

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman sorgum merupakan tanaman asli dari wilayah- wilayah tropis dan subtropis di bagian Pasifik tenggara dan Australasia, wilayah yang meliputi Australia, Selandia Baru dan Papua. Tanaman sorgum merupakan tanaman yang tergolong dalam famili *poaceae* yaitu padi-padian. Tanaman sorgum atau yang biasa dikenal dengan *Sorghum bicolor* L.Moench adalah salah satu tanaman penting di dunia. Tanaman ini merupakan salah satu penghasil bahan pangan. Sorgum memiliki potensi untuk dibudidayakan di Indonesia dikarenakan sifatnya yang cukup toleran dengan kondisi lahan yang kurang subur, sorgum juga toleransi dengan kondisi lahan yang kering dan tergenang serta toleran terhadap perubahan iklim (Yusuf et al, 2017).

Lahan kritis ataupun kurang subur tidak menjadi masalah besar dalam pembudidayaan tanaman sorgum, tanaman sorgum memiliki sifat yang cukup toleran terhadap hal-hal tersebut. Tanaman sorgum juga cukup toleran terhadap kekeringan dan genangan air hal ini dikarenakan tanaman sorgum dapat mengurangi transpirasi untuk menghemat air serta mengurangi stress akibat genangan air. Ditambah lagi dengan karakteristik sorgum yang memiliki rongga udara pada batang dan daun yang memungkinkan tanaman sorgum dapat hidup dalam kondisi tergenang air. Tanaman sorgum dapat berproduksi pada lahan marginal serta relatif tahan terhadap gangguan hama dan penyakit. Sorgum tidak memerlukan teknologi dan sebagaimana perawatan tanaman lain. Hal ini dapat menjadi potensin untuk mengembangkan dan membudidayakan sorgum di Indonesia. Dengan ini juga dapat meningkatkan produktivitas lahan marginal dan kering yang banya tersebar luas di beberapa daerah yang ada di Indonesia. Indonesia sebagai negara tropis, musim dapat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain pergantian arah angin, hal ini dapat menyebabkan awal musim hujan tertunda dan musim kemarau menjadi lebih lama dan juga sebaliknya (Suaydhi, 2016).

Mayoritas pengolahan hasil produksi sorgum terfokus pada produksi biji sorgum yang diolah menjadi tepung. Diluar dari pada itu sorgum juga dapat kita manfaatkan sebagai pakan ternak. Pada varietas tertentu batang tanaman sorgum dapat memproduksi nira yang dapat diolah dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Nira yang di hasilkan dari tanaman sorgum memiliki kualitas yang hampir sama dengan nira yang terdapat pada tanaman tebu yang dapat kita olah menjadi gula (Nurkholis et al., 2014)

Untuk saat ini di Indonesia produksi sorgum masih terbelang rendah sehingga Indonesia tidak masuk dalam daftar negara penghasil sorgum dunia.

Berdasarkan dari data Direktorat Budi Daya Sereal pada tahun 2015 menunjukkan bahwa produksi sorgum di Indonesia dalam 5 tahun terakhir hanya meningkat sedikit dari 6.114 ton menjadi 7.695 ton. Indonesia sangat potensial untuk pengembangan sorgum maka dari itu peningkatan produksi sorgum di dalam negeri perlu mendapat perhatian khusus . Dikarenakan produksi sorgum yang baik dapat menjadi tangga untuk meningkatkan perekonomian petani (Subagio dan Aqil, 2014).

Tentunya dalam upaya peningkata produksi pertanian langkah awal yang dapat kita lakukan yaitu perbaikan atau manipulasi lingkungan tumbuh. Dalam usaha perbaikan atau manipulasi lingkungan tumbuh tentunya kita harus memperhatikan dampak buruk dari usaha tersebut , salah satunya yaitu meminimalisir penggunaan pupuk anorganik atau pupuk kimia yang dapat memberikan dampak buruk kepada tanah dan ketergantungan terhadap pupuk kimia. Untuk menghindari hal tersebut usaha ini dapat kita lakukan dengan pengaplikasian pupuk organik baik cair ataupun padat salah satunya kompos yang dapat menjaga kesehatan akar serta membuat akar tanaman mudah tumbuh. Selain itu, kompos mengandung humus yang sangat dibutuhkan untuk peningkatan hara makro dan mikro pada tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Dan juga dengan pemberian bio enzim yang tergolong dalam pupuk organik cair membawa pengaruh positif pada pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan jumlah helai daun yang membuat fotosintesis tanaman akan berjalan dengan baik sehingga akan meningkatkan produksi tanaman. Bio Enzim yang kaya akan bahan organik salah satunya unsur N yang tersedia cukup banyak untuk dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen (Safitri et al., 2021).

