

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sejarah dan Klasifikasi Tanaman Sorgum

Sorgum berasal dari Afrika, beberapa varietas asalnya antara lain White Durra, Brown Durra, White Kafir, Red Kafir, dan Milo. Tanaman sorgum masuk ke Indonesia sekitar tahun 1925 dan sampai saat ini tanaman sorgum belum bisa dikembangkan secara meluas di Indonesia (Mudjisihono dan Suprpto, 1987). Menurut Bouman (1985), sorgum telah dibudidayakan di Cina selama lebih dari 5000 tahun dan sekarang roti dengan bahan sorgum merupakan makanan paling penting di sebagian besar daerah kering di Afrika dan Asia.

Sorgum mempunyai nama umum yang beragam, yaitu *sorghum* di Amerika Serikat dan Australia, *durra* di Afrika, *jowar* di India, *bachanta* di Ethiopia (Food and Agriculture Organization [FAO], 2007), dan *cantel* di Jawa (Hoeman, 2007). Dalam sistem taksonomi tumbuhan, sorgum termasuk Divisi Angiospermae yaitu jenis tumbuhan dengan biji tertutup; Kelas Monocotyledoneae yaitu jenis tumbuhan yang mempunyai biji berkeping satu dengan Sub-kelas Liliopsida; Ordo Poales yang dicirikan melalui bentuk tanaman terata dengan siklus hidup bersifat annual atau semusim; Famili Poaceae atau Gramineae yaitu tumbuhan jenis rumput-rumputan dengan karakteristik batang berbentuk silinder dengan buku-buku yang jelas; dan Genus *Sorghum* (Tjitrosoepomo, 2000).

Tanaman sorgum setidaknya memiliki 30 spesies, namun yang sangat umum dibudidayakan meliputi tiga spesies, yaitu *Sorghum helepense* (L.) Pers., *Sorghum propinquum* (Kunth) Hitchc., dan *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Dari ketiga spesies tersebut yang sangat populer dan menjadi tanaman komersial di dunia adalah *S. bicolor* (L.) Moench. Penyebaran spesies ini meliputi seluruh dunia yang dikembangkan sebagai tanaman pangan, pakan ternak, dan bahan baku berbagai industri.

Berdasarkan pada tipe spikelet (bentuk bulir), *S. bicolor* dibagi menjadi 5 ras dasar, yaitu bicolor, guinea, caudatum, kafir, dan durra. Karakteristik ras bicolor yaitu bentuk bulir panjang hampir menyerupai bulir padi, guinea bentuk bulirnya bulat dengan posisi menapak secara dorso-ventral, caudatum bentuk bulir tidak simetris, kafir bentuk bulir mendekati simetris, sedangkan durra bentuk bulirnya bulat pada bagian atas dengan bagian dasar menyempit. Selain lima ras dasar tersebut terdapat 10 ras hibrida hasil persilangan antara dua ras dasar (House, 1985).

Salah satu kelebihan dari tanaman sorgum adalah dapat di-*ratoon* (tanaman tumbuh kembali setelah tanaman dipangkas saat panen). Batang sorgum yang telah dipotong setelah dipanen akan tumbuh tunas-tunas baru. Dengan pemeliharaan yang baik, tunas-tunas baru akan tumbuh menjadi tanaman sorgum pangkasan yang baik. Pemangkasan sorgum dapat dilakukan 2-3 kali dan dengan pemeliharaan yang baik, hasilnya bisa menyamai atau bahkan lebih daripada tanaman induknya (Ismail dan Khodir, 1977).

## **2.2 Morfologi dan Syarat Tumbuh Tanaman Sorgum**

### ***2.2.1 Morfologi Tanaman Sorgum***

Sebagai tanaman yang termasuk kelas monokotiledoneae, sorgum mempunyai sistem perakaran serabut. Akar primer tumbuh pada saat proses perkecambahan berlangsung dan seiring dengan proses pertumbuhan tanaman muncul akar sekunder pada ruas pertama. Akar sekunder kemudian berkembang secara ekstensif yang diikuti matinya akar primer. Pada tahap selanjutnya, akar sekunder inilah yang kemudian berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara serta memperkokoh tegaknya batang. Keunggulan sistem perakaran pada tanaman sorgum yaitu sanggup menopang pertumbuhan dan perkembangan tanaman ratun (*ratoon*) hingga dua atau tiga kali lebih dengan akar yang sama (House, 1985).

