

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gandum merupakan salah satu komoditas pangan pokok di dunia selain padi dan jagung. Sekitar 36% penduduk dunia menjadikan gandum sebagai sumber karbohidrat (Talha *et al.*, 2016), termasuk Indonesia. Gandum utuh mengandung 60-80% karbohidrat, 6-17% protein, 1,5-2% lemak, mineral dan sejumlah vitamin serta gluten (Haryani *et al.*, 2017). Gluten adalah senyawa protein yang secara alami terdapat pada semua jenis sereal, di mana gandum terbilang istimewa karena mengandung gluten 80% lebih tinggi di antara tanaman sereal lainnya (Ihromi *et al.*, 2018). Senyawa gluten yang terkandung dalam gandum berfungsi sebagai pembentuk tekstur, elastisitas dan kenyal serta pengembang adonan yang tidak dapat larut dalam air (Pusuma *et al.*, 2018). Biji gandum diolah menjadi tepung terigu yang digunakan untuk pembuatan roti, biskuit, mie dan industri pangan lainnya. Selain bahan baku pangan, biji gandum juga sering digunakan sebagai bahan baku pakan ternak.

Peningkatan permintaan tepung terigu serta ketidakmampuan Indonesia untuk memproduksi gandum sampai saat ini belum memenuhi permintaan gandum dalam negeri, sehingga Indonesia masih melakukan impor gandum. BPS (2022) melaporkan bahwa permintaan impor gandum Indonesia pada tahun 2022 naik sebesar 8,45% menjadi 11,17 juta ton dari tahun sebelumnya yaitu 10,3 juta ton yang diimpor dari negara Australia, Ukraina, Kanada, Rusia dan beberapa negara di benua Eropa lainnya.

Kebijakan impor gandum dalam jangka pendek merupakan salah satu solusi untuk memenuhi permintaan tepung terigu di dalam negeri. Namun dalam jangka panjang, kebijakan ini menyebabkan ketergantungan Indonesia pada negara-negara pengekspor gandum makin meningkat setiap tahunnya. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah mengembangkan tanaman gandum di lingkungan tropis (Nur *et al.*, 2015). Sovan (2002) menyatakan bahwa produksi gandum dalam negeri perlu didukung dengan ketersediaan varietas-varietas unggul dan penerapan teknologi budidaya yang sesuai dengan kondisi

agroklimatologi Indonesia, sehingga didapatkan varietas yang memiliki kualitas lebih baik dari varietas sebelumnya.

Pengembangan gandum telah dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia dengan ketinggian > 1000 m dpl, termasuk dataran tinggi Alahan Panjang (Sumatra Barat). Kondisi lingkungan yang optimum untuk pengembangan gandum di Indonesia adalah dataran tinggi. Hal ini dikarenakan tanaman gandum membutuhkan suhu 4-25 °C dengan suhu optimum rata-rata 20 °C (Aqil *et al.*, 2016). Tahun 2011-2014 terdapat beberapa penelitian gandum di alahan panjang dalam serangkaian penelitian mulai dari adaptasi beberapa genotipe gandum yang berasal dari Slovakia, hingga budidaya gandum seperti penggunaan pupuk kandang dan identifikasi hama penyakit utama gandum (Suliansyah, 2014). Indonesia telah memiliki beberapa varietas gandum nasional, yaitu varietas Dewata, Selayar, Nias, Guri 1, Guri 2, Guri 3 Agritan, Guri 4 Agritan, Guri 5 Agritan, Ganesha, Guri 6 Unand, Guri 6 Agritan dan Guri 7 Agritan dengan hasil 2,0-5,8 ton/ha (Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2018), umumnya varietas ini berasal dari introduksi.

Perakitan gandum tropis melalui program pemuliaan gandum, diharapkan dapat menghasilkan varietas gandum yang memiliki produktivitas dan stabilitas hasil yang tinggi. Perakitan varietas unggul membutuhkan sumber gen dari sifat-sifat yang memiliki keragaman genetik luas. Hal tersebut akan mempengaruhi keberhasilan seleksi atau persilangan (perakitan varietas). Dengan demikian, seleksi akan menghasilkan individu tanaman yang memiliki sifat seperti yang diharapkan (Jameela *et al.*, 2014). Keragaman genetik dapat ditingkatkan salah satunya dengan hibridisasi. Selain itu, sumber keragaman genetik dapat berasal dari varietas nasional, galur-galur pemuliaan dan introduksi (Swasti *et al.*, 2017).

