

**PENGARUH BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
METODE *BUD SET***

**ANDI RAMSINAR
G011 18 1308**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**PENGARUH BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
METODE *BUD SET***

SKRIPSI

Disusun dan Diajukan oleh

**ANDI RAMSINAR
G011 18 1308**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**PENGARUH BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
METODE *BUD SET***

**ANDI RAMSINAR
G011 18 1308**

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pada
Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

Makassar, 29 November 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama



**Dr. Ir. Rafiudin, M.P
NIP. 19641229 198903 1 003**

Pembimbing Pendamping



**Dr. Nurfaida, S.P., M.Si
NIP. 19730223 200501 2 001**

Mengetahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



**Dr. Ir. Hari Iswoyo, SP. MA.
NIP. 19760508 200501 1 003**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
METODE *BUD SET***

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI RAMSINAR
G011 18 1308**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 24 November 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui :

Pembimbing Utama



**Dr. Ir. Rafiudin, M.P
NIP. 19641229 198903 1 003**

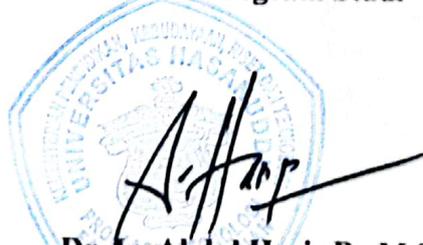
Pembimbing Pendamping



**Dr. Nurfaida, S.P, M.Si
NIP. 19730223 200501 2 001**

Mengetahui,

Ketua Program Studi



**Dr. Ir. Abdul Haris B., M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Ramsinar
NIM : G011181308
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul:

**“Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit
Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Metode *Bud Set*”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya tulis saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti dan dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 29 November 2022



Andi Ramsinar

ABSTRAK

ANDI RAMSINAR (G011181308). Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Metode *Bud Set*. Dibimbing oleh **RAFIUDDIN** dan **NURFAIDA**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit tebu metode *bud set*. Penelitian dilaksanakan pada April sampai Juli 2022 di Desa Latellang, Kecamatan Patimpeng, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Penelitian berbentuk percobaan satu faktor menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Jenis pupuk organik yang digunakan adalah : blotong, guano walet, pupuk kandang ayam, vermikompos, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik guano walet memberikan hasil tertinggi pada parameter : tinggi tanaman (27,26 cm), luas daun (256,95 cm²), bobot basah tajuk (28,17 g), bobot kering tajuk (5,50 g), dan rasio tajuk akar (4,97).

Kata kunci: *bibit, bud set, tebu, pupuk organik.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan Kesehatan dan kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Metode *Bud Set*”. Penulisan skripsi ini disusun sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah mendukung dan selalu setia memberikan ilmu dan bimbingannya, untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda Andi Jabbar, Ibunda Andi Asmawati, saudaraku Andi Amrillah, S. Pd., Andi Rahmaniari, A. Md. Kep, dan Andi Sri Multi Putri, A. Md. Keb serta keluarga besar yang telah memberikan do'a, kasih sayangnya kepada penulis yang tidak ternilai dan tidak pernah usai selama penyelesaian skripsi ini. Terima kasih kepada Dr. Ir. Rafiuddin, M.P. selaku pembimbing utama dan Dr. Nurfaida, S.P, M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini hingga terselesaikannya penelitian ini.

Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc., Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si., Dr. Ir. Fachirah Ulfa, M.P. selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sejak awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.

2. Pihak PTPN XIV Camming yang telah memberikan tempat untuk belajar mengenai kegiatan budidaya tanaman tebu.
3. Keluarga besar Ustadz A. Muhammad Tang yang telah memberikan pengalaman pembelajaran yang berarti mengenai tanaman tebu selama magang di PTPN XIV Camming.
4. Teman-teman magang di PTPN XIV Camming, Azwan Adhe Putra, Chalil Gibran Muryadi, Nirmalasari, dan A. Hasmila.
5. Teman seperjuangan Adibah Shafira Aslan, Sri Rahayu Ningsih, Sakinah Salam Adnan, Yuni Rahmi Utami, Febry Zulqoidah, Moh. Nur Faiz, Hasriani, Nurul Fajriani, Nirwana yang senantiasa membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2018 yang tidak bisa penulis tuliskan namanya satu persatu.
7. Seluruh pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dari awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Makassar, 29 November 2022

