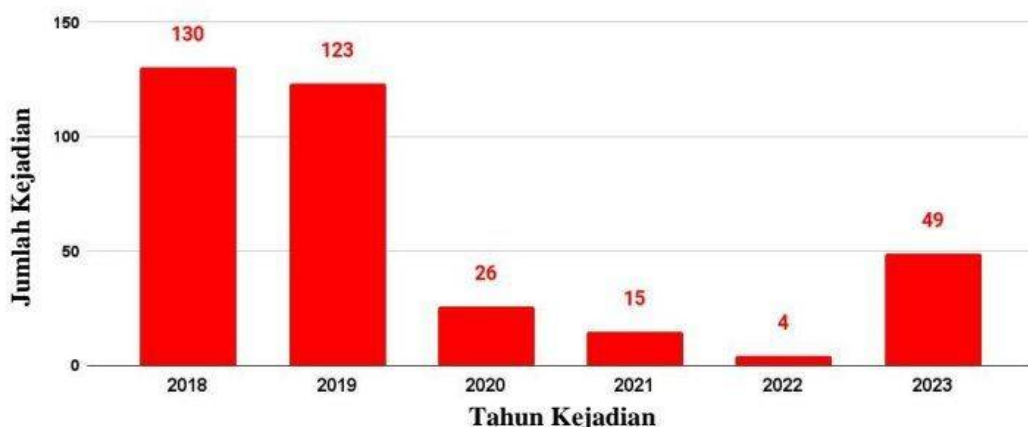


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia bencana kekeringan dapat terjadi dengan pola yang berulang setiap tahun. Kekeringan yaitu satu diantara bencana alam yang kerap kali terjadi dan sangat sulit dikendalikan yang berdampak negatif pada aliran air tanah untuk kebutuhan konsumsi atau pertanian dan kebutuhan manusia lainnya (Puturuhi, 2015). Kekeringan juga dapat menggambarkan kondisi hidrologi suatu wilayah dengan pembagian hujan yang tidak menyeluruh, dimana hujan adalah satu-satunya pasokan air bagi suatu wilayah (Jamil dkk, 2013). Kekeringan biasanya disebabkan oleh aktivitas manusia dan perubahan iklim, dikarenakan Indonesia merupakan negara tropis yang diapit oleh dua samudra, dan sirkulasi lautan samudra serta atmosfer di wilayah ini, sehingga memiliki dampak yang signifikan terhadap cuaca dan suhu di Indonesia. Setiap tahun, terdapat perbedaan dalam luas area dan intensitas pada kekeringan. Hal ini dikarenakan bencana alam tersebut biasanya terjadi secara perlahan dan memiliki konsekuensi yang tidak diharapkan, bahkan kerap tidak terlihat, sehingga dapat terjadi selama periode bulanan atau sampai tahunan (Van Loon, 2015).



Gambar 1.1 Tren Kejadian Kekeringan di Pulau Jawa Lima Tahun Terakhir (2018-2023)

(Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2023)

Berdasarkan laporan dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana, (2023) kasus kekeringan di Indonesia terjadi di setiap tahunnya. Akan tetapi kekeringan yang melanda di Pulau Jawa pada lima tahun terakhir mengalami kejadian kekeringan yang sangat bervariasi. Pada tahun 2018, dilaporkan sebagai tahun dengan jumlah kasus bencana tertinggi, dengan 130 kasus. Jumlah tersebut sedikit menurun menjadi 123 kasus di tahun 2019. Meskipun demikian, kecenderungan kekeringan di Pulau Jawa tampaknya menghadapi penurunan yang begitu signifikan pada periode 2020-2022. Adapun, laporan BNPB mencatat, 26 kejadian kekeringan terjadi sepanjang tahun 2020, sedangkan pada tahun 2021 terdapat 15 kejadian kekeringan. Selain itu terdapat 4 kejadian kekeringan terjadi disepanjang 2022, dimana jumlah tersebut turun dengan signifikan hingga 73,3% dibandingkan pada tahun 2021. Laporan lebih lanjut berdasarkan BMKG, terdapat dua peristiwa alam besar di bulan Juli 2023 yang dapat membuat Indonesia berisiko mengalami kekeringan berkepanjangan hingga akhir tahun 2023. Dua peristiwa tersebut adalah El Nino, yang diakibatkan oleh kenaikan suhu muka laut, atau *Sea Surface Temperature* (SST) di wilayah Samudra Pasifik, dan *Indian Ocean Dipole* (IOD) yang terjadi di wilayah Samudra Hindia.

