

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Ketahanan pangan dan energi masih menjadi salah satu perhatian besar di Indonesia. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2012), pada tahun 2011 konsumsi beras orang Indonesia rata-rata 102,87 kg/ kapita/ tahun dan dapat dilihat bahwa setiap tahun konsumsi beras di Indonesia semakin meningkat hingga 0,74 % sejak tahun 2007. Usaha peningkatan produksi bahan pangan terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan terutama beras yang terus meningkat sejalan dengan laju pembangunan dan penambahan penduduk. Yudiarto (2006) yang dikutip oleh Sihono dan Human (2010) menjelaskan bahwa peningkatan produksi beras/ padi harus disertai dengan program penganeekaragaman (diversifikasi) yaitu mengembangkan tanaman pangan alternatif seperti sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang memiliki potensi dan prospek yang baik untuk dikembangkan di Indonesia.

Tanaman sorgum adalah tanaman serealia penting di dunia yang ditunjukkan oleh luas areal tanam, produksi dan kegunaannya yang menduduki peringkat kelima setelah gandum, padi, jagung, dan barley (ICRISAT/FAO, 1996) yang dikutip oleh Sihono (2009). Menurut Rismunandar (2003), sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) mempunyai beberapa keunggulan seperti dapat tumbuh di lahan kering, resiko kegagalan relatif kecil, kandungan nutrisi yang tinggi, relatif lebih tahan

hama penyakit dibandingkan tanaman pangan lainnya serta pembiayaan usahatani relatif murah. Untuk pemanfaatannya, sorgum memiliki manfaat yang cukup banyak. Hal itu disebabkan bagian dari tanaman sorgum seperti batang, daun, dan biji dapat dimanfaatkan, baik untuk memenuhi kebutuhan pangan, pakan ternak serta bahan baku industri (Sumantri *et al.*, 1982) yang dikutip oleh (Sucipto, 2010).

Negara-negara beriklim panas, seperti beberapa negara Afrika, Asia Selatan, dan Amerika Tengah menjadikan sorgum sebagai bahan pangan utama (House, 1985). Sorgum banyak dikonsumsi oleh warga Afrika sebagai sumber pangan dan umumnya dikonsumsi dalam bentuk produk olahan tepung atau pasta. Produk olahan tepung lebih menguntungkan karena praktis serta mudah diolah menjadi berbagai produk makanan (Suarni, 2004). Biji sorgum banyak dikonsumsi dalam bentuk roti (*unleavened breads*), bubur (*boiled porridge or gruel*), minuman (*malted beverages and beer*), berondong (*popped grain*) dan keripik (Dicko *et al.*, 2006). Selain itu tanaman sorgum juga banyak ditanam oleh petani di daerah Asia Selatan untuk dijadikan sebagai pakan ternak (Akhtar *et al.*, 2013).

Apabila dibandingkan dengan tanaman sereal lainya, tanaman sorgum lebih toleran kekeringan (Doggett, 1988) yang dikutip oleh Setyowati *et al.* (2005). Hal ini disebabkan adanya lapisan lilin pada batang dan daun sorgum yang dapat mengurangi kehilangan air melalui transpirasi tanaman. Kelebihan lain dari sorgum adalah dapat di-*ratoon* (tanaman tumbuh kembali setelah tanaman dipangkas saat panen).

*Ratoon* merupakan salah satu cara untuk meningkatkan hasil per satuan luas lahan dan per satuan waktu dengan cara pemotongan batang tanaman yang telah dipanen dan tunas-tunas yang baru dibiarkan untuk tumbuh kembali. 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 bibit, kemurnian genetik lebih terpelihara, dan hasil panen tidak berbeda jauh dengan tanaman utama (Chauchan *et al.*, 1985).

Pelaksanaan budidaya sorgum di Indonesia masih belum intensif, padahal potensinya sangat baik untuk memenuhi kebutuhan pangan ataupun pakan ternak yang masih didominasi oleh pakan impor. Penggunaan varietas tanaman sorgum yang tepat harus diperhatikan untuk mendapatkan potensi produksi tanaman sorgum yang optimal di Indonesia karena masing-masing varietas sorgum memiliki ciri- ciri yang khas, seperti bentuk tanaman, tinggi tanaman, ketahanan terhadap hama penyakit dan ketahanan terhadap kondisi lahan, kerebahan, kandungan nira, rasa, dan umur panen (Sirappa, 2003).

