

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Pangan merupakan substansi pokok dalam kehidupan manusia sehingga diperlukan untuk mencukupi kebutuhan setiap penduduk. Di Indonesia, masalah ketahanan pangan dan krisis energi sampai saat ini masih menjadi salah satu perhatian utama. Usaha peningkatan produksi bahan pangan terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan terutama makanan pokok yang sejalan dengan laju pertumbuhan penduduk. Usaha ini tidak terbatas pada tanaman utama (padi) melainkan penganeekaragaman (diversifikasi) dengan mengembangkan tanaman pangan alternatif seperti sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

Sorgum merupakan salah satu tanaman sereal yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat dan telah dimanfaatkan sebagai sumber pangan pokok ke-5 di dunia setelah gandum, padi, jagung, dan barley (FAO, 2005).

Sorgum adalah komoditas pangan alternatif yang memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia. Sorgum termasuk salah satu komoditi unggulan karena proses budidaya sorgum dapat diintegrasikan dalam satuan dimensi dan ruang untuk tujuan meningkatkan produksi bahan pangan dan energi (Sungkono *et al.*, 2009). Biji sorgum dapat digunakan sebagai bahan makanan yang banyak mengandung karbohidrat sebagai bahan pakan ternak (Mudjisihono

dan Damardjati, 1987). Nilai keunggulan tanaman sorgum yang tidak dimiliki oleh tanaman serealia lain diantaranya produksi tanaman cukup tinggi serta mudah dibudidayakan (Sudaryono *et al.*, 1994).

Tanaman sorgum masih dapat menghasilkan biji pada lahan yang tergolong marginal. Budidayanya mudah dengan biaya yang relatif murah, dapat ditanam monokultur dan tumpangsari, produktivitas tanaman sangat tinggi dan dapat diratun (dapat dipanen lebih dari satu kali dalam sekali tanam dengan hasil yang tidak jauh berbeda, tergantung pemeliharaan tanamannya). Selain itu tanaman sorgum lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit sehingga risiko kegagalan panen relatif rendah (Samanhudi, 2010)

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) mempunyai potensi dan prospek yang baik jika dikembangkan di lahan kering. Salah satu kelebihan sorgum dibanding dengan padi dan jagung adalah tanaman ini tahan terhadap kekeringan. Peluang sorgum manis dikembangkan pada lahan kering cukup luas, baik pada wilayah beriklim basah (Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua) maupun wilayah beriklim kering (Nusa Tenggara, Sulawesi Tenggara, dan sebagian Sumatera dan Jawa). Total lahan kering di Indonesia diperkirakan seluas 143,9 juta hektar. Dari luasan tersebut, 31,5 juta ha berupa lahan kering dengan topografi yang datar berombak (kemiringan lereng < 8 %) dan sesuai untuk dibangun perkebunan sorgum (Trikoesoemaningtyas *et al.*, 2006). Menurut Tourre *et al.* (2004) dan Borrel *et al.* (2005) yang dikutip oleh Hoeman (2007). Sorgum mempunyai potensi untuk dikembangkan sejalan dengan upaya peningkatan produktivitas

lahan marginal karena sorgum memiliki daya adaptasi yang luas dan memerlukan jumlah air yang relatif sedikit untuk pertumbuhannya.

Walaupun tanaman sorgum memiliki potensi besar sebagai sumber bahan pangan, pakan, dan bioetanol tetapi budidaya sorgum di Indonesia masih belum intensif dilakukan oleh masyarakat. Hal ini mungkin terkait dengan persepsi masyarakat tentang nilai tambah tanaman sorgum yang belum maksimal. Disamping itu, produktivitas biji sorgum menunjukkan kecenderungan yang masih rendah yaitu 2,0 – 3,5 ton per hektar, sementara potensinya dapat mencapai lebih dari 4,0 ton per hektar yang dinyatakan oleh Puspitasari *et al.* (2012).

