

**PENGARUH ASAL BIBIT *BUD CHIP* DAN VERMIKOMPOS  
TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TEBU  
(*Saccharum officinarum* L.)**

**AZWAN ADHE PUTRA  
G011 18 1518**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**PENGARUH ASAL BIBIT *BUD CHIP* DENGAN VERMIKOMPOS  
TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TEBU**

*(Saccharum officinarum L.)*

**SKRIPSI**

Disusun dan Diajukan Oleh

**AZWAN ADHE PUTRA**

**G011 18 1518**



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

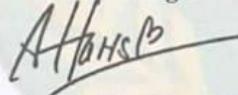
**PENGARUH ASAL BIBIT *BUD CHIP* DENGAN VERMIKOMPOS  
TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TEBU  
(*Saccharum officinarum* L.)**

**AZWAN ADHE PUTRA  
G011181518**

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

**Pada  
Departemen Budidaya Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar  
Makassar, Oktober 2022  
Menyetujui,**

**Pembimbing I**



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

**Pembimbing II**



**Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc.  
NIP. 19541220 198303 1 001**

**Mengetahui  
Ketua Departemen Budidaya Pertanian**



**Dr. Ir. Amir Yusef, M.Si.  
NIP. 19591103 199103 1 002**

**PENGARUH ASAL BIBIT *BUD CHIP* DENGAN VERMIKOMPOS  
TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TEBU  
(*Saccharum officinarum* L.)**

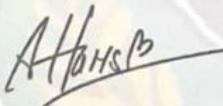
**AZWAN ADHE PUTRA  
G011 18 1518**

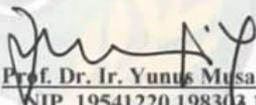
Telah dipertahankan di hadapan Ketua Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian pada tanggal ....., 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

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

  
**Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc.**  
NIP. 19541220 198303 1 001

**Mengetahui  
Ketua Program Studi Agroteknologi**

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Azwan Adhe Putra

Nim : G011181518

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul:

### **Pengaruh Asal Bibit *Bud Chip* Dengan Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilan 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 dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Oktober 2022

  
Azwan Adhe Putra

v

## ABSTRAK

**AZWAN ADHE PUTRA (G011181518).** Pengaruh Asal Bibit *Bud Chip* Dengan Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Dibimbing oleh **ABD. HARIS B.** dan **YUNUS MUSA**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh asal batang bibit *bud chip* dan vermikompos terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Penelitian dilaksanakan di Kampung Harapan Jaya, Kecamatan Segah, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur pada February - Juni 2022. Menggunakan Rancangan Petak Terpisah (*split plot design*) dengan dua faktor. Faktor pertama asal batang tebu sebagai bibit *bud chip* sebagai petak utama dan pemberian vermikompos sebagai anak petak. Petak utama adalah asal batang dengan 3 taraf yaitu, batang atas, batang tengah, dan batang bawah. Anak petak adalah Pemberian Vermikompos dengan 3 taraf yaitu, tanpa vermikompos (kontrol), vermikompos 3.5 ton ha<sup>-1</sup>, vermikompos 7 ton ha<sup>-1</sup>. Bibit batang tengah sebagai bibit *bud chip* memberikan pengaruh terbaik terhadap berat akar segar (8.33 g). Dosis vermikompos 3.5 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman tertinggi (24.89 cm), jumlah daun (10.44 helai), diameter batang (9.11 mm), berat tajuk segar (4.69 g), berat tajuk kering (2.64 g), berat akar segar (8.33 g), dan berat akar kering (2.13 g). Interaksi antar batang tengah sebagai bibit *bud chip* dengan dosis vermikompos 3.5 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik terhadap berat kering akar tertinggi (2.13 g).

**Kata Kunci:** *Bibit, bud chip, tebu, vegetatif, vermikompos.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan kesehatan lahir batin sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya yang mengangkat judul mengenai **“Pengaruh Asal Bibit *Bud Chip* Dengan Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)”**. Penulisan skripsi ini disusun sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada aspek yang mendukung saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Kepada orang-orang yang selalu setia memberikan ilmu dan bimbingannya, untuk dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih kepada;

1. Ayahanda Muh.Yahya B, Ibunda HJ. Juliati, saudaraku Aznan Jaya Putra, Azhan Aan Putra serta keluarga besar saya yang telah memberikan do'a, kasih sayangnya kepada penulis yang tidak ternilai dan tidak pernah usai selama penyelesaian skripsi ini.
2. Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si. selaku Pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc. selaku pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini hingga terselesaikannya penelitian ini.
3. Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si. Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si. Hari Iswoyo, SP., MA. selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada Penulis sejak awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.