Perbedaan varietas sorgum akan mengacu pada faktor genetik pada masing-masing varietas sorgum. Faktor genetik merupakan salah satu penentu pada pertumbuhan dan hasil pada tanaman sorgum. Gen dalam setiap benih tanaman sorgum yang berbeda varietasnya akan memiliki tampilan tanaman yang berbeda satu sama lain. Adanya perbedaan tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum dengan perlakuan yang sama (Rahmawati, 2013).

Menurut Septiani (2009), pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat tergantung kepada sifat genetik tanaman, tetapi sifat genetik suatu varietas tanaman masih dapat berubah akibat pengaruh lingkungan. Lingkungan adalah faktor luar yang dapat mempengaruhi kinerja gen.

Selain itu juga dibutuhkan penerapan teknologi dalam budidaya tanaman sorgum yang memadai. Salah satu di antaranya adalah pengaturan kerapatan atau populasi tanaman sorgum yang tepat, sehingga jumlah tanaman yang terdapat dalam satu lubang tanam atau jumlah tanaman per satuan luas optimal dan menghasilkan produksi yang maksimal.

Kerapatan tanaman adalah faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena penyerapan energi matahari oleh permukaan daun sangat dipengaruhi tingkat kompetisi antar tanaman dalam pemanfaatan sumberdaya lingkungan oleh pertumbuhan kanopi tanaman. Kerapatan tanaman bisa mempengaruhi perkembangan kanopi tanaman sehingga cahaya matahari yang diserap oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh kerapatan tanaman. Semakin rapat suatu populasi tanaman maka semakin tinggi tingkat kompetisi antar tanaman untuk mendapatkan sinar matahari tersebut (Gardner, *et al.*, 1991).

Persaingan antartanaman dalam mendapatkan air maupun cahaya matahari berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif, sehingga kerapatan tanaman yang lebih lebar akan memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Kerapatan tanaman yang lebar dapat menghasilkan berat kering brangkasan yang lebih besar daripada kerapatan tanaman yang lebih rapat. Hal ini terjadi karena pada kerapatan tanaman yang rapat terjadi kompetisi dalam penggunaan cahaya matahari yang

berpengaruh pula terhadap pengambilan unsur hara, air maupun udara (Adnan'lpss, 2008). Pemahaman tentang respon tanaman sorgum terhadap kerapatan tanaman yang lebih baik bisa membantu dalam pertumbuhan tanaman yang lebih baik pula, dan dengan melihat potensi produksi pada beberapa kerapatan tanaman maka dapat dilihat tingkat kerapatan yang paling optimum.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilaksanakan untuk dapat menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut :

1. Apakah perbedaan varietas sorgum mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*?
2. Apakah kerapatan tanaman sorgum mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara varietas sorgum dan kerapatan tanaman pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui pengaruh varietas sorgum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*.
2. Mengetahui pengaruh kerapatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara varietas sorgum dan kerapatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Sorgum merupakan tanaman serealia yang paling potensial untuk digunakan sebagai substitusi beras karena kandungan gizinya setara (Sirappa, 2003), produktivitas bijinya tinggi (Direktorat Jendral Tanaman Pangan, 2007), dan secara genetik tanaman sorgum mampu tumbuh pada agroekologi yang panas dan kering dimana tanaman serealia lain sulit tumbuh (ICRISAT/FAO, 1996).

Salah satu kelebihan tanaman sorgum dibandingkan dengan tanaman lain terutama jagung adalah bisa di-*ratoon*. Dari suatu penelitian diketahui tanaman sorgum *ratoon* (generasi ke-dua) tidak terlalu terlihat penurunan hasil, hanya tinggi tanaman yang terlihat sedikit lebih pendek kurang lebih 20 cm dari tanaman sorgum generasi pertama (Anaszu, 2009). Selain itu, hasil penelitian Duncan dan Gardner (1984) menunjukkan bahwa tinggi tanaman *ratoon* turun 13-39% atau rata-rata 13,5%. Namun tinggi tanaman *ratoon* adakalanya lebih tinggi dibanding tanaman utama. Umur panen tanaman *ratoon* umumnya lebih genjah dibanding tanaman utama. Hasil penelitian Tsuchihashi dan Goto (2008) menunjukkan bahwa umur tanaman utama atau *ratoon* dapat lebih panjang atau lebih genjah, bergantung pada musim, ketersediaan air, suhu, dan foto periode.

Karena areal yang berpotensi untuk pengembangan sorgum sangatlah luas di Indonesia, yaitu meliputi daerah beriklim kering atau musim hujannya pendek serta tanah yang kurang subur, diperlukan dukungan oleh ketersediaan sejumlah varietas yang masing-masing memiliki sifat yang spesifik mengingat beragamnya kondisi lahan dengan tujuan mengembangkan komoditas ini (Syam *et al.*, 1996).

Hambali *et al.* (2008) menjelaskan bahwa terdapat beberapa varietas sorgum yang memiliki biji yang berkualitas untuk produksi pangan, ataupun batangnya mengandung gula yang tinggi sehingga dapat dikonversi menjadi bioetanol yaitu bahan bakar nabati yang dalam jangka waktu pendek-menengah harus disiapkan sebagai substitusi bensin.

Varietas sorgum Numbu, Keller, dan Wray memiliki genetik yang berbeda sehingga penampilan tanaman juga akan berbeda. Penampilan tanaman yang berbeda terlihat dari organ-organ tanaman yang memiliki keragaman ukuran pada berbagai varietas. Perbedaan penampilan sorgum akan menyebabkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman sorgum, karena respon terhadap lingkungan akan berbeda pula. Hal ini mengacu pada penelitian Rahmawati (2013) yang menjelaskan bahwa varietas secara nyata berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sorgum.

Untuk memperoleh hasil dan pertumbuhan yang baik maka harus digunakan teknologi budidaya yang tepat. Salah satunya dengan mengatur jumlah populasi tanaman. Pengaturan populasi tanaman dalam tiap satuan luas atau juga disebut dengan pengaturan kerapatan tanaman mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan jumlah hasil yang akan diperoleh dari sebidang tanah. Jumin (1991) menerangkan bahwa untuk dapat menentukan produksi maksimum maka kerapatan suatu tanaman penting diketahui.

Atus'sadiyah (2004) menyatakan bahwa penentuan kerapatan tanaman pada suatu areal pertanaman pada dasarnya merupakan salah satu cara untuk mendapatkan hasil tanaman secara maksimal. Dengan pengaturan kerapatan tanaman sampai

batas tertentu, maka tanaman dapat memanfaatkan lingkungan tumbuhnya secara efisien. Kerapatan tanaman berkaitan erat dengan jumlah radiasi matahari yang dapat diserap oleh tanaman. Di samping itu, kerapatan tanaman juga bisa mempengaruhi persaingan di antara tanaman dalam penggunaan unsur hara.

Jika tanaman terlalu rapat maka berpengaruh pada pertumbuhan tanaman akibat dari menurunnya laju fotosintesis dan perkembangan daun. Kerapatan tanaman sangat mempengaruhi perkembangan vegetatif tanaman dan juga mempengaruhi tingkat produksi panen suatu tanaman (Gardner *et al.*, 1991).

Kerapatan tanaman berhubungan dengan populasi tanaman yang tak dapat dipisahkan dengan produksi yang akan diperoleh dari luas lahan per hektar, karena kerapatan tanaman dan keefisienan penggunaan cahaya juga akan mempengaruhi persaingan antartanaman dalam menggunakan air dan unsur hara.

Pada umumnya, produksi tiap satuan luas yang tinggi tercapai dengan populasi tinggi, karena tercapainya penggunaan sinar matahari, air dan unsur hara secara maksimum di awal pertumbuhan. Akan tetapi pada akhirnya, penampilan masing-masing tanaman secara individu menurun karena persaingan untuk mendapatkan sinar matahari, air, dan unsur hara.

Pengaturan kerapatan tanaman di dalam satu areal penanaman sangatlah diperlukan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya kompetisi di antara tanaman dan untuk memperoleh peningkatan hasil dari tanaman budidaya, yaitu dengan menambah kerapatan tanaman atau populasi tanam (Susilowati, 2002).

Kerapatan yang optimum hanya dapat dilihat dengan melihat potensi produksi pada beberapa tingkatan kerapatan tanaman.



Oleh karena itu, dengan pemilihan varietas dan kerapatan tanaman tertentu akan mampu memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik pada tanaman sorgum *ratoon I*.

#### **1.4 Hipotesis**

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

1. Perbedaan varietas sorgum memberikan perbedaan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*.
2. Tingkatan kerapatan tanaman memberikan perbedaan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara varietas sorgum dan kerapatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum *ratoon I*.