

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan utama yang menjadi sumber karbohidrat bagi lebih dari 50% penduduk dunia, termasuk Indonesia. Sebagai negara agraris dengan populasi lebih dari 270 juta jiwa, ketahanan pangan Indonesia sangat bergantung pada produksi padi yang stabil dan berkelanjutan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi padi nasional mencapai sekitar 53,14 juta ton gabah kering giling (GKG), menurun 1,55 persen dibandingkan tahun 2023 sebesar 53,98 juta ton GKG (Badan Pusat Statistik, 2025). Penurunan tersebut menunjukkan adanya tantangan dalam mempertahankan produktivitas padi di tengah berbagai permasalahan pertanian yang kompleks.

Tantangan dalam mempertahankan produktivitas padi semakin kompleks seiring dengan meningkatnya luas lahan yang mengalami salinisasi akibat perubahan iklim global. Perubahan iklim telah memicu berbagai perubahan lingkungan, termasuk kenaikan muka air laut dan perubahan pola curah hujan, yang berkontribusi terhadap peningkatan akumulasi garam di lahan pertanian. Kondisi tersebut diperparah oleh musim kemarau yang lebih panjang dan curah hujan yang rendah sehingga menghambat proses pencucian garam dari daerah perakaran (Rachman *et al.*, 2018). Temuan tersebut sejalan dengan Ayanlade *et al.*, (2018) menyatakan bahwa perubahan pola cuaca meningkatkan frekuensi kekeringan dan curah hujan yang melebihi kondisi normal selama lebih dari satu dekade. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap meluasnya lahan terdampak salinitas di berbagai wilayah dunia. Jika kondisi ini terus berlanjut, diperkirakan lebih dari 50% lahan subur akan menjadi salin pada tahun 2050 (Ullah *et al.*, 2021).

Salinitas merupakan kondisi meningkatnya konsentrasi garam terlarut di dalam tanah hingga mencapai tingkat yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Suhartini dan Harjosudarmo, 2017). Tanah salin mengandung berbagai ion terlarut, dengan ion natrium (Na^+) dan klorida (Cl^-) sebagai komponen dominan yang berperan utama dalam menyebabkan cekaman salinitas (Liu *et al.*, 2022). Peningkatan konsentrasi Na^+ dan Cl^- , terutama pada

lahan yang terdampak intrusi air laut, dapat meningkatkan tekanan osmotik di daerah perakaran sehingga mengurangi kemampuan tanaman dalam menyerap air. Selain menimbulkan cekaman osmotik, akumulasi kedua ion tersebut di dalam jaringan tanaman juga dapat menyebabkan ketidakseimbangan ionik, menghambat penyerapan unsur hara esensial, merusak membran sel, serta mengganggu berbagai proses fisiologis dan metabolisme tanaman.

Padi merupakan salah satu tanaman yang tergolong sensitif terhadap cekaman salinitas. Tingginya konsentrasi garam dapat menghambat proses imbibisi, menurunkan viabilitas dan vigor benih, menghambat pertumbuhan akar dan tajuk, meningkatkan jumlah kecambah abnormal maupun benih mati, serta memperlambat pertumbuhan bibit. Varietas yang rentan terhadap salinitas akan mengalami penurunan pertumbuhan dan hasil panen yang lebih besar dibandingkan varietas yang toleran (Jalil *et al.*, 2016). Oleh karena itu, pengembangan dan penapisan varietas padi yang toleran terhadap salinitas menjadi salah satu strategi penting untuk mendukung pemanfaatan lahan terdampak salin serta mempertahankan produktivitas padi. Sejalan dengan Matondang *et al.*, (2024) menyatakan bahwa pemanfaatan varietas yang toleran terhadap salinitas merupakan metode yang efektif untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan salin dalam upaya peningkatan produksi padi nasional.

Salah satu sumber daya genetik yang berpotensi dimanfaatkan dalam pengembangan varietas padi toleran salinitas adalah varietas lokal dan varietas unggul yang telah banyak dibudidayakan oleh petani. Varietas lokal umumnya telah beradaptasi dengan lingkungan setempat sehingga berpotensi memiliki toleransi terhadap berbagai cekaman lingkungan, termasuk cekaman abiotik, serta memiliki karakteristik agronomis dan mutu beras yang beragam (Sitaresmi *et al.*, 2013). Sementara itu, varietas unggul dikembangkan melalui program pemuliaan untuk menghasilkan karakter agronomis yang lebih baik, seperti potensi hasil tinggi, umur genjah, dan mutu hasil yang sesuai dengan kebutuhan budidaya dan preferensi konsumen. Perbedaan karakteristik antara varietas lokal dan varietas unggul tersebut memungkinkan adanya perbedaan respons terhadap kondisi salinitas, sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk mengidentifikasi varietas yang memiliki tingkat toleransi terhadap kondisi salin.

