunjukkan kriteria rendah (0 – 100 mm/bulan) hingga tinggi (300 – 500 mm/bulan). Curah hujan sangat tinggi terjadi sebagian Aceh bagian tengah, sebagian Sumatera Utara bagian barat, sebagian kecil Riau, sebagian Sumatera Selatan bagian selatan, Jawa Tengah bagian tengah, sebagian Nusa Tenggara Timur, dan sebagian Sulawesi Selatan. Sifat hujan pada April 2023 berkisar Bawah Normal – Normal. Sifat hujan Atas Normal terjadi di sebagian Aceh, sebagian kecil Sumatera Utara, Riau bagian selatan, sebagian Sumatera Barat, Jambi bagian utara, sebagian Sumatera Selatan bagian selatan, sebagian kecil Lampung, Banten bagian selatan, sebagian kecil Jawa Barat, sebagian Jawa Tengah, sebagian Jawa Timur, sebagian Bali, sebagian NTB, sebagian NTT, sebagian kecil Kalimantan Barat, sebagian Kalimantan Tengah bagian timur, sebagian kecil Kalimantan Timur, sebagian Kalimantan Selatan, sebagian kecil Sulawesi Utara, sebagian kecil Sulawesi Tengah, sebagian Sulawesi Selatan, sebagian kecil Sulawesi Tenggara, sebagian Maluku Utara, sebagian Maluku, sebagian Papua Barat bagian timur dan sebagian Papua.

PENUTUP

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jika dilihat dari peninjauan penentuan curah hujan ekstrem di wilayah Indonesia, mengalami beberapa tingkatan curah hujan. Pada bulan Februari 2023, curah hujan kategori menengah terdampak 74,20% wilayah Indonesia yang mengalami, kemudian untuk curah hujan tingkat tinggi sampai sangat tinggi 21,71% wilayah Indonesia yang terdampak, dan untuk curah hujan dengan tingkat rendah 4,09% wilayah Indonesia yang mengalaminya. Dari tingkatan curah hujan yang terjadi di wilayah Indonesia itu terjadi dalam jangka waktu dengan bulan berbeda seperti bulan Februari - Mei. Jika da pada bulan tersebut angka perubahan curah hujannya memiliki perbedaan setiap wilayah Indonesia yang terkena dampak.

Pada penelitian ini, peneliti dapat memberi saran untuk pemantuan hujan harus lebih dipusatkan pada bulan februari terkait mitigasi resiko banjir. Untuk penelitian berikutnya dapat memperhatikan kondisi per regional daerah di Indonesia. Kontribusi dari penelitian diharapkan dapt membantu dalam menambahkan referensi mitigasi bencana alam. Khususnya yang dipengaruhi oleh fenomena curah hujan ekstrem.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terimakasih atas bantuan dari rekan-rekan yang turut berperan dalam penelitian ini, tanpa adanya bantuan dari bapak/ibu yang berperan penting dalam penelitian ini maka penelitian ini tidak akan menjadi seperti sekarang ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, H., & DKK. (2014). Kajian Dampak Iklim Ekstrim Curah Hujan Tinggi (La-Nina). *Planta Tropika Journal of Agro Science*, 49-55.
- Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika. 2010. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika No. Kep. 009 Tahun 2010 Tentang Prosedur Standar Operasional Pelaksanaan Peringatan Dini, Pelaporan, Dan Diseminasi Informasi Cuaca Ekstrim. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika
- Fadholi, A., Nurjani, E., & DKK. (2020). Hubungan curah hujan ekstrim berdasarkan Data GSMaP dengan Madden Julian Oscillation (MJO). *Ilmu Bumi dan Lingkungan*, 1-9.
- Fitria, W., & Pratama, M. S. (2013). Pengaruh Fenomena El Nino 1997 Dan La Nina 1999 Terhadap Curah Hujan Di Biak. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 14(2), 65–74. <https://doi.org/10.31172/jmg.v14i2.156>
- Ginting, J. M. (2022). PERUBAHAN POLA DAN KEDALAMAN CURAH HUJAN AKIBAT KEJADIAN LA NINA TAHUN 1998-2018 DI INDONESIA MENGGUNAKAN DATA SATELIT PERSIANN. *JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL*, 104-112.

- Kodra, E., Bhatia2 y, U., & DKK. (2020). Pemodelan probabilistik yang dipandu fisika dari curah hujan ekstrem di bawah perubahan iklim. *Scientific Reports*, 12-23.
- Malino , C. R., & DKK. (2021). ANALISIS PARAMETER CURAH HUJAN DAN SUHU UDARA DI KOTA MAKASSAR TERKAIT FENOMENA PERUBAHAN IKLIM. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 139 - 145.
- Misnawati, & Perdanawanti, M. (2019). Tren Curah Hujan Ekstrem Pulau Sumatera Tahun 1981-2010. *Agromet*, 49-51.
- Nugroho, S., Febriamansyah, R., & DKK. (2019). Analisis Iklim Ekstrem untuk Deteksi Perubahan Iklim di Sumatera Barat. *JURNAL ILMU LINGKUNGAN*, 7-14.
- O'Gormana, P., & Schneiderb, T. (2019). Dasar fisik untuk peningkatan curah hujan ekstrem dalam simulasi perubahan iklim abad ke-21. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 14773–14777.
- Philander, S. (1989), El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation, in Vol. 46, p. 293, Academic Press
- Rahmawati, A., & DKK. (2014). IDENTIFIKASI CURAH HUJAN EKSTREM DI KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN ESTIMASI PARAMETER MOMEN PROBABILITAS TERBOBOTI PADA NILAI EKSTREM TERAMPAT. *JURNAL GAUSSIAN*, 565 - 574 .
- R M Saragih, Fajarianti P A and Winarso 2018 J. Phys.: Conf. Ser. 997 012004
- SIREGAR, D. C., & DKK. (2019). ANALISIS VARIABILITAS CURAH HUJAN DAN SUHU UDARA DI TANJUNGPINANG. *Jurnal Material dan Energi Indonesia*, 53– 60.
- Setiawan, A. M. dkk. (Ed). 2020. Tanya Jawab: La Nina, El Nino dan Musim di Indonesia. Jakarta: Pusat Informasi Perubahan Iklim BMKG