

**PENGARUH JENIS MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI *PLANT*
GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA TERHADAP
PERTUMBUHAN BENIH *BUD CHIP* TEBU**

WINA DAMAYANTI

G011 19 1087



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI *PLANT*
GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA TERHADAP
PERTUMBUHAN BENIH *BUD CHIP* TEBU**

**Diajukan Untuk Menempuh Ujian Sarjana
Pada Program Studi Agroteknologi Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

WINA DAMAYANTI

G011 19 1087



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

2024

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH JENIS MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI *PLANT
GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* TERHADAP
PERTUMBUHAN BENIH *BUD CHIP* TEBU

WINA DAMAYANTI
G011 19 1087

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

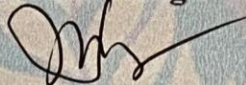
Pada

Program Studi Agroteknologi
Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Makassar, Maret 2024

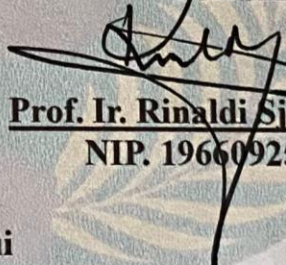
Menyetujui :

Pembimbing I



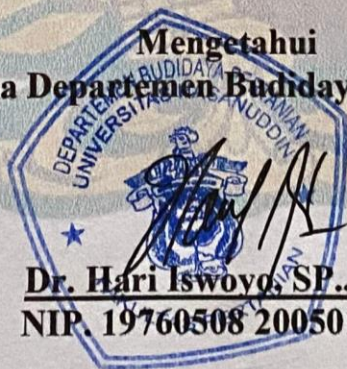
Dr. Ir. Rafiuddin, MP
NIP. 19641229 198903 1 003

Pembimbing II



Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M. Agr, Ph.D
NIP. 19660925 199412 1 001

Mengetahui
Ketua Departemen Budidaya Pertanian



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

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH JENIS MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI *PLANT*
***GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* TERHADAP**
PERTUMBUHAN BENIH *TEBU BUD CHIP*

Disusun dan Diajukan oleh

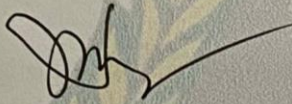
Wina Damayanti

G011 19 1087

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada 31 Januari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

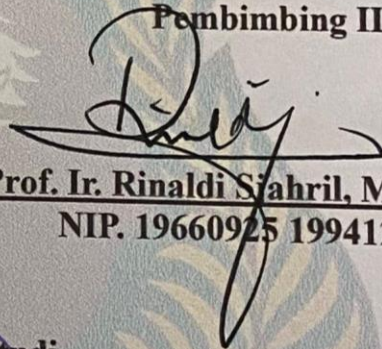
Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Ir. Rafiuddin, MP
NIP. 19641229 198903 1 003

Pembimbing II



Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M. Agr, Ph.D
NIP. 19660925 199412 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wina Damayanti

NIM : G011191087

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul:

“Pengaruh Jenis Media Tanam dan Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* Terhadap Pertumbuhan Benih Tebu *Bud Chip*”

adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambil 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, Maret 2024


55DB6AKX815909020
Wina Damayanti

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan hadirat Allah S.W.T. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul **Pengaruh Jenis Media Tanam dan Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* Terhadap Pertumbuhan Benih *Bud Chip* Tebu**. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi penelitian ini, terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, serta tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik, karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Firman Enre dan Ibu Marlina Masri, saudaraku Wahyu Ramdana, Aira Natasyah, dan Firda Ferliana serta seluruh keluarga yang selalu memberikan bantuan yang sangat besar, dukungan, doa, perhatian, serta kasih sayangnya kepada penulis yang tak ternilai dan tak pernah usai selama penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Rafiuddin, MP selaku Pembimbing I dan bapak Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D. selaku Pembimbing II yang dengan segala kerendahan hatinya telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini hingga terselesaikannya penelitian ini.
3. Dosen Penguji Prof. Dr. Ir. H. Yunus Musa, M.Sc., Dr. Ir. Syatrianti A. Syaiful, M.S., dan Nuniek Widiayani, S.P., M.P. yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran serta masukan pada penelitian ini.