Tanaman sorgum mempunyai batang yang merupakan rangkain berseri dari ruas (*internodes*) dan buku (*nodes*). Bentuk batangnya silinder dengan ukuran diameter batang pada bagian pangkal antara 0,5-5,0 cm. Menurut House (1985), tinggi batang tanaman sorgum bervariasi yaitu antara 0,5-4,0 m tergantung pada varietas. Saat ini, tinggi batang sorgum manis yang dikembangkan di China dapat mencapai 5 m, dan struktur tanaman yang tinggi sangat ideal dikembangkan untuk pakan ternak dan penghasil gula (FAO, 2002). Pada beberapa varietas sorgum batangnya dapat menghasilkan tunas baru membentuk percabangan atau anakan dan dapat tumbuh menjadi individu baru selain batang utama (House, 1985).

Sorgum mempunyai daun berbentuk seperti pita sebagaimana jagung atau padi dengan struktur daun terdiri atas helai daun dan tangkai daun. Posisi daun terdistribusi secara berlawanan sepanjang batang dengan pangkal daun menempel

pada nodes. Daun sorgum rata-rata panjangnya satu meter dengan penyimpangan lebih kurang 10-15 cm (House, 1985). Jumlah daun bervariasi antara 13-40 helai tergantung varietas, namun Gardner *et al.* (1991) menyebutkan bahwa jumlah daun sorgum berkisar antara 7-14 helai.

Daun sangat penting sebagai organ fotosintesis yang merupakan produsen utama fotosintat sehingga dapat dijadikan sebagai indikator pertumbuhan terutama untuk menjelaskan proses pembentukan biomassa (Sitompul dan Guritno, 1995).

Freeman (1970) menyebutkan bahwa tanaman sorgum juga mempunyai daun bendera (leaf blades) yang muncul paling akhir, yaitu bersamaan dengan inisiasi malai. Daun bendera muda bentuknya kaku dan tegak dan sangat penting artinya sebagai pintu transportasi fotosintat.

Sorgum termasuk tanaman menyerbuk sendiri (*self pollination*), dimana pada setiap malai terdapat bunga jantan dan bunga betina yang letaknya terpisah. Proses penyerbukan dan fertilisasi terjadi apabila glume atau sekam dari masing-masing bunga membuka. Karena proses membukanya glume antara bunga jantan dan bunga betina tidak selalu bersamaan, maka serbuk sari dapat hidup untuk jangka waktu 10-15 hari (House, 1985).

Malai tanaman sorgum beragam tergantung varietas dan dapat dibedakan berdasarkan posisi, kerapatan, dan bentuk. Berdasarkan posisi, malai sorgum ada yang tegak, miring dan melengkung; berdasarkan kerapatan, malai sorgum ada yang kompak, longgar, dan intermediate; dan berdasarkan pada bentuk malai ada yang oval, silinder, elip, seperti seruling, dan kerucut.

### **2.2.2 Syarat Tumbuh**

Menurut FAO (2002) yang dikutip oleh Samanhudi (2010), tanaman sorgum memiliki daya adaptasi yang luas dan sangat tahan terhadap kondisi lahan marginal seperti kekeringan, lahan masam, lahan salin dan lahan alkalin.

Departemen Pertanian (1990) yang dikutip oleh Praithriasari dan Nurbaity (2010) menjelaskan bahwa tanaman sorgum dapat tumbuh hampir di setiap jenis tanah.

Suhu optimum untuk pertumbuhan sorgum berkisar antara 23°C - 30°C dengan kelembaban relatif 20 – 40 %. Pada daerah-daerah dengan ketinggian 800 m dpl. dimana suhunya kurang dari 20°C, pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Selama pertumbuhan tanaman, curah hujan yang diperlukan adalah berkisar antara 375 - 425 mm. Sorgum dapat bertoleransi pada kisaran kondisi tanah yang luas. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada tanah-tanah berat yang sering kali tergenang. Sorgum juga dapat tumbuh pada tanah-tanah berpasir. Ia dapat tumbuh pada pH tanah berkisar 5,0 - 5,5 dan lebih bertoleransi terhadap salinitas tinggi (garam) (Laimeheriwa, 1990).

### **2.3 Kandungan Gizi Sorgum**

Sorgum merupakan biji-bijian yang mengandung nilai gizi yang baik, komposisi kimia biji sorgum didominasi oleh karbohidrat. Menurut Ruchjaningsih (2009), sorgum merupakan pengganti karbohidrat alternatif, karena masih satu famili dengan padi dan gandum (Suarni dan Patong, 2002). Sorgum sangat sesuai sebagai bahan pangan karena gizinya sangat baik dan untuk beberapa komponen gizi (Sungkono *et al.*, 2009). Kandungan gizi sorgum dibandingkan dengan pangan lain disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi beberapa bahan pangan dalam 100 g.