Sumatera Barat merupakan salah satu sentra produksi padi yang memiliki keragaman varietas lokal maupun varietas unggul yang dibudidayakan oleh petani, termasuk di wilayah pesisir. Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan di wilayah pesisir Sumatera Barat, dipilih enam varietas padi yang terdiri atas empat varietas lokal, yaitu Mundam, Banang Pulau, Bujang Marantau, dan Sarai Sarumpun, serta dua varietas unggul, yaitu IR 42 dan Cisokan. Keberadaan beberapa varietas tersebut juga didukung oleh hasil kajian Nurnayetti dan Atman (2013) yang menyatakan bahwa varietas Mundam, Banang Pulau, IR 42, dan Cisokan merupakan varietas yang dibudidayakan petani di beberapa wilayah di Sumatera Barat.

Evaluasi toleransi tanaman terhadap cekaman salinitas dapat dilakukan melalui penggunaan media tumbuh yang mampu mensimulasikan kondisi salin secara terkontrol. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah kultur hara dengan penambahan larutan NaCl sebagai sumber cekaman. Metode kultur hara merupakan salah satu media tumbuh yang efektif yang memungkinkan tanaman tumbuh dalam media cair yang mengandung unsur hara lengkap, sehingga proses seleksi terhadap ketahanan salinitas dapat dilakukan secara lebih efisien dan terkontrol (Farid *et al.*, 2020).

Penggunaan NaCl sebagai sumber cekaman didasarkan pada perannya sebagai salah satu garam utama yang berkontribusi terhadap salinitas tanah. Penelitian ini menggunakan beberapa tingkat konsentrasi NaCl, yaitu 0, 1.500, 3.000, dan 4.500 ppm, untuk menghasilkan tingkat cekaman salinitas secara bertahap. Konsentrasi 0 ppm NaCl digunakan sebagai pembanding terhadap perlakuan dengan penambahan NaCl, sedangkan peningkatan konsentrasi NaCl digunakan untuk menghasilkan tingkat cekaman yang semakin tinggi. Konsentrasi tertinggi sebesar 4.500 ppm dipilih karena mendekati 75 mM NaCl (± 4380 ppm) yang digunakan oleh Fei *et al.*, (2025) untuk mensimulasikan cekaman salinitas sedang pada fase perkecambahan padi. Pada konsentrasi tersebut, cekaman salinitas dilaporkan mampu menghambat perkecambahan dan pertumbuhan bibit, tetapi tidak bersifat letal, sehingga memungkinkan pengamatan terhadap perbedaan respons dan tingkat toleransi antar varietas.

Pengujian tingkat toleransi varietas padi terhadap cekaman salinitas dilakukan pada fase awal pertumbuhan karena dinilai merupakan metode yang cepat dan mudah dilakukan untuk mengetahui toleransi tanaman padi terhadap cekaman (Palupi *et al.*, 2018). Fase perkecambahan dan pertumbuhan bibit adalah masa kritis tanaman terhadap salinitas. Respon tanaman pada fase kritis ini dapat digunakan sebagai penanda toleransi dan resistensi tanaman terhadap cekaman salinitas (Farid *et al.*, 2021). Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul “Uji Toleransi Beberapa Varietas Padi Terhadap Cekaman Garam (NaCl) Pada Fase Perkecambahan Dan Pertumbuhan Bibit”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diidentifikasi dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah interaksi antara varietas padi dengan berbagai konsentrasi garam (NaCl) pada fase perkecambahan dan pertumbuhan bibit?
2. Berapakah konsentrasi garam (NaCl) yang mampu ditoleransi oleh masing-masing varietas padi pada fase perkecambahan dan pertumbuhan bibit?
3. Varietas manakah yang toleran terhadap cekaman garam (NaCl)?

C. Tujuan Percobaan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas didapatkan tujuan percobaan sebagai berikut :

1. Mengetahui interaksi antara varietas padi dengan berbagai konsentrasi garam (NaCl) pada fase perkecambahan dan pertumbuhan bibit.
2. Mengetahui konsentrasi garam (NaCl) yang mampu ditoleransi oleh masing – masing varietas padi pada fase perkecambahan dan pertumbuhan bibit
3. Mendapatkan varietas padi yang toleran terhadap cekaman garam (NaCl).

D. Manfaat Percobaan

Manfaat dari percobaan ini yaitu mendapatkan informasi varietas padi yang toleran terhadap cekaman garam (NaCl) sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan padi pada lahan terdampak salinitas.