4. Pihak PTPN XIV Camming yang telah memberikan tempat untuk belajar mengenai kegiatan budidaya tanaman tebu.
5. Keluarga besar Ustadz A. Muhammad Tang. Yang telah memberikan pengalaman pembelajaran yang berarti mengenai teknis budidaya tanaman tebu selama magang PTPN XIV Camming.
6. Teman-teman magang PTPN XIV Camming, Khalil Gibran M, Nirmalasari, A. Hasmila, Andi Ramsinar.
7. Teman-teman seperjuangan Arif Muallim, Moh.Nur Faiz, Alfian Nursyihab yang senantiasa membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Keluarga besar *Plant Physiology* (E11) yang selalu bersedia menjadi penyemangat, tempat belajar dan berbagi ilmu serta senantiasa memberikan kritik dan saran yang sangat membangun terutama kepada Kak Reynaldi Laurenze, S.P, Yuni Rahmi Utami, Febry Zulqoidah, Nurfaikah, Nurfidya Ramadhani, Andi Reiskha Ramadhani, Muthia Muksana Mukhlis, Agus Mappa dan Muharsi
9. Seluruh pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dari awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu.

Makassar, Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>VI</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>IX</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>X</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Hipotesis Penelitian.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Tanaman Tebu.....	7
2.2 Perbanyak Vegetatif .....	11
2.3 <i>Bud Chip (Single Bud Planting)</i> .....	12
2.4 Vermikompos.....	15
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>19</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.3 Rancangan Penelitian .....	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	20
3.5 Parameter Pengamatan .....	21
3.6 Analisis Data .....	23

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil .....	24
4.2 Pembahasan.....	38
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Tinggi Tanaman (cm).....	24
2.	Jumlah Daun (Helai).....	26
3.	Diameter batang (mm).....	27
4.	Berat BasahTajuk (g).....	30
5.	Berat Kering Tajuk (g) .....	31
6.	Panjang Akar (cm).....	33
7.	Berat Basah Akar (g) .....	34
8.	Berat Kering Akar (g).....	36

## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Gambar 1 Orthogonal Polynomial Tinggi Tanaman Pada Tiga Taraf .....	25
2.	Gambar 2 Orthogonal Polynomial Jumlah Anakan Pada Tiga Taraf .....	26
3.	Gambar 10 Orthogonal Polynomial Diameter Pada Tiga Taraf.....	28
4.	Gambar 3 Rata-rata jumlah anakan.....	29
5.	Gambar 8 Orthogonal Polynomial Berat Basah Tajuk Pada Tiga Taraf.....	30
6.	Gambar 9 Orthogonal Polynomial Berat Kering Tajuk Pada Tiga Taraf .....	32
7.	Gambar 4 Orthogonal Polynomial panjang Akar Pada Tiga Taraf.....	33
8.	Gambar 6 Orthogonal Polynomial Berat Basah Akar Pada Tiga Taraf.....	35
9.	Gambar 7 Orthogonal Polynomial Berat Basah Akar Pada Tiga Taraf.....	36
10.	Gambar 5 Rata-rata Volume Akar .....	37

## LAMPIRAN TABEL

No	Teks	Halaman
1a	Rata-rata Tinggi Tanaman Tanaman (cm) .....	51
1b	Hasil Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Batang (cm) .....	51
2a	Rata-rata Jumlah Daun (Helai).....	52
2b	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Daun (Helai) .....	52
3a	Rata-rata Diameter batang (mm).....	53
3b	Hasil Analisis Sidik Ragam Diameter batang (mm) .....	53
4a	Rata-rata Jumlah Anakan .....	54
3b	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Anakan.....	54
5a	Rata-rata Berat Basah Tajuk (g).....	55
5b	Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Basah Tajuk (g) .....	55
5c	Transformasi Rata-rata Berat Basah Tajuk (g).....	55
5d	Sidik Ragam Transformasi Rata-rata Berat Basa Tajuk .....	55
6a	Rata-rata Berat Kering Tajuk (g).....	56
6b	Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Tajuk (g).....	56
6c	Transformasi Rata-rata Berat Kering Tajuk (g) .....	56
6d	Sidik Ragam Transformasi Rata-rata Berat Kering Tajuk (g) .....	56
7a	Rata-rata Panjang Akar (cm).....	57
7b	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Panjang Akar (cm) .....	57
7c	Transformasi Rata-rata Panjang Akar (cm).....	57
7d	Sidik Ragam Transformasi Rata-rata Panjang Akar .....	57
8a	Rata-rata Berat Basah Akar (g) .....	58

8b Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Basah Akar (g) .....	59
9a Rata-rata Berat Kering Akar (g).....	60
9b Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Akar (g) .....	60
10a Rata-rata Volume Akar (ml).....	61
10b Hasil Analisis Sidik Ragam Volume Akar (ml).....	61

