

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gula merupakan salah satu barang kebutuhan pokok bagi masyarakat Indonesia. Gula memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, baik sebagai kebutuhan pokok masyarakat maupun sebagai komoditas industri. Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan komoditas perkebunan yang ditanam di daerah beriklim tropis dan menjadi bahan baku utama dalam produksi gula (Supriyati, 2024). Produksi gula tebu nasional dihasilkan dari tiga jenis perusahaan, yaitu perkebunan besar negara, perkebunan besar swasta, dan perkebunan rakyat.

Jumlah produksi gula nasional pada tahun 2023 sejumlah 2,23 juta ton. Jumlah produksi tersebut terbilang relatif besar, tetapi jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, jumlah produksi gula tahun 2023 justru mengalami penurunan sebesar 7,5% dari tahun 2022 (Hermawan et al., 2025). Permintaan gula dalam negeri terus meningkat seiring pertumbuhan jumlah penduduk, tetapi hal tersebut tidak diikuti dengan peningkatan produksi gula yang signifikan sehingga ketersediaan gula nasional belum mampu mencukupi kebutuhan tersebut (Anitasari et al., 2018). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah peningkatan produktivitas tebu melalui perbaikan sistem budidaya, salah satu alternatifnya yaitu dengan penggunaan bibit yang berkualitas (Soleh et al., 2019). Bibit merupakan faktor penting dalam keberhasilan budidaya. Teknik bud chip atau penanaman satu mata tunas menjadi alternatif untuk meningkatkan kualitas bibit.

Bud chip merupakan bibit tebu dalam bentuk mata tunas yang diambil dari batang tebu bagian batang atas, tengah dan batang bawah yang diambil dengan memotong sebagian ruas batang tebu. Keunggulan bibit tebu bud chip adalah menghasilkan 10 hingga 20 tunas baru jika dipindahkan ke lapangan. Pembentukan anakan dari satu mata tunas terjadi bersamaan pada umur 1-3 bulan (Nasamsir dan Huffia, 2020). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap persentase hasil pembibitan dengan teknik *bud chip* adalah media tanam. Penggunaan media tanam yang tepat merupakan langkah awal yang sangat menentukan bagi keberhasilan budidaya tebu yang akhirnya akan mendorong peningkatan produktivitas gula (Brilliyana et al., 2017). Hal tersebut dikarenakan media tanam berhubungan dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga untuk meningkatkan produktivitas tebu maka dibutuhkan pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman tebu. Salah satu pemupukan yang dianjurkan yaitu penggunaan pupuk organik kompos blotong.

Blotong sebagai salah satu limbah pabrik gula memiliki komposisi yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik bagi tanaman. Aplikasi dari bahan organik dapat memperbaiki kualitas dari tanah. Bahan organik memiliki peran penting

dalam perbaikan tanah termasuk sifat fisik, kimia, dan biologi sehingga perbaikan tersebut dapat mempengaruhi kesuburan tanah, mempengaruhi pertumbuhan serta produksi tanaman.

Kadar unsur hara makro dan mikro kompos blotong terdiri atas beberapa unsur penting bagi tanaman, antara lain : C-organik (16%), pH (8,53), N (1,52%), P (7,04%), K (7,71%), abu (15,3%), kadar air (8,5%) dan unsur-unsur lainnya yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman tebu (Juradi et al. 2020). Hasil penelitian Kasmadi et al. (2020), menunjukkan bahwa penambahan kompos blotong 90% menghasilkan serapan hara N dan P tertinggi dan menghasilkan peningkatan hasil tanaman 4,7% dibanding pupuk standar.

Keberhasilan budidaya tanaman tebu tidak terlepas pula dari penggunaan zat perangsang tumbuh (ZPT), selain dari penggunaan media tanam dan bibit. Perbanyakan tanaman secara vegetatif seringkali mengalami kendala pada pembentukan akar dan tunas, oleh karena itu, upaya yang dilakukan untuk mendorong pembentukan akar melalui penggunaan zat pengatur tumbuh.

ZPT merupakan senyawa organik non hara yang mampu merangsang, menghambat dan mengubah proses fisiologi tanaman meskipun dalam konsentrasi rendah. Penggunaan ZPT pada pertanaman tebu juga mampu meningkatkan jumlah akumulasi sukrosa dan produktivitas. Keberhasilan dalam penggunaan ZPT pada dasarnya tergantung jenis dan konsentrasinya.

Zat pengatur tumbuh dibutuhkan dalam mendorong percepatan pertunasan dan menghasilkan jumlah anakan tanaman tebu yaitu auksin dan sitokinin. Sejumlah ZPT yang digunakan dari berbagai bahan hayati yang ramah lingkungan sebagai alternatif pengganti ZPT sintetis (Maruapey dan Sangadji, 2022). Beberapa bahan hayati yang digunakan sebagai zat perangsang tumbuh adalah air kelapa muda dan daun kelor. Kedua bahan tersebut memiliki kelebihan yang berbeda antara lain; air kelapa selain mengandung auksin, air kelapa juga mengandung giberilin, sitokinin dan nitrogen untuk mendukung pembelahan sel pada jaringan tanaman sehingga memacu perkembangan akar, tunas dan batang bibit tanaman tebu. Hasil penelitian Tanjung dan Darmansyah (2021) menjelaskan bahwa ZPT air kelapa dengan konsentrasi 40% lebih efektif menjangkau pertumbuhan akar dibanding dengan konsentrasi 80%

Tanaman kelor mengandung hormon sitokinin dan zeatin. Hormon sitokinin dapat membantu pembelahan sel, pertumbuhan, dan mendorong pertumbuhan sel baru serta menunda penuaan sel. Pemanfaatan ekstrak daun kelor sebagai zat pengatur tumbuh alami telah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian Azmi dan Hartini (2021), menjelaskan bahwa perlakuan ekstrak daun kelor cukup membantu dalam pertumbuhan tanaman tebu khususnya pada fase perkecambahan tanaman tebu, konsentrasi paling efektif yaitu pada konsentrasi 10-20% dengan lama perendaman 10-20 menit.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh kompos blotong dan ZPT alami (ekstrak daun kelor dan air kelapa) terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu. Penelitian ini diharapkan dapat

memberikan alternatif inovasi budidaya untuk meningkatkan ketersediaan bibit tebu yang berkualitas.

1.2. Landasan Teori

1.2.1 Kompos Blotong

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan maupun manusia seperti pupuk kandang dan pupuk hijau. Pupuk organik merupakan hasil penguraian bahan organik oleh mikroorganisme dan menghasilkan zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan peranannya dalam memperbaiki struktur tanah (Salsavira, 2024).

Blotong adalah kotoran yang terbentuk dari proses pembuatan gula dari nira tebu. Persentase blotong yang dihasilkan per hektar tanaman tebu berkisar antara 4 hingga 5 persen. Blotong bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Blotong mengandung unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) masing-masing sebesar 1,04%, 6,142%, dan 0,485%. Hal ini menunjukkan bahwa blotong tidak hanya bisa memperbaiki sifat fisik tanah, tetapi juga berfungsi sebagai sumber hara yang bermanfaat bagi tanaman (Kasmadi et al., 2020).

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos blotong dapat memperbaiki kesuburan tanah. Yogi et al. (2018) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian kompos blotong pada stek tanaman tebu dengan takaran 15 ton/ha menghasilkan pertumbuhan bibit terbaik dibandingkan dengan perlakuan pemberian kompos blotong dengan takaran 30 ton/ha. Hal ini terlihat dari peubah tinggi tanaman (138,26 cm), jumlah daun (10,71 helai), waktu keluar tunas tercepat (6,17 hst), jumlah anakan (3,13 buah), persentase tanaman hidup (83,34%).

Penelitian Paridawati et al (2024) menunjukkan hasil bahwa pengaruh pemberian kompos blotong terhadap pertumbuhan tebu lahan kering terjadi dalam waktu yang tidak secepat penggunaan pemupukan anorganik. Pertumbuhan tinggi tanaman berjalan lebih lambat daripada tanpa pemberian kompos blotong. Dosis kompos blotong 7,5 ton/ha meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan jumlah anakan (umur tiga bulan setelah tanam) daripada kontrol.

1.2.2 Ekstrak Daun Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) mengandung banyak senyawa yang dapat dimanfaatkan untuk obat maupun digunakan untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Tanaman kelor mengandung hormon tumbuh yaitu sitokinin dan zeatin. Menurut Rahman et al. (2017) bahwa ekstrak daun kelor meningkatkan hasil panen sebesar 20-35%, seperti diameter batang, jumlah akar, dan jumlah tunas pada pembibitan tanaman tebu.

Penelitian yang dilakukan oleh Amriyanti dan Sabila (2019) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 20-30% dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang panjang, ditunjukkan melalui peningkatan variabel lebar daun, tinggi tanaman, jumlah daun, dan kandungan klorofil. Ekstrak daun kelor mengandung hormon sitokinin alami seperti zeatin,

dihydrozeatin dan *isopentyladenine*. Selain itu, daun kelor mengandung protein, mineral, vitamin, asam amino esensial, *glucosinolates*, *isothiocyanates* dan fenolat yang dapat memicu pertumbuhan tanaman.

