

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Sorgum merupakan salah satu jenis tanaman sereal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Tanaman sorgum mempunyai daerah adaptasi yang luas. Tanaman sorgum toleran terhadap kekeringan, dapat berproduksi pada lahan marginal, serta relatif tahan terhadap gangguan hama/penyakit. Biji sorgum dapat digunakan sebagai bahan baku di industri pangan seperti industri gula, industri minuman monosodium glutamat (MSG), dan asam amino. Dengan kata lain, sorgum merupakan komoditas pengembang untuk diversifikasi industri dan pangan (Sirappa, 2003).

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L). Moench) merupakan komoditas bahan pangan alternatif yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Usaha peningkatan produksi bahan pangan terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan terutama makanan pokok sejalan dengan laju pembangunan dan pertumbuhan penduduk. Usaha ini tidak terbatas hanya pada tanaman pangan utama (padi) tetapi juga penganekekaraman (diversifikasi) dengan mengembangkan tanaman pangan alternatif seperti sorgum (Turmudi, 2010).

Upaya lain dalam diversifikasi pangan untuk peningkatan produksi sorgum adalah melalui pemanfaatan sistem *ratoon*. *Ratoon* adalah tunas-tunas yang tumbuh setelah pemotongan batang. Menurut Chauchan *et al.* (1985) dalam Puspitasari (2012), beberapa keuntungan dengan cara ini di antaranya adalah umurnya relatif lebih pendek, kebutuhan air lebih sedikit, biaya produksi lebih rendah karena penghematan dalam pengolahan tanah, penggunaan benih, kemurnian genetik lebih terpelihara dan hasil panen tidak berbeda jauh dengan tanaman utama.

Bahan kering tanaman merupakan parameter yang baik digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman yaitu meliputi semua bahan tanaman yang secara kasar berasal dari hasil fotosintesis dan serapan unsur hara. Bahan kering tanaman dipandang sebagai manifestasi dari semua proses dan peristiwa yang terjadi dalam pertumbuhan tanaman. Sehingga parameter ini merupakan indikator pertumbuhan yang paling baik dalam mendapatkan penampilan keseluruhan tanaman atau organ tertentu pada setiap periode pertumbuhan (Sitompul dan Guritno, 1995).

Bahan kering yang dihasilkan akan didistribusikan ke organ-organ tanaman sorgum. Distribusi bahan kering merupakan pembagian hasil fotosintesis yang diakumulasikan pada organ-organ tanaman baik dalam bentuk struktur vegetatif maupun generatif (Gardner *et al.*, 1991). Fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan pada berbagai organ vegetatif seperti daun, batang, dan akar sebagai cadangan makanan pada saat tanaman memasuki fase generatif. Sebagian fotosintat digunakan untuk pembentukan organ generatif seperti malai dan sebagian lagi ditranslokasikan ke biji. Rangkaian proses ini menunjukkan bahwa hasil tanaman sorgum yang dibudidayakan tidak terlepas dari pertumbuhan

vegetatifnya. Pertumbuhan vegetatif yang baik memungkinkan tanaman dapat melakukan fotosintesis secara optimal sehingga fotosintat yang dihasilkan meningkat. Selanjutnya fotosintat digunakan untuk pembentukan malai dan pengisian biji yang pada akhirnya akan meningkatkan bobot malai kering, bobot biji per tanaman, dan hasil per petak (Turmudi, 2010).

Tanaman sorgum akan tumbuh dengan baik apabila suplai unsur hara cukup dan seimbang. Upaya yang dilakukan adalah dengan pemupukan yang dapat memperbaiki kondisi tanah dengan cara penambahan pupuk organik dalam tanah. Salah satu pupuk organik yang dapat diberikan adalah pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi. Komposisi dari kotoran sapi berkisar antara 20 – 25 % bahan kering dan terkandung didalamnya 0,36 – 0,60 % nitrogen 0,20 – 0,35 % P_2O_5 dan 0,10 – 0,15 % K_2O (Lingga dan Marsono, 2000).

Pemberian pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah, seperti yang dikemukakan oleh Foth (1988) bahwa pemberian pupuk kandang ke dalam tanah akan meningkatkan daya pegang air, memperbaiki struktur tanah, dan melepaskan unsur hara yang mudah diserap tanaman. Ketersediaan air dan unsur hara pada tanaman sorgum sangat penting dalam proses pembelahan sel.

Pemberian pupuk organik perlu dilakukan dengan tujuan untuk memelihara kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia, seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos, baik yang berbentuk cair, maupun padat. Manfaat utama pupuk organik adalah untuk memperbaiki kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah, selain sebagai sumber unsur hara bagi tanaman

(Hakim *et al.*, 1986). Adimihardja *et. al.* (2000), melaporkan pemberian beberapa jenis pupuk kandang sapi, kambing dan ayam dengan takaran 5 ton/ha pada tanah ultisol Jambi nyata meningkatkan kadar C-organik tanah, serta hasil jagung dan kedelai.

Bahan organik dapat berperan menyimpan dan melepaskan unsur hara bagi tanaman. Handayanto (1996) dalam Martajaya (2003) menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kesuburan tanah. Pengaruh langsung disebabkan karena pelepasan unsur hara melalui mineralisasi, sedangkan pengaruh tidak langsung adalah menyebabkan akumulasi bahan organik tanah, yang pada gilirannya juga akan meningkatkan penyediaan unsur hara tanaman. Pemakaian kotoran hewan selalu memperhatikan pengaruh baik pada hasil tanaman untuk beberapa tahun. Pengaruh yang menguntungkan didistribusikan dalam waktu yang lebih lama daripada hal yang sama pada pupuk kimia (Foth, 1998).

Berdasarkan uraian di atas dalam penelitian ini dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan respons akumulasi bahan kering tanaman sorgum *ratoon I* akibat aplikasi bahan organik dengan berbagai dosis pada tanaman sorgum pertama.
2. Apakah terdapat perbedaan respons akumulasi bahan kering pada tiga varietas sorgum *ratoon I*.
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara dosis bahan organik dan varietas dalam akumulasi bahan kering tanaman sorgum *ratoon I*.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui respons akumulasi bahan kering tanaman sorgum *ratoon* I akibat aplikasi bahan organik dengan berbagai dosis pada tanaman sorgum pertama.
2. Mengetahui respons akumulasi bahan kering pada tiga varietas sorgum *ratoon* I.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara dosis bahan organik dan varietas dalam akumulasi bahan kering tanaman sorgum *ratoon* I.

1.3 Kerangka Pemikiran

Faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan *ratoon* tanaman sorgum. Berbagai genotipe yang ditanam menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang berbeda. Faktor lingkungan seperti curah hujan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum. Salah musim berdampak buruk terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena untuk awal masa vegetatifnya, tanaman ini memerlukan penyebaran hari hujan yang merata (Septiani, 2009).

Setiap genotipe yang ditanam memiliki keunggulan masing-masing, dalam memanfaatkan faktor lingkungan seperti cahaya, air, dan unsur hara sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan *ratoon* tersebut. Perbedaan antar genotipe terlihat dari tinggi tanaman, hijaunya daun, tidak serempaknya dalam pembungaan, dan pertumbuhan malai (Septiani, 2009).

Perbedaan genetik antarvarietas menyebabkan perbedaan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum yang diperoleh. Dilihat dari potensi produksi biji Varietas Numbu, Keller dan Wray memiliki perbedaan berturut-turut yaitu 4000-5000, 1960, dan 1426 kg/ha (Purnomohadi, 2006). Faktor genetik dari antarvarietas menimbulkan perbedaan respon terhadap faktor lingkungan. Bahan tanam yang mempunyai susunan genetik yang berbeda ditanam pada kondisi lingkungan yang sama, maka keragaman tanaman yang muncul dapat dihubungkan dengan perbedaan susunan genetik (Sitompul dan Guritno, 1995).

Tanaman akan memberikan reaksi (tanggapan) terhadap perubahan lingkungan dengan tingkat tanggapan yang tergantung pada jenis tanaman dan tingkat perubahan lingkungan tersebut (Sitompul dan Guritno, 1995). Perubahan lingkungan yang terjadi yaitu dengan memberi pupuk kandang sapi dosis yang berbeda-beda yaitu 0, 5, 10, dan 15 ton/ha yang akan memberikan respon yang berbeda. Menurut Hamim dan Sunyoto (2011), tanaman sorgum yang diberi pupuk berbeda-beda dosisnya akan mengalami respon yang berbeda, dan sangat mungkin setiap genotipe berbeda pula dalam tanggapannya yang dimunculkan dalam fenotip tanaman.

Pemberian bahan organik dapat menambah tersedianya bahan makanan (unsur hara) bagi tanaman yang dapat diserap dari dalam tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta mendorong kehidupan jasad renik di dalam tanah. Tanaman akan berproduksi maksimal apabila kondisi tanah dan tempat tumbuhnya ideal, yaitu secara fisik dan kimia. Dari segi kimia tanah harus mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

Pupuk kandang merupakan salah satu sumber bahan organik bagi tanaman. Walaupun pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara yang lebih rendah dibandingkan dengan pupuk buatan tetapi pupuk kandang dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah, dan mendorong kehidupan jasad renik tanah.

Menurut Sumadi (2008) dalam Hamim dan Sunyoto (2011), tanaman sorgum termasuk tanaman siklus C₄ yang mempunyai efisiensi dua kali lipat dalam memproduksi bahan organik dan dalam pemanfaatan N juga lebih efisien dua kali lipat. Kandungan N yang cukup tinggi pada kotoran sapi mengakibatkan pemberian bahan organik berpengaruh responsif pada tanaman sorgum. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga (1997) bahwa unsur nitrogen bagi tanaman berfungsi untuk memacu pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Unsur tersebut kemudian dibawa ke daun dan di sana terjadi peristiwa fotosintesis, kemudian hasilnya dibawa keseluruh bagian tanaman yang akan berpengaruh pada bobot kering tanaman sorgum.

Proses produksi bahan kering bervariasi tergantung pada genotipe dan kondisi lingkungan yang memberikan kombinasi terbaik. Pemahaman tentang perbedaan produksi bahan kering antarkultivar dan kondisi lingkungan sangat penting dalam upaya mengembangkan kultivar berdaya hasil tinggi. Sarief (1986) dalam Safitri (2010) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup saat pertumbuhan maka proses fotosintesis akan lebih aktif, sehingga pemanjangan, pembelahan, dan diferensiasi sel akan lebih baik pula. Jadi semakin banyak unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman sorgum maka proses fotosintesis akan lebih aktif.

Fotosintat ditranslokasikan dan diakumulasikan dalam berbagai organ tanaman selama pertumbuhan vegetatif dan reproduktif. Daun berfungsi sebagai sumber (source) utama dan polong/ biji bertindak sebagai organ “sink” fotosintat yang utama. Kapasitas dan aktivitas fotosintesis (source) dan kompetisi antar “sink” akan mempengaruhi hasil tanaman. Egli (1999) dalam Purnamawati (2010) menyatakan bahwa hasil (*potential yield*) tanaman ditentukan oleh kemampuan tanaman mengakumulasikan bahan kering dan pembagian bahan kering tersebut ke bagian yang akan dipanen.

Adanya pertumbuhan vegetatif ini dapat mempengaruhi pembagian fotosintat yang pada akhirnya berakibat mengurangi banyaknya bahan kering yang disimpan dalam biji. Sebaliknya apabila kegiatan fotosintesis dapat tetap dipertahankan tinggi selama periode pengisian biji maka akan sangat menguntungkan karena kebutuhan biji akan dapat terpenuhi. Remobilisasi fotosintat yang tersimpan dalam daun dan batang dapat menjadi sumber lain untuk memenuhi kebutuhan biji selama periode pengisian biji. Akan tetapi remobilisasi juga dapat mengakibatkan laju fotosintesis daun terganggu yang selanjutnya akan menurunkan laju serapan hara akar dan memicu senesens (Purnamawati, 2010).

Hasil fotosintesis akan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman untuk pembentukan organ tanaman dan sebagian akan tersimpan sebagai bahan kering (Jumin, 1991). Hasil bahan kering tanaman hampir 90 % dibentuk dari fotosintesis. Pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, dan secara langsung akan meningkatkan bobot kering bagian atas tanaman (Gardner *et al.*, 1991).

1.4 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat diambil hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan respons akumulasi bahan kering akibat aplikasi bahan organik dengan berbagai dosis pada tanaman sorgum *ratoon I*.
2. Terdapat perbedaan respons akumulasi bahan kering pada tiga varietas sorgum *ratoon I*.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara dosis bahan organik dan varietas dalam akumulasi bahan kering tanaman sorgum *ratoon I*.