

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Curah hujan merupakan salah satu elemen utama dalam sistem hidrologi yang berperan penting dalam berbagai sektor, terutama pertanian, pengelolaan sumber daya air, dan mitigasi bencana hidrometeorologi (Beven, 2012; Nelson dkk., 1987). Di Nusa Tenggara Timur (NTT), curah hujan memiliki karakteristik spasial dan temporal yang sangat bervariasi, dengan periode musim kemarau yang lebih panjang dibandingkan banyak wilayah lain di Indonesia (Aldrian & Dwi Susanto, 2003). Ketidakpastian pola hujan tersebut membuat NTT sangat rentan terhadap kekeringan berkepanjangan yang berdampak langsung pada sektor pertanian, khususnya dalam menentukan waktu tanam, ketersediaan air irigasi, serta produktivitas tanaman pangan utama seperti padi (World Bank, 2015).

Sebagai komoditas pangan strategis, padi sangat bergantung pada ketersediaan air selama fase-fase kritis pertumbuhannya. Variabilitas curah hujan yang tinggi di awal musim tanam dapat memicu keterlambatan tanam bahkan gagal tanam. Pada fase vegetatif, kekurangan air dapat menghambat pembentukan anakan, sedangkan pada fase generatif dan pemasakan, kekeringan dapat menurunkan jumlah gabah bernas dan berdampak pada hasil panen secara keseluruhan. Di wilayah dengan dominasi lahan tadah hujan seperti NTT, ketidakpastian curah hujan menjadi faktor pembatas utama dalam mencapai produktivitas padi yang optimal (Aditya dkk., 2021; Redfern dkk., 2012).

Permasalahan lain dalam memahami dinamika curah hujan di Indonesia adalah keterbatasan data observasi (As-syakur dkk., 2013). Jaringan stasiun meteorologi dan klimatologi yang tersedia belum tersebar merata, terutama di daerah terpencil dengan topografi kompleks (N. Rahmawati & Lubczynski, 2018). Kondisi tersebut juga terjadi di NTT, di mana jumlah stasiun pengamatan jauh dari memadai untuk mewakili keseluruhan wilayah. Untuk mengatasi keterbatasan ini, data curah hujan berbasis satelit seperti CHIRPS (*Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station Data*) dapat menjadi alternatif yang menjanjikan. CHIRPS menyediakan data historis curah hujan harian dengan resolusi spasial tinggi (0,05°) sejak tahun 1981, sehingga sangat berguna untuk analisis iklim jangka panjang (Funk dkk., 2015). Meskipun demikian, sebelum digunakan secara luas, data CHIRPS perlu divalidasi

terhadap data observasi lokal untuk menilai tingkat akurasinya, terutama di wilayah dengan topografi kompleks seperti NTT. Validasi ini dilakukan melalui pendekatan statistik, antara lain dengan menghitung RMSE, MAE, Bias, dan Korelasi (Toté dkk., 2015).

Analisis variabilitas curah hujan juga memiliki relevansi penting bagi sektor pertanian. Dengan memahami fluktuasi curah hujan, baik dalam skala bulanan maupun musima, dapat diketahui bagaimana kondisi iklim mempengaruhi produktivitas padi di NTT. Pemahaman yang lebih baik mengenai pola curah hujan dan dampaknya terhadap produksi padi sangat diperlukan untuk mendukung perencanaan waktu tanam yang lebih adaptif, mitigasi risiko pertanian, serta pengambilan keputusan berbasis data di sektor pertanian NTT.

1.2. **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan utama dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Keterbatasan data observasi curah hujan di NTT, sehingga diperlukan validasi keandalan data CHIRPS.
- 2) Variabilitas spasial dan temporal curah hujan di NTT belum dikaji secara komprehensif dalam kaitannya dengan produksi padi.
- 3) Belum tersedia analisis sistematis mengenai hubungan antara curah hujan dan produksi padi. Diperlukan pemahaman tentang fase kritis pertumbuhan padi yang paling rentan terhadap anomali curah hujan untuk mendukung strategi adaptasi.

1.3. **Rumusan Masalah**

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan berikut:

- 1) Seberapa akurat data CHIRPS dalam mengestimasi curah hujan di NTT dibandingkan data observasi?
- 2) Bagaimana pola variabilitas spasial dan temporal curah hujan di NTT berdasarkan data CHIRPS?
- 3) Bagaimana hubungan antara variabilitas curah hujan dan produksi padi di wilayah NTT?

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengevaluasi keakuratan data CHIRPS dengan membandingkannya terhadap data observasi curah hujan di NTT.
- 2) Menganalisis pola variabilitas curah hujan bulanan dan musiman di NTT menggunakan data CHIRPS.
- 3) Mengkaji hubungan antara variabilitas curah hujan dan produksi padi di NTT.

1.4.2. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Secara ilmiah, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan pemanfaatan data satelit CHIRPS dalam kajian iklim dan pertanian di wilayah tropis kepulauan seperti NTT, sekaligus memperkaya pemahaman tentang pengaruh variabilitas iklim terhadap produksi pangan.
- 2) Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi dinas pertanian dan pemangku kebijakan untuk menyusun strategi adaptasi pertanian berbasis iklim, termasuk kalender tanam yang responsif terhadap anomali curah hujan.
- 3) Bagi petani dan masyarakat, penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai waktu tanam yang lebih tepat serta identifikasi wilayah berisiko kekeringan, sehingga dapat membantu meminimalkan risiko gagal panen.