Andi Ramsinar

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis.....	6
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Tebu.....	7
2.2 Bibit Tebu <i>Bud Set</i>	10
2.3 Pupuk Organik.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Bahan dan Alat	19
3.3 Rancangan Penelitian	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian	20
3.5 Parameter Pengamatan	21
3.6 Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil	24
4.2 Pembahasan.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	24
2.	Rata-rata luas daun (cm ²) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik..	26
3.	Rata-rata bobot basah tajuk (g) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	29
4.	Rata-rata bobot kering tajuk (g) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	30
5.	Rata-rata rasio tajuk-akar bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik ..	35

Lampiran

1a	Rata tinggi tanaman (cm) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	45
1b	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	45
2a	Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	46
2b	Sidik ragam jumlah daun tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	46
3a	Rata-rata luas daun (cm ²) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	47
3b	Sidik ragam luas daun tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	47
4a	Rata-rata jumlah anakan tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	48
4b	Rata-rata jumlah anakan tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	48
4c	Sidik ragam jumlah anakan tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	49
5a	Rata-rata diameter batang (mm) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	50

5b	Sidik ragam diameter batang tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	50
6a	Rata-rata bobot basah tajuk (g) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	51
6b	Rata-rata bobot basah tajuk tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	51
6c	Sidik ragam bobot basah tajuk tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	52
7a	Rata-rata bobot kering tajuk (g) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	53
7b	Rata-rata bobot kering tajuk tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	53
7c	Sidik ragam bobot kering tajuk tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	54
8a	Rata-rata volume akar (ml) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	55
8b	Rata-rata volume akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	55
8c	Sidik ragam volume akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	56
9a	Rata-rata panjang akar (cm) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	57
9b	Sidik ragam panjang akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	57
10a	Rata-rata bobot basah akar (g) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	58
10b	Rata-rata bobot basah akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	58
10c	Sidik ragam bobot basah akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	59
11a	Rata-rata bobot kering akar (g) tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	60

11b Sidik ragam bobot kering akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	60
12a Rata-rata rasio tajuk-akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik	61
12b Rata-rata rasio tajuk-akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	61
12c Sidik ragam rasio tajuk-akar tanaman bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik setelah ditransformasi ke $\sqrt{x + 0,5}$	62

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Bahan Tanam <i>Bud Set</i>	20
2.	Rata-rata jumlah daun (helai) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	25
3.	Rata-rata jumlah anakan bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik ..	27
4.	Rata-rata diameter batang (mm) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk ...	28
5.	Rata-rata volume akar (ml) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	31
6.	Rata-rata panjang akar (cm) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	32
7.	Rata-rata bobot basah akar (g) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	33
8.	Rata-rata bobot kering akar (g) bibit tebu pada berbagai jenis pupuk organik.....	34

Lampiran

1.	Denah Percobaan	63
2.	Penyiapan bibit (a), perawatan/ <i>treatment</i> bibit (b), penyemaian bibit (c), penimbangan pupuk organik (d).....	64
3.	Pengukuran diameter batang (a), pengukuran tinggi tanaman (b), perbandingan tanaman tiap perlakuan (c).....	65
4.	Pengukuran panjang akar (a), penimbangan bobot basah akar (b), pengukuran volume akar (c), pengovenan tajuk dan akar (d), penimbangan bobot kering akar (e)	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan satu-satunya penghasil gula putih Indonesia, namun produksi gula belum mampu memenuhi permintaan gula dalam negeri yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Upaya peningkatan produksi gula Indonesia harus dipastikan bahwa proses pelaksanaan budidaya tanaman tebu sesuai dengan standar. Produktivitas gula putih sangat dipengaruhi oleh penggunaan varietas bibit, sistem penanaman dan sistem pemeliharaan seperti pemupukan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit (Andeva *et al.*, 2018).

Perkembangan produksi gula dari tahun 2016 - 2020 cenderung mengalami penurunan. Produksi gula mengalami penurunan karena terjadi penurunan luas areal. Produksi gula pada tahun 2016 sebesar 2,36 juta ton, pada tahun 2017 produksi sebesar 2,19 juta ton mengalami penurunan dibandingkan tahun 2016. Produksi gula pada tahun 2018 sebesar 2,17 juta ton mengalami penurunan dibandingkan tahun 2017. Produksi gula pada tahun 2020 sebesar 2,12 juta ton menurun sebesar 55,32 ribu ton (4,65%) dibandingkan tahun 2019. Selama lima tahun terakhir peningkatan hanya terjadi pada tahun 2019, produksi gula sebesar 2,23 juta ton meningkat sebesar 55,33 ribu ton (2,55%) dibandingkan tahun 2018 (Badan Pusat Statistik, 2020).

Banyak faktor yang menjadi alasan produksi gula nasional mengalami penurunan, diantaranya produktivitas tanaman tebu yang menurun. Salah satu penyebab rendahnya produksi gula dalam negeri dapat dilihat dari sisi *on farm*,

diantaranya penyiapan bibit dan kualitas bibit tebu. Penyiapan bibit dengan sistem konvensional (bagal) seringkali terkendala oleh rendahnya produksi bibit dari penangkar, dan kesehatan serta kemurnian bibit kurang terjamin. Hal ini dikarenakan masa tanam yang lama (6 - 8 bulan) dan jumlah produksi yang kurang optimal. Selain penyiapan bibit, kualitas bibit yang digunakan juga berpengaruh karena merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya tebu (Haqi *et al.*, 2016).

Teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit berkualitas tinggi serta tidak memerlukan penyiapan bibit melalui kebun berjenjang adalah teknik pembibitan *Single Bud Planting* (SBP) yaitu sistem perbanyak bibit tebu dari batang tebu dalam bentuk setek satu mata tunas. Keuntungan dari sistem ini adalah seleksi bibit semakin baik dan proses pembibitan lebih singkat (2 - 2,5 bulan). Teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi serta tidak memerlukan penyiapan bibit melalui kebun berjenjang adalah dengan teknik pembibitan *bud set*. *Bud set* merupakan teknik pembibitan tebu yang diperoleh dari batang tebu dalam bentuk setek satu mata ruas dengan panjang setek sekitar 5 cm dengan posisi mata terletak di tengah-tengah dari panjang setek. Bibit yang digunakan berumur 5 - 6 bulan, bebas dari hama penyakit dan tidak mengalami kerusakan fisik (Haqi *et al.*, 2016).

Pengadaan benih tebu dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu konvensional dan kultur jaringan. Benih tebu secara konvensional dapat dibedakan menjadi beberapa macam (Purwati dan Parnidi, 2022), yaitu :

1. Benih bagal yaitu benih yang berasal dari lonjoran batang tebu yang matanya belum berkecambah, terdiri dari 2 - 3 mata.

2. Lonjoran yaitu benih yang berasal dari batang tebu yang terdiri atas 6 - 8 mata.
3. Dederan yaitu benih yang berasal dari batang tebu yang telah ditumbuhkan tunasnya (dideder), setelah berumur 1 - 1,5 bulan siap digunakan sebagai bahan tanam dengan cara mencabut tunas beserta akarnya.
4. Rayungan yaitu benih yang berasal dari pangkasan batang tebu yang matanya telah tumbuh tunas, bentuk benih dapat terdiri dari satu hingga dua tunas. Benih rayungan dapat digunakan sebagai bahan tanam apabila tunas telah tumbuh 5 - 7 daun.
5. Benih tebu polibag atau *pottray* adalah benih yang diperoleh dari tanaman tebu dengan setek satu mata dan ditumbuhkan pada polibag atau *pottray* plastik dengan tanah sebagai media tumbuhnya. Benih tebu polibag berdasarkan bahan tanamnya dapat dibedakan menjadi benih *bud set* dan *bud chips*. *Bud set* adalah benih tebu yang diperoleh dari batang tebu dalam bentuk setek satu mata, dengan panjang setek 5 cm dengan posisi mata terletak ditengah-tengah dari panjang setek. *Bud chips* adalah benih tebu dalam bentuk mata tebu yang diambil dari batang tebu dengan mengikutsertakan sebagian dari primordial akar yang diambil dengan memotong sebagian ruas batang tebu dengan pemotong *bud chips*.

Tanaman tebu dapat diperbanyak secara vegetatif menggunakan setek batang atau bagal, *bud chips*, dan *bud set*. Perbanyak secara vegetatif mempunyai keunggulan dibanding dengan cara generatif. Cara vegetatif menghasilkan seluruh karakter yang ada pada pohon induk akan diwariskan kepada keturunannya, sehingga potensi pohon induk yang baik akan berdampak

baik pada tanaman yang dikembangkan. Cara perbanyakan ini sangat penting artinya untuk pengembangan klon dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam kegiatan pemuliaan tanaman karena perannya yang sangat besar dalam meningkatkan perolehan genetik dibandingkan dengan benih hasil penyerbukan alam. Perbanyakan secara vegetatif mempunyai kelebihan lain yaitu mudah diperbanyak secara masal dalam waktu relatif singkat (Duaja *et al.*, 2020).

Teknik pembibitan *bud set* merupakan salah satu pembibitan yang digunakan sebagai metode pengembangan bibit unggul. Teknik pembibitan *bud set* adalah pembibitan dengan satu mata tunas yang memerlukan waktu sekitar 3 bulan dan bibit sudah dapat ditanam di lapang. Pembibitan *bud set* akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang seragam, jumlah anakan lebih banyak, dapat menghemat tempat dan biaya karena penanaman menggunakan polybag kecil. Teknik *bud set* digunakan untuk menghasilkan bibit bagal dalam jumlah yang banyak (Alwani, 2017).

Untuk mendapatkan bibit yang baik dan berkualitas, perlu dilakukan pemupukan pada pembibitan. Pemupukan merupakan upaya yang dilakukan untuk mengatasi kekurangan hara terutama nitrogen, fosfor, dan kalium yang merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman dan berperan penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman. Ketersediaan N, P, dan K di dalam tanah adalah faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil dari tanaman (Silalahi *et al.*, 2018). Pemupukan dapat meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah sehingga dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk membantu mendorong pertumbuhan, meningkatkan produksi, dan memperbaiki kualitas hasil (Rasyid *et al.*, 2020).

Pemberian pupuk pada tanaman merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman. Salah satu faktor yang membatasi produksi tanaman adalah kurang tersedianya unsur hara dalam media tumbuh tanaman. Pemberian pupuk pada tanaman diharapkan tercapainya keseimbangan hara bagi pertumbuhan tanaman sehingga dapat dicapai produksi yang optimal (Kusuma, 2012). Pupuk organik sangat penting dalam memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik juga berperan sebagai penyumbang unsur hara seperti N, P, K dan S serta mampu meningkatkan efisiensi pemupukan dan serapan hara oleh tanaman.

Hasil penelitian Prayogo *et al* (2016) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap waktu keluar tunas, tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah daun, dan berpengaruh nyata terhadap panjang akar, jumlah akar, dan diameter batang. Pemberian pupuk organik kotoran ayam memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu. Hasil penelitian Amir *et al* (2017) menyatakan bahwa perlakuan pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 20 ton ha⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar terbaik pada bibit tanaman tebu dibandingkan dengan pupuk kandang lain yang digunakan. Hasil penelitian Hawalid dan Widodo (2018) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk blotong berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah akar, panjang akar dan berpengaruh tidak nyata terhadap waktu keluar tunas. Perlakuan takaran pupuk organik (arang sekam padi, blotong dan kotoran ayam) 10 ton ha⁻¹ berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah akar, panjang akar dan jumlah daun bibit tanaman tebu.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)” Metode *Bud Set*.

1.2 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat salah satu jenis pupuk organik yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan bibit tebu.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit tebu.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi untuk pihak-pihak yang membutuhkan dan sebagai referensi dalam budidaya tebu menggunakan pupuk organik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu

Tebu adalah tanaman yang merupakan bahan baku dalam pembuatan gula dan vetsin. Tebu dengan nama latin *Saccharum officinarum* tergolong sebagai tanaman perdu. Tanaman ini hanya dapat tumbuh baik pada daerah yang beriklim tropis. Tebu juga termasuk sebagai tanaman jenis rumput-rumput. Umur tanaman tebu sejak ditanam hingga panen mencapai 1 tahun (Sari, 2019). Klasifikasi tanaman tebu berdasarkan Sari *et al* (2019) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan yang memiliki bunga)
Kelas	: Liliopsida (Tumbuhan dengan biji berkeping satu)
Ordo	: Poales
Famili	: Graminae
Genus	: Saccharum
Spesies	: <i>Saccharum officinarum</i> Linn

Tebu merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi di berbagai negara, terutama daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia, karena memiliki kandungan gula yang tinggi pada bagian batangnya. Batang tebu dimanfaatkan terutama sebagai bahan dasar utama dalam industri gula serta bahan baku pada beberapa industri seperti farmasi, kimia, dan lain-lain (Sukmadjaja dan Mulyana, 2011).

Tanaman tebu melewati 4 fase dalam masa pertumbuhan, mulai dari fase perkecambahan, fase pertunasan, fase pertumbuhan tanaman, dan fase pemasakan.

Fase perkecambahan dimulai dari pertumbuhan mata tunas membentuk tunas muda dan mencapai tinggi 12 cm pada minggu kedua dan pada minggu ketiga daun mulai terbuka dengan tinggi tunas 20 - 25 cm, sedangkan pada minggu keempat akan terbentuk 4 helai daun dengan tinggi sekitar 50 cm. Fase pertunasan merupakan fase awal dalam memperoleh banyak jumlah batang sehingga mencapai produktivitas tinggi. Jumlah anakan tertinggi terjadi pada umur 3 - 5 bulan dan setelah itu turun atau mati sebanyak 40 - 50% akibat terjadinya persaingan sinar matahari, air dan sebagainya (Pawirosemadi, 2011).

Fase pertumbuhan tanaman merupakan fase peningkatan volume tanaman baik mengenai ukuran maupun bobot dengan periode umur 3 - 9 bulan. Kecepatan pembentukan ruas adalah 3 - 4 ruas/bulan. Pemanjangan batang tanaman tebu akan melambat pada saat umur tanaman semakin tua. Fase pemasakan ditandai dengan berhentinya fase vegetatif dan terjadi peningkatan jumlah sukrosa pada batang tebu yang dapat diolah menjadi gula (Pawirosemadi, 2011).

Tanaman tebu memiliki batang yang berbentuk tegak dan tidak memiliki cabang. Batang tanaman tebu dapat mencapai ketinggian 3 - 5 meter atau lebih. Tanaman tebu memiliki kulit batang berwarna hijau, merah tua, ungu, maupun kombinasi dari warna-warna tersebut, pada batang terdapat lapisan lilin berwarna putih agak keabu-abuan. Lapisan lilin tersebut secara umum terdapat pada tanaman yang masih muda. Tanaman tebu memiliki daun tidak lengkap, yaitu hanya terdiri dari helaian daun dan pelepah daun, tidak dilengkapi oleh tangkai daun. Daun pada tanaman tebu berpangkal pada buku dari batang tanaman tebu dengan kedudukan berseling. Pelepah daun pada tanaman tebu memeluk batang yang semakin keatas akan semakin sempit. Pada pelepah tersebut terdapat telinga

daun dan bulu-bulu daun dengan pertulangan daun berbentuk sejajar. Tanaman tebu memiliki sistem perakaran yaitu akar serabut dengan panjang dapat mencapai hingga 1 meter. Tanaman tebu yang masih berupa bibit atau pada saat tanaman tebu masih muda terdapat 2 macam akar yaitu akar tunas dan akar setek. Akar tunas sesuai dengan namanya yaitu berasal dari tunas, berumur panjang dan tetap ada selama tebu masih tumbuh, sedangkan akar setek berasal dari setek batang tanaman tebu, tidak dapat berumur panjang dan hanya ada saat tanaman tebu masih muda. Bunga yang terdapat pada tanaman tebu merupakan jenis bunga majemuk. Bunga tanaman tebu terdiri atas malai dengan pertumbuhan yang terbatas, panjangnya berkisar antara 70 - 90 cm, masing-masing bunga pada tanaman tebu memiliki tiga daun kelopak, tiga benang sari, dua kepala putik dan satu daun mahkota (Sari *et al.*, 2019).

Tebu merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropika maupun subtropika sampai batas garis isotherm 20°C, yaitu antara 19° LU - 35° LS. Tanaman tebu tumbuh baik pada kondisi tanah yang tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering. Akar tanaman tebu sangat sensitif terhadap kekurangan udara dalam tanah, tetapi hal tersebut dapat diatasi dengan pengairan dan drainase yang baik. Drainase yang baik untuk menunjang perkembangan tanaman tebu memiliki kedalaman sekitar 1 m, agar dapat memberikan peluang akar tanaman menyerap air dan unsur hara pada lapisan yang lebih dalam, sehingga pada saat musim kemarau pertumbuhan tanaman tebu tidak terganggu. Drainase juga berfungsi mengalirkan kelebihan air pada saat musim penghujan sehingga menghindari terjadinya genangan air yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Indrawanto *et al.*, 2012).

Iklim juga berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tebu dan rendemen gula. Tanaman tebu membutuhkan banyak air pada masa pertumbuhan, sedangkan saat masak tanaman tebu membutuhkan kondisi yang kering agar pertumbuhan terhenti. Tanaman tebu tumbuh baik didaerah dengan curah hujan berkisar antara 1.000 - 1.300 mm per tahun dengan minimal 3 bulan kering. Suhu ideal bagi pertumbuhan tanaman tebu berkisar antara 24° C - 34° C dengan perbedaan suhu antara siang dan malam tidak lebih dari 10° C. Tanaman tebu membutuhkan penyinaran selama 12 - 14 jam per hari. Kecepatan angin yang dibutuhkan tanaman tebu kurang dari 10 km/jam pada siang hari, sedangkan kecepatan angin yang melebihi 10 km/jam akan mengganggu pertumbuhan tanaman tebu (Indrawanto *et al.*, 2012).

2.2 Bibit Tebu *Bud Set*

Tanaman tebu dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan generatif dapat dilakukan dengan menggunakan biji, sedangkan perbanyakan vegetatif dapat dilakukan dengan menggunakan bagian batang yang memiliki mata tunas. Perbanyakan vegetatif yang umum dilakukan yaitu menggunakan setek batang atau bagal yang merupakan potongan bagian batang yang terdiri dari 2 - 3 mata tunas dengan panjang sekitar 15 - 30 cm. Selain menggunakan bibit bagal, terdapat bahan bibit bermata satu berupa mata ruas tunggal (*Bud Set*) dan mata tunas tunggal (*Bud Chip*) dengan panjang sekitar 5 cm dan mata terletak ditengah-tengah dari panjang setek (Afcarina dan Santoso, 2020).

Bud set adalah benih tebu yang diperoleh dari batang tebu dalam bentuk setek satu mata, panjang setek 5 cm dengan posisi mata terletak di tengah-tengah

dari panjang setek. Produktivitas tebu dapat meningkat dengan penggunaan bahan tanaman bermata tunas tunggal, karena benih dengan satu mata tunas dapat menghasilkan jumlah anakan per tanaman lebih banyak dibandingkan benih bagal. Benih mata tunas tunggal pada *plant cane* (PC) dapat menghasilkan 10 anakan tiap tanaman dibandingkan dengan benih bagal. Penggunaan benih mata tunas tunggal akan menghasilkan anakan yang tumbuh lebih serempak dan lebih banyak. Hal ini disebabkan karena hanya sedikit benih yang mengalami kondisi tercekam pada media persemaian, sehingga pada saat benih ditanam di kebun akan tumbuh serentak dan membentuk anakan dalam jumlah banyak dan seragam (Purwati dan Parnidi, 2022).

Teknik pembibitan *bud set* merupakan salah satu metode pembibitan yang digunakan dalam pengembangan bibit-bibit unggul. Teknik pembibitan *bud set* adalah pembibitan dengan satu mata tunas yang hanya memerlukan waktu sekitar 3 bulan dan bibit sudah dapat ditanam di lahan. Selain itu, teknik pembibitan *bud set* akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang seragam, jumlah anakan lebih banyak, dapat menghemat tempat dan biaya karena penanaman menggunakan polybag kecil. Teknik *bud set* digunakan untuk menghasilkan bibit bagal dalam jumlah yang banyak (Alwani, 2017).

2.3 Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup dan diolah dengan proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai. Pupuk organik memiliki berbagai manfaat yaitu sebagai media untuk berkembang dan juga sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme tanah, memperbaiki permeabilitas tanah, membantu memperbaiki sifat fisik tanah, membantu

menambah unsur hara dalam tanah, meningkatkan daya penyerapan dan penyimpanan air pada tanah (Mardhiana *et al.*, 2018).

Jenis pupuk organik antara lain : guano walet, blotong tebu, pupuk kandang ayam, pupuk vermikompos, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing.

1. Guano Walet

Guano atau kotoran burung walet yang berasal dari gedung pembudidaya burung walet pada saat ini belum banyak dimanfaatkan dan diolah lebih lanjut, padahal limbah tersebut dapat dimanfaatkan menjadi pupuk yang dapat menyuburkan tanaman. Penggunaan pupuk guano walet sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman (Nasruddin *et al.*, 2021). Pupuk guano walet merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk guano walet memiliki peran menambah unsur hara dalam proses pertumbuhan tanaman. Pupuk guano memiliki kandungan unsur N, P, dan K lebih tinggi dibanding pupuk organik umumnya (Kristina dan Rahmi, 2018).

Pupuk guano memiliki kandungan : 7 - 17% N, 8 – 15% P, dan 1,5 - 2,5% K sehingga pupuk guano dapat memperbaiki kesuburan tanah. Unsur N sangat dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur P dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan akar dan pembungaan serta unsur K berperan penting dalam memperkuat jaringan tanaman, terutama pada bagian batang (Syofiani dan Oktabriana, 2017).

Kandungan dan manfaat nutrisi pada pupuk guano walet kurang lebih sama dengan pupuk guano lain. Berdasarkan hasil penelitian di laboratorium, kotoran burung walet mengandung : C - Organik 50,46%, N total 11,24% dan C/N 4,49

dengan pH 7,97, Fosfor 1,59%, Kalium 2,17%, Kalsium 0,30%, dan Magnesium 0,01%. Kandungan mineral dari kotoran burung walet adalah unsur utama seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur dengan jumlah yang bervariasi (Kii *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Mardhiana *et al* (2018) menyatakan bahwa pupuk organik guano walet 10 ton ha⁻¹ berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar daun serta menunjukkan nilai rata-rata tertinggi terhadap parameter berat basah tanaman.

2. Blotong Tebu

Blotong atau disebut “*filtermud*” adalah kotoran nira tebu dari proses pembuatan gula yang disebut sebagai *byproduct*. Persentase blotong yang dihasilkan dari tiap hektar pertanaman tebu yaitu 4 - 5%. Blotong ini dikumpulkan di lapangan terbuka di sekitar pabrik gula sebelum dimanfaatkan untuk pertanian (Wijayanto *et al.*, 2017). Blotong merupakan salah satu hasil sampingan limbah pabrik gula dengan komposisi yang dapat dijadikan sebagai bahan pupuk organik untuk tanaman. Blotong memiliki kandungan hara tertentu yang ternyata cukup tinggi dan lebih unggul daripada pupuk organik lainnya karena selain mampu memperbaiki sifat fisik tanah juga merupakan sumber hara yang dapat menguntungkan tanaman (Halifah *et al.*, 2014). Blotong mengandung total abu, SiO₂, CaO, P₂O₅ dan MgO. Blotong dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah, pengganti fosfor dan pupuk kalium. Penggunaan blotong juga mampu meningkatkan aktivitas mikrobiologi dan menambah kesuburan tanah (Kasmadi *et al.*, 2020).

Blotong dapat digunakan langsung sebagai pupuk, karena memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanah. Blotong merupakan bahan yang

sangat baik digunakan sebagai pupuk organik karena bahan tersebut berfungsi memperbaiki kesuburan tanah melalui perbaikan tekstur tanah yang dicirikan dari sifat fisik tanah, khususnya meningkatkan kapasitas menahan air, menurunkan laju pencucian hara dan memperbaiki drainase tanah (Supari *et al.*, 2015). Hasil penelitian Hawalid dan Widodo (2018) menunjukkan pupuk organik blotong 10 ton ha⁻¹ berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah akar, panjang akar dan jumlah daun bibit tanaman tebu.

3. Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang kotoran ayam mengandung nitrogen lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang yang lain. Pupuk kandang ayam mengandung unsur N tiga kali lebih banyak dibandingkan pupuk kandang yang lain karena bagian cair tercampur dengan bagian padat sehingga pupuk kandang kotoran ayam memiliki nilai hara yang paling tinggi. Tumbuhan membutuhkan nitrogen untuk pertumbuhannya terutama pada fase vegetatif (Jati dan Aini, 2018).

Pupuk kandang ayam memiliki potensi yang sangat baik karena berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk kandang ayam mempunyai kandungan unsur hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya dan juga mengandung unsur hara mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenum) dalam jumlah yang sedikit (Nurrudin *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan oleh Sari *et al* (2016), pupuk kandang ayam broiler memiliki kandungan : Nitrogen 2,44%, Fosfor 0,67%, Kalium 1,24%, dan C - Organik 16,10%. Kandungan N, P, dan K yang

terkandung dalam kotoran ayam broiler memiliki kadar hara yang tinggi, sehingga kotoran ayam broiler dapat memperbaiki tingkat kesuburan pada tanah yang bermasalah serta dapat meningkatkan produksi tanaman. Hasil penelitian Sari *et al* (2016) juga menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga. Pemberian dosis pupuk kandang ayam mampu meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah pada tanah masam. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Tufaila *et al* (2014), menyatakan bahwa dosis terbaik kompos kotoran ayam 15 ton ha⁻¹ mampu memberikan pengaruh lebih baik terhadap peningkatan hasil tanaman mentimun di tanah masam.

4. Pupuk Vermikompos

Vermikompos mengandung kotoran cacing dan merupakan pupuk organik yang memiliki unsur hara tinggi. Vermikompos memiliki keunggulan yaitu menyediakan N, P, K, Ca dan Mg yang tersedia dalam jumlah yang seimbang dan meningkatkan kandungan bahan organik, meningkatkan kemampuan tanah, menyediakan hormon pertumbuhan tanaman serta sebagai penyangga pengaruh negatif (Putra *et al.*, 2020). Vermikompos selain mampu meningkatkan unsur hara, juga berguna untuk menahan air yang ada di dalam media berpasir. Penambahan vermikompos ke tanah dapat menjaga evaporasi seminimum mungkin karena sifat vermikompos yang berfungsi sebagai absorben (Pujiwati *et al.*, 2021).

Vermikompos merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan kompos lain, keuntungan

vermikompos adalah prosesnya cepat dan kompos yang dihasilkan mengandung unsur hara tinggi. Aplikasi vermikompos dapat dilakukan dengan cara dicampur dengan tanah, hal ini dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah dan memperbaiki sifat-sifat fisika-kimia tanah (Suparno *et al.*, 2013). Manfaat dari vermikompos yaitu memperbaiki kemampuan menahan air, membantu menyediakan nutrisi bagi tanaman, memperbaiki struktur tanah dan menetralkan pH tanah. Vermikompos mempunyai kemampuan menahan air sebesar 40 - 60% sehingga mampu mempertahankan kelembaban. Vermikompos mempunyai struktur remah, sehingga dapat mempertahankan kestabilan dan aerasi tanah (Mashur, 2001). Beberapa kelebihan dari pupuk vermikompos (kascing) yaitu unsur hara yang dapat tersedia langsung bagi tanaman dengan ratio C/N yang rendah sehingga mampu meningkatkan aktifitas mikroorganisme yang bermanfaat bagi pertanian. Hasil penelitian Muliandari *et al* (2021) menunjukkan bahwa pada dosis vermikompos 7 ton ha⁻¹ dan 10,5 ton ha⁻¹ menunjukkan nilai bobot batang tertinggi tanaman tebu pada umur pengamatan 7 BST.

5. Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi mengandung unsur N, P, dan K yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk kandang sapi mampu memperbaiki sifat fisik tanah, seperti kemantapan agregat, total ruang pori dan daya ikat air. Pupuk kandang sapi mampu memperbaiki kesuburan tanah sehingga dapat meningkatkan produksi. Hasil penelitian Sakti dan Sugito (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sebanyak 30 ton ha⁻¹ dengan jarak tanam 10 cm x 20 cm mampu meningkatkan laju pertumbuhan dan jumlah umbi pada tanaman bawang merah. Pupuk kandang sapi memberikan keuntungan terhadap pertumbuhan tanaman,

karena dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air yang akan digunakan pada proses mineralisasi bahan organik menjadi unsur hara yang akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara N, P, dan K untuk merangsang pembesaran diameter batang tanaman serta pembesaran akar untuk menunjang berdirinya tanaman (Setiono dan Azwarta, 2020).

Penggunaan pupuk organik kotoran sapi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan tanah. Kelebihan dari pupuk kandang sapi yaitu mampu memperbaiki struktur tanah dan berperan sebagai pengurai bahan organik oleh mikroorganisme tanah. Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro seperti : 0,5% N, 0,25% P₂O₅, 0,5% K₂O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur hara esensial lainnya (Hafidzah dan Mukarramah, 2017). Hasil penelitian Amir *et al* (2017) menyatakan bahwa perlakuan pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 20 ton ha⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar terbaik pada bibit tanaman tebu dibandingkan dengan pupuk kandang lain yang digunakan.

6. Pupuk Kandang Kambing

Kotoran kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian (dekomposisi), proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman, kotoran kambing mengandung sedikit air sehingga mudah di urai (Setiawan *et al.*, 2019). Pupuk kandang kambing mampu meningkatkan daya mengikat air, menambah unsur hara dalam tanah, membentuk pori-pori mikro dan dapat mengurangi peracunan oleh logam yang berikatan dengan liat sehingga meningkatkan pembentukan agregat tanah (Walida *et al.*, 2020).

Pupuk kandang kambing mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambahkan kemampuan tanah dalam menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sangga tanah, sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan sumber unsur hara. Pupuk kandang kambing mengandung unsur N yang dapat mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun (Dewi, 2016). Kandungan hara pupuk kandang kambing yaitu : 0.70% N, 0.40% P₂O₅, 0.25% K₂O, C/N 20 - 25, dan bahan organik 31% (Sinuraya dan Melati, 2019). Hasil penelitian Nada (2021) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan sawi hijau. Konsentrasi 5 ton ha⁻¹ memberikan pengaruh yang baik pada variabel jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah dan panjang akar.