

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk di dunia semakin tinggi, hal ini turut meningkatkan kebutuhan makanan yang bernilai gizi tinggi. Indonesia sebagai negara berkembang tak luput dari persoalan tersebut. Kebutuhan beras sebagai pangan utama sumber karbohidrat masyarakat Indonesia terus meningkat seiring laju pertumbuhan penduduk. Salah satu solusi untuk memecahkan masalah pemenuhan kebutuhan pangan adalah diversifikasi pangan. Sorgum mampu menjawab tantangan tersebut. Sebagai bahan pangan, kandungan gizi pada sorgum sangat bersaing dengan beras dan jagung, bahkan kandungan protein dan kalsium lebih tinggi. Kandungan protein dan kalsium pada sorgum mencapai 11,0 g dan 28,0 mg, pada beras 6,8 g dan 6,0 mg, sedangkan pada jagung 8,7 g dan 9,0 mg per 100 g. Selain itu, sorgum juga mengandung zat besi, fosfor, dan vitamin B1 yang lebih tinggi dibandingkan beras (Fanindi *et al.*, 2005).

Keunggulan sorgum lainnya terletak pada daya adaptasi agroekologi yang luas, yaitu toleran terhadap lahan kekeringan, genangan air, tanah kurang subur, memerlukan input lebih sedikit, serta relatif lebih tahan terhadap hama dan penyakit dibanding tanaman pangan yang lain. Tanaman sorgum juga memiliki keunggulan dari segi pemanfaatan keseluruhan tanamannya, baik dari bagian batang, daun, dan bijinya. Penggunaan sorgum sangat beragam, tetapi secara garis besar dapat digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu sebagai bahan pangan, bahan pakan, dan bahan industri (Yanuar, 2002).

Pada dasarnya sorgum telah menjadi komoditas penting untuk dikembangkan. Oleh karena itu, pengembangan tanaman sorgum akan memberikan dampak yang positif, baik untuk meningkatkan kesejahteraan petani maupun pemanfaatan lahan, mengingat banyaknya alih fungsi lahan selain pertanian (Yudiarto, 2006). Tanaman sorgum juga mampu meningkatkan nilai ekonomi lahan marginal khususnya lahan kering bertanah masam. Luas lahan kering di Indonesia sendiri mencapai 148 juta ha, dan diperkirakan 102.8 juta ha diantaranya berupa lahan kering masam (ultisol). Tanah masam tersebut tersebar

43.5% di Sumatera, 29.9% di Kalimantan, 9.6% di Irian Jaya dan 8.0% di Sulawesi (Hidayat dan Mulyani, 2002).

Tanah ultisol umumnya peka terhadap erosi serta mempunyai pori aerase dan indeks stabilitas rendah sehingga tanah mudah menjadi padat dan miskin kandungan bahan organik, akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya tembus akar ke dalam tanah menjadi berkurang. Komoditas pertanian yang cocok dikembangkan di lahan kering bertanah masam pun menjadi sangat terbatas. Untuk itu diperlukan genotipe yang adaptif terhadap lingkungan kering bertanah masam tetapi mampu berproduksi tinggi. Tanaman sorgum mempunyai kesesuaian dan daya adaptasi yang tinggi di lahan kering (Hoeman, 2007 *cit.* Dermawan, 2011).

Faktor pembatas utama untuk produksi pada lahan kering masam adalah kesuburan tanah yang rendah karena toksisitas aluminium (Al) dan defisiensi hara-hara penting seperti fosfor (P), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) (Marschner, 1995). Gejala keracunan Al yang paling mudah dikenali adalah penghambatan pertumbuhan akar, dimana dalam hal ini sistem perakaran tidak berkembang (pendek dan tebal) sebagai akibat penghambatan perpanjangan sel. Toksisitas Al menyebabkan rendahnya kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air. Gangguan pertumbuhan terutama pada akar oleh toksisitas Al sudah banyak dilaporkan seperti pada padi, jagung, gandum dan kedelai (Hanum *et al.*, 2007).

Tanaman yang toleran terhadap keracunan Al memiliki kemampuan untuk menekan pengaruh buruk keracunan Al tersebut. Kriteria tanaman yang toleran antara lain adalah akar sanggup tumbuh terus dan ujung akar tidak rusak, mengurangi absorpsi Al, memiliki berbagai cara untuk menetralkan pengaruh toksik Al setelah diserap tanaman, sanggup menciptakan keadaan yang kurang asam di daerah perakaran, translokasi ion Al ke bagian atas tanaman sedikit karena sebagian besar di toleran di akar (Prasetyono dan Tasliah, 2003).

Penurunan produktivitas tanaman serealia akibat toksisitas Al di tanah masam dapat mencapai 28-63% tergantung tingkat toksisitasnya (Sierra *et al.*, 2006). Hambatan pertumbuhan akar pada genotipe sorgum toleran bisa mencapai 30% (Caniato *et al.*, 2007). Salah satu cara dalam mengatasi masalah toksisitas Al

adalah penggunaan varietas tenggang. Perakitan varietas yang tenggang khususnya pada tanaman sorgum guna perbaikan adaptasi tanaman terhadap cekaman Al tinggi dan efisien dalam penggunaan hara dapat mengembangkan tanaman sorgum itu sendiri. Sebagai langkah pertama adalah menyeleksi tanaman sorgum yang akan digunakan untuk mendapatkan sifat yang diinginkan. Untuk itu perlu adanya seleksi awal untuk mencari dan mendapatkan genotipe yang toleran terhadap cekaman Al.

Beberapa penelitian mengenai cekaman aluminium terhadap pertumbuhan tanaman dilakukan pada pertumbuhan awal tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hasanah *et al.* (2010) bahwa keberhasilan produksi tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tanaman pada masa awal pertumbuhannya. Pada fase ini seluruh daun terbentuk sempurna sehingga berfungsi memproduksi fotosintat untuk pertumbuhan dan pembentukan biji (Andriani dan Isnaini, 2013).

Pada penelitian Syafruddin *et al.* (2006) untuk memisahkan tingkat ketahanan 22 genotipe tanaman jagung terhadap cekaman Al maka pada larutan hara sebagai media tanam digunakan $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ dengan konsentrasi 7 ppm. Pada tanaman sorgum, konsentrasi aluminium dalam media kultur hara dapat ditingkatkan hingga 8 ppm karena sorgum memiliki tingkat adaptasi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman jagung. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Siregar (2015) dimana penggunaan konsentrasi Al 8 ppm dapat memisahkan tingkat ketenggangan 10 genotipe sorgum yang diuji terhadap aluminium pada media kultur hara.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan tingkat toleransi genotipe sorgum terhadap cekaman aluminium.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam upaya peningkatan produktivitas dan pengembangan tanaman sorgum yang tahan terhadap lahan masam.