Puspitasari *et al.* (2012) menyatakan salah satu cara pengembangan teknik budidaya sorgum yaitu upaya untuk mengatur kerapatan atau populasi tanaman sorgum, sehingga peningkatan produktivitas sorgum masih dapat dilakukan dengan mengatur kerapatan yang sesuai. Dengan ketersediaan air di musim kemarau yang cenderung kurang, tanaman sorgum dapat memenuhi kebutuhannya, maka hal ini membuka peluang bagi pengembangan tanaman sorgum yang lebih tahan kekeringan.

Menurut Atus'sadiyah (2004), penentuan kerapatan tanaman pada suatu areal pertanaman pada hakekatnya merupakan salah satu cara untuk mendapatkan hasil tanaman secara maksimal. Dengan pengaturan kepadatan tanaman sampai batas tertentu, tanaman dapat memanfaatkan lingkungan tumbuhnya secara efisien.

Kepadatan populasi berkaitan erat dengan jumlah radiasi matahari yang dapat diserap oleh tanaman. Disamping itu, kerapatan tanaman juga mempengaruhi persaingan diantara tanaman dalam menggunakan unsur hara. Sitompul dan

Guritno (1995) menyatakan bahwa yang mempengaruhi terjadinya kompetisi ada dua faktor, pertama adalah hadirnya suatu individu atau kelompok tanaman lain disekitar individu tersebut, faktor kedua adalah kuantitas faktor pertumbuhan yang tersedia. Ketersediaan faktor-faktor pertumbuhan akan memperkecil terjadinya kompetisi. Pada kondisi lapang, kompetisi biasanya terjadi setelah tanaman mencapai tingkat pertumbuhan tertentu, kemudian kompetisi semakin besar sesuai dengan pertumbuhan ukuran dan fungsi pertumbuhannya. Daya kompetitif tanaman tergantung pada kapasitas organ akar dan daun dalam melaksanakan fungsi untuk pertumbuhan.

Di Indonesia telah banyak dilakukan pengembangan varietas-varietas unggul baru yang diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih tinggi dari varietas-varietas sebelumnya. Selain penentuan kerapatan tanam, varietas yang berbeda juga dilihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah tingkat kerapatan tanaman yang berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum ?
2. Apakah perbedaan varietas tanaman memberikan pengaruh berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum ?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara kerapatan tanaman dan varietas pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum ?

1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk:

1. Mengetahui tingkat kerapatan tanaman terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.
2. Mengetahui pengaruh perbedaan varietas pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara kerapatan tanaman dan varietas pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

1.2 Kerangka Pemikiran

Dengan beberapa kelebihan tanaman sorgum dibanding dengan tanaman pangan lainnya maka dilakukanlah penelitian tentang tanaman sorgum ini dengan teknologi tingkat kerapatan dan genotipe berbeda yang diterapkan pada tanaman sorgum.

Sorgum terkenal sebagai tanaman yang tahan tumbuh pada kondisi kekeringan. Secara fisiologis, permukaan daun sorgum yang mengandung lapisan lilin dan sistem perakaran yang ekstensif, *fibrous* dan dalam cenderung membuat tanaman efisien dalam absorpsi dan pemanfaatan air (laju evapotranspirasi sangat rendah). Akumulasi bahan kering sorgum hanya memerlukan 332 kg air, sedangkan jagung, barley dan gandum berturut-turut memerlukan 368, 434 dan 514 kg air. Dibanding tanaman jagung, sorgum juga memiliki sifat yang lebih tahan terhadap genangan air, kadar air tinggi dan keracunan aluminium (House, 1995).

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah kerapatan. Dimana kerapatan tanaman atau populasi per lubang tanam dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil suatu tanaman.

Produsen terus mencari metode yang dapat meningkatkan hasil lahan, mengurangi biaya, ataupun kombinasi keduanya. Jumlah tanaman pada lahan, sebagai akibat kerapatan tanaman ataupun jarak tanam masih menjadi perhatian selama beberapa dekade. Dengan penambahan kerapatan tanaman, maka jarak tanam menjadi lebih dekat dan meningkatkan persaingan antar tanaman (Farnham, 1999).

Kerapatan tanaman merupakan salah satu teknologi yang diterapkan untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal dari suatu luasan areal tanam. Akan tetapi, perlu diketahui bahwa ketika dilakukan peningkatan jumlah populasi per lubang tanam atau per satuan luas lahan maka tingkat kompetisi pun akan semakin meningkat, bukan lagi persaingan penyerapan unsur hara, ruang tumbuh, serapan sinar matahari, air dan komponen tumbuh lainnya dengan gulma melainkan dengan tanaman sejenis.

Menurut Gardner *et al.* (1991), kerapatan tanaman merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan karena penyerapan energi matahari oleh permukaan daun sangat menentukan pertumbuhan tanaman. Jika kondisi tanaman terlalu rapat sehingga cahaya tidak dapat mengenai sebagian besar tubuh tanaman dapat menekan perkembangan vegetatif dan hasil panen akibat laju fotosintesis rendah.

Kerapatan tanaman selain mampu meningkatkan produksi juga mampu menekan pertumbuhan gulma, sebab radiasi matahari terhalang oleh daun-daun tanaman sorgum, yang membentuk kanopi sehingga menutupi permukaan tanah.

Peningkatan kerapatan tanaman per lubang tanam tentu meningkatkan produksi sorgum namun pada taraf tertentu bisa menurunkan hasil produksi, karena akan terjadi persaingan dalam pemanfaatan air, unsur hara, dan cahaya matahari. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mintarsih *et al.* (1989) yang dikutip oleh Murrinie (2004) menyatakan bahwa peningkatan kerapatan populasi tanaman persatuan luas pada suatu batas tertentu dapat meningkatkan hasil biji jagung. Namun penambahan jumlah tanaman selanjutnya akan menurunkan hasil karena terjadi kompetisi unsur hara, air, ruang tumbuh dan sinar matahari.

Sorgum memiliki banyak varietas dan setiap varietas memiliki kemampuan genetik yang berbeda. Sumber koleksi plasma nutfah sorgum berasal dari varietas lokal, introduksi dari ICRISAT dan China, dan beberapa galur hasil riset pemuliaan tanaman di BATAN. Dalam koleksi plasma nutfah terdapat beberapa jenis sorgum manis yang memiliki peluang dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan baku bioetanol (Soeranto *et al.*, 2006) Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran untuk menggunakan beberapa jenis varietas seperti Numbu, Keller dan Wray. Diharapkan melalui perlakuan ini dapat diketahui interaksi antara varietas yang ditanam dengan kerapatan tanaman yang digunakan.

Keberadaan varietas-varietas unggul terus diupayakan agar dapat memberikan produksi yang lebih tinggi dan juga rasa yang enak terutama untuk sorgum yang tujuannya dikonsumsi. Setiap varietas memiliki sifat genotipe yang berbeda-beda dan juga akan berpengaruh terhadap hasil tanaman sorgum. Menurut Sirappa (2003), telah banyak dilakukan pengembangan varietas sorgum untuk mendapatkan sorgum unggul.

Masalah utama pengembangan sorgum adalah nilai keunggulan komparatif dan kompetitif sorgum yang relatif rendah dan usaha tani sorgum di tingkat petani belum intensif. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan pengelolaan sistem produksi sorgum secara menyeluruh (holistik) melalui empat dimensi, yaitu wilayah (areal tanam sorgum), ekonomi (nilai keunggulan komparatif dan kompetitif sorgum terhadap komoditas lain), sosial (sikap dan persepsi produsen terhadap sorgum sebagai bagian dari usaha taninya), dan industri (nilai manfaat sorgum sebagai bahan baku industri makanan dan pakan ternak).

1.3 Hipotesis

Dari rumusan masalah yang dikemukakan maka ditetapkan beberapa hipotesis dalam penelitian ini, antara lain :

1. Kerapatan tanaman yang berbeda akan memberikan perbedaan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.
2. Perbedaan varietas sorgum memberikan perbedaan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara kerapatan tanaman dan varietas pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.