Indonesia rawan terhadap kelainan iklim *El Nino Southern Oscillation* atau ENSO. Suhu muka air perairan Indonesia dipengaruhi oleh gelombang ENSO, dimana menjadi lebih sejuk selama El Nino dan hangat selama gelombang La Nina (Aldrian, 2008). Fenomena El Nino juga didefinisikan sebagai meningkatnya suhu muka laut rata-rata di wilayah Pasifik ekuator tengah. Hal tersebut sering diikuti dengan turunnya suhu permukaan laut rerata di perairan Indonesia yang berada di bawah normal. Dampak yang terjadi akibat adanya El Nino ialah penurunan curah hujan diberbagai bagian Indonesia (Yosilia, 2014). Selain ENSO, fenomena lain yang dikenal sebagai *Indian Ocean Dipole* (IOD) adalah salah satu penyebab yang berkontribusi terhadap variasi musim di Indonesia. Curah hujan juga dapat mengalami peningkatan seiring dengan peralihan suhu muka laut yang menjadi akibat dari fenomena ini. Menurut Rahayu (2018), sebagian besar riset tentang fenomena IOD berfokus pada wilayah bagian barat di Indonesia, dan khususnya wilayah Sumatra. Penelitian yang membahas IOD masih sangat kurang di wilayah

lain, khususnya wilayah Jawa, sebagai pulau yang bersebelahan dengan Samudra Hindia. Memungkinkan curah hujan di Pulau Jawa dipengaruhi oleh variasi suhu permukaan laut Samudra Hindia. Terjadinya fenomena El Nino dan IOD fase positif menyebabkan lebih awalnya kedatangan masa kemarau yang berlangsung lama. Namun, terjadinya El Nino netral, La Nina dan IOD fase negatif mengakibatkan musim penghujan kian panjang dengan curah hujan yang agak lebat. Di pulau Jawa, kondisi kekeringan diperkirakan akan terus meningkat sebesar 77%, kota atau wilayah di Jawa saat ini terdampak oleh kelangkaan air sehingga hal tersebut bisa meningkat sebesar 78,4% pada periode 2025 (Maarif, 2013). Menurut Roy dan Hirway (2007), masalah kekeringan memiliki dampak yang signifikan terhadap penurunan aktivitas ekonomi, hasil pertanian, dan kekurangan air minum yang mengancam jiwa, yang kesemuanya itu berdampak pada kelaparan.

Untuk memproyeksikan tingkat kekeringan, berbagai teknik perhitungan indeks kekeringan dengan data curah hujan bisa digunakan (Morid dkk., 2006). Indeks kekeringan berguna untuk mengamati tingkat kekeringan (Alam dkk., 2017). Para peneliti menggunakan indeks kekeringan pada meteorologi untuk memeriksa variabilitas *spatiotemporal* dari variabilitas kekeringan (Nugraha, 2015). *Standardized Precipitation Index* atau SPI merupakan salah satu metode yang digunakan dalam penentuan indeks kekeringan, dikarenakan metode tersebut mempunyai kelebihan tertentu yaitu terpercaya, dan memiliki fleksibilitas dan kesederhanaan dalam melakukan penghitungan indeks. Analisis kekeringan menggunakan SPI hanya menggunakan data curah hujan. Adapun kelebihan lain pada indeks kekeringan ini adalah untuk menghitung kekurangan curah hujan dalam kaitannya dengan kondisi rata-rata (Saidah dkk., 2017). Hasil yang diharapkan dari analisis ini termasuk lamanya periode kekeringan sebelumnya, indeks kekeringan, dan distribusinya pada peta spasial. Data-data ini akan digunakan sebagai masukan untuk membuat rencana model penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan data hujan *Climate Hazard Group InfraRed Precipitation with Station Data* atau CHIRPS. Data dari satelit curah hujan CHIRPS dapat diakses selama hampir tiga puluh tahun, mencakup berbagai periode waktu, dan dapat digunakan untuk membuat *grid* dengan resolusi

spasial yang tinggi sebesar $0,05^\circ \times 0,05^\circ$ atau 5 km x 5 km, hal ini memungkinkan untuk melakukan analisis kekeringan dengan data yang terbatas (Maharani, 2019). Sedangkan metode yang digunakan dalam perhitungan nilai indeks kekeringan yaitu dengan *Standardized precipitation index*. Kemudian hasil indeks kekeringan tersebut akan digunakan untuk menggambarkan peta sebaran kekeringan metode interpolasi *Inverse Distance Weight* menggunakan aplikasi ArcGIS. Diharapkan hasil pemetaan sebaran kekeringan metode IDW dapat dilakukan dengan tujuan melaksanakan mitigasi bencana kekeringan di wilayah Kabupaten Semarang akibat dampak El-Nino maupun dampak dari jenis kekeringan lainnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang diatas, didapatkan beberapa tujuan dari riset ini yaitu:

1. Mengetahui dan menganalisis sebaran kekeringan saat terjadinya fenomena kekeringan di Kabupaten Semarang menggunakan metode SPI dengan teknik interpolasi IDW periode tahun 2012-2023.
2. Mengetahui pola kekeringan dari pengaruh fenomena terjadinya ENSO dan IOD di Kabupaten Semarang periode tahun 2012-2023.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat riset ini dibagi menjadi tiga aspek, diantaranya aspek pemerintah daerah, masyarakat dan institusi pendidikan. Pemerintahan daerah dapat menggunakan penelitian ini untuk acuan dalam melakukan mitigasi bencana kekeringan, salah satunya dengan pembangunan infrastruktur pengairan. Pada aspek masyarakat dapat melakukan pengelolaan sumberdaya air dan mitigasi bencana kekeringan. Institusi pendidikan dapat memanfaatkan riset ini sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya.