

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kebutuhan energi dunia yang dinamis dan semakin terbatasnya cadangan energi fosil menyebabkan perhatian terhadap energi terbarukan semakin meningkat, terutama terhadap sumber-sumber energi terbarukan dari sektor pertanian.

Hampir seluruh komoditas budidaya di sektor pertanian dapat menghasilkan biomassa, sebagai sumber bahan yang dapat diubah menjadi energi terbarukan (bioenergi). Tetapi sering kali pengadaan bioenergi tidak sejalan dengan pengadaan bahan pangan, sehingga pengadaan bioenergi sering disebut - sebut sebagai salah satu faktor yang mendorong terjadinya krisis pangan (Rahmi, 2007).

Salah satu jenis bioenergi yang sudah lama dikembangkan untuk menggantikan bahan bakar minyak (BBM) adalah bioetanol yang dibuat dari biomassa (tanaman) melalui proses biologi (fermentasi). Bioetanol dapat dengan mudah diproduksi dari tanaman - tanaman yang mengandung gula. Diantaranya tetes tebu, aren, sagu, jagung dan singkong. Dari berbagai jenis tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber bahan baku bioetanol, salah satu diantaranya adalah tanaman sorgum manis (*sweet sorghum*) (Nurmala, 2003).

Sorgum manis (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) merupakan salah satu tanaman sereal selain tanaman padi dan jagung yang saat ini memiliki prospek yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan sebagai bahan pakan, pangan, dan bioetanol (bioenergi). Hampir seluruh bagian dari tanaman sorgum seperti biji, tangkai biji, daun, batang dan akar dapat dimanfaatkan. Adapun batang sorgum terutama jenis sorgum manis memiliki kandungan nira sebagaimana halnya tanaman tebu. Nira sorgum dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula dan bioetanol. Selain itu, nira sorgum merupakan produk yang memiliki keunggulan bahkan apabila dibandingkan dengan nira tebu. Keunggulannya terletak pada tingkat produktivitas dan ketahanan tanaman sorgum. Produk lain yang dapat dikembangkan dari keseluruhan bagian tanaman sorgum adalah biomassa. Keseluruhan bagian tanaman sorgum merupakan biomassa yang sangat potensial untuk dijadikan bahan pakan segar bagi ternak (Sari, 2009).

Keunggulan lain tanaman sorgum adalah kemampuan tanaman sorgum untuk tumbuh pada lahan marjinal, lebih tahan kering dan dapat tumbuh kembali setelah tanaman dipangkas saat panen (*ratoon*). Namun keunggulan tanaman sorgum yang tidak diimbangi dengan pemilihan varietas dan cara budidaya yang tepat, berakibat pada tingkat produksi yang rendah baik secara kuantitas maupun kualitas terutama pada *ratoon* tanaman sorgum. Penggunaan pupuk anorganik tanpa disertai penambahan bahan organik ke dalam tanah adalah salah satu cara budidaya yang kurang tepat.

Sejalan dengan keunggulan tanaman sorgum, pengembangan sorgum pada lahan kering cukup potensial bila air dan pupuk mencukupi kebutuhan tanaman.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah sekaligus memperbaiki sifat fisik tanah. Pelepasan unsur hara dari bahan organik berlangsung pelan-pelan, sehingga membuat efek residu pada tanaman sorgum berikutnya. Dengan demikian, aplikasi bahan organik terhadap tiga varietas sorgum pertama yaitu varietas Numbu, Keller dan Wray diharapkan dapat memberikan pengaruh dalam meningkatkan produksi biomassa dan nira pada tanaman sorgum *ratoon I*.

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

1. Apakah bahan organik dapat meningkatkan produksi biomassa dan nira tanaman sorgum *ratoon I*?
2. Apakah varietas berpengaruh terhadap produksi biomassa dan nira tanaman sorgum *ratoon I*?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara dosis bahan organik dan varietas terhadap produksi biomassa dan nira tanaman sorgum *ratoon I*?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui dosis bahan organik yang tepat untuk produksi biomassa dan nira sorgum *ratoon I* yang tinggi.
2. Mengetahui responsifitas varietas yang terbaik diantara tiga varietas sorgum *ratoon I* untuk produksi biomassa dan nira yang tinggi.
3. Mengetahui respon kombinasi bahan organik dan varietas sorgum *ratoon I* yang tepat untuk produksi biomassa dan nira yang tinggi.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Sorgum manis (*Sorghum bicolor* [L]. Moench) adalah salah satu tanaman sereal, yang dapat mencapai tinggi 3–5 m. Sebagai tanaman C4 maka sorgum adalah tanaman efisien karena dapat menghasilkan produk fotosintesis yang tinggi (Dajue dan Guangwei, 2000).