## LAMPIRAN

1a. Denah Percobaan di Lapangan .....	64
1b. Perhitungan dosis vermikompos 3.5 ton/ha .....	65
1c. Perhitungan dosis vermikompos 7 ton/ha .....	65
1d. Analisis Tanah.....	66
1e. Komposisi vermikompos yang digunakan .....	67
1e. Komposisi unsur hara Vermikompos .....	68
2a. Pemisahan bagian batang sebagai bibit .....	68
2b. Penimbangan takaran perlakuan fungisida.....	68
3a. Perendaman bibit ( <i>Hot Water Treatment</i> ) dan ZPT atonik .....	68
3b. Perendaman fungisida .....	68
4a. Penyemaian bibit tanaman.....	68
4b. Penyemaian 2 MST .....	68
5a. Penimbangan takaran vermikompos 3.5 ton/ha .....	69
5b. Penimbangan takaran vermikompos 7 ton/ha .....	69
6a. Keadaan lokasi penelitian.....	69
6b. Keadaan lokasi penelitian .....	69
7a. Penyiangan tanaman.....	69
7b. Pengukuran tinggi batang tanaman .....	69
8a. Pengamatan jumlah daun tanaman .....	70
8b. Pengukuran diameter batang tanaman .....	70
9a. Pengamatan jumlah anakan .....	70
9b. Vermikompos.....	70

10a. Pembongkaran tanaman .....	70
10b. Pengukuran Panjang akar .....	70
11a. Pengukuran volume akar .....	71
11b. Penimbangan berat kering akar .....	71
12a. Penimbangab berat basah tajuk .....	71
12b. Berat kering tajuk.....	71
13a. Proses pengovenan .....	71
13b. Proses pengovenan .....	71
14a. Proses pengerjaan penimbangan berat kering .....	72

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman tebu merupakan salah satu komoditas perkebunan penting di Indonesia yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku utama pembuatan gula. Peningkatan konsumsi gula di Indonesia dari tahun ke tahun memberikan peluang yang luas bagi peningkatan kapasitas produksi pabrik gula. Selain dari jumlah produksi gula dalam negeri saat ini dirasakan belum mampu memenuhi kebutuhan gula di Indonesia, kebutuhan pokok maupun sebagai bahan baku industri makanan atau minuman. Indikator masalah industri gula Indonesia adalah kecenderungan volume impor yang terus meningkat, hal ini terjadi karena tingkat konsumsi yang terus meningkat sementara produksi gula dalam negeri mengalami penurunan.

Pada tahun 2017 tercatat sebanyak 13 negara yang menjadi pemasok gula Indonesia (Badan Pusat Statistika, 2018). Dari tahun 2017 hingga 2019, produksi gula nasional Indonesia mengalami peningkatan signifikan, namun pada tahun 2020 produksi gula sebesar 2,13 juta ton menurun sebesar 55,32 ribu ton (4,65 persen) dibandingkan tahun 2019. Produksi gula nasional mengalami penurunan karena terjadi penurunan luas areal. Lima tahun terakhir peningkatan gula nasional hanya terjadi pada tahun 2019, produksi gula sebesar 2,23 juta ton meningkat sebesar 55,33 ribu ton (2,55 persen) dibandingkan tahun 2018 (Badan Pusat Statistika, 2021)

Turunnya produksi dan produktivitas gula disebabkan berbagai faktor seperti, budidaya tebu dibawah standar, penanaman dibawah masa optimal, mayoritas lahan

tebu adalah lahan kering, mutu bibit tidak optimal, sistem tebang angkut yang tidak optimal dan gangguan hubungan antara pabrik gula dan petani (Yunus *et al.*, 2022). Permasalahan masih rendahnya produktivitas tebu akibat dari teknis budidaya yang kurang optimal yang mengakibatkan rendahnya rata-rata rendemen dan hablur gula setiap hektar (Tando, 2017). Upaya peningkatan industri gula harus dipastikan bahwa dalam proses budidaya tanaman tebu sesuai dengan standar agar produksi dapat meningkat. Budidaya tebu dari segi penyiapan bibit yang mengakibatkan rendahnya kualitas tebu seperti kualitas bibit dan varietas yang digunakan. Penyiapan bibit yang sering digunakan ialah bibit bagal. Bibit bagal sangat berpengaruh terhadap waktu pembibitan karena membutuhkan waktu antara 6 hingga 8 bulan untuk satu periode tanam. Kualitas bibit mempengaruhi produksi, karena kualitas bibit merupakan satu dari faktor yang menentukan bagi keberhasilan budidaya tebu. Alternatif untuk meningkatkan kualitas bibit yang akan ditanam ialah dengan sistem penanaman bibit satu mata tunas atau *bud chip*.

*Bud chip* adalah teknik pembibitan tebu secara vegetatif dengan menggunakan bibit satu mata tunas (Selvia *et al.*, 2015). Posisi mata tunas dari batang atas, batang tengah dan batang bawah memiliki kandungan hara tersedia dan sukrosa yang berbeda, hal tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Penggunaan bahan tanam tebu *bud chip* merupakan penerapan teknologi budidaya tebu dalam upaya pencapaian program swasembada gula nasional (Irianti, 2017).

