

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Sorgum

#### 2.1.1. Klasifikasi Tanaman Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan tanaman yang termasuk di dalam famili Graminae bersama dengan padi, jagung, tebu, gandum, dan lain-lain. Di Jawa Tengah dan Jawa Timur, sorgum dikenal dengan nama jagung cantel, sedangkan di Jawa Barat dikenal dengan nama jagung cantrik dan batara tojeng di Sulawesi Selatan (Suprpto dan Mudjisihono, 1987).

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) semula bernama *Sorghum vulgare* Pers, tetapi karena dalam kerabat *Sorghum vulgare* terdapat kelompok tanaman liar maka Doggett (1970) memberikan nama khusus kepada sorgum yang telah dibudidayakan dengan nama *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Ras *bicolor* didapatkan di Asia dan Afrika. Tanaman sorgum ini termasuk famili *Gramineae* atau rerumputan.

Berdasarkan klasifikasi botaninya, *Sorghum bicolor* L. Moench termasuk ke dalam :

Genus : *Sorghum*  
Ordo : *Cyperales*  
Kelas : *Liliopsida/Monokotiledon*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Superdivisi : *Spermatophyta*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Kingdom : *Plantae*.

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. (House, 1985). Dari ketiga spesies tersebut yang sangat populer dan menjadi tanaman komersial di dunia adalah *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Penyebaran spesies ini meliputi seluruh dunia yang dikembangkan sebagai tanaman pangan, pakan ternak, dan bahan baku berbagai industri (House, 1985).

### **2.1.2. Morfologi Tanaman Sorgum**

Bunga sorgum tersusun dalam bentuk malai dengan banyak bunga pada setiap malai sekitar 1500 – 4000 bunga. Bunga sorgum akan mekar teratur dari 7 cabang malai paling atas ke bawah. Malai sorgum memiliki tangkai yang tegak atau melengkung, berukuran panjang atau pendek dan berbentuk kompak sampai terbuka (Poehlman dan Sleper, 1995; Dicko *et al.*, 2006). Tanaman sorgum merupakan tanaman menyerbuk sendiri dengan peluang menyerbuk silang sekitar 6 %. (Poehlman dan Sleper, 1995).

Biji sorgum berbentuk bulat, dengan ukuran 4-8 mm. Diantara kulit (*pericarp*) dan endosperm dilapisi oleh lapisan testa dan aleuron. Lapisan testa termasuk pada bagian perikarp dan lapisan aleuron termasuk pada bagian dari endosperm. Komposisi bagian biji sorgum terdiri atas kulit luar 8 %, lembaga 10 % dan endosperm 82%. Warna biji sorgum sangat bervariasi mulai dari putih, kuning, merah, coklat dan ungu. Warna biji dipengaruhi oleh warna dan ketebalan kulit (*pericarp*), terdapatnya testa serta tekstur dan warna endosperm (Hahn dan Rooney, 1985).

Tanaman sorgum mempunyai batang yang merupakan rangkaian berseri dari ruas (*internodes*) dan buku (*nodes*). Bentuk batangnya silinder dengan ukuran diameter batang pada bagian pangkal antara 0,5 – 5,0 cm. Tinggi batang tanaman sorgum bervariasi yaitu antara 0,5–4,0 m tergantung pada varietas (House, 1985). 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, 2005). Pada beberapa varietas sorgum batangnya dapat menghasilkan tunas baru membentuk percabangan atau anakan dan dapat tumbuh menjadi individu baru selain batang utama (House, 1985).

Daun sorgum bentuknya mirip daun jagung, tetapi daun sorgum dilapisi oleh sejenis lilin yang agak tebal dan berwarna putih (Mudjisihono, 1987). Lapisan lilin ini berfungsi untuk mengurangi atau menahan penguapan air dari dalam tubuh tanaman sorgum sehingga resistensi atau tahan terhadap kekeringan. Dogget (1970) melaporkan bahwa daun sorgum biasanya terdapat secara berselang dalam dua baris pada sisi-sisi batang yang berlawanan dan masing-

masing terdiri atas suatu pelepah dan helaian. Ukuran daun meningkat dari bawah (pertama ketika mulai tumbuh) ke atas umumnya sampai daun ketiga atau keempat kemudian menurun sampai daun bendera (Martin, 1970).

Bunga sorgum tersusun dalam bentuk malai dengan banyak bunga pada setiap malai sekitar 1500 – 4000 bunga. Bunga sorgum akan mekar teratur dari 7 cabang malai paling atas ke bawah. Malai sorgum memiliki tangkai yang tegak atau melengkung, berukuran panjang atau pendek dan berbentuk kompak sampai terbuka (Dicko *et al.*, 2006).

Seperti akar tanaman jagung tanaman sorgum memiliki jenis akar serabut. Pada ruas batang terendah diatas permukaan tanah biasanya tumbuh akar. Akar tersebut dinamakan akar adventif (Duljapar, 2000). Sebagai tanaman yang termasuk kelas monokotiledone, 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.

Toleransi sorgum terhadap kekeringan disebabkan karena pada endodermis akar sorgum terdapat endapan silika yang berfungsi mencegah kerusakan akar pada kondisi kekeringan (Dogget, 1970). Sorgum juga efisien dalam penggunaan air karena didukung oleh sistem perakaran sorgum yang halus dan letaknya agak dalam sehingga mampu menyerap air dengan cukup intensif (Rismunandar, 1989).

## 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sorgum

Tanaman sorgum dapat berproduksi walaupun dibudidayakan dilahan kurang subur, air yang terbatas dan masukkan (input) yang rendah, bahkan dilahan yang berpasirpun sorgum dapat dibudidayakan. Namun apabila ditanam pada daerah yang berketinggian diatas 500 m dpl tanaman sorgum akan terhambat pertumbuhannya dan memiliki umur yang panjang (Departemen Pertanian, 2011). Suhu optimum untuk pertumbuhan sorgum berkisar antara 23° C – 30 ° C dengan kelembaban relatif 20 – 40 %. Pada daerah-daerah dengan ketinggian 800 m dan permukaan laut dimana suhunya kurang dari 20 ° C, pertumbuhan tanaman akan terhambat. Selama pertumbuhan tanaman, curah hujan yang diperlukan adalah berkisar antara 375 – 425 mm (Pustaka Departemen Pertanian, 2011). Curah hujan yang dibutuhkan tanaman ini adalah 600 mm/tahun. Tanaman sorgum akan tumbuh baik pada ketinggian 1– 500 m diatas permukaan laut di Indonesia. Tanaman ini akan memperlama umur panen ketika ditanam diatas 500 m diatas permukaan laut. Tanaman ini mampu hidup diatas suhu 47 ° F (Kusuma *et al.*, 2008).

## 2.3 Kandungan Gizi Sorgum

Sorgum merupakan salah satu tanaman serealialia 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). Biji sorgum mengandung gizi yang tidak lebih rendah dari kandungan tanaman serealialia lainnya. Sorgum mengandung karbohidrat 83 %, protein 11 %, lemak 3,3 %, vitamin B1, Fe, P, dan Ca (Nurmala, 1998).

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Dalam 100 g biji tanaman pangan.

Unsur Nutrisi	Kandungan/100 g				
	Beras	Jagung	Singkong	<b>Sorgum</b>	Kedelai
Kalori (cal)	360	361	146	332	286
Protein (g)	6,8	8,7	1,2	11,0	30,2
Lemak (g)	0,7	4,5	0,3	3,3	15,6
Karbohidrt (g)	78,9	72,4	34,7	73,0	30,1
Kalsium (mg)	6,0	9,0	33,0	28,0	196,0
Besi (mg)	0,8	4,6	0,7	4,4	6,9
Posfor (mg)	140	380	40	287	506
Vit. B1 (mg)	0,12	0,27	0,06	0,38	0,93

Sumber: Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI (1992).

## 2.4 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-nya yang meningkat sehingga akan meningkatkan berat kering total tanaman (Gardner *et al.*, 1991).

Kerapatan tanaman merupakan salah satu faktor penting dalam usaha meningkatkan hasil panen. Pada populasi optimal, kompetisi antar tanaman 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 jarak tanaman terlalu rapat atau populasi terlalu tinggi, kompetisi antar individu juga diikuti dengan penurunan hasil panen per hektar. Selanjutnya jika jarak tanaman terlalu

renggang banyak ruang kosong diantara tajuk tanaman (Sugito, 1999). Oleh karena itu spesies tanaman daun yang efisien cenderung menginvestasikan sebagian besar awal pertumbuhan mereka dalam bentuk penambahan luas daun, yang berakibat pada pemanfaatan radiasi matahari yang efisien (Gardner *et al.*, 1991).

## 2.5 Varietas

Varietas tanaman adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk tanaman, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, buah, biji, dan ekspresi karakteristik *genotipe* atau kombinasi *genotipe* yang dapat membedakan dari jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan ( Menurut Pasal 1 angka 3 Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman).

Tingkat hasil suatu tanaman ditentukan oleh interaksi faktor genetik varietas unggul dengan lingkungan tumbuhnya seperti kesuburan tanah, ketersediaan air, dan pengelolaan tanaman. Tingkat hasil varietas unggul yang tercantum dalam deskripsi umumnya berupa angka rata-rata dari hasil yang terendah dan tertinggi pada beberapa lokasi dan musim. Potensi hasil varietas unggul dapat saja lebih tinggi atau lebih rendah pada lokasi tertentu dengan penggunaan masukan dan pengelolaan tertentu pula. Biasanya untuk mendapatkan hasil yang lebih tinggi dari penggunaan varietas unggul diperlukan pengelolaan yang lebih intensif dan perhatian serius serta kondisi lahan yang optimal. Agar memperoleh hasil yang optimal di atas rata-rata dalam deskripsi maka perolehan varietas unggul harus

sesuai 6 tepat (tepat varietas, jumlah, mutu, waktu, lokasi, dan tepat harga) (Gani, 2000).

Berdasarkan bentuk malai dan tipe spikelet, sorgum diklasifikasikan ke dalam 5 ras yaitu ras *Bicolor*, *Guenia*, *Caudatum*, *Kafir*, dan *Durra*. Ras *Durra* yang umumnya berbiji putih merupakan tipe paling banyak dibudidayakan sebagai sorgum biji (*grain sorgum*) dan digunakan sebagai sumber bahan pangan.

Diantara ras *Durra* terdapat varietas yang memiliki batang dengan kadar gula tinggi disebut sebagai sorgum manis (*sweet sorghum*). Sedangkan ras-ras lain pada umumnya digunakan sebagai biomasa dan pakan ternak. Program pemuliaan sorgum telah berhasil memperoleh varietas dengan kandungan gula yang tinggi (*sweet sorghum*) sehingga dapat menggantikan tanaman tebu sebagai penghasil bahan pemanis. Sorgum manis tersebut telah berhasil dibudidayakan di China sebagai bahan pembuat *biofuel* (Kusuma *et al.*, 2008).