Salah satu pendekatan program pemuliaan tanaman yang dapat dilakukan untuk merakit gandum tropis adalah hibridisasi. Hibridisasi atau persilangan merupakan proses penggabungan gen atau penyerbukan silang antara tetuanya. Hibridisasi bertujuan mendapatkan kombinasi genetik yang diinginkan melalui persilangan buatan dua atau lebih tetua yang berbeda genotipenya, sehingga menghasilkan individu baru yang beragam dalam jumlah banyak (Utomo *et al.*, 2021). Awal Tahun 2022, tim gandum Unand telah melakukan hibridisasi dari

beberapa genotipe gandum yang berasal dari varietas nasional dan introduksi dan menghasilkan beberapa genotipe F1. Penyerbukan sendiri (*selfing*) pada tanaman F1 akan menghasilkan biji F2.

Generasi F2 merupakan populasi dengan tingkat segregasi tertinggi setelah hibridisasi. Hal ini dikarenakan munculnya rekombinasi dari gen-gen tetua yang digunakan. Fenotipe yang beragam dari populasi F2 sering kali memunculkan segregan transgresif. Segregan transgresif merupakan individu yang memiliki fenotipe melebihi sebaran kedua tetuanya (Koide *et al.*, 2019). Segregan transgresif membentuk dua gugus segregan dalam range sebaran tetuanya, yaitu lebih kecil dan lebih besar dari sebaran kedua tetuanya (Jambornias dan Riry, 2009). Seleksi segregan transgresif pada generasi awal memberikan banyak keuntungan bagi pemuliaan tanaman, agar tidak terlalu banyak materi genetik yang ditangani pada generasi berikutnya serta dapat meningkatkan efisiensi seleksi (Maryono *et al.*, 2019). Yunandra (2016) menyatakan bahwa seleksi segregan transgresif mencapai homozigot lebih cepat 1-2 generasi dibandingkan dengan seleksi pedigree.

Penelitian ini menggunakan genotipe HP1744 yang merupakan genotipe introduksi dari CYMMIT, yang memiliki jarak genetik yang jauh dibandingkan dengan varietas nasional serta memiliki biji yang besar, umur berbunga dan panen lebih genjah 34 dan 78 HST (Widowati, 2016 dan Nur, 2013). Semakin jauh jarak genetik tetua maka semakin banyak kombinasi yang akan muncul, sehingga dapat menjadi sumber materi genetik yang baik pada pemuliaan tanaman. Wardani (2014) menyatakan bahwa varietas Dewata memiliki lebar daun bendera, tinggi tanaman, umur berbunga dan panen yang lebih besar dibandingkan genotipe HP1744. Menurut Firdausya *et al.* (2016) menyatakan bahwa varietas Nias toleran terhadap cekaman kekeringan. IS-Jarissa merupakan genotipe introduksi dari Slovakia yang memiliki jumlah anakan produktif banyak namun umur panen yang lebih (Putri, 2021). Selayar, Dewata, Guri 1 dan Guri 6 Unand merupakan varietas yang adaptif di dataran tinggi sampai tinggi 600-1000 m dpl (Arfan dan Aqil, 2020). Oleh karena itu, dilakukan persilangan dengan tujuan memperoleh turunan yang memiliki sifat unggul dari kedua tetuanya.

Penelitian ini menggunakan tiga populasi F₂, yaitu HPNI, G6USE dan JANI. Kombinasi HPNI merupakan persilangan antara HP1744 dan Nias dengan harapan diperoleh segregan yang toleran kekeringan dan biji yang besar. Kombinasi G6USE berasal dari persilangan Guri 6 Unand dan Selayar sehingga diharapkan diperolehnya segregan yang adaptif di dataran tinggi dan hasil tinggi. Kombinasi JANI merupakan persilangan antara IS-Jarissa dan Nias dengan harapan diperoleh segregan yang berumur genjah dan jumlah anakan produktif yang banyak. Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Keragaman Genetik Tiga Populasi F₂ Gandum (*Triticum aestivum* L.) dan Identifikasi Segregan Transgresif di Alahan Panjang, Sumatra Barat**”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keragaman fenotipe dan genetik tiga populasi F₂ gandum di Alahan panjang, Sumatra Barat?
2. Karakter apa saja yang dipengaruhi oleh faktor genetik pada tiga populasi F₂ gandum di Alahan Panjang, Sumatra Barat?
3. Bagaimana mendapatkan segregan transgresif pada tiga populasi F₂ gandum berdaya hasil tinggi?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui keragaman fenotipe dan genetik tiga populasi F₂ gandum di Alahan Panjang, Sumatra Barat.
2. Menduga nilai heritabilitas arti luas pada setiap populasi F₂ gandum di Alahan panjang, Sumatra Barat.
3. Mengidentifikasi segregan transgresif pada tiga populasi F₂ gandum berdaya hasil tinggi.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keragaman genetik dan segregan transgresif yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi varietas dan menambah jumlah varietas gandum nasional dengan daya hasil yang tinggi.