

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Hijauan merupakan sumber pakan utama ternak ruminansia. Hijauan merupakan sumber utama serat kasar yang dibutuhkan ternak ruminansia agar proses pencernaan berlangsung secara normal. Namun dalam ketersediaan hijauan yang cukup dan berkelanjutan masih menjadi kendala. Pergantian musim yang tidak menentu dan musim kemarau yang lebih panjang merupakan kendala yang membuat produksi hijauan berfluktuasi (Siregar, 1994). Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dibudidayakan hijauan pakan dengan produksi biomasa yang tinggi dan adaptif pada agroekosistem yang luas, salah satunya adalah tanaman sorgum.

Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) mampu tumbuh dengan berbagai kondisi lingkungan. Tanaman sorgum mempunyai daerah adaptasi yang luas, toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan marginal, serta relatif tahan terhadap gangguan hama dan penyakit (Sirappa, 2003). Tanaman sorgum memiliki perakaran yang lebih ekstensif dan bercabang, sehingga apabila terjadi kekeringan maka perakaran akan menyerap air secara cepat dari yang tersedia (ditandai oleh peningkatan nilai potensial air tanaman, ETA), sehingga recovery berlangsung lebih cepat, selain itu akar tanaman sorgum mampu tumbuh lebih dalam hingga kedalaman 120-180 cm untuk mencari sumber ketersediaan air (Artschwangwer, 1948; Singh *et al.* 1997; Rismunandar, 2006).

Sorgum merupakan tanaman penghasil pakan hijauan sekitar 15-20 ton/ha/tahun dan pada kondisi optimum dapat mencapai 30-45 ton/ha/tahun dalam bentuk segar (Sirappa, 2003). Menurut Mulyani dan Syarwani (2013) Indonesia memiliki lahan kering masam seluas 60%, hal ini merupakan potensi untuk

pengembangan dan budidaya sorgum di Indonesia sebagai upaya meningkatkan produktivitas lahan marginal dan lahan kering. Penelitian mengenai uji adaptasi sorgum di lahan kering masam sudah banyak dilakukan, hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman sorgum dapat berproduksi di lahan marginal (Rahayu *et al*, 2011). Sebagai tanaman pakan, sorgum menghasilkan hijauan dan biji-bijian yang merupakan sumber energi dan protein untuk ternak ruminansia, namun pemanfaatan tanaman sorgum sebagai hijauan pakan dibatasi oleh kandungan lignin yang cukup tinggi yaitu 6% (Miller dan Stroup 2003). Menurut Ouda *et al*. (2005) dewasa ini telah dikembangkan sorgum mutan yaitu sorgum varietas baru yang merupakan hasil mutasi genetik sebagai hijauan pakan ternak di dunia dan dikenal dengan sorgum *Brown midrib* (BMR).

Sorgum BMR adalah hasil pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi melalui iradiasi sinar gamma, secara genetik memiliki kandungan lignin lebih rendah dan kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibanding sorgum non BMR (Oliver *et al*. 2005). Produksi segar sorgum mutan BMR adalah 48 ton/ha/panen atau 144 ton/ha/tahun (Sriagtula dan Supriyanto, 2017). Sorgum mutan BMR mengandung 9,28% protein kasar dan 66,47% pencernaan bahan kering (Sriagtula, 2016). Batang dan daun sorgum BMR kurang mengalami lignifikasi, yang mengakibatkan pencernaan dinding sel menjadi lebih tinggi (Miller dan Stroup 2003). Di Indonesia sendiri jenis sorgum mutan BMR sudah dikembangkan di SEAMEO-BIOTROP Bogor. Kemajuan teknologi mutasi telah menghasilkan berbagai jenis sorgum mutan BMR harapan untuk pakan ternak. Kandungan lignin yang lebih rendah pada sorgum BMR diduga dapat mempengaruhi daya tahan tanaman sorgum terhadap kekeringan, karena lignin diperlukan oleh