4. Rekan-rekan sepejuangan Badan Eksekutif Himpunan Mahasiswa Agronomi serta teman-teman lingkup Fakultas Pertanian yang menjadi penyemangat, memberikan tenaga serta pikirannya kepada penulis mulai dari awal penelitian hingga selesainya skripsi ini. Ucapan terima kasih terkhusus disampaikan kepada kak Muh. Idil Fitri, Afifah Alfian Mawaddah, dan Chalil Gibran Muryadi.
5. Sahabat yang senantiasa membantu penelitian, memberi semangat serta dukungan penuh pada penulis, Firayunita, Risma Nurul Safitri, Arfina Shalsabilah S.P, Nurhikma Awalia Bahri S.P.
6. Rekan-rekan Penelitian yang banyak membantu secara teknis pada penelitian penulis. Putri Nurfani Sari, Nurul Atifah Putri, Wahdini Nur Amini, Nurul Aliya Akhmad, Ibrahim Al Atsary, Willdy Adriansyah, Cikal Putri Aisyah.
7. Teman-teman La Salaga 19 yang senantiasa membantu menjadi penyemangat, Lala Saskia, Kismawakia, Awaluddin,
8. Sahabat yang senantiasa memberi semangat serta dukungan penuh pada penulis, Ulfa, Riskawati, S.Kep, Tiwi Aulia, Mutia, Norsyafira, Ainun, Deviana.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Makassar, 31 Januari 2024

Wina Damayanti

ABSTRAK

WINA DAMAYANTI (G011191087), Pengaruh Jenis Media Tanam dan Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* Terhadap Pertumbuhan Benih *Bud Chip* Tebu. Dibimbing oleh **RAFIUDDIN** dan **RINALDI SJHRIL**.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jenis media tanam dan konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan benih tebu. Penelitian ini dilaksanakan di *Eksperimental farm*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar pada Juni hingga Oktober 2023. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan, dan disusun berdasarkan Rancangan Petak Terpisah (RPT). Petak utama adalah jenis media tanam terdiri dari 3 jenis, yaitu: media tanam sekam padi, media tanam kompos, dan media tanam blotong. Anak petak adalah konsentrasi PGPR terdiri atas 4 taraf yaitu: 0 ml/L, 5 ml/L, 10 ml/L, dan 15 ml/L. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 3 tanaman sehingga secara keseluruhan terdapat 108 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara jenis media tanam blotong dengan konsentrasi PGPR 15 ml/L terhadap diameter batang (15,90 cm), jenis media tanam sekam padi dengan konsentrasi PGPR 10 ml/L terhadap parameter luas daun (267,24 cm²), konsentrasi PGPR 15 ml/L menghasilkan nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman (21,53 cm dan diameter batang (15,90 mm). Jenis media tanam sekam padi menghasilkan hasil terbaik pada parameter klorofil a (19,98 $\mu\text{mol.m}^2$), klorofil total (27,95 $\mu\text{mol.m}^2$), dan berat kering akar (18,31 g).

Kata kunci: *tebu, bud chip, PGPR.*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Hipotesis | 5 |
| 1.3 Tujuan | 5 |
| 1.4 Kegunaan | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Tanaman Tebu (<i>Saccharum officinarum</i> L.) | 6 |
| 2.2 Teknik Pembenihan <i>Bud Chip</i> | 7 |
| 2.3 <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) | 8 |
| 2.4 Media Tanam | 9 |
| 2.4.1 Blotong Tebu | 11 |
| 2.4.2 Kompos | 13 |
| 2.4.3 Sekam Padi | 14 |
| BAB III BAHAN DAN METODE | 16 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 16 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 16 |
| 3.3 Metode Penelitian | 16 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian | 17 |
| 3.5 Parameter Pengamatan | 18 |
| 3.6 Analisis Data | 20 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 21 |
| 4.1 Hasil | 21 |
| 4.2 Pembahasan | 33 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 42 |
| 5.1 Kesimpulan | 42 |
| 5.2 Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |
| LAMPIRAN | 49 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Teks | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| 1. | Tinggi tanaman (cm) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 21 |
| 2. | Diameter batang (mm) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 23 |
| 3. | Luas daun (cm ²) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 24 |
| 4. | Luas bukaan stomata (μm ²) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 27 |
| 5. | Klorofil a (μmol.m ²) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 27 |
| 6. | Klorofil b (μmol.m ²) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 28 |
| 7. | Klorofil total (μmol.m ²) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 29 |
| 8. | Berat kering akar (g) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 32 |