Pengembangan suatu tanaman tidak serta merta memperhatikan hasil produksi yang tinggi saja tentunya kita juga harus memperhatikan dampak buruk dari usaha yang kita lakukan. Selain itu penggunaan pupuk organik kemungkinan memiliki dampak buruk pada tanaman dan tanah cukup minim, namun pengaplikasian juga harus kita perhatikan agar usaha kita dalam peningkata produksi tanaman dan pencegahan rusaknya lahan atau tanah memiliki hasil yang memuaskan. Maka dari itu berdasarkan latar belakang diatas, maka dirasa perlu untuk dilakukan penelitian tentang “Pertumbuhan dan Produksi Sorgum Pada Berbagai Konsentrasi Bioenzim dan Dosis Kompos Serta Pengaruhnya Terhadap Sifat Kimia Tanah”.

1.2 Teori

Tanaman Sorgum

Sorgum merupakan tanaman asli dari wilayah- wilayah tropis dan subtropis di bagian Pasifik tenggara dan Australasia, wilayah yang meliputi Australia, Selandia Baru dan Papua. Sorgum merupakan tanaman dari keluarga Poaceae

dan marga *Sorghum*. *Sorghum* sendiri memiliki 32 spesies, diantaranya spesies yang banyak dibudidayakan adalah spesies *Sorghum bicolor (japonicum)*.

Sorghum merupakan tanaman serelia yang cukup baik dijadikan sebagai sumber bahan pangan. Pengembangan tanaman sorgum memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Tanaman ini cukup spesial karena tanaman sorgum memiliki sifat yang toleran terhadap kondisi lahan yang kurang subur atau tanah kritis, sehingga memungkinkan dibudidayakan di lahan-lahan yang kurang produktif atau lahan tidur bisa ditanami. Tanaman sorgum cukup toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan marginal serta relatif tahan terhadap gangguan hama dan penyakit. Dalam pembudidayaan tanaman ini tidak diperlukan teknologi khusus seperti perawatan tanaman lainnya. Untuk mendapatkan hasil maksimal, sorgum sebaiknya ditanam pada musim kemarau karena sepanjang hidupnya memerlukan sinar matahari penuh (Prihandana dan Hendroko, 2008).

Taksonomi tanaman sorgum diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Class	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Poales</i>
Family	: <i>Poaceae</i>
Sub family	: <i>Panicoideae</i>
Genus	: <i>Sorghum</i>
Species	: <i>bicolor</i>

Genus *sorghum* terdiri atas 20 atau 32 spesies, berasal dari Afrika Timur, satu spesies di antaranya berasal dari Meksiko. Tanaman ini dibudidayakan di Eropa Selatan, Amerika Utara, Amerika Tengah, dan Asia Selatan. Di antara spesies-spesies sorgum, yang paling banyak dibudidayakan adalah spesies *Sorghum bicolor (L.) Moench*. Morfologi tanaman sorgum mencakup akar, batang, daun, tunas, bunga, dan 5 biji (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Departemen Pertanian 2014).

Perumbuhan tanaman sorgum memiliki pola pertumbuhan yang sama seperti pola pertumbuhan tanaman jagung, namun dengan adanya faktor lingkungan dapat berpengaruh terhadap interval waktu antara tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda. 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).

Tanaman sorgum merupakan tanaman biji berkeping satu, terdiri atas akar-akar seminal (akar-akar primer) pada dasar buku pertama pangkal batang,

akar skunder dan akar tunjang yang terdiri atas akar koronal (akar pada pangkal batang yang tumbuh ke arah atas) dan akar udara (akar yang tumbuh di permukaan tanah). Tanaman sorgum membentuk perakaran sekunder dua kali lebih banyak dari jagung. Ruang tempat tumbuh akar lateral mencapai kedalaman 1,3 m - 1,8 m dengan panjang mencapai 10,8 m. Sebagai tanaman yang termasuk kelas monokotiledone, sorgum mempunyai sistem perakaran serabut.

Ruas batang sorgum bersifat gemmiferous, setiap ruas terdapat satu mata tunas yang bisa tumbuh sebagai anakan atau cabang. Tunas yang tumbuh pada ruas yang terdapat di permukaan tanah akan tumbuh sebagai anakan, sedangkan tunas yang tumbuh pada batang bagian atas menjadi cabang. Pertumbuhan tunas atau anakan bergantung pada varietas dan lingkungan tumbuh tanaman sorgum. Pada suhu kurang dari 180 C memicu munculnya anakan pada fase pertumbuhan daun ke-4 sampai ke6.

Sorgum mempunyai daun berbentuk pita, dengan struktur terdiri atas helaian daun dan tangkai daun. Posisi daun terdistribusi secara berlawanan sepanjang batang dengan pangkal daun menempel pada ruas batang. Panjang daun sorgum rata-rata 1 m dengan penyimpangan 10 cm - 15 cm dan lebar 5 cm - 13 cm. Pada pertemuan antara pelepah dan helaian daun terdapat ligula (ligule) dan kerah daun (dewlaps). Helaian daun muda kaku dan tegak, kemudian menjadi cenderung melengkung pada saat tanaman dewasa. Helaian daun permukaan mengkilap oleh lapisan lilin.

Bunga sorgum merupakan bunga tipe panicle/malai (susunan bunga di tangkai). Bunga sorgum secara utuh terdiri atas tangkai malai (peduncle), malai (panicle), rangkaian bunga (raceme), dan bunga (spikelet). Malai (panicle) pada sorgum tersusun atas tandan primer, sekunder, dan tersier. Susunan percabangan pada malai semakin ke atas semakin rapat, membentuk raceme yang longgar atau kompak, bergantung pada panjang poros malai, panjang tandan, jarak percabangan tandan dan kerapatan spikelet. Ukuran malai beragam dengan panjang berkisar antara 4 cm - 50 cm dan lebar 2 cm - 20 cm. Rangkaian bunga (raceme) merupakan kumpulan beberapa bunga yang terdapat pada cabang sekunder. Raceme pada umumnya terdiri atas satu atau beberapa spikelet, dalam setiap spikelet terdapat dua macam bunga, yaitu bunga biseksual pada sessile spikelet dan bunga uniseksual pada pediceled spikelet, kecuali pada bunga yang paling ujung (terminal sessile spikelet) biasanya terdiri atas dua bunga uniseksual (pediceled spikelets).

Biji sorgum yang merupakan bagian dari tanaman memiliki ciri-ciri fisik berbentuk bulat (flattened spherical) dengan berat 25 mg - 55 mg. Biji sorgum 9 berbentuk butiran dengan ukuran 4,0 mm x 2,5 mm x 3,5 mm. Bentuk dan ukurannya biji sorgum dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu biji berukuran kecil (8 mg - 10 mg), sedang (12 mg - 24 mg), dan besar (25 mg - 35 mg). Biji sorgum tertutup sekam dengan warna coklat muda, krem atau putih, bergantung

pada varietas. Biji sorgum terdiri atas tiga bagian utama, yaitu lapisan luar (coat), embrio (germ), dan endosperm.

Tanaman sorgum termasuk tanaman semusim yang mudah dibudidayakan dan mempunyai kemampuan adaptasi yang luas. Tanaman ini dapat berproduksi walaupun diusahakan di lahan yang kurang subur, ketersediaan air terbatas, dan masukan (input) yang rendah. Kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman sorgum. sorgum memungkinkan ditanam pada daerah dengan tingkat kesuburan rendah sampai tinggi, asal solum agak dalam (lebih dari 15 cm). Tanaman sorgum beradaptasi dengan baik pada tanah dengan pH 6,0-7,5. Curah hujan 50 mm - 100 mm per bulan pada 2,0-2,5 bulan sejak tanam, diikuti dengan periode kering, merupakan curah hujan yang ideal untuk keberhasilan produksi sorgum. Walaupun demikian, tanaman sorgum dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik pada daerah yang curah hujannya tinggi selama fase pertumbuhan hingga panen. Sorgum lebih sesuai ditanam di daerah yang bersuhu panas, lebih dari 20C hingga 35C dan udaranya kering. Oleh karena itu, daerah adaptasi terbaik bagi sorgum adalah dataran rendah, dengan ketinggian antara 1m dpl - 500 m dpl. Daerah yang selalu berkabut dan intensitas radiasi matahari yang rendah tidak menguntungkan bagi tanaman sorgum. Pada ketinggian lebih 500 m dpl, umur panen sorgum menjadi lebih panjang (Tabri dan Zubachtirodin, 2013).