Keuntungan metode *bud chip* adalah mempunyai daya tumbuh seragam, jumlah anakan yang dihasilkan lebih banyak dibanding sistem pembibitan konvensional, sehingga hal ini akan mampu meningkatkan rendemen dan produksi persatuan luas

tanam (Durroh, 2020). Menurut Anindita *et al* (2017) Keuntungan dari metode *bud chip* seleksi bibit semakin baik, proses pembibitan lebih singkat, dan pengurangan areal pembibitan sehingga menghemat tempat, serta pertumbuhan anakan serempak.

Batang sebagai bahan stek dapat berasal dari bagian pangkal, tengah, atau pucuk dan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Pada setek pucuk merupakan bagian yang paling meristematis yang artinya sel-sel dalam jaringan sangat aktif membelah sehingga tunas lebih cepat muncul dan tunas yang dihasilkan lebih banyak. Berdasarkan hasil penelitian Andeva *et al.*, (2018) bahwa perlakuan metode *bud chips* yang berasal dari batang tebu bagian atas, tengah dan bawah berpengaruh terhadap produksi tebu. Penelitian Situmeang *et al* (2015) juga menjelaskan perlakuan sumber *bud chips* yang berasal dari batang atas memiliki persentase tumbuh tunas > 5% tertinggi dan berbeda nyata dengan batang bawah. Pengaruh nyata ini dikarenakan *bud chips* yang berasal dari batang atas merupakan bagian dari batang yang lebih muda yang aktif membelah sehingga *bud chips* yang ditanam lebih cepat tumbuh tunasnya.

Selain dari metode pembibitan tanaman tebu, hasil tebu yang rendah juga dikarenakan oleh rendahnya kesuburan tanah. Berbagai hasil penelitian telah menunjukkan lahan pertanian di Indonesia telah mengalami degradasi lahan. Hampir 73% lahan pertanian yang ada di Indonesia memiliki nilai bahan organik tanah kurang dari 2% (Nisaa *et al.*, 2016). Kondisi ini apabila tidak ditangani secara serius, dapat membahayakan ketersediaan dan kedaulatan gula sebagai pangan nasional. Salah satu strategi dan upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan

produktivitas tanaman tebu adalah optimalisasi budidaya tanaman tebu khususnya kesuburan tanah, hal ini dapat dicapai dengan tersedianya unsur hara makro utama seperti nitrogen, fosfor dan kalium.

Vermikompos adalah campuran kotoran cacing tanah dengan bahan organik. Vermikompos dihasilkan dari proses pencernaan dalam tubuh cacing, yaitu berupa kotoran yang telah terfermentasi. Vermikompos merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan kompos lain (Prayitno, 2013). Dari aspek kesehatan lingkungan, penggunaan pupuk organik lebih disarankan karena bebas dari produk bahan kimia sintetis sehingga menghasilkan produk pangan yang lebih sehat (Nurhidayati *et al.* 2018). Penambahan vermikompos dapat menjadi solusi perbaikan produktivitas lahan pembibitan tanaman tebu. Vermikompos yang digunakan memiliki kandungan; C organik 20,20%; N total 1,58%; C/N 13%; P 70, 30mg/100g; K 21,80mg/100g; Ca 34,99/100g; G 21,43mg/100g; S 153,70/kg; Fe 1 3,50 mg/kg, Mn 661,50 mg/kg; Al 5,00 mg/kg; Na 15,40 mg/kg; Cu 1,7 mg/kg; Zn 33,55 mg/kg; Bo 53,37 mg/kg; ph 6,6-7,5. Keuntungan vermikompos adalah prosesnya cepat dan kompos yang dihasilkan bekas cacing mengandung unsur hara tinggi. Penambahan vermikompos pada media tanam akan mempercepat pertumbuhan, meningkatkan tinggi, dan berat tumbuhan (Yuka, 2017).

Penggunaan vermikompos ke dalam tanah akan meningkatkan aktivitas mikroba dan biomassa mikroba sebagai komponen kunci dalam siklus hara dan produksi zat pengatur tumbuh sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman. Vermikompos mengandung unsur hara nitrogen yang memiliki peran terpenting

dari asam-asam amino, asam nukleat dan klorofil, meningkatkan kadar protein tanaman serta mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman (Herlina *et al.*, 2016).

Hasil penelitian penelitian Suparno (2013), menunjukkan bahwa Pemberian vermikompos pada tanaman ubi jalar dapat disimpulkan: (1) Aplikasi vermikompos meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman serta maningkatkan pH tanah dan kandungan hara tanah. (2) Aplikasi vermikompos pada media tanam dengan dosis minimal 20% per bobot tanah menghasilkan bobot basah dan bobot kering terbaik dibandingkan dengan yang lainnya, sedangkan tinggi tanaman dan jumlah daun terbaik diperoleh pada aplikasi vermikompos sebesar 10% per bobot tanah.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui pengaruh asal bibit *bud chip* dan dosis penggunaan vermikompos yang optimum yang dapat menghasilkan bibit yang baik maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Asal Bibit *Bud Chip* Dengan Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

## **1.2 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat interaksi asal batang bibit *bud chip* dan vermikompos terhadap pertumbuhan vegetatif bibit tanaman tebu.
2. Terdapat pengaruh asal batang bibit *bud chip* terhadap pertumbuhan vegetatif bibit tanaman tebu.
3. Terdapat pengaruh pemberian dosis vermikompos terhadap pertumbuhan vegetatif bibit tanaman tebu.

### **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh asal batang bibit *bud chip* dan vermikompos terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu.

Tujuan penelitian ini sebagai sumber informasi untuk pihak-pihak yang membutuhkan referensi dalam budidaya tanaman tebu dengan asal batang bibit *bud chip* dan vermikompos.

## **BAB II**

### **TINJAUN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Tebu**

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) sebagai bahan baku industri gula merupakan salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian di Indonesia. Dengan luas areal sekitar 419,00 ribu hektar pada tahun 2020, industri gula berbahan baku tebu merupakan salah satu sumber pendapatan bagi ribuan petani tebu dan pekerja di industri gula. Gula juga merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi sebagian besar masyarakat dan sumber kalori yang relatif murah. Peningkatan konsumsi gula di Indonesia dari tahun ke tahun memberikan peluang yang luas bagi peningkatan kapasitas produksi pabrik gula. Selain itu dari jumlah produksi gula di dalam negeri saat ini dirasakan belum mampu memenuhi kebutuhan gula di Indonesia. Di masa mendatang, pemerintah berupaya agar Indonesia dapat mencapai swasembada gula sebagai salah satu langkah menuju Ketahanan Pangan Nasional (BPS, 2020).

Tanaman tebu adalah satu anggota familia rumput-rumputan (Poaceae) yang merupakan tanaman asli tropika. Tebu merupakan tanaman monokotil. Menurut Florez (2019), klasifikasi tanaman tebu adalah sebagai berikut;

Kingdom	: Plantae
Superdivision	: Embryophyta
Division	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Poales
Family	: Poaceae

Genus : Saccharum

Species : *Saccharum officinarum* L.

Morfologi dari tanaman tebu sebagai berikut (Syakir, 2012):

1. Batang

Batang tanaman tebu berdiri lurus dan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku-buku. Pada setiap buku terdapat mata tunas. Batang tanaman tebu berasal dari mata tunas yang berada di bawah tanah yang tumbuh keluar dan berkembang berbentuk rumpun. Diameter batang antara 3-5 cm dengan tinggi batang antara 2-5 m dan tidak bercabang.

2. Akar

Akar tanaman tebu termasuk akar serabut tidak panjang, yang tumbuh dari cincin tunas anakan. Pada fase pertumbuhan batang, terbentuk pula akar dibagian yang lebih atas akibat pemberian tanah sebagai tempat tumbuh

3. Daun

Daun tebu berbentuk busur panah seperti pita, berseling kanan dan kiri, pelapah seperti daun jagung dan tak bertangkai. Tulang daun sejajar, di tengah berlekuk. Tepi daun kadang-kadang bergelombang serta berbulu keras

4. Bunga

Bunga tebu berupa malai dengan panjang antara 50-80 cm. cabang bunga pada tahap pertama berupa karangan bunga dan pada tahap selanjutnya berupa tandan dengan dua bulir panjang 3-4 mm. terdapat pula benangsari, putik dengan dua kepala putik dan bakal biji.

## 5. Buah

Buah tebu seperti padi, memiliki satu biji dengan besar lembaga  $\frac{1}{3}$  panjang biji. Biji tebu dapat di tanam di kebun percobaan untuk mendapatkan jenis baru.

Menurut Pawirosemadi (2011), tebu memiliki beberapa fase pertumbuhan, mulai dari fase perkecambahan, pertunasan, pertumbuhan, dan pemasakan, yang terdiri atas:

1. Fase perkecambahan Dimulai dari mata tunas yang akan membentuk taji dan tunas mulai keluar, tinggi taji akan mencapai 12 cm pada minggu kedua. Pada minggu ketiga daun akan terbuka dengan tinggi tunas 20—25 cm. Pada minggu keempat akan terbentuk 4 helai daun dengan tinggi  $\pm 50$  cm
2. 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.
3. Fase pertumbuhan tanaman 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.
4. Fase pemasakan Fase dimana mulai berhentinya fase vegetatif dan terjadi peningkatan jumlah sukrosa pada batang tebu yang dapat diolah menjadi gula.