Menurut Soeranto (2002), hampir seluruh bagian dari tanaman sorgum seperti biji, tangkai biji, daun, batang dan akar dapat dimanfaatkan. Biomassa dan nira sorgum adalah produk turunan selain pati dan kerajinan tangan yang dapat dihasilkan dari tanaman sorgum. Keseluruhan bagian tanaman sorgum merupakan biomassa yang sangat potensial untuk dijadikan bahan pakan segar bagi ternak (Sari, 2009). Adapun batang sorgum terutama jenis sorgum manis memiliki kandungan nira yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula dan bioetanol sebagaimana halnya tanaman tebu. Fanindi dkk. (2005), menjelaskan bahwa nira sorgum mengandung kadar glukosa yang cukup besar karena kualitas nira sorgum manis setara dengan nira tebu dan kadar gula (dalam derajat brix) nira sorgum lebih tinggi dibandingkan dengan nira tebu.

Kelebihan lain dari sorgum adalah tanaman dapat tumbuh kembali setelah tanaman dipangkas saat panen (*ratoon*). Kemampuan tanaman untuk dapat *diratoon* berbeda antarvarietas. Sorgum sendiri mempunyai beberapa varietas yang beredar di pasaran. Setiap varietas ini mempunyai kemampuan produksi yang berbeda-beda. Hasil penelitian terhadap 10 varietas introduksi yang *diratoon* diperoleh perbedaan hasil biji antarvarietas (Dahlan dkk., 1986).

Batang sorgum yang telah dipotong, akan menghasilkan tunas-tunas baru yang disebut *ratoon*. Tunas-tunas yang baik adalah tunas yang tumbuh dari batang di dalam tanah. Karena itu pemotongan batang sorgum saat panen harus dilakukan tepat di atas permukaan tanah. Pemotongan batang sorgum dapat dilakukan hingga 2-3 kali pemangkasan dengan kemampuan produksi *ratoon* lebih rendah dibandingkan dengan tanaman sorgum pertama. Namun dengan pemeliharaan yang baik, hasil *ratoon* akan menyamai atau bahkan lebih daripada hasil tanaman sorgum varietas induknya (Ismail dan Kodir, 1977).

Selain varietas, produksi biomassa dan nira sorgum *ratoon* I juga dipengaruhi oleh teknik budidaya melalui pemupukan dengan bahan organik. Menurut Nasaruddin (2010), penambahan bahan organik sebanyak 5 ton/ha dapat meningkatkan hasil biji sorgum dan hasil penelitian Sutriadi dkk. (2005), menunjukkan bahwa aplikasi bahan organik sebesar 2 ton/ha meningkatkan produksi jagung sebesar 6% pada musim pertama dan mencapai 40% pada musim kedua.

Salah satu keistimewaan bahan organik adalah unsur hara yang tersedia lama dalam tanah (residu), akibat adanya proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme dalam tanah. Sifat residu bahan organik memungkinkan produksi biomassa dan nira pada sorgum *ratoon* I lebih tinggi dibandingkan pada tanaman sorgum pertama. Dengan demikian, pertumbuhan sorgum *ratoon* I akan meningkat dan menghasilkan biomassa dan nira lebih baik.

#### 1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Perbedaan dosis bahan organik pada tanaman sorgum pertama mampu memberikan perbedaan produksi biomassa dan nira yang dihasilkan sorgum *ratoon* I.
2. Perbedaan varietas sorgum *ratoon* I akan menunjukkan perbedaan produksi biomassa dan nira.
3. Kombinasi yang tepat antara bahan organik dan varietas sorgum *ratoon* I akan menghasilkan biomassa dan nira yang tertinggi.