

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dampak siklon tropis di Samudra Pasifik Barat terhadap curah hujan dan bencana hidrometeorologi di Kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN) selama periode 2000–2024 maka diperoleh beberapa kesimpulan penting. Secara umum, kontribusi langsung curah hujan dari siklon tropis (TC) terhadap total curah hujan tahunan di IKN relatif kecil dengan kurang dari 12%, sedangkan lebih dari 88% curah hujan berasal dari sistem non-siklonik (Non-TC). Hasil distribusi menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan harian dari TC berkisar 5 – 8 mm/hari, sedangkan rata-rata curah hujan non-TC berkisar 7–10 mm/hari. Jika skala tahunan menunjukkan curah hujan dari TC mencapai lebih dari 500 mm/tahun yang mendominasi di Laut Cina Selatan dan Laut Filipina, sedangkan hujan non-TC mendominasi sekitar lebih dari 2000 mm/tahun yang mendominasi bagian Khatulistiwa. Analisis tren curah hujan menunjukkan adanya sedikit peningkatan curah hujan total di beberapa wilayah IKN berkisar 5–10 mm/tahun, namun peningkatan ini sepenuhnya digerakkan oleh curah hujan Non-TC dengan peningkatan lebih dari 10 mm/tahun, sementara curah hujan yang bersumber dari TC justru cenderung menurun hingga 5 mm/tahun.

Variabilitas curah hujan di IKN sangat dipengaruhi Madden-Julian Oscillation (MJO) dan El Niño-Southern Oscillation (ENSO). Fase 2 – 4 menghasilkan peningkatan kontribusi curah hujan dominasi hujan non-siklonik, sedangkan fase 6 – 8 menghasilkan peningkatan kontribusi curah hujan dominasi hujan siklonik. Sementara itu, pada La Niña secara konsisten meningkatkan curah hujan (baik total, TC, maupun Non-TC) sehingga memperbesar risiko banjir, sedangkan El Niño menekan curah hujan di seluruh musim dan meningkatkan risiko kekeringan. Pola ini sejalan dengan tren kejadian banjir dan longsor yang meningkat signifikan dalam 25 tahun terakhir yang di mana mayoritas bencana dipicu oleh hujan Non-TC, sementara siklon tropis berperan sebagai pemicu tambahan yang dapat memperburuk kondisi dan memicu kejadian ekstrem pada

tahun-tahun dengan aktivitas siklon yang tinggi. Kontribusi tertinggi banjir dari hujan TC yaitu 43 kejadian di tahun 2024, sedangkan longsor pada tahun 2021 yaitu 41 kejadian.

5.2 Saran

Penelitian ini tetap memiliki keterbatasan karena sangat bergantung pada data satelit dan model reanalisis yang memiliki keterbatasan dalam resolusi spasial, potensi bias, dan keterwakilan dinamika atmosfer di wilayah tropis. Selain itu, validasi hasil menggunakan data observasi lapangan di Kalimantan Timur masih terbatas, sehingga konfirmasi hasil analisis secara in-situ perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan agar hasil ini dibandingkan dengan data observasi curah hujan dari stasiun klimatologi BMKG untuk meningkatkan akurasi estimasi hujan ekstrem. Analisis juga dapat diperluas dengan menggunakan model numerik atmosfer, seperti WRF (*Weather Research and Forecasting Model*) untuk memahami mekanisme dinamis pembentukan hujan siklonik dan non-siklonik secara lebih detail. Selain itu, perlu dilakukan kajian yang mengintegrasikan modulasi iklim multiskala yang tidak hanya ENSO dan MJO, tetapi juga siklus diurnal dan parameter konvektif seperti Convective Available Potential Energy (CAPE) dan divergensi atmosfer. Penelitian lanjutan dengan rentang data yang lebih panjang (>30 tahun) juga akan sangat bermanfaat untuk mengidentifikasi sinyal perubahan iklim terhadap kecenderungan curah hujan ekstrem dan peningkatan risiko bencana hidrometeorologi di wilayah IKN.