

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan jenis tanaman yang dibudidayakan sebagai tanaman penghasil gula. Menurut Tunjungsari (2014), tebu sebagai bahan baku industri gula merupakan salah satu komoditi perkebunan penting bagi perekonomian Indonesia. Tebu menjadi bahan pokok dalam kebutuhan rumah tangga dan industri pangan, salah satunya sebagai sumber bahan pemanis. Konsumsi gula pasir terus mengalami peningkatan tiap tahunnya. Pada tahun 2020 produksi gula dalam negeri 2,12 juta ton menurun sebesar 55,32 ribu ton (4,65%) dari tahun 2019 sebesar 2,5 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Tingkat kebutuhan gula meningkat seiring dengan pertambahan penduduk. Kecendrungan meningkatnya impor dengan laju 16,6% per tahun. Tingkat konsumsi meningkat dengan laju 2,96% per tahun sementara produksi gula menurun dengan laju 6,14% per tahun (Ardana, dkk., 2016).

Indonesia melakukan impor gula dengan harga yang rendah dari harga gula dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Safrida, dkk., 2020). Hal ini ditunjukkan dengan data hasil ekspor nasional hanya mencapai 45,47 ribu ton, dan mengimpor sebesar 5.539,68 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Luas areal perkebunan tebu di Indonesia terdiri dari perkebunan rakyat (56%) dengan produksi 1,19 juta ton, perkebunan besar swasta (32%) produksi 0,67 juta ton, dan perkebunan besar negara (12%) produksi 0,26 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Saat ini sekitar 78,7% pabrik gula berada di Pulau Jawa, sehingga terjadi perebutan lahan pabrik dengan pemukiman penduduk. Produksi gula di pabrik pada saat musim giling mencapai 550 ton dengan produksi harian sekitar 80 ton (Hermawan, dkk., 2020).

Berbagai faktor yang menyebabkan menurunnya produksi tebu, salah satunya adalah karena rendahnya produksi gula dalam negeri disebabkan oleh sisi *on farm* (lapangan), yaitu penyiapan bibit dan kualitas bibit tebu (Balai Penelitian Tanaman Pemanis Serat, 2015). Bibit tebu harus di siapkan dengan cara yang steril, seragam, terbebas hama dan penyakit, dan tidak ada tanda kelainan pada

pertumbuhan indukkan, sehingga bibit tebu memiliki kualitas yang baik dan pertumbuhannya yang seragam. Pembibitan tebu menentukan keberhasilan budidaya tebu yang menghasilkan rendemen tinggi untuk membantu produksi gula, oleh karena itu perlu teknologi penyiapan bibit yang singkat, tidak memakan tempat, dan memiliki kualitas yang bagus. Salah satunya menggunakan teknik pembibitan *budchip*.

*Budchip* adalah teknologi percepatan perbenihan bibit tebu dengan menggunakan satu mata tunas yang berasal dari negara Columbia (Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara X, 2012). Bibit mata tunas diambil dengan memotong sebagian dari ruas bagal tebu, bibit mata tunas akan tumbuh lebih serempak dan lebih banyak karena bibit hanya ditanam pada media tanam yang sedikit, sehingga pada saat bibit di tanam di kebun akan tumbuh dengan jumlah anakan dan pertumbuhan yang seragam (Putri dkk., 2013).

Faktor yang mempengaruhi hasil pembibitan *budchip* adalah media tanam, komposisi media tanam tanah, kompos, dan pasir. Komposisi ini digunakan karena dapat menyimpan air dan memiliki sistem aerasi dan drainase yang baik (Aldilla dkk, 2013). Untuk memenuhi kebutuhan air dan unsur hara, maka media tanam memiliki daya menahan air yang baik dan unsur hara yang cukup sehingga tanaman mampu tumbuh dengan baik dan memiliki kualitas yang bagus.

Pada pembibitan menggunakan *polybag*, kekurangan air merupakan masalah yang sering dihadapi, karena tanaman memiliki respon yang lebih besar dibandingkan tanaman yang ditanam di lapangan. Pembibitan tebu sangat rentan terhadap kekurangan air sehingga pada tanaman yang masih muda lebih peka dibanding tanaman tua, hal ini mengganggu fotosintesis sehingga menurunkan produksi karbohidrat. Bila keadaan ini terus berlanjut akan menyebabkan tanaman mati (Sinaga, 2012). Perlu adanya solusi untuk menangani masalah tersebut baik dari kemampuan media tanam menahan air maupun frekuensi penyiraman yang tepat untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).

Arang sekam memiliki karakteristik yang ringan, kasar sehingga sirkulasi udara tinggi, kemampuan menahan air tinggi, berwarna hitam sehingga dapat menyerap sinar matahari dengan baik (Yulianti dan Susanto, 2009). Penggunaan

arang sekam diharapkan dapat membantu menghemat biaya dan dapat mengikat unsur hara yang cukup untuk tanaman.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mendapatkan komposisi media tanam terbaik pada pertumbuhan bibit *budchip* tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).
2. Mendapatkan frekuensi penyiraman terbaik pada pertumbuhan bibit *budchip* tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).
3. Mendapatkan interaksi terbaik antara komposisi media tanam dan frekuensi penyiraman pada pertumbuhan bibit *budchip* tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Media tanam adalah suatu tempat tanaman dan akar tumbuh. Media tanam juga digunakan untuk berkembangnya akar agar tanaman dapat berdiri dengan kokoh termasuk pada tanaman tebu. Salah satu faktor penentu pertumbuhan bibit tebu adalah jenis media tanam yang digunakan. Media tanam yang digunakan adalah komposisi antara *subsoil*, dan arang sekam. Arang sekam adalah salah satu media tanam yang digunakan pada penelitian ini karena memiliki kandungan Nitrogen 0,32%, Phosphat 15%, Kalium 31%, Calcium 95% dan pH (*potency hydrogen*) 6,8. Karakteristik dari arang sekam sirkulasi udara tinggi, kapasitas menahan air tinggi, berwarna kehitaman, sehingga dapat menyerap sinar matahari dengan efektif. Komposisi media tanam yang sesuai akan berdampak positif bagi pertumbuhan bibit tebu (Yulianingsih dkk., 2015). Tingkat pertumbuhan pembibitan tebu yang baik menghasilkan rendemen gula yang tinggi sehingga mendukung peningkatan produksi gula dalam negeri.

Salah satu teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit berkualitas dan tidak membutuhkan lahan yang luas adalah teknik pembibitan *budchip*. *Budchip* merupakan teknik perbanyak bibit tebu yang menggunakan satu mata tunas dan dipindahkan ke kebun dalam bentuk tunas. Menurut BPTPS (2013) bibit *budchip* dapat memenuhi kebutuhan bibit dilapangan. Pembibitan *budchip* memiliki kelemahan pada kebutuhan unsur hara yang banyak dan air yang cukup untuk menunjang pertumbuhan bibit.

Perlu adanya komposisi yang tepat pada media tanam untuk keberhasilan budidaya tebu dan meningkatkan produktivitas gula (Putri dkk, 2013). Kebutuhan air harus terpenuhi agar tanaman dapat tumbuh dengan baik, perlu adanya frekuensi penyiraman yang tepat sehingga kebutuhan air cukup bagi tanaman untuk tumbuh. Kedua hal ini saling berhubungan antara media tanam dengan unsur hara yang cukup, memiliki kemampuan menahan air yang baik, dan frekuensi penyiraman yang tepat untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman sehingga dapat menghemat biaya namun menghasilkan bibit tebu yang berkualitas.

#### **1.4 Hipotesis**

1. Terdapat komposisi media tanam terbaik terhadap pertumbuhan bibit *budchip* tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).
2. Terdapat frekuensi penyiraman terbaik terhadap pertumbuhan bibit *budchip* tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).
3. Terdapat interaksi antara komposisi media tanam dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit *budchip* tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).

#### **1.5 Kontribusi Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan kontribusi untuk meningkatkan pengetahuan petani tentang pertumbuhan bibit *budchip* pada berbagai perbedaan komposisi media tanam arang aktif dan frekuensi penyiraman.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Tebu merupakan tanaman perkebunan semusim yang termasuk famili *Graminae* (rumput-rumputan) seperti, padi jagung, dan bambu. Tebu memiliki kandungan zat gula hingga 20% di dalam batangnya.

Klasifikasi tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) menurut *United States Department of Agriculture* (1958) adalah:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledone
Ordo	: Graminales
Famili	: Graminae
Genus	: Saccharum
Species	: <i>Saccharum officinarum</i> L.

### 2.2 Budidaya Pembibitan Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Secara umum bibit tebu berasal dari bibit bagal yaitu batang tebu yang memiliki 2-3 mata tunas, selain bibit bagal terdapat tebu yang berasal dari satu mata tunas yaitu *budset* dan *budchip* (Indrawanto dkk., 2010). Persiapan bibit dengan metode umum (bagal) dapat berpengaruh terhadap waktu pembibitan yang membutuhkan waktu 6 bulan untuk satu kali periode tanam bibit. Selain waktu penyiapan yang lama, kualitas bibit yang digunakan merupakan salah satu faktor penentu bagi keberhasilan budidaya tanaman tebu.

Selain permasalahan dari sisi bibit, kebutuhan lahan untuk pembibitan juga semakin sulit. Dari faktor tersebut, perlu adanya teknologi penyiapan bibit yang singkat, tidak memakan tempat dan memiliki kualitas yang memadai. Adanya teknik pembibitan *budchip* yang dapat menghasilkan bibit yang berkualitas serta penyiapan bibit dengan lahan terbatas dapat menjadi solusi. Teknik pembibitan dengan metode *budchip* merupakan teknologi baru untuk menyiapkan bibit tebu dengan menggunakan satu mata tunas (Gambar 1).



Gambar 1. Bibit tebu *budchip* varietas GMP 1  
Sumber : Dokumen pribadi 2022

Bibit *budchip* di lapangan dapat memenuhi kebutuhan areal tanam baru dan dapat menghemat biaya karena terjangkau, dan waktunya singkat. Selain itu menghasilkan bibit yang berkualitas untuk menekan areal bibit datar (KBD) mencapai 7-80% (Badan Litbang Pertanian, 2017).

*Budchip* merupakan percepatan pembibitan tebu dengan menggunakan satu mata tunas. Metode *budchip* akan menghasilkan bibit dalam jumlah yang besar (tumbuh banyak anakan) dalam waktu yang singkat, dan memiliki pertumbuhan yang seragam, serta menghasilkan bibit yang sehat, bebas dari penyakit pembuluh (Budi, 2016).

Kelebihan bibit tebu *budchip* adalah ketika bibit dipindah ke lapang, tebu mampu membentuk anakan sebanyak 10-20 anakan. Anakan tersebut akan tumbuh secara sempurna sampai tahap panen 8-10 batang per rumpun, sedangkan bibit bagal yang terbentuk hanya 1-4 anakan saja. Bibit *budchip* akan tumbuh anakan secara serempak pada umur 1-3 bulan, dengan waktu kemasakkan serentak sehingga mampu meningkatkan rendemen dan produksi persatuan luas tanam (Badan Litbang Pertanian, 2017).

Kelemahan bibit tebu *budchip* terletak pada kebutuhan unsur hara yang cukup, ketersediaan air, dan media tanam yang tidak membawa patogen agar bibit *budchip* dapat tumbuh secara optimal. Media tanam yang kaya akan unsur hara, kemampuan untuk menahan air yang baik, dan tidak terdapat patogen yang menghambat pertumbuhan bibit.

## **2.3 Fase Pertumbuhan Tebu**

Dalam pertumbuhannya, tanaman tebu melewati 4 (empat) fase pertumbuhan (Windiastika, 2019). Fase inilah yang dapat mempengaruhi kualitas tebu yang dihasilkan, berikut fase tersebut:

### **2.3.1 Fase perkecambahan (0 – 1 bulan)**

Fase perkecambahan pada tanaman tebu dimulai saat terjadinya pertumbuhan mata tunas tebu yang awalnya dorman menjadi tunas muda yang dilengkapi dengan daun, batang, dan akar. Fase perkecambahan sangat ditentukan adanya faktor internal pada bibit seperti varietas, umur bibit, jumlah mata, panjang stek, jumlah mata, bibit terinfeksi hama penyakit, dan kebutuhan unsur hara bibit. Selain itu, faktor eksternal seperti kualitas dan perlakuan bibit sebelum tanam, sistem aerasi pada tanah, kedalaman peletakan bibit (ketebalan *cover*), dan kualitas pengolahan tanah juga berpengaruh pada fase perkecambahan ini (Windiastika, 2019). Perkecambahan yang baik akan mempengaruhi keberhasilan kebun. Daya tumbuh dan kecepatan perkecambahan tebu dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah posisi mata tunas pada saat penanaman (Gunawan, dkk., 2014).

### **2.3.2 Fase pertunasan atau fase pertumbuhan cepat (1 – 3 bulan)**

Pertumbuhan anakan dilihat dari tumbuhnya mata-mata pada batang tebu di bawah tanah menjadi tanaman tebu baru. Fase pertunasan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tebu, karena dapat berpengaruh pada produktivitas tanaman tebu. Pada fase ini, tanaman membutuhkan kondisi air yang terjamin kecukupannya, oksigen dan hara makanan khususnya N, P dan K serta penyinaran matahari yang cukup. Pada umur fase pertunasan, mengalami pertumbuhan secara horizontal dengan terbentuknya tunas-tunas baru secara bertahap mulai dari tunas primer sampai tunas tersier. Pada umur tanaman ini, pertumbuhan ke samping terus terjadi hingga mencapai pertumbuhan jumlah tunas maksimum pada umur tebu sekitar 3 bulan. Proses pertunasan dilihat dari munculnya anakan, dengan pertumbuhan berupa fisik seperti pembentukan daun, akar, dan batang. Pertunasan sebagai bagian dari proses pertumbuhan vegetatif, akan sangat dipengaruhi oleh berbagai kondisi di dalam tubuh tebu (intrinsik)

yang meliputi sifat-sifat genetik dan hormon yang terdapat di dalam tubuh tebu. Selain itu kondisi lain yang mempengaruhi pertunasan adalah kondisi lingkungan (ekstrinsik) yang meliputi intensitas penyinaran matahari, air, unsur hara, dan temperatur.

### **2.3.3 Fase pemanjangan batang (3 – 9 bulan)**

Proses pemanjangan batang pada dasarnya merupakan pertumbuhan yang didukung dengan perkembangan beberapa bagian tanaman yaitu perkembangan tajuk daun, perkembangan akar dan pemanjangan batang. Fase ini terjadi setelah fase pertumbuhan tunas mulai melambat dan terhenti. Pemanjangan batang merupakan proses paling dominan pada fase ini, sehingga stadia pertumbuhan pada periode umur tanaman 3–9 bulan ini dikatakan sebagai stadia perpanjangan batang. Ada dua unsur yang berpengaruh dalam fase pemanjangan batang, yaitu diferensiasi dan perpanjangan ruas-ruas tebu yang sangat dipengaruhi oleh lingkungan terutama sinar matahari, kelembaban tanah, aerasi, hara nitrogen (N), dan faktor jenis varietas tebu contohnya adalah varietas GMP 1

### **2.3.4 Fase kemasakan atau fase generatif (10 – 12 bulan)**

Fase kemasakan ini diawali dengan semakin melambat bahkan terhentinya pertumbuhan vegetatif. Tebu yang memasuki fase kemasakan secara visual ditandai dengan adanya tajuk daun berwarna hijau kekuningan, dan pada helaian daun sering kali dijumpai bercak berwarna coklat. Pada kondisi tebu tertentu sering ditandai dengan keluarnya bunga. Selain sifat internal tebu (faktor varietas tebu), faktor lingkungan yang berpengaruh cukup dominan untuk memacu kemasakan tebu antara lain kelembaban tanah, panjang hari dan status hara tertentu seperti hara nitrogen (Ardiyansah, dkk., 2015).

## **2.4 Varietas Tebu GMP 1**

Pertumbuhan tanaman tebu dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah ketepatan pemilihan bibit unggul. Ciri-ciri tebu yang unggul adalah bobot tebu yang tinggi, rendemen tinggi, produktivitas stabil, tahan kepras, kekeringan, serta tahan terhadap hama dan penyakit. Bibit tebu varietas GMP 1 mampu bertahan di lahan kering dengan jenis tanah subsoil, namun lebih baik ditanami di



lahan basah dengan jenis tanah topsoil untuk mendapatkan pertumbuhan yang maksimal (Sunaryo dkk., 2012).

## **2.5 Media Tanam**

Media tanam merupakan komponen penting dalam kegiatan bercocok tanam oleh karena itu harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembapan daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan menyediakan unsur hara. Salah satu faktor yang menunjang pertumbuhan tanaman yang baik adalah media tanam yang mempunyai sifat kimia, fisika, dan biologi tertentu yang mempengaruhi kesuburannya. Menurut Aseptyo (2013) menyatakan bahwa media tanam yang baik memiliki kemampuan menahan air dan unsur hara, mempunyai aerasi yang baik, dan tidak menjadi sumber penyakit serta mudah didapat dengan harga yang murah. Media yang dapat tumbuh dengan baik memiliki persyaratan yaitu tidak terlalu padat, sehingga dapat membantu pembentukan dan perkembangan akar tanaman. Oleh karena itu perlunya mencari komposisi media tanam yang tepat untuk pertumbuhan tanaman.

### **2.5.1 Media tanah lapisan bawah (*Subsoil*)**

*Subsoil* merupakan lapisan tanah yang berada di bawah lapisan *topsoil*. Meski terletak di bawah *topsoil* lapisan *subsoil* mempengaruhi sebagian besar penggunaan lahan. Sebagian besar air yang dibutuhkan tanaman berada di lapisan *subsoil* hal ini di duga karena karakteristik tanah yang bersifat *porous* dengan bobot isi rendah sehingga memiliki kapasitas menahan air yang tinggi. Sifat-sifat tanah lapisan atas biasanya jauh lebih baik untuk pertumbuhan tanaman dari pada lapisan bawah. *Subsoil* memiliki karakter yang terlalu padat, asam sehingga dapat menghambat pertumbuhan akar (Weil dan Brady, 2017).

Namun media ini dapat menahan daya cekam air lebih baik dibandingkan lapisan *topsoil*, dengan komposisi bahan campuran dan unsur hara yang cukup media ini dapat bersaing dengan lapisan atas. Selain itu fakta dilapangan banyak ditemukan lahan perkebunan tebu dengan lapisan *subsoil* karena lapisan *topsoil* sudah habis dan tidak dapat digantikan.

### 2.5.2 Media arang sekam (*biochar*)

Arang sekam (*biochar*) adalah bahan pembenah tanah yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah dalam upaya rehabilitasi lahan serta memperbaiki pertumbuhan tanaman (Supriyanto dan Fiona, 2010). Arang sekam memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi, sehingga dapat membuat media tanam menjadi gembur. Selain itu kegunaannya untuk memacu pertumbuhan mikroorganisme yang bisa berguna bagi tanaman, mempertahankan kelembapan, menyuburkan tanah dan untuk menekan jumlah mikroba patogen.

Kemampuan dalam menyerap air yang rendah dan porositas yang baik, sifat ini sangat menguntungkan apabila digunakan sebagai media tanam karena dapat mendukung perbaikan struktur tanah aerasi dan drainase menjadi lebih baik (Septiani, 2012). Media tanam ini cocok digunakan untuk tanaman yang tumbuh di dataran tinggi dengan keadaan lembab dan suhu yang rendah. Hal itu dikarenakan arang sekam kurang optimal mengikat air dalam jumlah banyak (Magfiranur, 2019).

Untuk bisa menjaga kandungan hara dalam sekam diperlukan teknik pembakaran pirolisis (tanpa oksigen). Pembakaran pirolisis adalah proses dekomposisi termokimia (terurai secara kimia) yang terjadi pada bahan organik (biomassa) melalui proses pemanasan dengan menggunakan sedikit atau tanpa oksigen. Material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas. Pembakaran pirolisis dapat menghasilkan produk utama yang berupa arang sekam (*biochar*), asap cair (*bio-oil*) dan gas. Arang yang dihasilkan merupakan bahan bakar bernilai kalori yang tinggi ataupun digunakan sebagai karbon aktif (Ridhuan dkk., 2019).

### 2.6 Frekuensi Penyiraman

Dalam memenuhi kebutuhan air, perlu adanya pengetahuan tentang suatu tanaman kelebihan atau kekurangan air. Penggunaan air harus efisien dan cukup bagi tanaman, oleh sebab itu diperlukan frekuensi penyiraman yang tepat dengan kemampuan menahan air (kapasitas lapang) suatu media tanam.

Frekuensi penyiraman yang tepat perlu diketahui untuk mencegah terbuangnya air karena media tidak mampu menahan air dan menggenang, sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Kemampuan tanah untuk

menyimpan air secara optimal disebut kapasitas lapang. Kapasitas lapang yaitu kemampuan tanah untuk menahan air setelah dilakukan pemberian air sampai berada pada titik jenuh. Nilai kapasitas lapang sangat beragam tergantung jenis tanah (Quirijnde dan Van Ier, 2017). Kapasitas menahan air yang tinggi pada tanah sangat diperlukan, agar tanah dapat menyimpan air dalam jumlah yang cukup, untuk menghadapi penguapan pada musim kemarau (Mangoensoekarjo, 2007).

Kapasitas menahan air adalah jumlah air maksimum yang dapat disimpan oleh suatu tanah. Pada keadaan ini semua rongga pori terisi air. Kandungan volume maksimum menggambarkan porositas (volume ruang kosong) total tanah. Setelah pori terisi air (tercapai kapasitas penyimpanan air maksimum), media tidak akan mampu menahan air lagi dan mengalami kejenuhan. Pada keadaan ini menjelaskan bahwa tanah dalam keadaan kapasitas lapang (Destari dkk, 2013). Oleh karena itu diperlukan frekuensi penyiraman yang sesuai dengan kapasitas lapang suatu media yang sesuai dengan kemampuan menahan airnya.