Sorgum merupakan komoditas pangan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Biji sorgum dapat diolah menjadi tepung pengganti tepung gandum (terigu). Sorgum juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak bagian sorgum yang dapat dijadikan pakan yaitu daun, dan batangnya. Selain sebagai pakan ternak batang sorgum juga dapat diolah menjadi gula karena mengandung nira yang kualitasnya hampir sama dengan kandung nira yang terdapat pada tebu (Nurkholis et al., 2014).

Kompos

Kompos merupakan salah satu jenis pupuk yaitu pupuk organik yang terbuat dari sisa-sisa bahan organik. Bahan organik yang digunakan dalam pembuatan pupuk kompos bersumber dari sampah rumah tangga, limbah organik sisa-sisa tanaman, kotoran ternak (sapi, kambing, ayam, itik), arang sekam, abu dapur dan lainlain. Pupuk kompos dalam penggunaannya memiliki manfaat dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, meningkatkan daya menahan air, kimia tanah dan biologi tanah. Kompos juga sering digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang memiliki dampak negatif terhadap kesuburan tanah (Rukmana, 2007).

Pupuk kompos dapat kita hasil kan dari proses pengomposan bahan-bahan alami seperti sampah rumah tangga ataupun serasa tanaman, proses pengomposana sampah organik merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurai bahan organik atau proses dekomposisi bahan organik dimana didalam proses melibatkan macam mikrobia yang membantu

proses perombakan bahan organik tersebut sehingga bahan organik tersebut mengalami perubahan baik struktur dan teksturnya. Bahan organik merupakan bahan yang berasal dari makhluk hidup baik itu berasal dari tumbuhan maupun dari hewan. Tujuan proses pengomposan ini yaitu merubah bahan organik yang menjadi limbah menjadi produk yang mudah dan aman untuk ditangan, disimpan, diaplikasikan ke lahan pertanian dengan aman tanpa menimbulkan efek negatif baik pada tanah maupun pada lingkungan pada lingkungan. Proses pengomposan dapat terjadi secara aerobik (menggunakan oksigen) atau anaerobik (tidak ada oksigen) (Adi, P. S. M. 2019)

Pengaplikasian kompos pada media tanam bertujuan untuk menyuplai ketersediaan unsur hara pada tanah yang pada umumnya ketersediaan unsur hara pada tanah cukup terbatas maka perlu dilakukan penambahan bahan organik tanah. Dengan pemberian bahan organik pada tanah mampu menyediakan unsur hara dalam tanah yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk kompos memiliki keunggulan yaitu membuat tanah menjadi gembur serta menguatkan unsur hara pada tanah. Pupuk organik yang sudah mengalami pengomposan memiliki peran penting dalam memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah serta menjadi sumber nutrisi tanaman. Penggunaan kompos pada tanah dapat menambah kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah dan gembur, memperbaiki sifat kimiawi tanah, sehingga unsur hara yang tersedia dalam tanah akan lebih mudah diserap oleh akar tanaman, memperbaiki tata air dan udara dalam tanah, sehingga hal ini dapat menjaga suhu dalam tanah menjadi lebih stabil, mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, sehingga mudah larut oleh air dan memperbaiki kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah. Selain dari itu dengan cara pengaplikasian pupuk kompos dapat menjaga agar bahan organik pada tanah terjaga sehingga produktivitas tanah tersebut tetap berlanjut (Puja et al, 2018).

Bio enzim

Salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik yaitu dengan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik merupakan salah satu cara untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang penggunaannya secara berlebihan dapat berpengaruh buruk terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah, namun dapat meningkatkan kualitas maupun kuantitas hasil tanaman yang ramah lingkungan. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua, yakni pupuk cair dan padat. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil dekomposisi bahan – bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pupuk cair relative lebih baik dan siap diaplikasikan jika tingkat kematangannya sempurna.

Bio enzim adalah salah satu produk pupuk organik cair (POC) yang dihasilkan dari proses fermentasi dari limbah dapur yang tergolong dalam

limbah organik seperti, kulit buah dan sisah sayuran yang difermentasikan. Memiliki karakteristik berwarna coklat dengan aroma asam dan manis yang kuat yang merupakan aroma khas fermentasi. Pengolahan sampah organik ini bisa menjadi salah satu cara manajemen sampah yang memanfaatkan sisa-sisa dapur untuk sesuatu yang sangat bermanfaat (Arun; Sivashanmugam. 2015).

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan menganalisis pertumbuhan dan produktivitas sorgum pada berbagai konsentrasi bio enzim dan dosis pupuk kompos serta pengaruhnya terhadap sifat kimia tanah.

BAB II

METODOLOGI

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung mulai dari bulan Maret sampai September 2024, di Kebun Percobaan (*Experimental Farm*), Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Analisis sampel tanah akan dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, kawat ram, cangkul, traktor, patok sebagai penanda, meteran, timbangan digital, dan camera.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian yaitu pupuk kompos sebanyak 150 kg, bio enzim sebanyak 5 liter, dan benih sorgum.

2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dalam bentuk percobaan faktorial menggunakan rancangan petak terpisah (RPT) dan RAK sebagai rancangan lingkungan. Perlakuan yang dilakukan terdiri atas dua faktor.

Petak utama adalah pemberia dosis kompos pada media tanam dengan simbol (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu K0 = Kontrol, K1 = Kompos 2 ton/ha (820 g/plot), K2 = Kompos 4 ton/ha (1.640 g/plot), dan K3 = Kompos 6 ton/ha (2. 460 g/plot). Sedangkan anak petak pengampliasian konsentrasi bio enzim pada tanaman dengan simbol (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu B0= Kontrol, B1 = konsentarsi 15 MI/L dan B2 = konsentarsi 30 MI/L. Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah unit percobaan sebanyak 36 unit. Berikut merupakan dena penelitiannya

2.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini terdiri dari pengambilan sampel tanah, pembuatan biochar sekam padi, pengolahan lahan, penanaman tanaman jagung, pemupukan, pemeliharaan, dan pemanenan. Berikut tahapan pelaksanaan penelitian yang dilakuakn yaitu sebagai berikut :

2.4.1 Pengambilan sampel tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada awal penelitian yang digunakan untuk mengetahui analisis kondisi awal tanah, dan pada akhir penelitian digunakan untuk analisis pengaruh biochar sekam padi dan biochar terhadap tanah.

2.4.2 Pengolahan lahan dan aplikasi kompos

Pengolahan lahan dimulai dengan mengukur lahan sesuai dengan ukuran yang sudah ditetapkan. Kemudian setelah dilakukan pengukuran lahan Pengolahan tanah bertujuan untuk menggemburkan tanah, meningkatkan aerasi dan memberantas gulma. Setelah lahan sudah dibersihkan kemudian dilakukan pengolahan lahan menggunakan traktor dan cangkul sampai gembur. Setelah itu dilakukan pembuatan bedengan dengan ukuran dan jumlah bedengan yang telah ditentukan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Setelah itu pemberian bahan organik untuk meningkatkan produktivitas lahan sangat dianjurkan dalam hal ini yang digunakan yaitu pupuk kompos. Dengan dosis pada disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditentukan.

2.4.3 Penanaman tanaman sorgum

Penanaman sorgum dalam sistem monokultur di perlukan benih sebanyak 10-15 kg/ha. Dengan jarak tanam 75cm × 40cm untuk 4 tanaman/lubang dan jarak tanam 70cm × 20cm untuk 2 tanaman/lubang. Benih ditanam secara tugal dengan kedalaman 4-5cm. Penutupan lubang tanaman dengan tanah ringan agar mempermudah benih tumbuh. Pada umur 2-3 minggu setelah tanam dapat dilakukan penjarangan tanaman dengan meninggalkan dua tanaman atau rumpun.

2.4.4 Aplikasi bio enzim

Aplikasi Bio enzim dilakukan dengan pengenceran sesuai dengan masing masing konsentrasi Bio ekoenzim yaitu 15 ml dan 30 ml dilarutkan dalam air sampai menjadi 1 Liter dilakukan setelah penanaman benih sorgum. Aplikasi dilakukan dengan cara menyiram media tanam dengan Bio ekoenzim. Bio enzim disiramkan setiap 14 hari sekali langsung pada media tanam dengan menggunakan botol bekas kemasan air mineral yang telah dilubangi tutupnya.

