

SKRIPSI

**PENGARUH *BIOCHAR* AMPAS TEBU DAN POC TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* Linn)**

A. YUNI JUSTIANTI

G011 18 1007



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

SKRIPSI

**PENGARUH *BIOCHAR* AMPAS TEBU DAN POC TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* Linn)**

Disusun dan Diajukan Oleh

A. YUNI JUSTIANTI

G011181007



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**PENGARUH BIOCHAR AMPAS TEBU DAN POC TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* Linn)**

A.YUNI JUSTIANTI

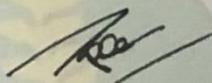
G011 18 1007

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

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

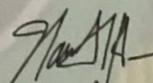
**Makassar, Agustus 2022
Menyetujui :**

Pembimbing I



**Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS
NIP. 19541231 198012 1 006**

Pembimbing II



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

Mengetahui

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



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

**PENGARUH *BIOCHAR* AMPAS TEBU DAN POC TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* Linn)**

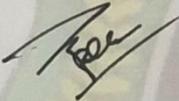
**A.YUNI JUSTIANTI
G011 18 1007**

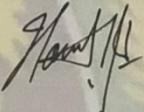
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 02 Agustus 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS
NIP. 19541231 198012 1 006


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

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Abd Haris Bahrin, MSi.
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A.Yuni Justianti

NIM : G011181007

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul:

**“Pengaruh Biochar Ampas Tebu dan POC Terhadap Pertumbuhan Bibit
Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* Linn)”**

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

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

Makassar, Agustus 2022



A. Yuni Justianti
A. Yuni Justianti

ABSTRAK

A.YUNI JUSTIANTI (G011181007) Pengaruh *Biochar* Ampas Tebu dan POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* Linn) Dibimbing oleh **AMBO ALA dan HARI ISWOYO**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *biochar* ampas tebu dan POC terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu serta untuk menentukan dosis *biochar* dan konsentrasi POC yang optimum untuk menghasilkan bibit tanaman tebu yang baik. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai Februari 2022 yang berlokasi di Kebun Percobaan (*Teaching Farm*), Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan. Penelitian ini disusun dalam bentuk Rancangan Petak Terpisah (RPT). Petak utama adalah aplikasi *biochar* yang terdiri atas 3 taraf yaitu tanpa *biochar*, *biochar* 10 g/kg tanah, dan *biochar* 20 g/kg tanah. Anak petak adalah konsentrasi pemberian POC yang terdiri atas 4 taraf yaitu tanpa pemberian POC (kontrol), POC 5 ml/L air, POC 10 ml/L air, dan POC 15 ml/L air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara *biochar* ampas tebu 20 g/kg tanah dan POC 15 ml/L air memberikan pengaruh terbaik terhadap berat segar batang tertinggi (69,53 g), berat kering batang tertinggi (37,93g), berat segar akar tertinggi (25,50 g), dan berat kering akar tertinggi (7,07g).

Kata kunci : *Biochar, interaksi, tebu, bibit.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah S.W.T karena berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada umat manusia yang ada dimuka bumi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW beserta keluarganya. Karena beliau adalah yang membawa kita dari zaman kebodohan menuju ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Biochar Ampas Tebu dan POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* Linn)”** telah dapat diselesaikan meskipun masih sangat jauh dari kata sempurna.

Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi Fakultas Pertanian , Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi penelitian ini tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak skripsi ini dapat terselesaikan. Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Andi Jusli S.Sos dan Ibu Erni Johan, saudara kami Andi Reinaldi, Andi Achmad Rivaldi dan beserta seluruh keluarga besar kami yang selalu memberikan dukungan, doa, perhatian serta kasih sayangnya kepada penulis yang tak ternilai dan tak pernah usai selama penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
2. Bapak Prof .Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS. selaku Pembimbing I dan Bapak Dr. Hari Iswoyo, SP. MA. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan

waktunya memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini hingga terselesaikannya penelitian dan skripsi ini.

