BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman pangan utama yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dunia. Hampir seluruh dunia mengonsumsi beras sebagai makanan pokok. Karbohidrat adalah komponen nutrisi utama dalam beras yang sebagian besar berupa pati, dengan sedikit pentosa, selulosa, dan hemiselulosa (Suryani *et al*., 2020*)*. Selain karbohidrat, beras juga mengandung protein, lemak, dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh. Setiap 100 gram beras, terkandung rata-rata 75-80 gram karbohidrat, 6-14 gram protein, dan 0,5-1,08 gram lemak. Beras juga merupakan sumber vitamin B kompleks yang penting, terutama tiamin (B1), riboflavin (B2), dan niasin (B3) dengan kandungan yang bervariasi tergantung jenis berasnya (Fitriyah *et al*., 2020). Karena posisinya yang utama sebagai sumber karbohidrat, padi menjadi komoditas yang penting dalam sektor pertanian dalam mendukung ketahanan pangan.

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat, kebutuhan akan beras juga semakin bertambah, tetapi hal ini tidak diiringi dengan peningkatan produksi. Menurut data Badan Pusat Statistik (2024), produksi gabah kering giling (GKG) di Indonesia mengalami penurunan dari 54,7 juta ton pada tahun 2022 menjadi 53,9 juta ton pada tahun 2023. Jika dikonversi menjadi beras, pada tahun 2022 Indonesia menghasilkan 31,54 juta ton beras, sementara pada tahun 2023 turun menjadi 30,90 juta ton. Konsumsi beras di Indonesia juga meningkat, yaitu sebesar 35,3 juta ton pada tahun 2022 dan 35,7 juta ton pada tahun 2023 (USDA, 2024). Jumlah produksi tersebut belum memenuhi kebutuhan, sehingga dibutuhkan impor beras sebanyak 430 ribu ton pada tahun 2022 dan meningkat drastis menjadi 3,06 juta ton pada tahun 2023 (BPS, 2024). Peningkatan jumlah impor adalah salah satu akibat dari penurunan produksi padi.

Penurunan produksi padi disebabkan oleh berbagai faktor biotik dan abiotik (Nuryanto, 2018). Faktor biotik meliputi serangan hama, penyakit tanaman, dan persaingan gulma yang dapat merusak pertumbuhan padi dan mengurangi hasil panen. Sementara itu, faktor abiotik mencakup perubahan iklim, kekeringan, banjir, serta penurunan kesuburan tanah. Selain itu, fenomena iklim global seperti El Nino

dan La Nina juga memainkan peran penting dalam penurunan produksi padi. El Nino seringkali menyebabkan kekeringan, sedangkan La Nina dapat membawa curah hujan berlebih yang mengakibatkan banjir.

Banjir merupakan salah satu isu utama yang berdampak signifikan terhadap produksi padi di Indonesia. Salah satu provinsi di Indonesia yang sering mengalami banjir adalah Sumatra Barat dengan 136 kejadian pada tahun 2023 (BNPB, 2024). Banjir mengancam kehidupan masyarakat setempat karena menyebabkan kerusakan pada infrastruktur dan lahan pertanian. Kerusakan lahan pertanian, khususnya sawah, berdampak pada produksi padi di Sumatra Barat, akibatnya, terjadi penurunan hasil panen, bahkan gagal panen sehingga diperlukan upaya agar produksi padi di Sumatra Barat dapat dipertahankan dan ditingkatkan.

Padi merupakan tanaman yang umumnya tumbuh di lahan tergenang, namun terdapat fase-fase kritis di mana tanaman mulai mengalami cekaman akibat genangan yang berlebihan. Cekaman terjadi ketika ketinggian air melebihi batas toleransi tanaman, seperti menutupi daun pertama pada fase bibit atau titik tumbuh pada fase vegetatif. Genangan yang terlalu tinggi dan berlangsung lama dapat menghambat respirasi akar, menurunkan aktivitas fotosintesis, bahkan menyebabkan kematian tanaman. Oleh karena itu, meskipun adaptif terhadap air, padi tetap rentan terhadap genangan ekstrem terutama pada fase awal pertumbuhan.