2.5 Pemeliharaan

2.5.1 Penyiangan

Pada umur tanaman 7 hari setelah penanaman dilakukan penyiangan gulma. Penyiangan gulma ini dilakukan dengan maksud agar tidak terjadi kompetisi perolehan unsur hara oleh tanaman dan gulma, yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat dilakukan secara manual yaitu menggunakan cangkul atau dengan menggunakan tangan langsung. Bersamaan penyiangan sekaligus dilakukan pembumbunan agar tanaman tumbuh kokoh dan perakaran tanaman berkembang dengan baik.

2.5.2 Pemupukan

Pemupukan anorganik dilakukan dengan memberikan pupuk setengah dari dosis anjuran umum, pemupukan dilakukan setiap dua minggu sekali.

2.5.3 Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari sebanyak dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Bila terjadi hujan dan keadaan tanah cukup basah, maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

2.5.4 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dengan mengambil hama dan membunuhnya serta membuang bagian tanaman yang terserang penyakit atau dapat menggunakan pestisida jika terjadi serangan yang parah.

2.5.5 Panen

Tanaman sorgu dapat kita panen ketika tanaman memiliki kriteria panen yaitu daun tanaman telah menguning, malai telah sempurna, biji telah mengeras, dan ditandai dengan adanya black layer. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong tangkai malai menggunakan gunting pangkas

2.6 Metode Analisis Tanah, Pupuk Kompos, Serta Bio enzim

2.6.1 Analisis Tanah

Pengamatan analisis tanah dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pertama analisis tanah sebelum diberikan perlakuan, kedua ialah analisis tanah sesudah diberi perlakuan dan sesudah pertanaman. Berikut parameter pengamatan analisis tanah, sebagai berikut:

Tabel 1. Parameter Analisis Tanah

Parameter	Metode
pH	pH Meter
C-Organik (%)	Walkley and black
N-Total (%)	Kjeldhal
P(ppm)	HCL 25%
K (cmol.Kg ⁻¹)	Ekstraksi NH ₄ OAC

3.6.2 Analisis Pupuk Kompos

Parameter pengamatan analisis pupuk kompos yang dilakukan dapat dilihat sebagaiberikut:

Tabel 2. Analisis Pupuk Kompos

Parameter	Metode
pH	pH Meter
C-Organik (%)	Walkley and black
N-Total (%)	Kjeldhal
P(ppm)	HCL 25%
K (cmol.Kg ⁻¹)	Ekstraksi NH ₄ OAC

2.6.3 Analisis Bio Enzim

Parameter pengamatan analisis Bio enzim padi yang dilakukan dapat dilihat sebagaiberikut:

Tabel 3. Analisis Bio Enzim

Parameter	Metode
pH	pH Meter
C-Organik (%)	Walkley and black
N-Total (%)	Kjeldhal
P(ppm)	HCL 25%
K (cmol.Kg ⁻¹)	Ekstraksi NH ₄ OAC

2.7 Parameter Pengamatan

2.7.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman (cm) diukur dengan cara mengukur tanaman mulai dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman dimulai pada 15 hst dilakukan dengan interval waktu 2 minggu sekali.

2.7.2 Bobot Biji Permalai (g)

Pengamatan bobot malai pertanaman dilakukan setelah panen dengan cara menimbang berat malai pertanam yang sudah kering dengan menggunakan timbangan analitik

2.7.3 Jumlah Biji Permalai

Pengukuran jumlah biji permalai dilakukan setelah panaen. Dengan cara biji sorgum dirontokkan dari malainya kemudian dihitung jumlah bijinya.

2.7.4 Volume Nira Pertanaman (mL)

Pengukuran volume nira dilakukan setelah panen dan batang sorgum dipisahkan dari malainya. Batang sorgum kemudian diperas menggunakan alat press dan di

ukur niranya.

2.7.5 Kandungan Brix (%)

Pengukuran kandungan brix pada tanaman sorgum dapat dilakukan setelah tanaman sorgum panen. Pengukuran dilakukan dengan cara memeras batang tanaman sorgum dengan menggunakan alat press untuk mengeluarkan nira yang terkandung didalam batang sorgum.

2.8 Analisis Data

Analisis data penelitian dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) taraf 5%. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata atau sangat nyata berdasarkan analisis ANOVA, maka akan dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 95% ($\alpha = 0,05$).