3. Bapak Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc., Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si., dan Ibu Dr. Ir. Hj. Syatrianty A. Syaiful, MS. Selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sejak awal penyusunan skripsi hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si. selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, dan bapak Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si selaku Pembimbing Akademik beserta seluruh dosen dan staf pegawai atas segala bantuan dan perhatian yang telah diberikan.
5. Bapak Dahlan dan Kak Indah yang telah membantu menyediakan bibit tanaman tebu yang digunakan penulis dalam menjalankan penelitian.
6. Keluarga besar *Plant Physiologi* yang telah banyak memberikan penulis tempat, ruang, dan waktu dalam menyelesaikan penelitian ini. Terkhusus kakanda Reynaldi Laurenze S.P yang telah banyak membantu penulis dalam pengolahan data hasil penelitian.
7. Teman-teman seperjuangan semasa SMA, Ima Ayu Ariesty, Rismawati, Lulu Yuliana Usman, Nurazizah Latri, Sarmila, Andi Wafiqah Muflih Murtadha, Andi Tenri Khofifah Indah, Agnes Monica, dan Alvira Syam yang selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan semasa kuliah, Andi Suci Aulia, Worodiah Arga Ningtyas, Ana Yuliana Safitri, Kiki Widya Sari, Andi, Muh. Alifuddin Achmad, dan Muh. Arif yang telah kebersamai penulis sampai penelitian dan skripsi ini selesai.

9. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2018 yang tidak bisa penulis tuliskan namanya satu persatu.

10. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis tuliskan namanya satu persatu.

Terima kasih atas segala perhatian dan dukungan serta bantuan yang diberikan. Semoga Allah membalas kebaikannya.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis.....	5
1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Tebu (<i>saccharum officinarum Linn</i>).....	6
2.2 Kandungan Biomassa Ampas Tebu.....	8
2.3 <i>Biochar</i>	9
2.4 Pupuk Organik Cair (POC).....	10
BAB III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.5 Parameter Pengamatan.....	17
3.6 Analisis Data.....	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil.....	20
4.2 Pembahasan.....	28

BAB V PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Tinggi Batang Bibit Tebu Umur 12 MST	20
2.	Rata-rata Diameter Batang Bibit Tebu Umur 12 MST	21
3.	Rata-rata Jumlah Anakan Bibit Tebu Umur 12 MST	23
4.	Rata-rata Berat Segar Batang Bibit Tebu Umur 12 MST	25
5.	Rata-rata Berat Kering Batang Bibit Tebu Umur 12 MST	26
6.	Rata-rata Berat Segar Akar Bibit Tebu Umur 12 MST.....	27
7.	Rata-rata Berat Kering Akar Bibit Tebu Umur 12 MST.....	28

Lampiran

No.	Teks	Halaman
1a.	Rata-Rata Tinggi Batang Bibit Tebu Umur 12 MST.	36
1b.	Sidik Ragam Rata-Rata Tinggi Batang	36
2a.	Rata-Rata Diameter Batang Bibit Tebu Umur 12 MST	37
2b.	Sidik Ragam Rata-Rata Diameter Batang	37
3a.	Rata-Rata Jumlah Daun Bibit Tebu Umur 12 MST	38
3b.	Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Daun	38
4a.	Rata-Rata Jumlah Anakan Bibit Tebu Umur 12 MST	39
4b.	Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Anakan	39
5a.	Rata-Rata Jumlah Ruas Bibit Tebu Umur 12 MST.....	40
5b.	Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Ruas	40
6a.	Rata-Rata Berat Segar Batang Bibit Tebu Umur 12 MST	41
6b.	Sidik Ragam Rata-Rata Berat Segar Batang	41
7a.	Rata-Rata Berat Kering Batang Bibit Tebu Umur 12 MST	42
7b.	Sidik Ragam Rata-Rata Berat Kering Batang	42
8a.	Rata-Rata Berat Segar Akar Bibit Tebu Umur 12 MST	43
8b.	Sidik Ragam Rata-Rata Berat Segar Akar	43
9a.	Rata-Rata Berat Kering Akar Bibit Tebu Umur 12 MST	44
9b.	Sidik Ragam Rata-Rata Berat Kering Akar	44
10.	Analisis <i>biochar</i> Ampas Tebu.....	45

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Grafik Rata-Rata Jumlah Daun Bibit Tebu Umur 12 MST	22
2.	Grafik Rata-Rata Jumlah Ruas Bibit Tebu Umur 12 MST	24

Lampiran

1. Denah Penelitian	46
2. Pemotongan Bibit Tebu	47
3. Perlakuan <i>Hot Water Treatment</i>	47
4. Persemaian Bibit Tebu	47
5. Bibit Tebu 2 MSS	47
6. Pembuatan <i>biochar</i> Ampas Tebu	48
7. Pemindahan Bibit ke Polybag	48
8. Penyusunan Polybag Sesuai Denah Percobaan	48
9. Menimbang <i>biochar</i> Ampas Tebu	49
10. Pemberian <i>biochar</i> Ampas Tebu.....	49
11. Pengaplikasian Pupuk Organik Cair	49
12. Pengukuran Tinggi Batang.....	50
13. Pengukuran Diameter Batang	50
14. Tebu Umur 12 MST pada Polybag	50
15. Pengukuran Berat Basah Batang	51
16. Pengukuran Berat Basah Akar	51
17. Pengukuran Berat Kering Batang.....	51
18. Pengukuran Berat Kering Akar	51
19. Tanaman Tebu Umur 12 MST	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman tebu adalah salah satu komoditas perkebunan yang diutamakan sebagai konsumsi dalam negeri yang menjadi bahan baku dalam produksi Gula Kristal Putih (GKP) atau gula pasir. Meningkatnya konsumsi gula di Indonesia menyebabkan meningkatnya tuntutan produksi untuk memenuhi kebutuhan pasar, Pengembangan tebu tidak hanya dilakukan di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera, tetapi telah dilakukan pengembangan di daerah baru yaitu di wilayah Indonesia Timur salah satunya Pulau Sulawesi (Evizal, 2018).

Perkembangan produksi gula pasir perkebunan besar (PB) dan perkebunan rakyat (PR) dari tahun 2013 sampai dengan 2017 cenderung mengalami penurunan. Produksi gula dari PB dan PR mengalami penurunan karena penurunan luas areal. Pada tahun 2017 produksi gula mengalami penurunan menjadi 2,19 juta ton atau menurun sebesar 172,06 ribu ton (7,28 persen) dibandingkan tahun 2016. Kekurangan pasokan gula dalam negeri mengharuskan Indonesia melakukan impor gula dari berbagai negara. Pada tahun 2017 tercatat sebanyak 13 negara yang menjadi pemasok gula Indonesia (Badan Pusat Statistika, 2018).

Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2017), pada tahun 2017-2021 proyeksi ekspor gula dalam wujud *raw sugar* di Indonesia diperkirakan akan mengalami peningkatan sebesar 1,6% per tahun. Tahun 2017 ekspor gula Indonesia sebesar 2,80 juta ton, kemudian proyeksi ekspor gula terus mengalami peningkatan hingga tahun 2021. Di tahun 2018 ekspor gula di

Indonesia sebesar 2,84 juta ton hingga pada tahun 2021 ekspor gula menjadi 2,99 juta ton

Faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas tebu yaitu penggunaan bibit serta kegiatan pemeliharaan tanaman tebu yang dilaksanakan dikebun. Peningkatan produktivitas tebu dapat dipengaruhi oleh semakin baiknya tingkat teknologi yang digunakan pada saat kegiatan budidayanya. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas tebu adalah ketersediaan air, aplikasi biochar ke lahan pertanian (lahan kering dan basah) dapat meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air dan hara (Apriawan, 2015).

Meskipun peluang pengembangan tebu di Indonesia sangat besar, masih terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh petani tebu, seperti pengadaan bibit yang berkualitas karena bibit sangat menentukan tingkat produktivitas. Bibit yang berkualitas selain unggul secara genetik, pertumbuhan fisiknya harus sehat. Hal ini dicapai dengan tersedianya unsur hara makro utama seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Faktor penghambat yang lain adalah tidak tersedianya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pada kadar yang cukup (Apriawan, 2015).

Untuk mendapatkan bibit yang baik dan berkualitas maka perlu dilakukan pemupukan diawal pembibitan. Pupuk yang diberikan pada bibit berdasarkan sifat senyawanya ada dua jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Salah satu pupuk organik yang dapat diberikan pada tanaman adalah pupuk kompos, dan penambahan unsur hara lainnya seperti dengan aplikasi biochar. Karena *biochar* (biological charcoal) dapat mengatasi beberapa keterbatasan dalam pengelolaan Karbon. Beberapa hasil penelitian menunjukkan biochar dapat menambah kelembaban tanah dan kesuburan lahan pertanian (Filka, 2019).

Pada penelitian sebelumnya mengenai biochar, peneliti lebih banyak meneliti *biochar* menggunakan bahan limbah pertanian seperti : sekam padi, tempurung kelapa, dan serbuk gergaji, sedangkan untuk limbah ampas tebu yang diolah menjadi *biochar* belum banyak diteliti. Ampas tebu merupakan residu hasil penggilingan tanaman tebu (*Saccharum officinarium*) setelah diekstrak niranya pada industri pemurnian gula. Ampas tebu dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan Karbon aktif dikarenakan kandungan Karbonnya yang tinggi.. Dalam pembuatannya, ampas tebu sebelum diberikan ke tanaman akan dibakar dengan menggunakan metode pembakaran sederhana. Dengan dimanfaatkannya limbah ampas tebu ini diharapkan dampak negatif terhadap lingkungan tersebut dapat teratasi. Hasil penelitian Filka (2019) menginformasikan bahwa pemberian 200 g *biochar* ampas tebu per polybag memberikan hasil yang baik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Warsidah (2021) menyatakan bahwa ampas tebu (*Saccharum officinarum* Linn) memiliki kandungan senyawa organik berupa selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang dapat dikonversi menjadi karbon (biochar) melalui proses pirolisis dari suhu 200⁰ c sampai 700⁰ c selama kurang lebih 1 sampai 4 jam.

Selain itu, untuk meningkatkan produksi tanaman tebu, teknik budidaya tanaman tebu perlu diperhatikan khususnya pada pemupukan. Pemupukan sangat menentukan peningkatkan produktivitas tanaman, namun pemberian pupuk kimiawi secara terus menerus dikhawatirkan dapat merusak sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Salah satu upaya untuk menanggulangi hal tersebut, diperlukan sistem pemupukan yang ramah lingkungan dan aman bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki kesuburan tanah sekaligus menyediakan unsur-

unsur hara yang dibutuhkan oleh komoditas pertanian khususnya tanaman tebu. Pupuk organik cair memiliki manfaat bagi tanaman yaitu untuk menyuburkan tanaman, menjaga stabilitas unsur hara dalam tanah, mengurangi dampak sampah organik di lingkungan sekitar, membantu revitalisasi produktivitas tanah, dan meningkatkan kualitas produksi tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Isnaini, Sunniati, dan Asmawati (2015), menunjukkan bahwa konsentrasi POC yang memberikan pengaruh terbaik dan hasil tertinggi untuk semua parameter yaitu konsentrasi 10 ml/L air. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang yang dapat disediakan melalui pemberian pupuk.

Perlakuan *biochar* dan POC memiliki cara kerja dan lokasi aplikasi yang berbeda untuk meningkatkan pertumbuhan bibit tebu. *Biochar* bekerja didalam tanah dengan cara membantu memperbaiki sifat tanah serta menjadi pembenah tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lehmann and Joseph (2009) bahwa *biochar* merupakan bahan ameliorant tanah yang diaplikasikan langsung ke tanah. Sedangkan pupuk organik cair bekerja sebagai nutrisi didalam tubuh tanaman setelah diserap melalui stomata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sari (2008) bahwa pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun dengan cara menyemprot di seluruh bagian tanaman. Dengan adanya perbedaan cara kerja dan lokasi aplikasi, maka keperluan unsur hara bisa terpenuhi dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui dosis/jumlah *biochar* ampas tebu dan konsentrasi POC yang optimum yang dapat menghasilkan bibit yang baik maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Biochar Ampas Tebu Dan Aplikasi POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu**

(*saccharum officinarum Linn*)” sehingga menjadi sumber informasi, acuan dan solusi mengenai perbaikan budidaya tanaman tebu khususnya pembibitan agar mendapatkan hasil bibit yang baik.

1.2 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan, sebagai berikut :

1. Terdapat salah satu interaksi antara *biochar* ampas tebu dan konsentrasi POC yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu.
2. Terdapat dosis *biochar* ampas tebu yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu.
3. Terdapat konsentrasi POC yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu.

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yakni sebagai berikut :

1. Mempelajari pengaruh *biochar* ampas tebu dan pengaplikasian POC terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu.
2. Menentukan konsentrasi POC yang optimum untuk menghasilkan bibit tanaman tebu yang baik.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi, acuan dan solusi mengenai perbaikan budidaya tanaman tebu khususnya pada pembibitan agar mendapatkan hasil bibit yang baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*)

Tebu (*Saccharum officinarum L.*) merupakan salah satu tanaman perkebunan semusim yang dipanen satu kali dalam satu kali siklus hidupnya atau bisa disebut sebagai tanaman tahunan. Tanaman tebu memiliki batang yang berdiri lurus dan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku-buku. Pada setiap buku terdapat mata tunas. Diameter batang tanaman tebu antara 3-5 cm dengan tinggi batang antara 2-5 meter dan tidak bercabang. Tanaman ini memiliki warna serta kekerasan batang yang bervariasi sesuai varietas. Batang tebu juga memiliki lapisan lilin yang berwarna putih keabu-abuan dan biasanya banyak terdapat pada batang yang masih muda (Indrawanto, 2010).

Daun tanaman tebu merupakan jenis daun tidak lengkap, karena terdiri dari helai daun pelepah daun saja. Sendi segitiga terdapat diantara pelepah daun dan helaian daun. Pada bagian sisi dalamnya, terdapat lidah daun yang membatasi helaian dengan pelepah daun. Warna daun tebu bermacam-macam ada yang hijau tua, hijau kekuningan, merah keunguan dan lain-lain. Ujung daun tebu meruncing dan tepinya bergerigi, daun tebu berbentuk pelepah, panjang 1-2 m, lebar 4-8 cm, permukaan kasar dan berbulu, berwarna hijau kekuningan hingga hijau tua (Indrawanto, 2010).

Daun tebu terdiri dari pelapah dan helai daun. Pelapah membungkus ras batang dan melindungi mata tunas. Duduk daun pada batang berselang-seling pada buku ruas yang beraturan. Helai daun berbentuk pita dan dibagian tengahnya memiliki tulang daun. Pembungaan tebu berlangsung setelah pertumbuhan. Bunga

tebu merupakan malai yang berbentuk piramida yang terdiri dari 3 helai daun tajuk bunga, 1 bakal buah, dan 3 benang sari. Kepala putiknya berbentuk bulu (Indrawanto, 2010).

Tebu mempunyai akar serabut yang panjangnya mencapai satu meter. Sekitar 50% berat dari akarnya berada di atas 20 cm dari tanah, dan 85% di atas 60 cm. Akar tebu dapat dibedakan menjadi dua, yaitu akar stek dan akar tunas. Akar stek disebut pula akar bibit yang masa hidupnya tidak lama. Akar ini tumbuh pada cincin akar dari stek batang. Sedangkan akar tunas merupakan pengganti akar bibit.

Bud set ialah salah satu teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit berkualitas tinggi dan tidak memerlukan penyiapan melalui kebun berjenjang sehingga dapat menghemat waktu serta tidak memerlukan tempat yang luas. Bud set merupakan teknik pembibitan tebu yang diperoleh dari batang tebu dalam bentuk stek mata ruas dengan panjang stek kurang lebih 5 cm dengan posisi mata terletak di tengah-tengah dari panjang stek (Putri et al., 2013).

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. Bibit ditanam dengan posisi mata tunas menghadap ke atas, agar lebih mudah tumbuh. Hal tersebut yang dapat menyebabkan kerusakan mata tunas karena terkena penyinaran matahari penuh.

Untuk menghindari kerusakan mata tunas karena penyinaran matahari penuh, maka diberikan naungan agar dapat mengurangi intensitas matahari yang mengenai mata tunas bibit (Putri et al., 2013).

2.2 Kandungan Biomassa Ampas Tebu

Salah satu serat alam yang banyak terdapat di Indonesia adalah serat ampas tebu (*bagasse*). Ampas tebu seperti halnya biomassa yang lain, terdiri dari tiga penyusun utama, yaitu: selulosa, hemiselulosa, lignin, dan unsur penyusun lainnya. *Bagasse* mengandung air sebanyak 48-52%, gula rata-rata 3,3%, dan serat rata-rata 47,7%. Serat *bagasse* tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri dari selulosa, pentosa dan lignin. *Bagasse* ini memiliki kandungan abu 0,79%, lignin 22,09%, pentosa 27,90%, sari (alkohol, benzen) 2,0%, dan selulosa 37,65% (Setiati, 2016).

Selulosa merupakan senyawa organik yang terdapat pada dinding sel bersama lignin yang berperan dalam mengokohkan struktur tumbuhan. Selulosa merupakan polimer alam yang paling melimpah, biokompatibel, dan ramah lingkungan karena mudah terdegradasi, tidak beracun, serta dapat diperbarui. Selulosa juga digunakan sebagai bahan baku alternatif dalam industri (Setiati, 2016).

Lignin atau zat kayu adalah salah satu zat komponen penyusun tumbuhan. Komposisi bahan penyusun ini berbeda-beda bergantung jenisnya. Lignin terutama terakumulasi pada batang tumbuhan berbentuk pohon dan semak. Pada batang, lignin berfungsi sebagai bahan pengikat komponen penyusun lainnya, sehingga suatu pohon bisa berdiri tegak (Setiati, 2016).

2.3 *Biochar*

Biochar adalah bahan padat yang diperoleh dari hasil proses karbonisasi biomassa. *Biochar* adalah substansi arang yang berpori, sering juga disebut charcoal yang berasal dari makhluk hidup khususnya dari tumbuhan. Tanah yang mengandung biochar dapat menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah misalnya untuk bakteri yang membantu dalam perombakan unsur hara agar unsur hara tersebut dapat diserap optimal oleh tanaman, tapi tidak dikonsumsi seperti bahan organik lainnya. *Biochar* dapat mengatasi beberapa masalah pada tanah dalam proses budidaya dan menyediakan tambahan pilihan untuk mengelola tanah. Masalah tanah tersebut misalnya mudah kehilangan unsur hara dan kelembapan (Kurniawan, 2016).

Biochar dapat dikatakan sebagai produk sampingan dari hasil pembakaran limbah pertanian dan perkebunan seperti potongan ranting pohon, tandan kelapa sawit, tongkol jagung, dan sisa dari hasil produk pertanian. *Biochar* dibuat dengan memaparkan biomassa menggunakan suhu tinggi tanpa adanya oksigen sehingga dapat dihasilkan gas sintetik dan *bio-oil*, serta arang hayati yang dikenal sebagai *biochar* (Iswahyudi, 2018).

Penambahan *biochar* kedalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan kation utama, P, dan konsentrasi N dalam tanah. Peningkatan KTK dan pH tanah dapat meningkat hingga 40%. Menurut sumber dari BPTP Aceh (2011), biochar dapat memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produksi tanaman, terutama pada tanah-tanah yang kurang subur. Kemampuan *biochar* untuk mengikat air dan unsur hara dalam tanah membantu mencegah terjadinya kehilangan pupuk akibat erosi permukaan (*runoff*) dan pencucian (*leaching*), sehingga dapat

memungkinkan penghematan pemupukan dan mengurangi polusi sisa pemupukan pada lingkungan sekitar (Kurniawan, 2016).

Meningkatnya luas area budidaya tebu menghasilkan banyak potensi limbah pertanian yang menguntungkan bila diolah secara maksimal khususnya limbah panen tebu. Banyak limbah pertanian yang dibiarkan begitu saja pasca panen, tanpa memperhatikan pertambahan nilai olahan limbah tersebut. Limbah-limbah tersebut masih dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi produk baru yang dapat menambah produktivitas pertanian. Pemanfaatan bahan limbah atau sisa dari budidaya tebu dapat dimanfaatkan sebagai kompos ataupun bahan untuk menjadi biochar (Kurniawan, 2016).

Ampas tebu (*bagasse*) sebagian besar mengandung ligno-cellulose. *Bagasse* mengandung air 48 - 52%, gula rata-rata 3,3% dan serat rata-rata 47,7%. Serat *bagasse* tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri dari selulosa, pentosan dan lignin sehingga ampas tebu ini cocok untuk dijadikan *biochar* (Tahany, 2019).

2.4 Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur . Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang

diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

POC umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman. Dengan menggunakan POC dapat mengatasi masalah lingkungan dan membantu menjawab kelangkaan dan mahalnya harga pupuk anorganik saat ini. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur- unsur di dalamnya sudah terurai. Kelebihan dari pupuk cair adalah kandungan haranya bervariasi yaitu mengandung hara makro dan mikro, penyerapan haranya berjalan lebih cepat karena sudah terlarut (BPTH Wilayah II, 2016)

Menurut Parnata (2010) masalah yang sering dihadapi pada saat pembibitan tebu adalah kemampuan tanah dalam penyediaan unsur hara secara terus menerus bagi pertumbuhan dan perkembangan tebu yang terbatas. Keterbatasan daya dukung tanah dalam penyediaan hara ini harus diimbangi dengan penambahan unsur hara melalui pemupukan. Pupuk organik terdiri dari pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik padat adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman dan hewan. Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia.

Zat pengatur tumbuh yang terkandung dalam pupuk organik cair diantaranya adalah auksin, sitokinin dan giberalin. Auksin berperan dalam proses pemanjangan sel, pembelahan sel, diferensiasi jaringan pembuluh dan inisiasi akar. Sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang sangat penting dalam proses

pembelahan sel. Gibberalin berperan meningkatkan fotosintat dan memacu translokasi fotosintat (Yanto, 2016).