

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gandum (*Triticum aestivum* L.) merupakan salah satu komoditas pangan utama yang memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan dunia. Biji gandum terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, serat dan air. Keunggulan utama gandum terletak pada kandungan gluten yang mencapai sekitar 85% dari total protein (Ma *et al.*, 2019). Gandum dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tepung terigu untuk produk olahan seperti roti, mi, dan pasta yang dikonsumsi secara luas oleh masyarakat.

Kebutuhan Indonesia terhadap gandum terus meningkat dari tahun ke tahun, namun seluruh kebutuhan gandum masih dipenuhi melalui impor (Suliansyah, 2019). Impor gandum di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 11,715 juta ton, meningkat sebesar 10,65% dibandingkan tahun 2023 dan sebesar 25,29% dibandingkan tahun 2022 (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2025). Peningkatan impor tersebut menunjukkan bahwa permintaan gandum nasional terus bertambah. Tingginya ketergantungan terhadap impor gandum berpotensi menjadi ancaman bagi ketahanan pangan nasional, terutama dalam upaya pemenuhan kebutuhan gandum dalam negeri secara berkelanjutan.

Pengembangan gandum di Indonesia menghadapi kendala berupa terbatasnya kondisi agroklimat yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Gandum merupakan tanaman subtropis yang tumbuh optimal pada suhu 15–20 °C (Karki *et al.*, 2021). Kondisi lingkungan tersebut umumnya terdapat di dataran tinggi. Budidaya gandum di dataran tinggi menghadapi kendala akibat persaingan dengan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi (Firmansah *et al.* 2024). Oleh karena itu, salah satu alternatif pengembangan gandum di Indonesia adalah melalui pemanfaatan dataran menengah sebagai wilayah budidaya baru.

Dataran menengah sebagai salah satu alternatif pengembangan gandum di Indonesia memiliki kondisi lingkungan yang berbeda dibandingkan dataran tinggi. Suhu di wilayah ini umumnya berkisar antara 21–31 °C (Prasojo dan Banjarnahor, 2018). Suhu yang relatif tinggi tersebut dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman gandum. Pernyataan tersebut di dukung oleh Firmansah *et al.* (2024) yang

menyatakan bahwa tinggi tanaman gandum di dataran rendah Tajur hanya mencapai 69,13 cm, lebih rendah dibandingkan di dataran tinggi Cipanas sebesar 72,98 cm, dengan hasil produktivitas masing-masing 0,06 ton/ha dan 1,35 ton/ha.

Program pemuliaan tanaman terus dilakukan untuk menghasilkan varietas gandum yang adaptif pada dataran menengah. Kementerian Pertanian telah merilis varietas GURI 7 dan GURI 8 Agritan dengan potensi hasil 4,67–5 ton/ha pada kondisi di dataran menengah hingga rendah (BRMP Serealia, 2025). Produktivitas tersebut masih lebih rendah dibandingkan negara Irlandia sebagai penghasil gandum yang rata-rata tertinggi mencapai 9 ton/ha dan rekor dunia di Selandia Baru pada tahun 2017 mencapai 17 ton/ha (Asseng *et al.*, 2020). Kondisi ini menunjukkan bahwa varietas yang tersedia saat ini belum sepenuhnya memiliki adaptasi yang baik pada lingkungan suboptimal seperti dataran menengah.

Keterbatasan adaptasi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan varietas yang lebih toleran terhadap kondisi lingkungan dataran menengah. Penelitian gandum di Indonesia selama ini umumnya masih berfokus pada evaluasi agronomi dan produktivitas tanaman pada berbagai kondisi lingkungan, terutama di dataran tinggi dan dataran menengah. Informasi mengenai keterkaitan karakter fisiologis, parameter genetik, dan toleransi tanaman terhadap cekaman suhu tinggi pada kondisi dataran menengah masih terbatas.

Cekaman suhu tinggi tidak hanya memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, tetapi juga memengaruhi proses fisiologis tanaman. Suhu tinggi menyebabkan tanaman mengalami stress oksidatif. Aktivitas enzim antioksidan superoksida dismutase (SOD) berperan dalam meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres oksidatif, sedangkan kandungan malondialdehida (MDA) dapat digunakan sebagai indikator kerusakan membran sel akibat cekaman suhu tinggi (Altuhaish, 2014). Karakter fisiologis tersebut penting dikaji karena mampu menggambarkan stabilitas sistem fisiologis tanaman dalam menghadapi kondisi cekaman.

Genotipe gandum memiliki keunggulan karakter yang berbeda sehingga seleksi genetik terhadap karakter yang memengaruhi hasil tanaman menjadi sangat penting (Putri *et al.*, 2022a). Kontribusi faktor genetik dapat diketahui melalui nilai heritabilitas dan variabilitas (Hayati, 2018). Korelasi karakter fisiologis dengan

pertumbuhan dan hasil tanaman juga dapat dijadikan dasar dalam proses seleksi. karakter fisiologis seperti kerapatan stomata, kadar klorofil total, kadar air relatif daun, dan total gula terlarut mampu merepresentasikan pertumbuhan dan hasil tanaman gandum (Tefera *et al.*, 2021; Oner, 2024; Alloberganova dan Sultonov, 2025).

Genotipe gandum yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari berbagai sumber plasma nutfah, yaitu kelompok varietas introduksi, varietas nasional adaptif dataran tinggi dan dataran menengah, serta galur hasil persilangan konvergen generasi ke-8. Keragaman genetik tersebut memberikan peluang untuk mengintegrasikan karakter agronomis, fisiologis, variabilitas, heritabilitas, dan korelasi karakter antar genotipe pada kondisi dataran menengah. Pendekatan tersebut diharapkan dapat menghasilkan informasi seleksi yang lebih akurat sebagai dasar dalam program pemuliaan gandum adaptif dataran menengah. Berdasarkan uraian tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Analisis Karakter Agrofisiologis Beberapa Genotipe Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Menengah Sumatra Barat”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan karakter agrofisiologis beberapa genotipe gandum di dataran menengah Sumatra Barat?
2. Bagaimana variabilitas karakter agrofisiologis beberapa genotipe gandum di dataran menengah Sumatra Barat?
3. Bagaimana heritabilitas karakter agrofisiologis beberapa genotipe gandum di dataran menengah Sumatra Barat?
4. Bagaimana korelasi antara karakter agrofisiologis beberapa genotipe gandum di dataran menengah Sumatra Barat?
5. Apakah terdapat genotipe gandum yang toleran di dataran menengah Sumatra Barat berdasarkan karakter hasil?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi perbedaan karakter agrofisiologis beberapa genotipe gandum di dataran menengah Sumatra Barat.
2. Mengetahui variabilitas karakter agrofisiologis beberapa genotipe gandum di dataran menengah Sumatra Barat.
3. Mengetahui heritabilitas karakter agrofisiologis beberapa genotipe gandum di dataran menengah Sumatra Barat.
4. Mengetahui korelasi antara karakter agrofisiologis beberapa genotipe gandum di dataran menengah Sumatra Barat.
5. Mendapatkan genotipe gandum yang toleran di dataran menengah Sumatra Barat berdasarkan karakter hasil.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai perbedaan karakter agrofisiologis, variabilitas fenotipik, heritabilitas dalam arti luas, korelasi antar karakter agrofisiologis dan tingkat toleransi genotipe. Informasi tersebut digunakan sebagai kriteria seleksi untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya dalam program pemuliaan tanaman, sehingga diperoleh varietas gandum yang adaptif di dataran menengah Sumatra Barat.