jaringan vaskular untuk mengangkut air. Kandungan lignin yang rendah ini dapat menurunkan kemampuan jaringan vaskular tanaman dalam mengangkut air. Jaringan vaskular yang rusak ditemukan pada tanaman mutan dengan sintesis lignin yang rendah seperti pada varietas BMR (Sattler *et al.* 2014). Menurut Pedersen *et al.* (2005) lignin penting dalam transportasi air, dan memelihara jaringan vaskular pada tanaman. Kandungan lignin yang lebih rendah memungkinkan tanaman mengalami kekurangan air, terutama pada musim kemarau karena ketersediaan air tanah yang berkurang. Akibatnya tanaman tidak mendapatkan asupan air yang mencukupi dan mengalami cekaman kekeringan.

Cekaman kekeringan merupakan kondisi lingkungan tanaman tidak menerima asupan air yang cukup, sehingga tanaman tidak dapat melakukan proses pertumbuhan dan perkembangan secara optimal serta produksi menurun. Cekaman kekeringan adalah masalah utama pada hasil produksi tanaman diseluruh dunia (Farooq *et al.* 2009). Tanaman dikatakan terpapar cekaman kekeringan yaitu pada kondisi air 30% dari kapasitas lapang, sedangkan kondisi air 70% kapasitas lapang sudah dikatakan cukup air (Xu *et al.*, 2009; Li *et al.*, 2008; Liu *et al.*, 2013; Yang *et al.*, 2014).

Kekeringan yang terjadi pada tanaman dapat mempengaruhi proses morfologi, anatomi, fisiologi dan biokimia. Secara fisiologis, tanaman yang tumbuh pada kondisi kekeringan akan mengurangi jumlah stomata sehingga menurunkan laju kehilangan air yang diikuti dengan penutupan stomata dan menurunnya serapan CO<sub>2</sub> bersih pada daun. Hal tersebut menyebabkan menurunnya laju fotosintesis serta fotosintat yang dihasilkan (Salisbury dan Ross, 1992). Secara morfologi tanaman akan merespon cekaman kekeringan dengan

mengurangi luas permukaan daun sehingga transpirasi menurun, mempercepat perkembangan perakaran terutama ke arah bawah menyebabkan nisbah akar/pucuk meningkat sehingga tanaman lebih mampu mengabsorpsi air dari lapisan tanah yang lebih dalam sementara transpirasi dari bagian atas tanaman menurun, mengubah sudut daun pada posisi hampir sejajar dengan cahaya, pembentukan lapisan kutikula pada permukaan daun dan batang sehingga mengurangi penguapan, dan penggulungan atau pelipatan daun (Herawati dan Setiamiharja, 2000).

Kekurangan air pada saat pertumbuhan akan menurunkan pertumbuhan tanaman yang dimanifestasikan dalam produksi biomasa. Biomasa sendiri merupakan istilah untuk bobot hidup, biasanya dinyatakan sebagai bobot kering untuk seluruh atau sebagian tubuh organisme, populasi, atau komunitas. Berdasarkan pemikiran tersebut, dilakukan penelitian untuk mengobservasi karakteristik ketahanan kekeringan sorgum mutan BMR G63, ditinjau dari kemampuan berproduksi dalam usaha pemenuhan kebutuhan hijauan pakan secara kontiniu.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Apakah tanaman sorgum mutan BMR memiliki respon yang baik terhadap cekaman kekeringan ditinjau dari pertumbuhan dan produksi biomasa.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan produksi biomasa galur sorgum mutan BMR G63.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang potensi galur sorgum mutan BMR G63 sebagai pakan yang tahan terhadap cekaman kekeringan dengan produktivitas tinggi di lahan marginal dan lahan kering.

#### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah cekaman kekeringan pada kadar air tanah 25% (dari kapasitas lapang) tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi biomasa galur sorgum mutan BMR G63.