Salah satu upaya untuk mengatasi cekaman rendaman adalah dengan menggunakan varietas padi yang tahan terhadap cekaman rendaman. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan varietas padi yang mampu bertahan dalam kondisi terendam. Badan Litbang Pertanian bersama dengan *International Rice Research Institute* (IRRI) telah berhasil mengembangkan varietas padi Inpara 4 dan Inpara 5 dalam upaya mengatasi permasalahan cekaman rendaman pada padi (Hairmansis *et al.*, 2012). Varietas unggul baru ini memiliki ketahanan yang luar biasa terhadap kondisi rendaman hingga dua minggu pada fase vegetatif sehingga berpotensi meningkatkan ketahanan pangan di daerah rawan banjir.

Hasil penelitian Miro dan Ismail (2013) menyimpulkan bahwa penelitian sebelumnya yang dilakukan pada varietas padi dari Asia Selatan dan Tenggara telah memberikan kontribusi signifikan dalam mengidentifikasi beberapa gen dan jalur

metabolisme yang mungkin terlibat dalam toleransi rendaman. Namun, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami mekanisme ini secara mendalam. Sementara itu, penelitian yang dilakukan di Filipina menunjukkan keberhasilan dalam mengidentifikasi genotipe padi Sub1 yang berpotensi tinggi dalam toleransi banjir stagnan namun masih diperlukan upaya lebih lanjut untuk meningkatkan kekuatan batang dan memahami mekanisme toleransi secara menyeluruh untuk mencapai hasil yang lebih optimal di lahan sawah tadah hujan (Kato *et al*., 2019).

Varietas padi yang tahan terhadap cekaman rendaman memiliki kemampuan untuk mengekspresikan gen tertentu untuk adaptasi terhadap kondisi banjir, seperti gen Sub1A yang berfungsi sebagai respon etilen (Xu *et al*., 2006). Gen Sub1A mengurangi sensitivitas padi terhadap etilen, hormon yang biasanya memicu pemanjangan tanaman, pelepasan energi, dan penguraian klorofil (Dalimunthe, 2021). Saat terendam, padi beralih ke respirasi anaerob untuk menghasilkan energi, memproduksi etanol dan asam laktat, serta meningkatkan produksi aerenkim untuk mempermudah oksigen masuk ke bagian tanaman yang terendam. Padi juga meningkatkan produksi antioksidan dan mengatur pH serta transport ion untuk mengatasi stres dan menjaga keseimbangan sel (Panda dan Barik, 2021).

Beberapa penelitian telah dilaporkan terkait dengan skrining fase awal pertumbuhan tanaman padi terhadap cekaman rendaman. Yullianida *et al*. (2014) melaporkan bahwa uji cepat dengan menggunakan bibit padi berumur 10 hari setelah semai (HSS) dan 35 HSS merupakan metode yang efektif untuk menyeleksi genotipe padi toleran rendaman. Hal ini dibuktikan dengan identifikasi galur B13138-7-MR-2-KA-1 sebagai genotipe yang sangat toleran. Selanjutnya penelitian terhadap 47 genotipe padi lokal di Sumatra Utara pada fase pembibitan menunjukkan bahwa seluruh genotipe yang diuji sangat rentan terhadap cekaman rendaman dengan tingkat toleransi rata-rata mencapai 9 (Dalimunthe, 2021).

Pengujian terkait cekaman rendaman pada fase bibit dan vegetatif dapat dilakukan sebagai uji cepat dalam seleksi varietas yang tahan terhadap cekaman rendaman sehingga seleksi yang dilakukan lebih efektif dan efisien dalam segi waktu dan biaya (Yullianida *et al*., 2014). Penelitian pada kedua fase ini penting

karena merupakan periode penting pertumbuhan tanaman padi. Saat ini, belum terdapat publikasi ilmiah mengenai varietas padi lokal Sumatra Barat yang toleran terhadap cekaman rendaman hingga saat ini. Upaya pengembangan varietas yang tahan cekaman rendaman pada fase pembibitan dan vegetatif diharapkan dapat mendukung ketahanan pangan di Sumatra Barat.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka telah dilakukan penelitian untuk melihat tingkat toleransi berbagai varietas padi lokal Sumatra Barat terhadap cekaman rendaman, dengan judul penelitian "Uji Toleransi Beberapa Genotipe Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Cekaman Rendaman pada Fase Bibit dan Vegetatif".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah: bagaimana tingkat toleransi genotipe padi lokal Sumatra Barat terhadap cekaman rendaman?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui genotipe padi lokal Sumatra Barat yang memiliki toleransi terhadap cekaman rendaman.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi terkait genotipe padi lokal Sumatra Barat yang toleran terhadap cekaman rendaman.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA