



# BUDIDAYA TANAMAN SORGUM

*(Sorghum bicolor (L.) Moench)*

**Penulis : Nurul Fitrah Aryani, Khusnul Khatimah,  
Faiqatun Nisah Tajuddin, Aliyah Ikmal Khairunnisa,  
Nur Magfira, Nurfadillah Wahyuni Aminuddin.**

**Editor : Prof. Oslan Jumadi, S.Si., M.Phil., Ph.D., Dr. Ir. Muh. Junda, M.Si.,  
Dr. Ir. Muh. Wiharto Caronge, M.Si., Dr. A. Mu'nisa, S.Si., M.Si.,  
Fauziah Koes, S.P., M.P., Muhammad Nasir**

PROGRAM STUDI BIOLOGI JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
TAHUN 2022

**BUDIDAYA TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.)  
Moench)**

Editor:

Prof. Oslan Jumadi, S.Si., M.Phil., Ph.D

Dr. Ir. Muh. Junda, M.Si

Dr. Ir. Muh. Wiharto Caronge, M.Si

Dr. A. Mu'nisa, S.Si., M.Si

Fauziah Koes, S.P., M.P

Muhammad Nasir

Jurusan Biologi FMIPA UNM

Kampus UNM Parangtambung

Jalan Malengkeri Raya

MAKASSAR

Email: [eprints.unm.ac.id](mailto:eprints.unm.ac.id)

Hasil Kerjasama:

Jurusan Biologi FMIPA UNM

&

Balai Penelitian Tanaman Serealia

**BUDIDAYA TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.)  
Moench)**

**Penulis** : Nurul Fitrah Aryani, Khusnul Khatimah  
Faiqatun Nisah Tajuddin, Aliyah Ikmal Khairunnisa  
Nur Magfira, Nurfadillah Wahyuni Aminuddin

**Editor** : Prof. Oslan Jumadi, S.Si., M.Phil., Ph.D  
Dr. Ir. Muh. Junda, M.Si  
Dr. Ir. Muh. Wiharto Caronge, M.Si  
Dr. A. Mu'nisa, S.Si., M.Si  
Fauziah Koes, S.P., M.P.  
Muhammad Nasir

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini. Buku ini dibuat untuk memberikan informasi kepada para pembaca mengenai tanaman sorgum, cara pembudidayaan serta kegiatan pasca pemanenan. Buku ini merupakan hasil kerja sama dari Universitas Negeri Makassar dan Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros. Untuk itu, tak lupa kami ucapkan rasa terima kasih serta irigan doa dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Orang tua penulis atas dukungan moril dan materi
2. Teman-teman atas kesediannya memberikan semangat kepada penulis maupun doa
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Serealia di Maros sebagai instansi kerjasama kerja praktek
4. Dr. Amin Nur, S.P., M.Si selaku Kepala Balitsereal
5. Fauziah Koes, S.P., M.P sebagai Wakil Direktur UPBS Balitsereal
6. Muhammad Nasir sebagai pembimbing lapangan yang senantiasa memberikan nasehat serta arahan
7. Aisyah Siam sebagai pembimbing di laboratorium benih yang senantiasa memberikan nasehat serta arahan
8. Prof. Oslan Jumadi S.Si., M. Phil. D. Sebagai Koordinator Dosen Pendamping Kerja Praktek atas nasehat dan arahnya.

Kami mengakui masih banyak kekurangan dalam teknik penyusunan maupun penulisan karena keterbatasan kemampuan maupun pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penulisan. Akhir kata, kami berharap semoga buku ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan khalayak umum.

Makassar, November 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>BAB I BIOLOGI TANAMAN SORGUM</b> .....	<b>1</b>
A. Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> (L). Moench) .....	1
B. Morfologi Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> (L). Moench).....	11
C. Varietas Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> (L). Moench).....	15
<b>BAB II BUDIDAYA TANAMAN SORGUM</b> .....	<b>19</b>
A. Varietas .....	19
B. Penyiapan Benih.....	19
C. Waktu Tanam.....	21
D. Penyiapan Lahan .....	21
E. Penanaman .....	24
F. Pemupukan.....	25
G. Pemeliharaan.....	27
H. Pengendalian Hama dan Penyakit.....	28
I. Panen.....	29
J. Penanganan Hasil Panen .....	30
<b>BAB III KEGIATAN PASCA PANEN</b> .....	<b>37</b>
A. Proses Uji Benih.....	37
B. Daya Kecambah.....	39
C. Kadar air.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> (L). Moench.....	1
Gambar 1. 2 Tahap 3 Pertumbuhan Vegetatif.....	5
Gambar 1. 3 Fase Pertumbuhan Sorgum Secara Vegetatif dan Generatif .....	6
Gambar 1. 4 Pertumbuhan Generatif Sorgum.....	7
Gambar 1. 5 Biji Sorgum .....	10
Gambar 1. 6 Akar tanaman sorgum .....	12
Gambar 1. 7 Batang tanaman sorgum.....	13
Gambar 1. 8 Daun tanaman sorgum.....	14
Gambar 1. 9 Bunga dan Biji.....	15
Gambar 2. 1 Penyiapan benih sorgum .....	20
Gambar 2. 2 Penyiapan Lahan .....	22
Gambar 2. 3 Menanam benih sorgum di Kawasan Balitsereal .....	25
Gambar 2. 4 Pupuk urea dan ponska.....	26
Gambar 2. 5 Penjarangan dan pengendalian gulma .....	28
Gambar 2. 6 Panen Tanaman Sorgum.....	30
Gambar 2. 7 Pengeringan sorgum.....	32
Gambar 2. 8 Perontokan sorgum.....	33
Gambar 2. 9 Gudang penyimpanan biji sorgum .....	35
Gambar 3. 1 Membasahi kertas dengan aquades .....	39
Gambar 3. 2 Penanaman benih metode UKDpd .....	40
Gambar 3. 3 Benih yang sudah selesai ditanam.....	40
Gambar 3. 4 Penyimpanan benih dalam germinator .....	41
Gambar 3. 5 Penyeleksian benih.....	41

# BAB I

## BIOLOGI TANAMAN SORGUM

Penulis: Faiqatun, Nurul Fitrah, Aliyah Ikmal, Nur Magfira, Nurfadillah Wahyuni

### A. Sorgum (*Sorghum bicolor* (L). Moench)

Sorgum adalah tanaman termasuk kedalam golongan sereal. Memiliki potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pangan pengganti padi. Mempunyai kelebihan yang berkaitan dengan kebutuhan air dan toleransi terhadap lahan yang sedang terjadi kekeringan. Sorgum dikenal akan toleransinya terhadap cekaman abiotis khususnya pada kekeringan maupun cuaca panas (Putri, 2022).

Tanaman sorgum termasuk famili rumput-rumputan (*Gramineae*). Tanaman sorgum dapat tumbuh di daerah tropis dan sub-tropis, dapat beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi ekologi dan masih dapat berproduksi meski kondisi lingkungan kurang baik untuk jenis tar aman sereal lainnya. Di Indonesia, tanaman sorgum cocok ditanam di daerah dataran rendah sampai daerah yang berketinggian 800 mdpl dengan curah hujan antara 375-425 mm, suhu optimal pertumbuhan pada sorgum antara 23 °C-30 °C dan kelembaban relatif 20-40%. Tanaman sorgum juga masih dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang tergenang atau pada tanah yang berpasir dengan pH tanah berkisar (Siregar, 2021).



Gambar 1. 1 Sorgum (*Sorghum bicolor* (L). Moench)  
*Dokumen pribadi*

Sorgum merupakan tanaman sereal yang potensial dikembangkan, khususnya di lahan marginal karena memiliki daya adaptasi yang tinggi. Daya adaptasi yang tinggi, toleran terhadap kekeringan, produktivitas tinggi, dan lebih tahan terhadap hama dan penyakit menjadi keunggulan tanaman sorgum dibandingkan tanaman sereal lainnya. Menurut Lestari dkk (2019) Klasifikasi tanaman sorgum adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Cyperales  
Famili : Poaceae  
Subfamili : Panicoideae  
Tribe : Andropogoneae  
Genus : Sorghum  
Spesies : *Sorghum bicolor* L. Moench

Sorghum dari pemanfaatannya terbagi atas 4 kelompok yang diuraikan sebagai berikut, berupa *grain sorghum* (sorgum biji) sebagai sumber pangan alternatif di Indonesia dan daerah tropis, *sweet sorghum* (sorgum manis) yang dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan etanol, minuman beralkohol, makanan ternak, maupun sirup. Selanjutnya *broom sorghum* (sorgum tambahan) yang digunakan sebagai bahan industri sapu/sikat, antara lain Kaoliang dan Technicum Jav serta *grass sorghum* (sorgum rumput) dijadikan makanan ternak di Johnson grass atau pun Sudan grass. Sorgum biji lebih banyak dikonsumsi sebagai bahan pangan. Jenis - jenis sorgum biji adalah Durra yang memiliki warna biji yaitu putih dan coklat, Feterita dengan warna biji putih, Hegari dengan warna biji putih suram dan Guineense dengan warna biji putih dan merah lembayung (Siregar, 2021).

Tanaman sorgum mempunyai pola pertumbuhan yang sama dengan jagung, namun interval waktu antara tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai setiap tahap bergantung pada



varietas dan lingkungan tumbuh tanaman. Faktor lingkungan tersebut antara lain kelembaban dan kesuburan tanah, hama dan penyakit, cekaman abiotik, populasi tanaman, dan persaingan gulma. Pertumbuhan tanaman sorgum dapat dikelompokkan ke dalam tiga tahap yaitu, fase vegetatif, fase reproduktif, dan pembentukan biji dan masak fisiologis (Plessis, 2008).

#### 1. Pertumbuhan Vegetatif

Pertumbuhan vegetatif dan generatif adalah proses penting dalam siklus hidup setiap jenis tumbuhan. Pertumbuhan vegetatif adalah penambahan volume, jumlah, bentuk dan ukuran organ-organ vegetatif seperti daun, batang dan akar yang dimulai dari terbentuknya daun pada proses perkecambahan hingga awal terbentuknya organ generatif. Pada pertumbuhan vegetatif sorgum dibantu dengan kesuburan tanah dan unsur hara yang terkandung di dalamnya. Sesuai pernyataan Lingga dan Marsono (2007) yang mengatakan bahwa peranan utama N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu N berperan penting dalam pembentukan hijauan daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis.

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia setiap tahun semakin meningkat, hal ini menyebabkan kebutuhan pangan juga semakin meningkat. Produksi nasional beras belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat akibat alih fungsi lahan sawah, kesuburan tanah rendah, kekurangan air dan serangan hama dan penyakit, sehingga perlu dilakukan diversifikasi pangan dengan cara mencari tanaman yang mampu tahan pada lahan kering, tidak membutuhkan air yang cukup banyak selama pertumbuhannya, memberikan energi, mampu dijadikan sumber pangan selain padi dan jagung (Godang dkk, 2019). Solusi yang dapat dilakukan dalam mendorong pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum yaitu dengan meningkatkan kesuburan tanah dan mengoptimalkan lahan melalui pemberian pupuk NPK phonska yang tepat dosis dan penerapan sistem tumpangsari untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum dan kacang hijau serta meningkatkan produktivitas per-satuan luas lahan. Pemupukan harus diberikan secara tepat dengan dosis sesuai rekomendasi

analisis kesuburan tanah. Pupuk NPK phonska merupakan pupuk majemuk mengandung unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah cukup yang dibutuhkan selama fase vegetatif dan generatif tanaman sorgum.

Pada fase vegetatif bagian tanaman yang aktif berkembang adalah bagian-bagian vegetatif seperti daun dan tunas/anakan. Fase ini sangat penting bagi tanaman karena pada fase ini seluruh daun terbentuk sempurna berfungsi memproduksi fotosintat untuk pertumbuhan dan pembentukan biji. Fase vegetatif berlangsung pada saat tanaman berumur antara 1-30 hari. Tahap-tahap pertumbuhan pada fase vegetatif meliputi 3 tahap (Andriani dan Muzdalifah, 2017), yaitu:

a. Tahap 0, saat kecambah muncul di atas permukaan

Tahap ini disebut tahap 0 karena pada umur tanaman adalah 0 hari setelah berkecambah (HSB). Pada kondisi yang optimum, tahap ini terjadi antara 3- 10 hari setelah tanam (HST). Munculnya kecambah dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, kedalaman posisi benih, dan vigor benih. Pada suhu tanah 20°C atau lebih, tunas pucuk (coleoptile) muncul di atas tanah setelah 3-4 HST, dan akan lebih lama jika suhu semakin rendah. Sedangkan akar skunder akan mulai berkembang pada 3-7 HSB. Selama tahap ini, pertumbuhan bergantung pada nutrisi dan cadangan makanan yang berasal dari benih (House 1985, Vanderlip 1993).

Suhu dingin dengan kelembaban yang tinggi mendukung pertumbuhan organisme penyakit. Benih harus mendapatkan perlakuan dengan fungisida sebelum tanam. Penggunaan herbisida pratumbuh dapat membantu menekan pertumbuhan gulma pada awal masa pertumbuhan. Sorgum sangat dianjurkan ditanam pada akhir musim hujan, sehingga panen bisa dilakukan pada musim kemarau. Hal ini penting karena biji sorgum mudah tumbuh dan terserang hama jika curah hujan terlalu tinggi mendekati panen (Vanderlip, 1993).

b. Tahap 2, saat daun ke-3 terlihat

Daun dihitung setelah pelepah daun mulai terlihat atau tidak lagi tertutup oleh pelepah daun sebelumnya, namun titik tumbuh masih berada di tanah. Laju pertumbuhan relatif lambat. Tahap ini berlangsung pada umur sekitar 10 HSB.

Kecepatan pertumbuhan pada tahap ini bergantung pada suhu yang hangat. Penyiangan yang baik membantu tanaman untuk tumbuh secara optimal sehingga mampu memberikan hasil yang optimal. Namun penyiangan harus hati-hati supaya tidak merusak titik tumbuh, karena kemampuan sorgum untuk tumbuh kembali tidak sebaik tanaman jagung (Vanderlip, 1993).

c. Tahap 3, saat daun ke-5 terlihat

Pada tahap ini tanaman memasuki umur sekitar 20 HSB dan memasuki fase pertumbuhan cepat. Daun dan sistem perakaran berkembang dengan cepat. Pertumbuhan yang cepat memerlukan penyiangan, pupuk, pengairan, dan pengendalian hama dan penyakit yang optimal. Laju akumulasi bahan kering akan konstan hingga saat memasuki masak fisiologis bila kondisi pertumbuhan baik. Titik tumbuh masih berada di bawah permukaan tanah. Pada fase ini, batang belum memanjang, yang terlihat di permukaan tanah adalah lapisan pelepah daun, namun vigor tanaman lebih tinggi dibanding pada tahap 1 (Vanderlip, 1993).



Gambar 1.2 Tahap 3 Pertumbuhan Vegetatif  
Sumber: Lapangan di Balitsereal Maros, 2022

d. Tahap 4, tahap deferensiasi titik tumbuh

Deferensiasi titik tumbuh berlangsung pada saat tanaman berumur sekitar 30 HSB. Pada fase ini titik tumbuh mulai membentuk primordial bunga. Setidaknya sepertiga jumlah daun sudah benar-benar berkembang, dan total jumlah daun optimal sudah terdeferensiasi. Batang tumbuh dengan cepat mengikuti pertumbuhan titik tumbuh. Penyerapan unsur hara secepat pertumbuhan tanaman, sehingga kebutuhan hara dan air juga cukup tinggi, penambahan pupuk sangat membantu tanaman untuk tumbuh optimal. Waktu yang diperlukan dari penanaman hingga deferensiasi titik tumbuh umumnya menghabiskan sepertiga dari umur tanaman (Vanderlip, 1993).



Gambar 1.3 Fase Pertumbuhan Sorgum Secara Vegetatif dan Generatif

Sumber: Flora Kampung Botanica Tanaman, 2014

## 2. Pertumbuhan Generatif

Pertumbuhan generatif adalah pertumbuhan organ generatif yang dimulai dengan terbentuknya primordia bunga hingga buah masak. Kedua proses dan fase

pertumbuhan ini ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan, tempat tumbuh tanaman (Humphries dan Wheeler, 1963 in Gardner, dkk, 1985) sehingga terdapat perbedaan masa dan fase antar jenis, varietas dan lingkungan yang berbeda.



Gambar 1.4 Pertumbuhan Generatif Sorgum

Sumber: Dokumentasi Lapangan di Perkebunan Balitsereal Bajeng Gowa, 2022

Fase generatif umumnya berlangsung pada saat tanaman berumur 30-60 HST (Vanderlip, 1993). Pada suhu panas, sorgum akan berbunga lebih cepat, dan pada kondisi suhu yang lebih rendah pembungaan sedikit lebih lambat (House, 1985). Inisiasi bunga menandai akhir fase vegetatif dan dimulainya fase reproduktif/generatif. Pada fase ini terbentuk struktur malai (*panicle*) dan jumlah biji yang bisa terbentuk dalam satu malai. Fase ini sangat penting bagi produksi biji karena jumlah biji yang akan diproduksi maksimum 70% dari total bakal biji yang tumbuh periode ini. Jika pertumbuhan malai terganggu akan menurunkan jumlah biji yang akan terbentuk (Plessis, 2008). Tahap-tahap pertumbuhan fase generatif meliputi:

- a. Tahap 1, saat munculnya daun bendera

Daun bendera muncul pada saat tanaman berumur sekitar 40 HSB yang ditandai dengan terlihatnya daun bendera yang masih menggulung. Setelah diferensiasi titik

tumbuh, perpanjangan batang dan daun terjadi secara cepat bersamaan sampai dengan daun bendera (daun akhir). Pada tahap ini semua daun sudah terbuka sempurna, kecuali 3-4 daun terakhir. Intersepsi cahaya mendekati maksimal (Vanderlip dan Reeves 1972, Vanderlip 1993).

Memasuki umur 40-45 HST, malai mulai memanjang dalam daun bendera dimana ukuran malai ditentukan pada saat ini. Pertumbuhan dan serapan hara jauh lebih besar dan lebih 40% kalium sudah diserap. Laju pertumbuhan dan penyerapan hara cepat, sehingga kecukupan pasokan nutrisi dan air diperlukan untuk pertumbuhan maksimal. Tanaman sorgum pada fase ini cukup kompetitif dengan gulma, namun pengendalian gulma tetap harus diperhatikan. Sekitar seperlima dari total pertumbuhan telah tercapai (Vanderlip and Reeves 1972, Vanderlip 1993, Rao dkk 2004).

b. Tahap 2, menggelembungnya pelepah daun bendera

Pada 6-10 HSB, pelepah daun bendera menggelembung, atau terjadi pada saat tanaman berumur sekitar 50 HSB. Pada fase ini seluruh daun telah berkembang sempurna, sehingga luas daun dan intersepsi cahaya mencapai maksimal. Malai berkembang hampir mencapai ukuran maksimum dan tertutup dalam pelepah daun bendera, sehingga pelepah daun bendera menggelembung. Pertumbuhan batang sudah selesai, kecuali tangkai bunga (peduncle). Tangkai bunga mulai memanjang dan mendorong malai (panicle) untuk keluar dari pelepah daun bendera. Ukuran malai telah terdeferensiasi. Stres kelembaban tinggi dan kerusakan akibat herbisida selama fase pembentukan malai dapat mencegah malai keluar dari selubung daun bendera. Hal ini dapat mencegah penyerbukan saat berbunga (House 1985, Vanderlip 1993).

c. Tahap 3, tanaman 50% berbunga

Tahap pertumbuhan ini, tangkai malai tumbuh cepat dan muncul dari pelepah daun bendera. Tangkai malai ada yang memajang dan ada yang tidak memanjang dari sebelum malai keluar dari pelepah daun bendera, bergantung varietas. Pada saat keluar dari daun bendera, malai segera mekar. Fase pembungaan 50% biasanya pada saat tanaman berumur sekitar 60 HSB, ditandai oleh sebagian malai sudah mekar, yaitu pada saat kotak sari (anther) keluar dari lemma dan palea (Vanderlip 1993).

Pada fase ini bagian vegetatif pada tanaman seperti batang mengalami sedikit peningkatan, dan telah mencapai produksi biomas yang maksimum, sekitar 50% dari total bobot kering tanaman. Serapan hara yaitu N, P, dan K telah mencapai hampir 70%, 60%, dan 80% dari total N, P O, dan K O. Jika kondisi lingkungan menguntungkan, maka hasil sorgum masih dapat ditingkatkan dengan meningkatnya bobot biji. Kekeringan pada tahap ini dapat mengakibatkan menurunnya pengisian pada biji (Vanderlip and Reeves 1972, Vanderlip 1993, Rao dkk. 2004).

Bunga sorgum akan mekar teratur dari tujuh cabang malai paling atas atau ujung malai (*panicle*) kemudian tengah dan terakhir bagian bawah. Lama pembungaan dari bunga pertama kali mekar berkisar antara 6-9 hari setelah malai keluar dari pelepah daun bendera (House 1985, Vanderlip 1993, Pendleton dkk. 1994, Gerik dkk. 2003, du Plessis 2008). Bunga sorgum pada umumnya mekar hanya beberapa saat sebelum atau sesudah matahari terbit. Cuaca mendung, suhu yang rendah, dan kelembaban tinggi menunda bunga untuk mekar (House 1985, Pedersen dkk. 1998).

### 3. Fase Pembentukan dan Pemasakan Biji

Fase pembentukan dan pemasakan biji merupakan tahap akhir pertumbuhan tanaman sorgum, yang berlangsung pada saat tanaman mencapai umur 70-95 hari setelah berkecambah (HSB). Tingkatan pertama yaitu pemuahan, hingga terkumpulnya bahan kering pada biji artinya bahwa telah diakhirinya tahap ini dan dapat terlihat dari munculnya lapisan hitam *black layer* pada bagian bawah biji yang menempel di tangkai. Mekanisme pertumbuhan biji sorgum terlihat dari perubahan warna pada sorgum yaitu awal pembentukan berwarna hijau muda, dan setelah sekitar 10 hari akan semakin besar akan berubah menjadi warna hijau gelap, setelah 30 hari biji akan mencapai bobot kering maksimal (matang fisiologis). Di dalam biji, endosperm berkembang lebih cepat daripada embrio. Fase pembentukan dan pemasakan biji berlangsung dalam tiga tahap pertumbuhan.



Gambar 1.5 Biji Sorgum

Sumber: Dokumentasi Lapangan di Perkebunan Balitsereal Bajeng Gowa

- a. Tahap 7, biji masak susu Fase masak susu terjadi pada saat akumulasi pati mulai terbentuk dalam biji, semula pati berbentuk cairan, kemudian berubah seperti susu, sehingga sering disebut sebagai masak susu, dan dapat dengan mudah dipencet dengan jari. Fase ini terjadi pada saat tanaman berumur sekitar 70 HSB. Pengisian biji terjadi dengan cepat, hampir setengah dari bobot kering terakumulasi dalam periode ini. Bobot batang mengalami penurunan seiring dengan pengisian biji, sekitar 10% dari bobot biji berasal dari pengurangan bobot batang (Vanderlip, 1993). Serapan hara nitrogen dan fosfor masih cepat dan serapan kalium mulai menurun. Daun terbawah mulai mengering dengan meninggalkan 8-12 daun fungsional selama tahap 7 berlangsung. Hasil biji bergantung pada laju akumulasi bahan kering pada biji dan lamanya fase akumulasi. Laju akumulasi bahan kering antarvarietas tidak terlalu beragam.



- b. Tahap 8, pengerasan biji Tahap pengerasan biji berlangsung pada saat tanaman berumur sekitar 85 HSB. Umumnya biji pada tahap ini sudah tidak dapat ditekan dengan jari karena sekitar tiga-perempat dari bobot kering biji telah terakumulasi. Bobot batang menurun hingga bobot terendah. Seluruh bijisudah terbentuk secara sempurna, embrio sudah masak, akumulasi bahan kering biji akan terhenti, dan serapan hara sudah berhenti. Sebagian daun mulai mengering. Kelembaban yang tinggi menurunkan bobot biji atau biji hampa
- c. Tahap 9, biji matang fisiologis. Tahap pematangan biji berlangsung pada saat tanaman berumur sekitar 95 HSB atau bergantung varietasnya. Pada tahap ini tanaman telah mencapai bobot kering maksimum, begitu pula biji pada malai dengan kadar air 25- 30%. Dalam proses menuju matang fisiologis, kadar air biji turun antara 10- 15% selama 20-25 hari, yang mengakibatkan biji kehilangan 10% dari bobot keringnya. Biji yang matang fisiologis ditandai oleh lapisan pati yang keras pada biji berkembang sempurna dan telah terbentuk lapisan absisi berwarna gelap, yang disebut dengan black layer, pada sisi sebelah luar embrio (House 1985, Vanderlip 1993). Setelah matang fisiologis, daun akan kering dan mati, atau beberapa daun akan tetap berwarna hijau (stay green). Jika kondisi suhu dan kelembaban menguntungkan, cabang mulai tumbuh dari beberapa mata tunas pada ruas batang, terutama pada ruas bagian atas. Bobot batang akan sedikit naik pada saat mendekati matang fisiologis. Serapan hara NPK oleh tanaman telah mencapai masing-masing 100%. Biji yang telah matang fisiologis dapat dipanen, namun untuk mendapatkan hasil biji yang maksimum, sebaiknya tanaman dipanen setelah masak fisiologis. Kadar air saat panen sangat bergantung pada cuaca saat panen. Cuaca yang kurang tepat dapat menurunkan kualitas biji yang dipanen. Biji yang dipanen pada kadar air lebih dari 12% harus dikeringkan terlebih dahulu sebelum disimpan

## **B. Morfologi Sorgum (*Sorghum bicolor* (L). Moench)**

### **a. Akar**

Tanaman sorgum memiliki sistem perakaran yang terdiri atas akar-akar seminal (akar-akar primer) pada dasar buku pertama pangkal batang, akar-akar koronal (akar-

akar pada pangkal batang yang tumbuh ke arah atas) dan akar udara (akar-akar yang tumbuh dipermukaan tanah). Tanaman sorgum membentuk perakaran sekunder 2 kali lipat dari jagung sehingga faktor utama penyebab toleransi sorgum terhadap kekeringan (Siregar, 2021).

Tanaman sorgum memiliki akar serabut. Ruas batang terendah diatas permukaan tanah biasanya tumbuh akar. Akar tersebut dinamakan akar adventif. Akar sekunder berkembang ekstensif yang diikuti matinya akar primer. Akar sekunder ini yang kemudian berfungsi 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. 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 (Lestari dkk, 2019).



Gambar 1.6 Akar tanaman sorgum  
Sumber: <http://eprints.umg.ac.id>

#### **b. Batang**

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. Batang sorgum manis berbentuk silindris, beruas-ruas, dan mengandung gula, yaitu 55% sukrosa (berat kering) dan 3,2% glukosa (berat kering), juga mengandung selulosa 12,4% dan hemiselulosa 10,2%. Kandungan sukrosa, glukosa, dan fruktosa akan meningkat setelah bunga mekar 13. Panen batang dilakukan pada saat kemasakan optimal, pada umumnya terjadi pada umur 16-18 minggu (112-126 har), sedangkan pada biji umumnya matang pada kisaran umur 90-100 hari. Oleh karena itu biji dipanen terlebih dahulu (Siregar, 2021).



Gambar 1.7 Batang tanaman sorgum  
Sumber: <http://eprints.umg.ac.id>

### **c. Daun**

Daun pada sorgum bentuknya mirip seperti daun pada jagung, tetapi daun sorgum dilapisi oleh sejenis lilin yang agak tebal dan berwarna putih. Lapisan lilin berfungsi untuk mengurangi atau menahan penguapan air dari dalam tubuh tanaman sorgum sehingga resistensi atau tahan terhadap kekeringan. Ukuran daun meningkat (pertama ketika mulai tumbuh) ke atas umumnya sampai dengan daun ketiga atau daun keempat kemudian menurun sampai daun bendera (Lestari dkk, 2019).

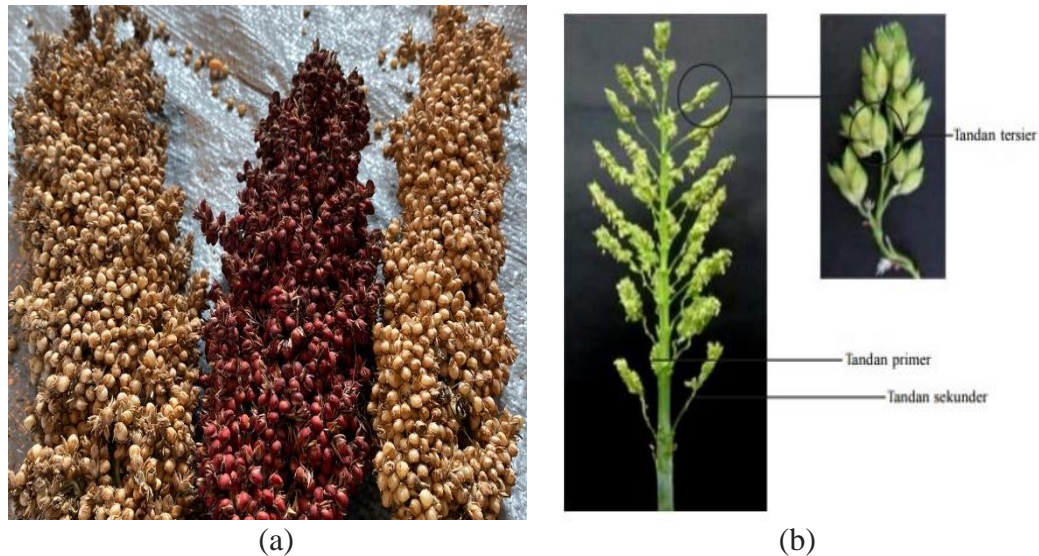


Gambar 1.8 Daun tanaman sorgum

Sumber: <http://eprints.umg.ac.id>

#### **d. Bunga dan Biji**

Malai pada sorgum mempunyai bunga jantan dan bunga betina. Persarian berlangsung hampir tanpa bantuan serangga. Kira-kira 95 % dari bunga betina yang berbuah adalah hasil persarian sendiri. Bentuk biji sorgum bulat dan terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu kulit luar (8%), lembaga (10%), dan endosperma (82%), dengan ukuran sebesar 4,0 x 2,5 x 3,5 mm, dan berat biji 100 butir berkisar antara 8 mg sampai 50 mg dengan rata-rata 28 mg. Berdasarkan bentuk dan ukurannya, biji sorgum dapat digolongkan sebagai biji berukuran kecil (8-10 mg), sedang (12-24 mg), dan besar (25-35 mg). Kulit bijinya ada yang memiliki warna putih, merah, atau pun warna coklat muda (Siregar, 2021).



Gambar 1. 9 Bunga dan Biji (a) Biji Tanaman sorgum; (b) Bunga Tanaman sorgum  
 Sumber: <http://eprints.umg.ac.id>

### C. Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L). Moench)

Varietas sorgum sangat beragam, baik dari segi daya hasil, umur panen, dan warna biji) maupun rasa dan kualitas bijinya. Umur panen sorgum berkisar dari genjah (kurang dari 80 hari), sedang (80 – 100 hari), dan dalam (lebi 100 hari). Tinggi batang sorgum tergantung varietas berkisar dari pendek (< 100 cm), sedang (100 – 150 cm), dan tinggi (>150 cm). Tinggi tanaman varietas lokal mencapai 300 cm. Varietas unggul umumnya berumur genjah, tinggi batang sedang, biji putih, dan rasa nasi cukup enak. Varietas sorgum yang akan ditanam perlu disesuaikan dengan tujuan penggunaan. Apabila hasil biji sorgum digunakan untuk konsumsi dipilih varietas dengan rasa enak. Varietas lokal pada umumnya memiliki rasa yang enak dan dapat dijadikan berbagai makanan olahan. Apabila penanaman sorgum bertujuan untuk pakan ternak dan ditanam secara monokultur dapat digunakan varietas unggul nasional. Di daerah yang ketersediaan airnya terbatas penggunaan varietas yang berumur genjah lebih menguntungkan (Zubachtirodin, 2009).

Menurut Rahmi dan Aqil (2020) varietas dari Sorgum terbagi menjadi 7 macam yaitu:

1. SUPER 1, asalnya dari perbaikan populasi watar hamu putih hasil koleksi plasma nutfah Balitsereal dari pulau Sumba, Nusa Tenggara Timur. Umurnya saat berbunga 50% :  $\pm 56$  hst saat dan panen :  $\pm 105 - 110$  hst. Tinggi tanaman ini sekitar  $\pm 204,8$  cm, memiliki kedudukan tangkai yang berada dipucuk. Sifat/bentuk malainya yakni kompak/lonjong, panjang malainya 26,7 cm, berwarna putih. Kadar proteinnya 12,9 %, lemak 2,2 %, karbohidrat 71,3%, kadar gula 13,5%, dan kadar tanin 0,11%. Memiliki bobot biji per-1000 biji sekitar 28,0 gram. Tahan akan hama apis, tahan antraknos, karat dan hawar daun.
2. SUPER 2, asalnya dari perbaikan galur 15021 introduksi dari ICRISAT. Umurnya saat berbunga 50% :  $\pm 60$  hst dan saat panen :  $\pm 115 - 120$  hst. Tingginya tanaman ini sekitar  $\pm 229,7$  cm, memiliki kedudukan tangkai yang berada di pucuknya. Sifat/bentuk malainya agak terserat/simetris dan panjang malainya 26,3 cm. Bijinya berwarna kemerahan dengan ukuran panjang 4,63 mm, lebar 3,6 mm, diameter 2,92 mm. Kadar proteinnya 9,2%, lemak 3,1%, karbohidrat 75,6%, kadar gula sebanyak 12,7% dan kadar tanin 0,3%. Bobot bijinya per-1000 yakni 30,1 gram pada KA 10%. Memiliki ketahanan terhadap hama aphid, agak tahan antraknos, karat dan hawar daun.
3. SURI 3, berasal dari perbaikan galur introduksi galur 5 193B, introduksi dari ICRISAT, India tahun 2002. Umurnya pada saat berbunga 50% :  $\pm 54$  hst dan saat panen :  $\pm 95$  hst. Tinggi tanaman sekitar  $\pm 230,4$  cm dan kedudukan tangkainya berada dipucuk. Sifat/bentuk malainya yakni kompak/simetris dan panjang malainya  $\pm 29,1$  cm. Warna bijinya coklat pekat dengan ukuran biji yang panjang. Kadar proteinnya  $\pm 16,02$  % b.k, lemak :  $\pm 2,52$  % , karbohidrat :  $\pm 64,06$  % , kadar gula :  $\pm 16,0$  % dan kadar tanin :  $\pm 0,077$  % b.k. Bobot bijinya per-1000 yakni  $\pm 33,5$  gram. Tahan terhadap hama apis, agak tahan terhadap penyakit antraknos dan bercak daun.
4. SURI 4, asalnya dari perbaikan galur introduksi galur 15020, introduksi dari ICRISAT, India tahun 2002. Umurnya saat berbunga 50% :  $\pm 55$  hst saat panen :  $\pm 95$  hari. Tinggi tanamannya  $\pm 239,4$  cm dan kedudukan tangkainya terdapat

dipucuk. Sifat/bentuk malainya terbuka/terkulai dan panjangnya  $\pm 29,7$  cm. Memiliki warna biji coklat tua kemerahan dan ukurannya panjang. Kadar proteinnya  $\pm 15,42$  % b.k, lemak :  $\pm 3,96$  %, karbohidrat :  $\pm 64,93$  %, kadar gula :  $\pm 15,05$  % dan kadar tanin :  $\pm 0,013$  % b.k. Bobot bijinya per-1000 yakni  $\pm 32,4$  gram. Memiliki ketahanan terhadap hama aphis, agak tahan terhadap penyakit antraknos, dan bercak daun.

5. NUMBU, bersal dari India, umurnya saat berbunga 50% :  $\pm 69$  hst dan panen :  $\pm 100-105$  hst. Tinggi tanamannya sekitar  $\pm 187$  cm dan kedudukan tangkainya berada dipucuk. Sifat/bentuk malainya kompak/elips dan memiliki panjang  $\pm 22-23$  cm. Bentuk bijinya bulat lonjong dengan warna krem dan memiliki ukuran biji 4,2; 4,8; 4,4 mm. Kadar proteinnya  $\pm 9,12$  %, kadar lemak :  $\pm 3,94$  % dan kadar karbohidrat :  $\pm 84,58$  %. Bobot biji per-1000 yakni  $\pm 36-37$  gram. Memiliki ketahanan terhadap hama aphis, tahan terhadap penyakit karat, dan bercak daun.
6. KAWALI, berasal dari India. Umurnya saat berbunga 50% :  $\pm 70$  hst dan saat panen :  $\pm 100-110$  hst. Tinggi tanamannya sekitar  $\pm 135$  cm dan memiliki kedudukan tangkai yang berada di pucuknya. Sifat/bentuk malainya kompak/elips dengan panjang  $\pm 28-29$  cm. Bentuk bijinya bulat memiliki sifat yang mudah rontok, berwarna krem dengan ukuran biji 3,2; 3,0; 3,4 mm. Kadar proteinnya  $\pm 8,81$  %, kadar lemak :  $\pm 1,97$  % dan kadar karbohidrat :  $\pm 87,87$  %. Bobot bijinya per-1000 yakni  $\pm 30$  gram. Memiliki ketahanan terhadap hama aphis, tahan terhadap penyakit karat, dan bercak daun.
7. SOPER 6, berasal dari perbaikan galur introduksi KT247- 1-1-1, introduksi dari ICRISAT, India tahun 2002. Umurnya saat berbunga 50% :  $\pm 64$  hst dan saat panen :  $\pm 111$  hst. Sifat tanamannya tidak membentuk anakan dan dapat diratun. Tinggi tanamannya sekitar  $\pm 181$  cm dan memiliki kedudukan tangkai yang berada di pucuknya. Sifat/bentuk malainya kompak/simetris dengan warnanya yang krem dan ukuran bijinya kecil. Kadar proteinnya  $\pm 15,05$  %, kadar lemak :  $\pm 2,82$  %, kadar karbohidrat :  $\pm 66,88$  % dan kadar tanin :  $\pm 0,07$  %. Bobot bijinya per-1000

yakni  $\pm 24,92$  gram ( KA 10 % ). Memiliki ketahanan terhadap hama Apis, sangat tahan terhadap penyakit karat, agak tahan penyakit dan tahan penyakit antraknos.



## **BAB II**

### **BUDIDAYA TANAMAN SORGUM**

Penulis: Faiqatun, Khusnul Khatimah, Nur Magfira, Aliyah Ikmal

#### **A. Varietas**

Budidaya tanaman sorgum meliputi pemilihan varietas, penyiapan benih, waktu tanam, penyiapan lahan, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pengendalian hama penyakit, dan penanganan hasil panen. Semua aspek tersebut harus mendapat perhatian untuk mendapatkan hasil maksimal. Varietas-varietas sorgum yang akan ditanam perlu disesuaikan dengan tujuan penggunaannya. Apabila hasil biji sorgum digunakan untuk konsumsi dipilih varietas dengan rasa enak. Varietas lokal pada umumnya akan memiliki rasa yang enak dan dapat dijadikan berbagai makanan olahan. Apabila penanaman sorgum bertujuan untuk digunakan sebagai pakan ternak dan ditanam secara monokultur dapat digunakan varietas unggul nasional. Di daerah yang ketersediaan airnya terbatas penggunaan varietas yang berumur genjah lebih menguntungkan (Siregar, 2021).

Pemilihan varietas yang berguna untuk mendapatkan hasil lebih baik. Adapun beberapa hal perlu diperhatikan dalam proses ini. Penanaman jenis varietas unggul disesuaikan dengan kecocokannya pada lingkungan hidupnya serta penerapannya. Bertujuan agar tanaman sorgum dapat beradaptasi dengan lancar tanpa adanya hambatan. Disamping itu, untuk mencegah adanya hama serta penyakit. Karena jika tidak sesuai, dikhawatirkan tumbuhan sereal tersebut akan mati atau tidak bisa tumbuh (Putri, 2022).

#### **B. Penyiapan Benih**

Benih merupakan salah satu faktor yang menentukan hasil suatu tanaman, sehingga benih memiliki peranan yang sangat penting dalam proses produksi tanaman. Benih bermutu merupakan sebuah konsep yang kompleks yang mencakup sejumlah faktor yang masing-masing mewakili prinsip-prinsip fisiologi, seperti daya berkecambah, viabilitas, vigor dan daya simpan. Mutu benih terdiri dari mutu fisik, fisiologi dan

genetik. Salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan vigor dan viabilitas benih adalah kondisi lingkungan selama proses perkembangan benih di lapangan. Faktor-faktor yang mencakup lingkungan tersebut antara lain ketersediaan unsur hara, cahaya, suhu dan air. Perbedaan kerapatan tanam secara langsung akan menyebabkan persaingan tanaman dalam menggunakan faktor lingkungan yang ada tersebut. Hal ini juga akan mempengaruhi mutu benih yang akan dihasilkan oleh tanaman induk. Selain faktor lingkungan, faktor genetik juga dapat mempengaruhi perbedaan mutu pada benih (Purnamasari dkk, 2015).



Gambar 2.1 Penyiapan benih sorgum  
*Dokumen pribadi*

Penyiapan benih kebutuhan benih sorgum untuk satu hektare lahan berkisar antara 10-15 kg, bergantung pada varietas yang akan ditanam, ukuran benih, jarak tanam, dan sistem tanam. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik, vigor kecambah

benih yang digunakan adalah 90%. Beberapa varietas memiliki masa dormansi benih satu bulan pertama setelah panen. Benih sorgum dapat dipertahankan kemampuan tumbuhnya selama periode tertentu asal disimpan dengan baik dalam kemasan yang dapat mempertahankan kadar airnya + 10 % dan 17 % (Siregar, 2021).

Pengembangan sorgum secara luas membutuhkan ketersediaan benih sorgum yang bermutu. Masalah dalam penyediaan benih bermutu yaitu viabilitas benih yang menurun setelah masa penyimpanan. Sampai saat ini usaha-usaha untuk mempertahankan mutu benih sorgum, masih sangat jarang dilakukan, antara lain mengenai penyimpanan benih. Benih yang disimpan dengan baik diharapkan mampu mempertahankan viabilitas tetap tinggi pada akhir masa penyimpanan. Semakin lama benih disimpan, maka viabilitas benih akan semakin menurun. Hal ini terjadi pada benih sorgum, mengingat kandungan protein yang tinggi dalam benih sorgum. Pada suhu rendah, respirasi berjalan lambat dibanding suhu tinggi sehingga viabilitas benih dapat dipertahankan (Nurisma dkk, 2015).

### **C. Waktu Tanam**

Waktu tanam sorgum dapat ditanam sepanjang tahun, baik pada musim hujan maupun musim kemarau asal tanaman muda tidak tergenang atau kekeringan. Di lahan kering, sorgum dapat ditanam pada awal atau akhir musim hujan secara monokultur setelah panen palawija. Jika ditanam pada musim kemarau, sorgum dapat ditanam setelah panen padi kedua atau setelah palawija di lahan sawah. Pertanaman musim kemarau umumnya memberi hasil lebih rendah dibandingkan dengan musim hujan. Hal ini antara lain disebabkan oleh hama burung, selain proses pengisian biji kurang sempurna dikarenakan ketersediaan air yang terbatas (Siregar, 2021).

### **D. Penyiapan Lahan**

Produksi sorgum yang ada di Indonesia masih sangat rendah, bahkan secara umum produk sorgum belum tersedia di pasar-pasar. Saat ini di seluruh Indonesia terdapat sekitar 853 ribu hektar lahan marginal yang jika dikelola dengan baik akan menghasilkan sekitar 6-10 juta ton biji sorgum per tahunnya dan 75-100 juta ton batang

per tahun yang mengandung 40-60 juta kl nira per tahun. Akan tetapi, pada saat ini rata-rata produksi sorgum nasional hanya sekitar 4000-6000ton tahun-1. Rata-rata luas tanam dan produktivitas sorgum pada beberapa daerah sentra produksi sorgum di Indonesia cukup bervariasi. Variasi tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan agroekologi serta teknologi budidaya yang diterapkan oleh para petani, terutama varietas dan pupuk (Pestarini dkk, 2017).



Gambar 2.2 Penyiapan Lahan  
Sumber: Dokumentasi Lapangan di Balitsereal Maros

Sorgum merupakan salah satu jenis bahan pangan pokok yang memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dengan padi sehingga tanaman sorgum memiliki potensi yang besar untuk dibudidayakan dan dikembangkan secara komersil karena memiliki daya adaptasi yang luas. Sorgum memiliki produktivitas tinggi, tahan terhadap hama penyakit tanaman serta lebih tahan terhadap kondisi marginal seperti kekeringan, salinitas, dan lahan masam. Melalui evaluasi lahan dapat ditentukan nilai potensi suatu lahan untuk tujuan tertentu agar dapat diketahui kondisi dan kelas kesesuaian lahan sebagai sumberdaya pendukung untuk pengembangan tanaman pangan. Melalui evaluasi lahan budidaya tanaman yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang optimal sehingga informasi kesesuaian lahan diharapkan dapat memberikan masukan

dan informasi untuk melakukan manajemen yang tepat guna pembangunan yang berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat (Harahap dkk, 2021).

Sorgum dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah, kecuali pada tanah Podzolik Merah Kuning yang masam, dan mempunyai kemampuan adaptasi yang luas. Tanaman sorgum mempunyai sistem perakaran yang menyebar dan lebih toleran dibandingkan dengan tanaman jagung yang ditanam pada tanah berlapisan keras dangkal. Walaupun demikian, tanaman sorgum tidak dapat menggantikan tanaman jagung pada kondisi tanah tersebut karena akan hasilnya rendah juga. Tanah yang sesuai untuk tanaman jagung atau tanaman lainnya, juga sesuai untuk sorgum dan akan tinggi hasilnya. Sorgum yang lebih toleran kekurangan air dibandingkan jagung mempunyai peluang untuk dikembangkan di lahan yang diberakan pada musim kemarau. Tanah Vertisol (Grumusol), Aluvial, Andosol, Regosol, dan Mediteran umumnya sesuai untuk sorgum. Sorgum memungkinkan ditanam pada daerah yang memiliki tingkat kesuburan rendah sampai dengan tahan dengan tingkat kesuburan yang tinggi, asal solum agak dalam (lebih dari 15 cm). Tanaman sorgum beradaptasi dengan baik pada tanah dengan pH 6,0-7,5 (Tabri dan Zubachtirodin, 2020).

Pengembangan sorgum juga tidak terlepas pengolahan tanah karena pengolahan tanah merupakan paket teknologi dalam kegiatan pembudidayaan sorgum. Pengolahan tanah pada dasarnya adalah usaha memanipulasi tanah secara mekanik agar tercipta suatu keadaan yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Tujuan pokok adalah menyiapkan tempat tumbuh bagi bibit tanaman, daerah perakaran yang baik, membenamkan sisa-sisa tanaman dan memberantas gulma. Dalam kaitannya dengan pengolahan tanah telah dikenal pengolahan tanah konservasi. Pengolahan tanah konservasi bertujuan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani sekaligus menekan erosi agar system pertanian dapat berkelanjutan (Munthe dkk, 2013).

Lahan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya atau gulma tanaman perdu yang dapat mengganggu pengolahan tanah. Pengolahan tanah dimaksudkan untuk mengemburkan tanah, meningkatkan aerasi tanah dan mengendalikan gulma. Pada lahan yang memiliki tingkat ketersediaan airnya cukup atau beririgasi, pengolahan

tanah dapat dilakukan secara optimum, yaitu dibajak dua kali dan digaru satu kali. Setelah tanah diratakan, dibuat beberapa saluran drainase, baik di tengah maupun di pinggir lahan. Untuk lahan yang mengandalkan residu air tanah, pengolahan hanya dilakukan secara sederhana dengan mencangkul permukaan tanah untuk mematikan gulma. Pengolahan tanah yang sederhana efektif menghambat penguapan air pada tanah (Tabri dan Zubachtirodin, 2020).

#### **E. Penanaman**

Areal yang akan ditanami sebelumnya dibuatkan lubang tanam dengan jarak tanam yang disesuaikan dengan varietas yang digunakan (60 cm-75 cm) x 20 cm, ketersediaan air, dan tingkat kesuburan tanah. Pada lahan yang kurang subur dan kandungan air tanah rendah sebaiknya menggunakan jarak tanam lebih lebar atau populasi tanam dikurangi dari populasi baku (sekitar 125.000 tanaman/ha). Untuk mengurangi penguapan air tanah, jarak tanam antarbaris dapat dipersempit tetapi jarak dalam baris diperlebar. Penanaman dapat dilakukan dengan cara ditugal. Pembuatan lubang tanam menggunakan alat tugal mengikuti arah yang telah ditentukan sesuai dengan jarak tanam yang diinginkan. Kedalaman lubang tanam tidak lebih dari 5 cm. Setiap lubang tanam diisi 3-4 benih, kemudian ditutup dengan tanah ringan atau pupuk organik. Penutupan lubang tanam dengan bongkahan tanah atau tanah berat menyebabkan benih sulit berkecambah dan menembus permukaan tanah. Penutupan lubang tanam dengan pupuk organik atau abu atau tanah ringan memudahkan benih tumbuh, 5 hari setelah tanam. Pada umur 2-3 minggu setelah tanam dapat dilakukan penjarangan tanaman dengan meninggalkan dua tanaman/rumpun (Tabri dan Zubachtirodin, 2020).



Gambar 2.3 Menanam benih sorgum di Kawasan Balitsereal  
*Dokumen pribadi*

## **F. Pemupukan**

Salah satu hal yang paling penting dalam budi daya tanaman adalah pemupukan. Pemupukan merupakan upaya yang dilakukan untuk mengatasi kekurangan hara, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang merupakan unsur-unsur hara makro yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Ketersediaan N, P, dan K di dalam tanah adalah faktor yang paling membatasi untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil maksimum dari tanaman yang dibudidayakan. Rekomendasi pemupukan harus berdasarkan pada uji tanah dengan beberapa tahapan yang diantaranya adalah uji korelasi dan kalibrasi (Suminar dan Purnawati, 2017).

Kebutuhan tanaman akan jenis dan jumlah pupuk yang berbeda dipengaruhi oleh proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sebab terdapat berbagai proses fisiologis yang berbeda pada setiap fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang menentukan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Hal ini sesuai dengan penelitian waktu pemupukan sejalan dengan fase pertumbuhan tanaman karena waktu pemupukan yang tepat sesuai dengan fase pertumbuhan dapat mengoptimalkan penggunaan unsur hara oleh tanaman. Pada tanaman sorgum penyerapan unsur hara

umumnya maksimal terjadi pada fase vegetatif umur 30 HSB atau Hari Setelah Berkecambah (Sitorus dkk, 2019).

Pemupukan optimal diberikan sesuai dengan kondisi tanah. Pemupukan dilakukan dua kali, pemupukan pertama dilakukan pada 12 HST dengan perbandingan Urea=100 kg, dan Ponska=100 kg, sedangkan pemupukan kedua dilakukan pada 32 HST menggunakan pupuk Urea 150 kg.



Gambar 2.4 Pupuk urea dan ponska  
*Dokumen pribadi*

Tanaman sorgum diketahui sangat respon terhadap pemupukan, terutama pupuk P dan K. Hal ini sangat terkait karena unsur P mempunyai peran penting dalam pembentukan protein biji, sebagai sumber energi serta dapat memacu proses perkembangan perakaran tanaman. Sedangkan unsur K berperan dalam memacu proses membuka dan menutupnya stomata melalui peningkatan aktivitas turgor sel. Unsur K juga berfungsi untuk memacu translokasi asimilat dari source ke sink, serta dapat menjaga tetap tegaknya batang yang memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dan air dari dalam tanah ke dalam tubuh tanaman. Mengingat pentingnya kedua unsur tersebut, serta didasarkan pada minimnya informasi tentang pemupukan P dan K pada tanaman sorgum, maka penelitian ini perlu dilakukan. Namun demikian, besar kecilnya dampak aplikasi kedua unsur tersebut terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan



tanaman, akan sangat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya unsur hara yang tersedia, baik yang ada di dalam tanah maupun yang diberikan melalui pemupukan, serta proporsi dari kedua unsur yang diaplikasikan tersebut. Diharapkan melalui penelitian ini akan diperoleh informasi tentang proporsi pupuk P dan K yang tepat serta varietas yang cocok sehingga produktivitas tanaman sorgum dapat lebih ditingkatkan lagi kedepannya (Pradana dkk, 2015).

### **G. Pemeliharaan**

Berdasarkan Tabri (2010) Pemeliharaan sorgum yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Pemberian air, hal ini dilakukan ketika tanaman kekurangan air, sebaliknya, jika kelebihan air justru harus segera dibuang melalui saluran drainase. Sorgum merupakan tanaman yang tahan akan kekeringan, namun pada periode tertentu memerlukan air dalam jumlah yang cukup, yaitu pada saat tanaman berdaun empat (pertumbuhan awal) dan periode pengisian biji sampai biji mulai mengeras.
- 2) Penyiangan gulma, kompetisi tanaman sorgum dengan gulma dapat menurunkan hasil dan kualitas biji, terutama pada saat musim hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil sorgum menurun 10% jika penyiangan gulma tidak dilakukan sampai tanaman berdaun tiga helai, dan menurun 20% jika tidak dilakukan penyiangan selama 2 minggu pertama pertumbuhan. Pengendalian gulma ini dapat dilakukan dengan herbisida 2,4-D atau herbisida pratumbuh. Penyiangan gulma umumnya bersamaan dengan penjarangan tanaman dan dapat dilakukan secara manual menggunakan sabit atau cangkul, dua kali selama pertumbuhan tanaman. Penyiangan kedua bergantung pada keadaan gulma di lapangan.



Gambar 2.5 Penjarangan dan pengendalian gulma  
*Dokumen probadi*

- 3) Pembubunan, dilakukan bersamaan dengan pemupukan kedua (3-4 minggu setelah tanam) atau sebelumnya. Pembubunan ini dilakukan dengan menggemburkan tanah di sekitar batang tanaman, kemudian menimbun tanah pada pangkal batang untuk merangsang pertumbuhan akar dan memperkokoh tanaman agar tidak mudah rebah.

#### **H. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit, dilakukan jika tanaman menunjukkan gejala-gejala serangan. Cara dan waktu pengendaliannya bergantung pada jenis hama dan penyakit yang menyerang. Dikutip dari buku Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian Provinsi Irian Jaya (1989/1990) Adapun beberapa penyakit dan cara pengendaliannya:

##### 1) Penyakit Utama

###### a) *Colletorichum gramini colum* (Ces.) G.W.Wild (Penyakit Bercak Daun)

Penyakit ini menyebabkan bercak pada daun dengan warnanya kemerah-merahan atau keungu-unguan dan menyebabkan busuk merah pada batang di mana jaringan bagian dalam busuk dan berubah warnanya. Kekebalan terhadap

kedua penyakit dikendalikan oleh suatu gene tunggal yang dominan. dengan gene lainnya bagi setup penyakit.

b) *Helmithosporium turcicum* Pass (Penyakit Blight)

Penyakit ini menyerang sorgum secara luas, terutama pada kondisi yang lembab. Serangan penyakit ini menimbulkan bintik-bintik ungu kemerah-merahan atau kecoklatan yang akhirnya menyatu. Penyakit blight daun dapat menyerang pembibitan maupun tanaman dewasa. Kultivar yang resisten belum diketahui.

c) *Puccinia purpurea* Cooke

Penyakit karat serangannya terjadi secara luas pada sorgum. tetapi jarang menyebabkan kehilangan yang serius karna pertumbuhan penyakit tidak berlangsung lagi apabila tanaman sorgum telah mencapai dewasa.

2) Hama Utama

a) *Atherigona varia* Soccata (Rond.) (Lalat Bibit Sorgum).

Hama ini merupakan hama yang utama di daerah tropis. Telurnya diletakkan pada daun muda bibit dan lainnya menggerek ke dalam meristem tanaman much yang akhirnya mati.

Prinsip pengendaliannya adalah dengan penanaman pada waktunya (tanam serempak) dan menanam kultivar yang mempunyai kemampuan memulihkan luka setelah diserang.

b) *Prodenia Litura* F. (Ulat daun)

Pengendaliannya dengan menggunakan insektisida dengan jenis dan dosis yang dianjurkan.

## I. Panen

Tanaman sorgum dipanen pada umur 3-4 bulan setelah tanam, bergantung pada varietas yang ditanam. Panen dapat ditentukan berdasarkan umut tanaman setelah biji terbentuk atau melihat ciri-ciri visual biji atau setelah lewat masak fisiologis. Selain itu, panen juga bisa dilakukan ketika daun berwarna kuning dan mongering, biji bernas

dank eras dengan kadar tepung maksimal. Panen yang lambat akan menurunkan kualitas biji dan menyebabkan biji berkecambah jika kelembapan udara cukup tinggi. Sebaiknya, panen dilakukan pada keadaan cuaca cerah. Adapun cara memanen yang baik dengan memotong tangkai malai sepanjang 15-20 cm dari pangkal malai. Kemudian, malai dijemur di bawah sinar matahari dan dirontok (Tabri, 2010).



Gambar 2.6 Panen Tanaman Sorgum  
Sumber: Dokumentasi Lapangan di Balitsereal Maros

## **J. Penanganan Hasil Panen**

### **1. Pengeringan**

Pengeringan sorgum dilakukan agar kadar air biji aman disimpan, dengan kisaran antara 10-12%. Pengeringan diperlukan sebelum perontokan untuk menghindari biji pecah saat dirontok. Untuk itu, kadar air biji harus diturunkan menjadi 12-14% kemudian dirontok lalu dikeringkan kembali sampai 10-12% sebelum disimpan dalam jangka waktu tertentu sehingga tidak mudah terserang hama dan terkontaminasi cendawan/jamur, serta mempertahankan volume dan bobot bahan sehingga memudahkan penyimpanan (Aqil, 2013).

Keterlambatan proses pengeringan dapat berakibat pada kerusakan biji sorgum khususnya oleh serangan hama kumbang bubuk. Selain itu, proses pengeringan yang terlalu lama atau terlalu cepat dan proses pengeringan yang tidak merata juga dapat menurunkan kualitas biji sorgum. Suhu yang terlalu tinggi atau adanya perubahan suhu yang mendadak juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada biji sorgum yang berdampak langsung terhadap mutu biji. Cara pengeringan sorgum yang umum dilakukan petani adalah dengan menjemur di bawah sinar matahari. Penjemuran sorgum langsung di lapang dengan bantuan sinar matahari umumnya dilakukan pada malai yang masih bersatu dengan biji. Efektivitas penjemuran ditentukan oleh 1) ketebalan lapisan pengeringan, 2) suhu dan lama pengeringan, 3) bulk density, dan 4) frekuensi pembalikan. Pengeringan secara mekanis adalah pengeringan dengan bantuan alat pengering yang dioperasikan secara mekanis. Setelah melalui rangkaian proses pengeringan, biji sorgum akan mencapai kadar air keseimbangan (equilibrium moisture content). Kadar air keseimbangan biji sorgum dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban relative udara di sekitar tempat pengeringan. Biji sorgum melakukan respirasi dengan menyerap air yang ada di lingkungan. Biji akan terus menyerap air sampai di mana ia mencapai titik keseimbangan dengan lingkungan (Firmansyah dkk, 2016).



(a)



(b)

Gambar 2.2 Pengeringan sorgum, (a) menjemur benih sorgum; (b) mengukur kadar air sorgum

*Dokumen pribadi*

Alat pengering dengan sumber panas matahari dan tungku bahan bakar tongkol jagung/kayu telah dioperasikan untuk mengeringkan jagung dan sorgum di Balitsereal sejak tahun 2000, khususnya pada musim hujan. Rata-rata suhu pengering tersebut pada jam 08:00-16:00 berkisar antara 30-45°C, kemudian menurun sampai 25°C pada pukul 17:00. Suhu udara pada kotak pengering yang

diamati pada panel kolektor panas bagian atap bangunan pengering (T-k) dan saluran udara pemanas (T-s) masing-masing 30°C dan 55°C. Kelembaban nisbi udara (RH) selama pengamatan berkisar antara 80-100% dengan suhu lingkungan (ambient) 21-35°C. Suhu maksimum pada kotak pengering T1-T6 cocok untuk pengeringan benih, dengan kisaran suhu 40-45°C (Firmansyah dkk, 2016).

## 2. Perontokan

Setelah melalui proses pengeringan, maka akan memasuki proses perontokan yaitu pemisahan biji dengan malai sorgum. Perontokan secara tradisional banyak dijumpai pada tingkat petani, yaitu dengan memukul tumpukan malai dengan alu atau kayu dengan kapasitas kerja 15 kg/jam. Setelah itu, biji akan dibersihkan dengan cara menampi untuk memisahkan biji dengan daun, malai dan kotoran lainnya (Aqil, 2013).



Gambar 2. 3 Perontokan sorgum: (a) perontokan biji sorgum; (b) menampi biji sorgum  
*Dokumen pribadi*

Selain itu, perontokan juga dapat dilakukan dengan menggunakan alat mekanis agar lebih mudah dan cepat. Balai penelitian Tanaman Serealia telah merancang alat perontok multikomoditas untuk padi dan sorgum. Hasil perbaikan alsin perontok padi/kedelai untuk sorgum model PSPK-Balitsereal mempunyai kapasitas 343 kg/jam dengan efisiensi 90,2-92,8% pada putaran silinder perontok 500-700 rpm

dan laju pengumpanan 6-8 kg/menit. Mesin tersebut juga telah diuji untuk merontok padi dengan kapasitas 220 kg/jam dengan efisiensi 82,9% pada putaran silinder 600 rpm dan laju pengumpanan 7 kg/menit (Firmansyah dkk, 2016).

### 3. Penyimpanan Sorgum

Setelah melalui proses perontokan, biji sorgum yang akan digunakan untuk konsumsi harus melewati proses penyosohan terlebih dahulu. Apabila akan dipasarkan biji tidak perlu disosoh dan langsung dimasukkan ke dalam karung dan disimpan di gudang. Tujuan penyimpanan produk biji adalah untuk mempertahankan kualitas biji dari kemungkinan faktor lingkungan yang dapat merusak biji sorgum, di antaranya hama, biji berkecambah, dan peningkatan kadar air yang dapat memicu timbulnya jamur. Sorgum dapat disimpan dalam bentuk malai atau biji. Penyimpanan di tingkat petani dilakukan dengan menggantungkan malai sorgum di atas perapian/dapur. Metode penyimpanan ini selain sebagai pengeringan lanjutan juga untuk mencegah serangan hama kumbang bubuk selama penyimpanan. Benih yang disimpan pada ruangan yang ber-AC mempunyai daya kecambah dan kecepatan tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang disimpan pada suhu kamar. Metode penyimpanan biji untuk benih adalah 5-10°C. Penyimpanan benih sorgum dengan periode simpan 2-8 bulan menyebabkan daya kecambah, kecepatan tumbuh, panjang akar, panjang pucuk, kecambah dan ratio hipokotil menurun, sementara kebocoran membrane pada benih sorgum bertambah besar (Firmansyah dkk, 2016).





Gambar 2.4 Gudang penyimpanan biji sorgum  
*Dokumen pribadi*

Bila biji disimpan dalam ruangan khusus penyimpanan (gudang), maka tinggi gudang harus sama dengan lebarnya supaya kondensasi uap air dalam gudang tidak mudah timbul. Dinding gudang sebaiknya ' terbuat dari bahan yang padat sehingga perubahan suhu yang terjadi pada biji dapat dikurangi. Tidak dianjurkan ruang penyimpanan dari bahan besi, karna sangat peka terhadap perubahan suhu. Sebelum disimpan biji harus kering, bersih dan utuh (tidak pecah) (Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian Privinsi Irian Jaya, 1989/1990).

#### 4. Penyosohan

Permasalahan penanganan biji sorgum menjadi produk olahan adalah terdapatnya kandungan tannin pada biji. Tanin merupakan senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dan menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organic lainnya termasuk asam amino dan alkaloid. Varietas dengan warna biji merah atau coklat biasanya mempunyai kandungan tanin yang lebih tinggi dibandingkan varietas yang warna bijinya putih. Pelepasan tanin dari lapisan kulit sorgum dapat dilakukan melalui penyosohan. Pada prinsipnya penyosohan bertujuan untuk melepas lapisan kulit perikarp dan germ namun lapisan

aleurone dan bagian dalam tetap terjaga. Beberapa metode penyosohan di antaranya secara tradisional dengan alu atau lumpang, dengan mesin penyosoh tipe abrasif, dan penyosohan alkalis. Penyosohan tradisional menggunakan metode penyosohan basah, diperlukan pembasahan biji selama proses berlangsung. Air yang terdapat dalam lumpang akan menyebabkan terjadinya gumpalan padat hancuran kulit biji sorgum. Rendemen penyosohan yang dihasilkan berkisar antara 70-80%. Penyosohan sorgum secara manual umumnya kurang bersih (masih terdapat ikutan kulit biji) serta masih terasa sepat karena adanya senyawa tannin yang tidak tersosoh. Penyosohan dengan menggunakan peralatan mekanis memanfaatkan gaya abrasif alat dengan permukaan kulit sorgum serta gesekan antara biji dengan biji tanpa diberi air. Oleh karena ruang penyosohan dalam keadaan kering maka kulit biji yang tergesek dan terlepas dengan serpihan-serpihan kecil dalam bentuk dedak dan bekatul. Penyosohan dengan mesin umumnya menggunakan metode penyosohan kering atau tanpa pembasahan biji (Aqil, 2013).

## **BAB III**

### **KEGIATAN PASCA PANEN**

(Nurul Fitrah, Nurfadillah Wahyuni, Khusnul Khatimah)

#### **A. Proses Uji Benih**

Benih adalah salah satu bagian terpenting dalam budidaya tanaman. Untuk membedakan suatu benih bermutu atau tidak, secara visual sang sulit. Ketika benih ditanam tanpa melalui proses pengujian mutu, maka perbedaan baru akan terlihat setelah tumbuh di lapangan atau setelah tanaman berproduksi. Benih bermutu dibutuhkan dalam budidaya tanaman, tanpa benih yang bermutu tanaman tersebut belum tentu bisa berproduksi baik meskipun penanaman dan pemeliharaan kita sudah bekerja ekstra. Cara agar kita tahu benih berkualitas atau tidak bias dilakukan pengujian terhadap mutu benih. Informasi yang dapat diperoleh dari pengujian benih akan bermanfaat bagi produsen, penjual maupun pada konsumen, karena mendapat keterangan yang dapat dipercaya tentang mutu atau kualitas benih. Pengujian benih adalah dilakukan penilaian secara objektif tentang mutu benih yang diproduksi atau matikan (Kusmawardana dan Hidayati, 2019).

Benih berkualitas tergantung pada tiga faktor utama yaitu kemurnian varietas, viabilitas benih dan kadar air benih. Benih berkualitas jika benih telah memiliki label dengan kemurnian dan daya tumbuh yang tinggi. Secara fisik, benih yang bermutu memiliki ciri-ciri sebagai yaitu: 1. Benih bersih dan bebas dari kotoran, seperti debu, kerikil, potongan tangkai dan biji-biji lain. 2. Benih murni, bebas campuran dari varietas lain. 3. Benih memiliki warna yang terang dan tidak kusam. 4. Benih mulus, tidak berbercak, kulit tidak terkelupas. 5. Sehat, bernas, ukuran normal dan seragam, benih tidak keriput (Wahyuni dkk, 2021).

Pengujian mutu benih melalui pengujian mutu benih di laboratorium bertujuan untuk mengetahui kualitas benih meliputi morfologis/fisik benih yang digunakan untuk penanaman. pengujian benih adalah pengujian yang dilakukan dengan memisahkan

tiga komponen; benih yang sedang diuji, benih tanaman lain/varietas lain, dan kotoran yang selanjutnya dihitung presentase dari ketiga komponen tersebut.

1. Kemurnian benih, analisis kemurnian benih merupakan kegiatan untuk menelaah tentang komponen fisik benih termasuk persentase dari benih murni (*pure seed*), benih tanaman lain dan kotoran-kotoran pada suatu sampel kelompok benih. Yang termasuk dalam kategori benih murni adalah meliputi semua dan setiap spesies yang diakui sebagaimana dinyatakan oleh pengirim atau penguji di laboratorium, dan benih yang masih utuh meskipun memiliki ukuran lebih kecil dari ukuran normal, belum terbentuk sempurna, keriput, terkena penyakit atau telah tumbuh. Selain itu benih yang patah atau rusak masih tergolong sebagai benih murni asalkan benih berukuran lebih besar dari setengah ukuran yang sebenarnya. Analisis kemurnian hanya mengetahui seberapa banyaknya persentase benih dalam beberapa kriteria seperti di atas dalam suatu contoh benih, sedangkan dalam kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang tidak termasuk dalam materi yang akan diujikan (Kusamawardana dan Hidayati, 2019).
2. Benih tanaman lain adalah benih tanaman selain benih tanaman yang diuji, tidak termasuk biji gulma yang dinyatakan dalam bentuk persen (Wahyuni dkk, 2021). Menurut Kusmawardana dan Hidayati (2019), yang termasuk dalam kategori benih tanaman lain akan mencakup semua benih dari tanaman yang ikut tercampur dalam contoh dan tidak termasuk tanaman untuk diuji. Yang termasuk dalam kategori biji-bijian herba/gulma adalah merupakan biji dari tanaman lain yang tidak kehendaki, dan bublet, umbi dari tanaman yang dinyatakan sebagai gulma, herba menurut undang-undang, peraturan resmi atau pendapat umum.
3. Kotoran benih adalah benda selain benih murni, benih tanaman lain dan biji gulma yang dinyatakan dalam bentuk persen (Wahyuni dkk, 2021). Menurut Kusmawardana dan Hidayati (2019), kotoran benih terdiri dari semua bahan asing dalam sampel termasuk bagian/serpihan tanaman, tanah, pasir, batu, tubuh jamur serta semua bahan dan struktur yang tidak secara khusus diklasifikasikan sebagai benih murni atau biji lain

## B. Daya Kecambah

Sorgum yang telah dipanen akan dilakukan uji daya kecambah. Hal ini berdasarkan Sadjadefa (1999) bahwa untuk mengetahui kemampuan tumbuh suatu benih guna menghindari kegagalan pertumbuhannya di lapang, karena kondisi heterogen di lapang tidak terkontrol seperti di laboratorium yang terkontrol, perlu dilakukan pengujian benih sebelum ditanam. Benih bermutu merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam budidaya tanaman (Kuswanto, 1997). Pengujian benih yang dilakukan memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan tumbuh suatu benih yang telah dipanen di laboratorium.

Uji daya kecambah yang dilakukan menggunakan metode uji yang disebut Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastic (UKDpd). UKDpd merupakan suatu metode dengan menggunakan kertas merang di laboratorium. Setiap benih yang dibutuhkan untuk UKDpd adalah 25 benih. Pengujian ini dilakukan untuk menguji daya kecambah peubah yang diamati adalah persentase perkecambahan benih (Rini, 2005). Metode yang digunakan pada balitseal adalah metode UKDpd ini



Gambar 3. 1 Membasahi kertas dengan aquades  
*Dekumen pribadi*

Metode UKDpd yang dilakukan dengan membasahi kertas sebanyak 3 lembar dengan aquades dan kemudian diletakkan diatas meja. Kemudian, benih sorgum sebanyak 50 benih diletakkan diatas kertas secara selang seling dengan jumlah 5

baris dalam setiap baris tersusun atas 10 benih sorgum. Setelah itu, kertas digulung dan dibungkus plastik. Hal ini sesuai dengan Maksu (2020) bahwa Kertas merang direndam dengan air kemudian dikempa sampai kondisi lembab yang kemudian diisi dengan benih dan ditutupi plastik.



Gambar 3.2 Penanaman benih metode UKDpd  
*Dokumen pribadi*



Gambar 3.3 Benih yang sudah selesai ditanam  
*Dokumen pribadi*

Benih yang telah ditanam dengan metode UKDpd disimpan dalam germinator dengan suhu dan kelembapan ruangan yang sesuai. Berdasarkan Maksam (2020) suhu germinator ialah 28 °C dan kelembapan 99%. Kemudian benih dibiarkan tumbuh selama 7 hari. Setelah dibiarkan selama 7 hari, kecambah kemudian diseleksi hasilnya. Benih yang memiliki pertumbuhan yang kurang bagus atau bahkan tidak tumbuh sama sekali akan dicatat jumlahnya dalam satu gulungan begitupun dengan benih yang memiliki pertumbuhan yang bagus.



Gambar 3.4 Penyimpanan benih dalam germinator  
*Dokumen pribadi*



Gambar 3.5 Penyeleksian benih  
*Dokumen pribadi*

### **C. Kadar air**

Menurut Muntikah & Razak (2017), pangan ditinjau secara umum bersifat mudah rusak (*perishable food*), dikarenakan kadar air yang terkandung didalamnya yang menjadi faktor utama dalam kerusakan pangan itu sendiri. Semakin tinggi kadar air pada suatu pangan, maka semakin pula besar kemungkinan kerusakannya, baik yang diakibat aktivitas biologis internal (*metabolisme*), maupun masuknya mikroba yang mana mikroba ini bersifat merusak. Kristina (2018) mendefinisikan kadar air sebagai jumlah atau banyaknya air yang terkandung di dalam suatu benda, seperti tanah (yang disebut juga dengan kelembaban tanah), bebatuan, bahan pertanian, dan sebagainya. Kadar air digunakan secara luas dalam bidang ilmiah dan teknik dan diekspresikan dalam rasio, dari 0 (*kering total*) hingga nilai jenuh air di mana semua pori terisi air. Nilainya dapat secara volumetrik ataupun gravimetrik (*massa*), basis basah maupun basis kering (Prasetyo dkk, 2019).

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Pengurangan kadar air yang ada pada bahan pangan akan menyebabkan berkurang pula ketersediaan air untuk menunjang kehidupan mikroorganisme dan keberlangsungan reaksi fisikokimiawi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya, baik sebagai aktivitas biologis internal (*metabolisme*), maupun masuknya mikroba perusak. Oleh karena itu, baik reaksi fisikokimiawi maupun pertumbuhan oleh mikroba akan terhambat dan bahan pangan akan lebih lama tahan dari kerusakan (Daud dkk, 2019).

Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Keberadaan air dalam bahan pangan selalu dihubungkan dengan mutu bahan pangan dan sebagai pengukur bagian bahan kering atau padatan. Air dalam bahan dapat digunakan sebagai indeks kestabilan selama penyimpanan serta penentu mutu organoleptik terutama rasa dan keempukan (F.G. Winarno, 2004 dalam Prasetyo dkk, 2019). Penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat.



Jika terjadi penanganan yang tidak tepat dalam pengolahan dan penentuan kadar air yang salah maka akan terjadi kerusakan pada pangan yang dapat membahayakan dalam kesehatan. Dalam Undang-Undang No. 18 Tahun 2002 tentang Pangan, Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah Pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

Menurut Daud dkk (2019), jika mengacu pada SNI 01-2891-1992, maka digunakan metode pengeringan atau metode thermogravimetri. Pengukuran dengan metode oven atau pengeringan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengukur kadar air dalam suatu pangan dengan prinsip yaitu bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama waktu tertentu serta perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air bahan tersebut. Hal ini juga dikemukakan oleh Presetyo (2019) bahwa penentuan kadar air pada bahan pangan dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven dengan suhu  $105\text{-}1100^{\circ}\text{C}$  selama 3 jam atau sampai diperoleh berat konstan. Bahan pangan dapat diukur kadar airnya dengan beberapa metode lainnya selain metode pengeringan (thermogravimetri) antara lain dengan metode destilasi (thermovolumetri), metode fisis dan metode kimiawi (Karl Fisscher Method).

Penentuan kadar air menggunakan metode pengeringan (oven) relatif agak rumit dan membutuhkan waktu yang lama, walau telah menjadi acuan Standar Nasional Indonesia. Oleh karena itu, kini terdapat alat ukur kadar air menggunakan teknologi digital yang lebih cepat dan lebih mudah dalam hal pengoperasian dibandingkan perangkat analog. Dengan demikian bahan pangan yang akan digunakan akan lebih cepat diketahui kadar airnya dan konsumen atau para pelaku industri dapat memutuskan proses selanjutnya tanpa membuat resiko bahan pangan akan segera berkurang kualitasnya atau bahkan membusuk. Untuk sorgum sendiri, keseimbangan kadar air yang dibutuhkan tergantung jenis varietasnya. Dalam mempelajari sifat fisikokimia dan amilograf (brabender amylograph) sorgum dengan varietas Kawali dan Numbu

harus dilakukan pengeringan dengan sinar matahari hingga kadar air kurang dari 12%. Sedangkan untuk varietas Span dianjurkan kadar air kurang dari 14%. Hal tersebut dilakukan agar pengolahan biji sorgum mulai dari sortasi hingga penyosohan mudah dilakukan dan biji sorgum tidak banyak yang hancur (Suarni, 2016).

Menurut Firmansyah dkk, (2016), alat pengering untuk jagung juga dapat digunakan untuk mengeringkan sorgum, hanya waktu pengeringannya relatif lebih lama meskipun kadar air biji atau ketebalan lapisan bahan yang dikeringkan sama. Hal ini disebabkan oleh bentuk biji sorgum yang kecil dengan kulit yang alot sehingga menyulitkan aliran udara mengeringkan bagian dalam biji dengan cepat. Laju dan durasi pengeringan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu jumlah aliran udara/panas yang dialirkan dan kapasitas mengikat air dari udara. Pengeringan tipe *flat bed* memerlukan laju udara pengeringan berkisar antara 0,5-1,5 m<sup>3</sup>/detik per meter kubik biji sorgum yang dikeringkan, sedangkan untuk pengeringan dengan sistem kontiniu memerlukan laju aliran udara 1,5-2,5 m<sup>3</sup>/detik per meter kubik biji sorgum (Samuel dkk. 2003). Setelah melalui rangkaian proses pengeringan, biji sorgum akan mencapai kadar air keseimbangan (*equilibrium moisture content*).

Kadar air keseimbangan biji sorgum dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban relatif udara di sekitar tempat pengeringan. Biji sorgum melakukan respirasi dengan menyerap air dari lingkungan. Biji akan terus menyerap air sampai dengan mencapai titik keseimbangan. Sebagai contoh, sorgum akan mencapai kadar air keseimbangan 13% apabila dikeringkan pada suhu udara 21,11°C dan kelembaban relatif 70%. Pembuatan sorgum sosoh diawali dengan pembersihan biji sorgum dari material lain selain biji sorgum lalu masuk ketahap *degrading* agar mendapatkan biji sorgum dengan ukuran yang seragam. Setelah *grading*, dilakukan proses selanjutnya yaitu *conditioning*, dan biji sorgum kemudian disosoh menggunakan alat sosoh. Tahap perendaman dilakukan dengan cara merendam sorgum sosoh dengan larutan aquades yang dilakukan selama 8 jam pada suhu kamar. Setelah masa perendaman selesai, sorgum ditiriskan kemduin digiling menggunakan penggiling yang dialiri air sambil disaring menggunakan saringan. Sorgum yang sudah digiling basah kemudian disaring

menggunakan mesin press hidrolik. Selanjutnya mengeringkan sorgum dengan oven dengan waktu 4 jam, 5 jam, dan 6 jam dengan suhu 60°C, 70°C, 80°C, 90°C, untuk setiap waktu pengovenannya, Sorgum yang sudah kering lalu dihitung berat dan analisa kadar menggunakan metode thermogravimetri sesuai SNI 3751: 2009 Pada metode ini menghitung berat air dengan basis kering. Sampel dimasukkan ke oven kemudian ditimbang setiap 60 menit (Budarti dkk, 2017).

Keterlambatan panen menurunkan hasil sorgum sekitar 8-16%, bergantung pada kadar air biji. Oleh karena itu, pengeringan sorgum dilakukan untuk menurunkan kadar air pada biji agar aman disimpan dan untuk memudahkan perontokan menjadi 10-12%. Selama pengeringan berlangsung terjadi proses penguapan air pada biji karena adanya panas dari media pengering, sehingga uap air yang akan lepas dari permukaan biji ke ruangan di sekeliling tempat pengering (Brooker dkk, 1974 dalam Firmansyah dkk, 2016). Pengeringan diperlukan sebelum dilakukannya perontokan untuk menghindari terjadinya biji pecah saat perontokan. Untuk itu, kadar air pada biji harus diturunkan menjadi sekitar 12-14% kemudian dirontok lalu dikeringkan kembali sampai dengan kadar air mencapai 10-12% sebelum disimpan dalam jangka waktu tertentu sehingga biji sorgum tidak mudah terserang oleh hama dan terkontaminasi oleh cendawan atau jamur (Handerson and Perry 1982 dalam Firmansyah dkk, 2016).

Menurut Tabri & Zubachtirodin (2020), akhir dari periode pengisian biji ini ditandai oleh semakin lambatnya penambahan bobot biji. Masak biji secara fisiologis bukan berarti biji sudah siap untuk dipanen. Pada saat masak fisiologis biasanya kadar air biji berkisar antara 25-45%, dan untuk dapat dipanen dan disimpan dengan baik masih diperlukan pengeringan. Biji sorgum dapat dipanen setiap saat setelah masak fisiologis, dan jika kadar air biji masih tinggi dapat dikeringkan menggunakan alat pengering. Lama waktu penjemuran malai sorgum bervariasi antara 5-7 hari dengan asumsi kondisi cuaca cerah. Dengan kisaran waktu tersebut, kadar air biji sorgum akan turun dari 18-20% menjadi 12-14% atau dengan laju penurunan 0,7-1%/hari (Brooker dkk, 1974 dalam Firmansyah dkk, 2016). Kriteria untuk mengetahui tingkat kekeringan biji adalah dengan cara menggigit biji sorgum, bila berbunyi maka biji telah kering dan

malai siap dirontok. Kriteria lain untuk menentukan kekeringan biji adalah melihat perubahan warna, khususnya pada jenis sorgum biji putih/coklat. Sorgum yang baru dipanen biasanya berwarna coklat muda namun setelah kering warnanya berubah menjadi coklat tua.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Aviv. and Isnaini, M., 2013. Morfologi dan fase pertumbuhan sorgum. *Inovasi Teknologi dan Pengembangan*. Vol. 47
- Andriani, Aviv., dan Muzdalifah Isnaini. 2013. Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Godang, Asdin Yendi., Nurmi., dan Wawan Pembengo. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghumbicolor* L. Moench) Pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Melalui Pemupukan NPK Phonska. *JATT*. Vol.8 No. 1 April 2019: 8 - 17
- Aqil, M. (2013). Pengelolaan proses pascapanen sorgum untuk pangan. *In Seminar nasional serealia*.
- Budiarti, G. I., Sya'bani, I., & Alfraid, M. A. (2021). Pengaruh Pengeringan terhadap Kadar Air dan Kualitas Bolu dari Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L.). *Jurnal Fluida* , 14(2).
- Daud, A., Suriati, & Nuzulyanti. (2019). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *LUTJANUS* , ISSN:0853-7658.
- Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian Propinsi Irian Jaya. 1989/1990. Teknologi Budidaya Sorgum <https://www.yumpu.com/id/document/view/28990308/teknologi-budidaya-sorgum-pustaka-deptan-departemen-pertanian> ( Diakses 24 Agustus 2022).
- Firmansyah, I. U., Aqil, M., & Suarni. (2016). Penanganan Pascapanen Sorgum. *Badan Penelitian Tanaman Serealia* .
- Gerik, T., B. Bean, and R.L. Vanderlip. 2003. *Sorghum growth and development*. Texas Cooperative Extension Service.
- Godang, Asdin Yendi., Nurmi., dan Wawan Pembengo. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghumbicolor* L. Moench) Pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Melalui Pemupukan NPK Phonska. *JATT*. Vol.8 No. 1 April 2019 : 8 - 17 ISSN 2252-3774
- Harahap, F. S., Rahmaniah, R., Sidabuke, S. H., & Zuhirsyan, M. 2021. Evaluasi kesesuaian lahan tanaman sorgum (*shorgum bicolor*) di kecamatan bilah barat, kabupaten labuhanbatu. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 231-238.
- House, L.R. 1985. A guide to sorghum breeding. 2ndEd. *International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics* (ICRISAT). India. 206 p.

- Kusmawardana, A., Hidayati, N. (2019). *Uji Cepat Mutu Benih*. Malang: Multimedia Edukasi.
- Kuswanto H. 1997. *Analisis Benih*. Jakarta: Rajawali.
- Maksum, Nasrulloh Zein., E. P.2020. Pengaruh Suhu Dan Genotipe Pada Viabilitas Benih Sorgum (*Sorghum Bicolor* [L.] Moench. ) Pasca Simpan 12 Bulan. *Agrotek Tropika*, Vol. 8, No. 1: 67-75, ISSN 2337-4993.
- Munthe, L. S., Irmansyah, T. I. T., & Hanum, C. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Dengan Perbedaan Sistem Pengolahan Tanah. *Agroekoteknologi*, 1(4).
- Muntikah, & Razak, M. (2017). *Ilmu Teknologi Pangan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Lestari, T., Mustikarini, E. D., & Apriyadi, R. (2019). *Teknologi pengelolaan lahan pasca tambang timah*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Lingga dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Nurisma, I., Agustiansyah, A., & Kamal, M. (2015). Pengaruh jenis kemasan dan suhu ruang simpan terhadap viabilitas benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(3), 183-190.
- Pedersen, J.F., H.F. Kaeppler, D.J. Andrews, and R.D. Lee. 1998. Chapter 14. Sorghum In Banga S.S and S.K Banga (Eds.) Hybrid cultivar development. *Springer-Verlag*. India. p. 432-354
- Pendleton, B.B., G.L. Teetes, and G.C. Peterson. 1994. Phenology of sorghum flowering. *Crop Science* 34(5):1263-1266
- Pestarini, S., Wahyuningsih, S. U., & Pratiwi, S. H. 2017. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor*, L.) Dengan Berbagai Jenis Pupuk Kandang. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 1(1).
- Plessis, J. 2008. *Sorghum production*. Republic of South Africa Department of Agriculture. [www.nda.agric.za/publications](http://www.nda.agric.za/publications).
- Purnamasari, L., Pramono, E., & Kamal, M. (2015). Pengaruh jumlah tanaman per lubang terhadap vigor benih tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] moench) dengan metode pengusangan cepat (MPC). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(2).
- Pradana, S., Bayu, G., Islami, T., & Suminarti, N. E. 2015. Kajian kombinasi pupuk fosfor dan kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) (*Doctoral dissertation, Brawijaya University*).

- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet of Things. *SMARTICS Journal*, 5(2).
- Putri, A. N. Z. (2022). *Bertani Sorgum untuk Wilayah yang Kekeringan*. Jakarta: Elementa Agri Lestari
- Rahmi, Y. A., & Aqil, M. (2020). Deskripsi Varietas Unggul Jagung, Sorgum dan Gandum. *Balai Penelitian Tanaman Serealia. Badan Litnag Pertanian*.
- Rao, S.S., N. Seetharama, K. Kumar K., and R.L. Vanderlip. 2004. Characterization of sorghum growth stages. *National Research Center for Sorghum*. Rajendragar Hyderabad India (Describes Growth Stages and Management Guide at each Stages of Sorghum Development).
- Rini, Dwi Setyo., M. S.2005. Respon Perkecambahan Benih Sorgum {Sorghum Bicolor (L.) Moench} Terhadap Perlakuan Osmoconditioning Dalam Mengatasi Cekaman Salinitas. *Berita Biologi*, Vol 7 (6).
- Sadjad S, Murniati E, Ilyas S. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih Dari Komparatif ke Simulatif*. Grasindo, Jakarta, 1-14
- Sitorus, M. U., Sipayung, R., & Ginting, J. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench) terhadap Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Silika: Respons of Growth and Sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench) production by Silica Dosage and Application Time. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 7(2), 433-439.
- Siregar., Z., A. 2021. *Kajian Sorgum: Kajian Potensi sebagai Alternatif Pangan*.
- Suarni. (2016). Peranan Sifat Fisikokimia Sorgum dalam Diversifikasi Pangan dan Industri serta Prospek Pengembangannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(3).
- Suminar, R., & Purnamawati, H. 2017. Penentuan Dosis Optimum Pemupukan N, P, dan K pada Sorgum (Sorghum bicolor [L.] Moench). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 6-12.
- Tabri, F. (2010). Efisiensi Pemupukan nitrogen pada beberapa varietas jagung di Gowa Sulawesi Selatan. *Prosiding Pekan Serealia Nasional. Balitjas Maros*.
- Tabri, F., & Zubachtirodin. (2020). Budi Daya Tanaman Sorgum. *Badan Penelitian Tanaman Serealia*.
- Vanderlip, R.L. and H.E. Reeves. 1972. Growth stages of sorghum (Sorghum bicolor (L.) Moench). *Agr. J.* 64(1):13-16.
- Vanderlip, R.L. 1993. *How a grain sorghum plant develops*. Kansas State University

Wahyuni, A., Simarmata, M. M., Isrianto, P. L., Junairiah, J., Koryati, T., Zakia, A., ... & Herawati, J. (2021). *Teknologi dan Produksi Benih*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Zubachtirodin, F. T. (2009). Budidaya Tanaman Sorgum. *Sorgum: Teknik Produksi dan Pengembangan*, 6.



# BUDIDAYA TANAMAN SORGUM

(*Sorghum bicolor* (L.) Moench)



Sorgum adalah tanaman termasuk kedalam golongan sereal. Memiliki potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pangan pengganti padi. Mempunyai kelebihan yang berkaitan dengan kebutuhan air dan toleransi terhadap lahan yang sedang terjadi kekeringan. Sorgum dikenal akan toleransinya terhadap cekaman abiotis khususnya pada kekeringan maupun cuaca panas (Putri, 2022).

Sorgum merupakan tanaman sereal yang potensial dikembangkan, khususnya di lahan marginal karena memiliki daya adaptasi yang tinggi. Daya adaptasi yang tinggi, toleran terhadap kekeringan, produktivitas tinggi, dan lebih tahan terhadap hama dan penyakit menjadi keunggulan tanaman sorgum dibandingkan tanaman sereal lainnya.

Tanaman sorgum mempunyai pola pertumbuhan yang sama dengan jagung, namun interval waktu antara tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai setiap tahap bergantung pada varietas dan lingkungan tumbuh tanaman. Faktor lingkungan tersebut antara lain kelembaban dan kesuburan tanah, hama dan penyakit, cekaman abiotik, populasi tanaman, dan persaingan gulma.