Sumber	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)	Energi (kcal)	Ca (mg)	Fe (mg)
Beras	7,90	2,70	76,00	1,00	362,00	33,00	1,80
Gandum	11,60	2,00	71,00	2,00	348,00	30,00	3,50
Jagung	9,20	4,60	73,00	2,80	358,00	26,00	2,70
Sorgum	10,40	3,10	70,70	2,00	329,00	25,00	5,40

Sumber : FAO (1995)

## 2.4 Varietas Tanaman

Varietas adalah sub divisi spesies yang terdiri atas suatu populasi yang memiliki perbedaan karakter morfologi dari spesies lain dan diberi nama latin menurut aturan kode tata nama botanis internasional (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Istilah varietas menunjukkan pada suatu kelompok tanaman tertentu dalam suatu spesies budidaya tertentu yang dapat dibedakan dengan satu sifat atau kelompok sifat-sifat. Di Indonesia sering digunakan istilah bibit untuk pengertian varietas, satu istilah yang mudah menyesatkan. Misal, dari satu varietas unggul diperoleh bibit baik atau bibit buruk demikian halnya kita juga dapat mendapatkan bibit baik dari suatu varietas biasa bukan varietas unggul yang tidak mempunyai daya produksi istimewa (Novianto, 2004).

Ciri khas suatu varietas sangat penting untuk mengenal dan membedakan antara varietas satu dengan yang lain, yang digunakan untuk mengenal suatu varietas adalah dengan menggunakan deskripsi varietas yang bersangkutan. Adaptasi varietas sebagai suatu keragaman hasil di lintas lokasi rata-rata dari musim ke musim di suatu lokasi, stabilitas dan adaptasi akan mempunyai hubungan yang erat jika adanya interaksi varietas dengan lingkungan disebabkan oleh peubah

lingkungan yang tidak dapat diramalkan seperti jenis tanah dan ketinggian tempat (Dedi, 2004).

## **2.5 Kerapatan Tanaman**

Kerapatan tanaman mempunyai hubungan erat dengan hasil tanaman. Kerapatan tanaman dapat diartikan sebagai jumlah tanaman yang terdapat dalam satuan luas lahan. Peningkatan kerapatan tanaman mempunyai arti meningkatkan jumlah tanaman. Bila jumlah tanaman meningkat dan diikuti dengan luas daun serta ILD (Indeks Luas Daun) yang meningkat sehingga akan meningkatkan berat kering total tanaman (Gardner *et al.*, 1991). Selain itu kerapatan tanaman yang terlalu rapat dapat meningkatkan serangan penyakit di musim penghujan (Sumarni *et al.*, 2012).

Pertumbuhan tanaman adalah hal utama yang dipengaruhi kerapatan tanaman. Adanya serapan energi matahari di daun yang sangat menentukan pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh kerapatan tanaman, apabila kondisi tanaman terlalu rapat maka dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena bisa menghambat perkembangan vegetatif dan menurunkan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan perkembangan daun (Gardner *et al.*, 1991). Secara umum semakin besar populasi semakin banyak air yang dibutuhkan dan semakin rendah kualitas yang diperoleh dari satu individu tanaman (Wachjar dan Anggayuhlin, 2013).

Kerapatan tanaman merupakan salah satu faktor penting dalam usaha meningkatkan hasil panen. Pada populasi optimal, kompetisi antartanaman masih terjadi sehingga pertumbuhan dan hasil per individu menjadi berkurang, namun

karena jumlah tanaman per hektar bertambah dengan meningkatnya populasi, maka hasil panen per hektar masih dapat meningkat. Jika kerapatan tanaman terlalu rapat atau populasi terlalu tinggi, kompetisi antar individu juga diikuti dengan penurunan hasil panen per hektar. Selanjutnya jika kerapatan tanaman terlalu renggang banyak ruang kosong di antara tajuk tanaman (Sugito, 1999).

Persen cahaya yang diterima oleh bagian tanaman yang lebih rendah menjadi lebih sedikit akibat adanya penghalang cahaya oleh daun-daun di atasnya, karena semakin banyak tanaman per satuan luas maka semakin tinggi pula Indeks Luas Daun (ILD) (Hanafi, 2005).

Kerapatan tanaman akan menyebabkan terjadinya kompetisi di antara tanaman. Masing-masing tanaman akan saling memperebutkan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti cahaya, air, udara dan hara tanah. Moenandir (1988) menjelaskan bahwa kompetisi akan terjadi bila timbul interaksi antartanaman lebih dari satu tanaman. Terjadinya kompetisi tergantung dari sifat komunitas tanaman dan ketersediaan faktor pertumbuhan. Tanaman yang mempunyai sifat agresif dan habitus yang tinggi akan mempunyai daya saing yang kuat.