Daun segar kelor telah terbukti memiliki kandungan zeatin tinggi. Penggunaan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang tepat akan meningkatkan hasil, sedangkan pada konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan, meracun bahkan mematikan tanaman. Keberhasilan aplikasi zat pengatur pertumbuhan ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah dosis dan konsentrasi yang digunakan harus tepat, metode pemberian zat pengatur pertumbuhan, dan waktu pemberian yang tepat (Sitepu et al., 2024).

1.2.3 Air Kelapa

Air kelapa adalah salah satu ZPT alami. Air kelapa merupakan bagian dari limbah dari produk. Kegunaan air kelapa sebagai sumber hormon pertumbuhan alami, yang digunakan untuk merangsang pembelahan sel serta pertumbuhan tanaman. Air kelapa muda mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberelin, sitokinin dan auksin. Selain itu juga terkandung senyawa organik seperti zeatin, sukrosa, fruktosa, protein, mineral, Ca dan P (Devitriano dan Syarifuddin, 2021).

Menurut penelitian Sari et al. (2024) penggunaan air kelapa akan merangsang sel akar tanaman yaitu mengalami diferensiasi kalus, setelah itu tanaman dirangsang untuk berakar oleh hormon auksin pada akar. ZPT juga dapat mempengaruhi proliferasi akar dengan mentranslokasi metabolit dan metabolisme karbohidrat. Air kelapa muda yang kondisi endospermanya masih seperti susu, kandungan sitokinin maupun auksin alami sangat tinggi.

Hasil penelitian Tanjung dan Darmansyah (2021) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi air kelapa 40% cenderung menunjang pertumbuhan akar lebih panjang 19,8 cm sedangkan konsentrasi 80% dengan panjang akar 14,52 cm pada pembibitan buah naga. Hal ini disebabkan sitokinin yang terkandung pada air kelapa 40% berperan aktif pada pertambahan panjang akar dan bekerja dengan baik bersama sitokinin alami.

1.3. Hipotesis

1. Terdapat interaksi kompos blotong dan zat pengatur tumbuh alami yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu.
2. Terdapat dosis kompos blotong yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu.
3. Terdapat komposisi zat pengatur tumbuh yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Penelitian bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh kompos blotong dan komposisi ZPT alami terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi untuk pihak yang membutuhkan referensi mengenai penggunaan pupuk organik dan ZPT alami dalam sistem perbanyakan vegetatif tanaman khususnya tebu.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan *Exfarm* Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada Februari – Mei 2025. Ketinggian tempat penelitian adalah 11 mdpl.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: bibit tanaman tebu varietas NX 01 umur 8 bulan, kompos blotong, daun kelor, air kelapa, fungisida, air, pupuk kandang ayam, dan tanah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: parang, cangkul, *polybag* ukuran 25 cm x 30 cm, meteran, jangka sorong, timbangan analitik, penggaris, ember, blender, saringan, botol, kamera, oven, laptop, dan alat tulis.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) Perlakuan dosis kompos blotong sebagai petak utama (PU) terdiri dari 3 taraf, yaitu:

b0 = Tanpa kompos blotong

b1 = 7,5 ton/ha

b2 = 15,0 ton/ha

Sebagai anak petak adalah komposisi Zat Pengatur Tumbuh alami, terdiri dari 4 taraf, yaitu:

z0 = Tanpa ZPT

z1 = Ekstrak daun kelor 20%

z2 = Air kelapa 40%

z3 = Ekstrak daun kelor 50% + air kelapa 50%

Berdasarkan kedua faktor tersebut maka terdapat 12 kombinasi perlakuan, diulang sebanyak 3 kali, dan setiap unit percobaan terdiri dari 2 tanaman sehingga terdapat 72 tanaman yang digunakan.

2.4. Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Sumber Bibit

Bibit yang digunakan adalah tebu varietas NX 01 berumur 8 bulan yang diambil dari kebun PTPN di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan.

2.4.2 Pemotongan Bibit

Bibit dipotong dalam bentuk *bud chip* (satu mata tunas) dengan panjang kurang lebih 5 cm dan posisi mata terletak di tengah-tengah menggunakan parang.

2.4.3 Perendaman Bibit

Bibit direndam dalam air hangat (suhu 50°C) selama 15 menit untuk mematikan bakteri, setelah itu dikering-anginkan sampai dingin, kemudian direndam dalam larutan fungisida selama 15 menit, selanjutnya direndam dalam larutan ZPT ekstrak daun kelor dan air kelapa sesuai perlakuan selama 3 jam. Ilustrasi perendaman bibit disajikan dalam Gambar Lampiran 2.

2.4.4 Penyemaian

Bibit disemai di bedengan berukuran 2 m × 1 m berisi media tanah yang telah dicampur dengan pupuk kandang ayam. Posisi mata tunas saat penanaman diletakkan menghadap ke atas, lalu ditutup kembali dengan media tanam dan disiram agar bibit menyatu dengan baik. Proses penyemaian berlangsung selama 14 hari, setelah itu dilakukan pindah tanam. Ilustrasi penyemaian disajikan dalam Gambar Lampiran 2.

2.4.5 Pindah Tanam

Polybag berukuran 25 cm × 30 cm diisi dengan campuran tanah dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 2:1. Media tanam dilubangi kemudian ditambahkan kompos blotong sesuai dengan dosis perlakuan masing-masing. Bibit hasil semaian kemudian ditanam ke dalam *polybag*, ditutup kembali dengan media tanam, dan disiram agar menyatu dengan baik. Setelah bibit dipindahkan, *polybag* disusun secara acak dengan jarak antar *polybag* sebesar 30 cm. Tanaman yang digunakan dalam setiap *polybag* merupakan tanaman yang seragam. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar Lampiran 3.

2.4.6 Pemeliharaan

1. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk NPK sebagai pupuk dasar dengan dosis 2 g/tanaman, dilakukan 1 kali ketika pindah *polybag* dengan cara ditugal.
2. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari.
3. Penyiangan gulma dilakukan secara manual setiap minggu dengan cara mencabut gulma yang ada disekitar tanaman tebu.
4. Pengendalian OPT dilakukan secara kimia yaitu dengan menggunakan pestisida, dan fisik yaitu dengan cara mengambil hama yang ada pada bibit tanaman tebu.

2.4.7 Pembongkaran

Pembongkaran bibit dilakukan setelah bibit berumur 12 minggu di pembibitan dengan cara merobek *polybag* dan memisahkan tanaman dengan media tanam yang melekat.

2.5. Pengamatan dan Pengukuran

2.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan dari pangkal batang sampai ujung daun. Pengamatan dilakukan mulai pada umur 2 MST dan dilakukan setiap 2 minggu sekali sampai waktu penelitian selesai.

2.5.2 Jumlah Daun (helai)

Pengukuran dilakukan dengan menghitung semua jumlah daun sempurna yang dimulai pada umur 2 MST, dilakukan setiap 2 minggu sekali sampai waktu penelitian selesai.

2.5.3 Diameter Pangkal Batang (mm)

Pengukuran dilakukan dengan mengukur pangkal batang dengan menggunakan jangka sorong. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali sampai waktu penelitian selesai.

2.5.4 Jumlah Anakan (batang)

Pengukuran dilakukan dengan menghitung jumlah anakan bibit tanaman tebu setelah bibit berumur 12 MST.

2.5.5 Panjang Akar (cm)

Pengukuran dilakukan dengan membersihkan akar terlebih dahulu kemudian mengukur akar terpanjang menggunakan meteran, dilakukan pada akhir pengamatan.

2.5.6 Volume Akar (mL)

Pengukuran dilakukan dengan cara memasukkan akar yang telah bersih ke dalam gelas ukur (ukuran disesuaikan) yang berisi air, kemudian diukur pertambahan volume air, dilakukan pada akhir pengamatan.

$$\text{Volume akar} = \text{Volume akhir} - \text{Volume awal}$$

2.5.7 Berat Basah Tajuk (g)

Pengukuran dilakukan dengan cara menimbang tajuk yang telah dipisahkan dengan akar menggunakan timbangan digital, dilakukan pada akhir pengamatan.

2.5.8 Berat Kering Tajuk (g)

Pengukuran dilakukan menggunakan tajuk yang telah ditimbang berat basahanya kemudian dibungkus dengan amplop untuk selanjutnya di oven pada suhu 70°C selama 48 jam untuk mendapatkan berat kering konstan, selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan digital.

2.5.9 Berat Basah Akar (g)

Pengukuran dilakukan dengan cara menimbang akar tanaman yang telah dibersihkan menggunakan timbangan digital, dilakukan pada akhir pengamatan.

2.5.10 Berat Kering Akar (g)

Pengukuran dilakukan menggunakan akar yang telah ditimbang berat basahanya kemudian dibungkus dengan amplop untuk selanjutnya di oven pada suhu 70°C selama 48 jam untuk mendapatkan berat kering konstan, selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan digital.

2.5.11 Rasio Tajuk dan Akar

Pengukuran dilakukan dengan menghitung rasio berat kering bagian atas tanaman (tajuk) dan bagian bawah tanaman (akar).

$$\text{Rasio tajuk akar} = \frac{\text{Berat kering tajuk (g)}}{\text{Berat kering akar (g)}}$$

2.6. Analisis Data

Data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis sidik ragam (ANOVA), jika perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf kepercayaan 95%.