Batang tebu merupakan bagian yang penting karena bagian inilah yang akan dipanen hasilnya. Pada bagian ini banyak terdapat nira yang mengandung gula dengan kadar mencapai 20%. Gula pada tebu berupa sukrosa yang akan mencapai

kadar maksimum jika tebu berumur 12 – 14 bulan atau telah mencapai masak fisiologis. Bagian internode (ruas batang) dibatasi oleh node (buku) yang merupakan tempat duduk daun tebu. Pada ketiak daunnya terdapat mata atau kuncup, letak mata pada ketiak daun berseling. Begitu juga dengan letak daun pada batang juga berseling (Naruputro, 2010). Tanaman tebu mempunyai batang yang padat, tidak bercabang, dan di penampangnya terdapat lingkaran yaitu berupa ruas yang dibatasi buku-buku. Umumnya, buku-buku berjarak pada interval sekitar 15 sampai 25 cm; tapi lebih dekat di bagian batang atas dimana elongasi berlangsung. Warna dan kekerasan batang bervariasi sesuai varietas, dan diameter batang dapat berkisar diameter antara 2,5 cm - 5,0 cm. Batang tebu juga memiliki lapisan lilin yang berwarna putih keabu-abuan dan biasanya banyak terdapat pada batang yang masih muda dan batang bawah memiliki banyak cadangan makanan.

Tanaman tebu tergolong dalam tanaman yang dapat ditanam di daerah dengan iklim tropis dan subtropika, sampai garis isotherm 20 °C yaitu antara 190 LU-350 LS. Tanaman tebu memerlukan curah hujan sekitar 1500-2500 mm per tahun untuk dapat tumbuh. Tanaman tebu merupakan tanaman yang membutuhkan banyak air sehingga tanaman tebu akan memproduksi sukrosa secara maksimum bila berada pada kondisi perbedaan ekstrim antara musim hujan dengan musim kemarau. Penyinaran matahari yang dibutuhkan harus mencapai 7- 9 jam perhari sehingga kandungan sukrosanya akan maksimum. Pengaruh suhu pada pertumbuhan dan pembentukan sukrosa pada tebu cukup tinggi. Suhu ideal bagi tanaman tebu berkisar antara 24 °C – 34 °C dengan perbedaan suhu antara siang dan malam tidak lebih dari 10 °C. Pembentukan sukrosa pada siang hari dan akan lebih optimal pada

suhu 30 °C. Sukrosa yang terbentuk akan disimpan pada batang dimulai pada ruas pada malam hari. Kebutuhan penyinaran tebu yaitu 12-14 jam setiap harinya. Sedangkan kecepatan angin kurang dari 10 km/jam disiang hari berdampak positif bagi pertumbuhan tebu, sedangkan angin dengan kecepatan melebihi 10 km/jam akan mengganggu pertumbuhan tanaman tebu bahkan tanaman tebu dapat patah dan roboh (Yunus *et al.*, 2022)

## **2.2 Perbanyak Vegetatif**

Perbanyak tanaman merupakan serangkaian kegiatan yang diperlukan untuk menyediakan materi tanaman. Pembiakan vegetatif bukan hanya berisi cara-cara teknis tetapi juga didasarkan pada aspek keilmuan (*scientific basis*). Hal ini ditegaskan karena ada tujuan atau target tertentu yang diinginkan oleh propagator dalam melakukan pembiakan tanaman secara vegetatif. Target pembiakan vegetatif bukan hanya sekedar keseragaman genetik antara tanaman induk dan anaknya tetapi juga tingkat kepastian keseragaman waktu mulai berbuah, sifat arah pertumbuhan cabang (misalnya, heterotrop atau autotrop) yang diinginkan, penggabungan sifat-sifat unggul dari batang bawah (*rootstock*) dan batang atas (*scion*) serta keindahan pertumbuhan tanaman itu sendiri (Duaja *et al.*, 2020). Kelebihan bibit vegetatif yaitu proses pertumbuhan dan perkambungan sama persis dengan induknya.

Perbanyak secara vegetatif mempunyai keunggulan dibanding dengan cara generatif. Dengan cara vegetatif 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 perbanyak 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. Di samping itu teknik perbanyakan secara vegetatif mempunyai kelebihan lain yaitu mudah diperbanyak secara masal dalam waktu relatif singkat (Duaja *et al.*, 2020).

Pembiakan tanaman secara tidak kawin atau aseksual merupakan dasar pembiakan vegetatif suatu tanaman yang membatasi adanya variasi genetik pada hasilnya atau turunannya. Pembiakan vegetatif dapat mengabadikan individu tanaman tanpa mengalami perubahan bahan genetik pada generasinya hingga sampai beberapa tahun ke depan. Jadi turunan (*progeny* atau *offspring*) akan identik dengan tanaman induknya. Atau dikenal sebagai klon. Pembiakan vegetatif tanaman dapat terjadi karena setiap sel tanaman mengandung gen yang mampu tumbuh dan berkembang menjadi tanaman baru yang normal asalkan lingkungan tempat ditumbuhkannya mendukung untuk proses tumbuh dan kembang. Kemampuan ini dikenal dengan istilah totipotensi. Kemampuan tumbuh tersebut adalah akibat adanya pembelahan sel sederhana (mitosis) yang terjadi selama jaringan tanaman tersebut masih tumbuh.

### **2.3 Bud Chip (Single Bud Planting)**

Teknik pembibitan *bud chip* adalah teknik pembibitan yang menggunakan satu mata yang dapat menghasilkan bibit berkualitas tinggi dan tidak memerlukan penyiapan melalui kebun berjenjang sehingga dapat menghemat waktu serta tidak memerlukan tempat yang luas. Perbanyakan bibit dengan sistem *Bud Chip* yang dilakukan dalam bentuk stek satu mata, mata tunas tunggal berasal dari mata tunas

yang diambil dengan memotong sebagian ruas batang tebu dengan pemotong *bud chip* dengan panjang stek 5 cm dan posisi mata terletak di tengah-tengah dari panjang stek dan pengurangan areal pembibitan sehingga menghemat tempat, serta pertumbuhan anakan serempak (Durroh, 2020). Penggunaan posisi mata tunas yang baik untuk ditanam juga menentukan keberhasilan budidaya. Posisi mata tunas dari batang atas, batang tengah dan batang bawah memiliki kandungan hara tersedia dan sukrosa yang berbeda, hal tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Penggunaan posisi mata tunas yang tepat ialah langkah awal yang sangat menentukan bagi keberhasilan budidaya tebu sehingga dapat mendorong peningkatan produktivitas gula.

Pemakaian mata tunas tunggal sebagai bahan tanam dapat meningkatkan produktivitas tebu karena dapat menghasilkan jumlah anakan per tanaman yang lebih banyak dibandingkan dengan bibit bagal. Bibit mata tunas tunggal dapat menghasilkan 10 anakan tiap tanaman dibandingkan dengan bibit bagal hanya 5 anakan tiap tanaman (Rokhman, 2014). Mata tunas yang terletak pada ruas yang masih muda dan belum berwarna akan berkecambah lebih cepat daripada yang lebih tua. Akan tetapi semakin ke atas kandungan air yang dimiliki masih tinggi dan makin ke bawah akan makin lama perkecambahannya, hal ini dikarenakan pada ruas bagian bawah tebu terdapat gula sukrosa yang tinggi sehingga akan mengakibatkan lamanya perkecambahan (Andayanie, 2013). Setiap varietas tebu memiliki kecepatan berkecambah yang berbeda. Tebu varietas Bululawang memiliki perkecambahan yang lambat, diameter batangnya sedang sampai besar

dan tingkat kemasakannya lambat. Sedangkan varietas PS862 memiliki daya perkecambahan yang baik, diameter batangnya besar, pertunasannya serempak.

Alternatif untuk meningkatkan kualitas bibit yang akan ditanam ialah dengan sistem penanaman bibit satu mata tunas atau *single bud planting* (SBP). Sistem *Single Bud Planting* (SBP) yakni sistem perbanyak bibit tebu dari batang tebu dalam bentuk stek satu mata, dengan panjang stek 5 cm dan posisi mata terletak di tengah-tengah dari panjang stek. Keuntungan dari sistem ini antara lain, seleksi bibit semakin baik, proses pembibitan lebih singkat (2 - 2,5 bulan), dan pengurangan areal pembibitan sehingga menghemat tempat, serta pertumbuhan anakan serempak.

Penyediaan bibit dengan menggunakan sistem konvensional (bagal) seringkali terkendala oleh rendahnya produksi bibit dari penangkar, disamping kesehatan dan kemurnian bibit kurang terjamin (Basuki, 2013). Penanaman bibit asal SBP tidak mengenal musim kategori bibit terutama kebun bibit induk (KBI) dan kebun bibit datar (KBD), umur dan ukuran bibit yang akan ditanam seragam sehingga dapat ditanam serempak, taksasi produksi semakin nyata dan tidak bias karena mutu bibit yang terjamin. Bibit yang digunakan pada teknik satu mata tunas ialah benih bud chip. Kondisi pertumbuhan tanaman tebu sangat diperlukan mata tunas yang pertumbuhannya seragam.

Penggunaan benih unggul tebu dengan pembibitan *bud chip* terus dikembangkan pada tingkat penangkar Kebun Benih Datar (KBD) dan petani pengembang untuk memenuhi permintaan bibit dalam mendukung program bongkar ratoon dan tanam tebu baru (*plant cane*). Penggunaan benih unggul tebu

*bud chip* dalam 1 hektar (KBD) menghasilkan benih 50-60 ton setara 350.000 - 420.000 mata tunas *bud chip*. Kebutuhan bibit *bud chips* dalam satu hektar pertanaman PC diperlukan 12.000 - 18.000 batang bibit setara 2 - 2,5 ton bagal. Sehingga dalam 1 ha luasan (KBD) mampu memenuhi kebutuhan areal tanam baru/PC mencapai 29 - 35 ha. Pembuatan kebun bibit datar memerlukan biaya besar, dengan penggunaan bibit tebu *bud chips* ini lebih efisien dan mampu menekan luas areal (KBD) mencapai 75 - 80%. Penggunaan bahan tanam tebu *bud chips* merupakan penerapan teknologi budidaya tebu dalam upaya pencapaian program swasembada gula nasional. Pertumbuhan tanaman tebu sejak awal tumbuh seragam menjadikan tingkat kemasakan tebu di lapang sama mampu meningkatkan rendemen dan produksi persatuan luas tanam (Purlani *et al.*, 2015).

Menurut Badan Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (2014) tebu yang digunakan sebagai bibit *bud chip* biasanya berasal dari hasil kultur jaringan, yang berumur 6 – 8 bulan. Bibit yang diambil berupa satu mata tunas dengan posisi mata terletak ditengah – tengah dari panjang stek dan cincin ruas tidak semuanya ikut. Sehingga ruang untuk keluar akar semakin sedikit, tetapi ketika tanaman dipindah di lapangan akar akan tumbuh dengan subur dan serentak.

#### **2.4 Vermikompos**

Vermikompos adalah kompos yang diperoleh dari hasil perombakan bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. Proses pembuatan vermikompos disebut vermikomposting. Vermikompos mengandung bahan organik yang kaya hara, dapat digunakan sebagai pupuk alami atau *soil conditioner* (pembenah tanah) (Latupeirissa, 2011). Vermikompos mengandung berbagai mikroba pemacu

pertumbuhan tanaman yang dapat menghasilkan hormon pertumbuhan. Selain itu, cacing tanah sendiri dapat mengeluarkan hormon pertumbuhan tanaman seperti auksin dan sitokinin. Ekskresi yang dihasilkan oleh cacing tanah juga dapat menstabilisasi asam humat sehingga meningkatkan absorpsi dan ketersediaan hormon-hormon tersebut bagi tanaman dan selain itu vermikompos juga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Istifadah *et al.*, 2020). Vermikompos juga dapat mengendalikan penyakit tanaman. Beberapa kelebihan dari pupuk 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.

Penambahan vermikompos ke tanah dapat meningkatkan kapasitas menahan air dan menjaga evaporasi seminimum mungkin karena sifat vermikompos yang berfungsi sebagai absorben. Meningkatnya kapasitas menahan air dapat mengurangi kemungkinan kekeringan pada tanaman tebu. Kondisi air yang tersedia akan lebih mudah diserap tanaman dan secara otomatis kadar air pada tanaman tersebut akan mengalami peningkatan sehingga berat segar pada tanaman menjadi bertambah unsur hara yang terkandung di dalam kascing tergolong lengkap baik hara makro maupun mikro dan tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh tanaman (Kartini, 2018).

Pemberian vermikompos pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya mampu meningkatkan porositas total tanah, pori drainase lambat maupun pori air tersedia serta kemantapan agregat. Perbaikan sifat fisik tanah akibat pemberian vermikompos mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Pemberian vermikompos pada media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman (Fatahillah, 2014). Selain itu, aplikasi vermikompos menggunakan media tanah dan kotoran sapi mampu meningkatkan kualitas tanaman (Nurhidayati *et al.*, 2016).

Manfaat vermikompos untuk tanah sebagai perawatan tanah yang dapat memperbaiki tekstur dan struktur tanah, mengontrol pH tanah, menjaga kelembaban dan aerasi tanah, membantu mengendalikan erosi tanah, dan bertindak sebagai penyangga racun dalam tanah. Mineralisasi unsur hara tanah seperti N, P dan K dapat membantu dekomposisi bahan organik tanah dengan bantuan enzim tanah. Peningkatan aktivitas enzim tanah mampu menstimulasi aktivitas mikroorganisme sehingga meningkatkan ketersediaan dari unsur hara tanah (Zhang *et al.*, 2019).

Kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah, termasuk pupuk organik yang ramah lingkungan dan mengandung unsur hara tinggi. Bahan sekresi cacing mengandung senyawa organik dengan partikel yang relatif seragam, kaya unsur hara makro dan mikro yang tersedia bagi tanaman, vitamin, enzim dan mikroorganisme. Vermikompos mengandung beberapa enzim yaitu enzim amilase, lipase, selulase dan kitinase yang berperan dalam memecah bahan organik dalam tanah yang berperan untuk melepaskan nutrisi dan membuatnya tersedia bagi akar tanaman serta dapat meningkatkan kadar enzim penting lainnya seperti asam alkali fosfatase, tanah dehidrogenase, dan urease. Vermikompos mengandung zat-zat humat yang merupakan bahan humus yang berperan dalam reaksi anorganik dalam tanah serta terlibat dalam reaksi yang

kompleks baik secara langsung maupun tidak langsung dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman (Nurhilaliah dan Setyawan, 2019).

Salah satu cara untuk mengurangi jumlah sampah dengan memanfaatkan sampah organik menjadi kompos yang merupakan pupuk organik ramah lingkungan dan cacing yang bernilai ekonomis tinggi. Sampah organik masuk dari ujung depan dan kotoran keluar dari ujung belakangnya merupakan pupuk yang sangat baik untuk tanaman. Cacing merupakan tabung pencerna sampah yang sangat efisien. Cacing mencerna hampir seluruh sampah organik dan menyukai sampah organik jenis sampah dapur, sampah kebun, sampah kertas, potongan tumbuhan, bubuk teh, bubuk kopi bekas, dan kotoran ternak.