| Nomor | Lampiran | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| 1. | Hasil Analisis media tanam..... | 50 |
| 2a. | Tinggi tanaman (cm) benih tebu 12 MSPT pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 51 |
| 2b. | Sidik Ragam tinggi tanaman benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 51 |
| 3a. | Jumlah daun (helai) benih tebu 12 MSPT pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 52 |
| 3b. | Sidik ragam jumlah daun benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 52 |
| 4a. | Diameter batang (mm) benih tebu 12 MSPT pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 53 |
| 4b. | Sidik ragam diameter batang benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 53 |

| | | |
|------|---|----|
| 5a. | Luas daun (cm^2) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 54 |
| 5b. | Sidik ragam luas daun benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 54 |
| 6a. | Volume akar (mL) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 55 |
| 6b. | Sidik ragam volume akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 55 |
| 6c. | Volume akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 56 |
| 6d. | Sidik ragam volume akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 56 |
| 7a. | Kerapatan stomata ($\text{stomata}/\text{mm}^2$) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 57 |
| 7b. | Sidik ragam kerapatan stomata benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 57 |
| 7c. | Kerapatan stomata benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 58 |
| 7d. | Sidik ragam kerapatan stomata benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 58 |
| 8a. | Luas bukaan stomata (μm^2) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 59 |
| 8b. | Sidik ragam luas bukaan stomata benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 59 |
| 9a. | Klorofil a ($\mu\text{mol.m}^2$) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 60 |
| 9b. | Sidik ragam klorofil a benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 60 |
| 10a. | Klorofil b ($\mu\text{mol.m}^2$) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 61 |
| 10b. | Sidik ragam klorofil b benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 61 |
| 11a. | Klorofil total ($\mu\text{mol.m}^2$) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 62 |
| 11b. | Sidik ragam klorofil total benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 62 |
| 12a. | Berat basah tajuk (g) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 63 |

| | |
|--|----|
| 12b. Sidik ragam berat basah tajuk benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 63 |
| 12c. Berat basah tajuk benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 64 |
| 12d. Sidik ragam berat basah tajuk benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 64 |
| 13a. Berat basah akar (g) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 65 |
| 13b. Sidik ragam berat basah akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 65 |
| 13c. Berat basah akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 66 |
| 13d. Sidik ragam berat basah akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 66 |
| 14a. Berat kering tajuk (g) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 67 |
| 14b. Sidik ragam berat kering tajuk benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 67 |
| 14c. Berat kering tajuk benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 68 |
| 14d. Sidik ragam berat kering tajuk benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 68 |
| 15a. Berat kering akar (g) benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 69 |
| 15b. Sidik ragam berat kering akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 69 |
| 15c. Berat kering akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 70 |
| 15d. Sidik ragam berat kering akar benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah di transformasi ke \sqrt{x} | 70 |
| 16a. <i>Root Shoot Ratio</i> benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR | 71 |
| 16b. Sidik ragam <i>Root Shoot Ratio</i> benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR..... | 71 |
| 16c. <i>Root Shoot Ratio</i> benih tebu pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah ditransformasi ke \sqrt{x} | 72 |
| 16d. Sidik ragam <i>Root Shoot Ratio</i> benih tebu pada perlakuan jenis media tanam dan konsentrasi PGPR setelah ditransformasi ke \sqrt{x} | 72 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Teks | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| 1. | Jumlah daun (helai) pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR umur 12 MST. | 22 |
| 2. | Volume akar (mL) pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR umur 12 MST. | 25 |
| 3. | Kerapatan stomata (stomata/mm ²) pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR umur 12 MST. | 26 |
| 4. | Berat basah tajuk (g) pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR umur 12 MST. | 29 |
| 5. | Berat basah akar (g) pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR umur 12 MST. | 30 |
| 6. | Berat kering tajuk (g) pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR umur 12 MST. | 31 |
| 7. | <i>Root shoot ratio</i> pada berbagai jenis media tanam dan konsentrasi PGPR umur 12 MST. | 32 |

| Nomor | Lampiran | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| 1. | Denah Penelitian..... | 49 |
| 2. | (a). Pengambilan benih di Takalar, dan (b). Penyemaian benih di bak semaian..... | 73 |
| 3. | (a). Benih berumur 10 hari, dan (b). Benih tebu telah dipindahkan di lapangan | 73 |
| 4. | Pengaplikasian PGPR..... | 73 |
| 5. | (a). Pengamatan diameter batang, (b). Pengukuran tinggi tanaman..... | 74 |
| 6. | Kondisi tanaman. a. media tanam sekam padi, b. kompos, c. blotong..... | 74 |
| 7. | (a). Pengamatan klorofil daun, (b). Pengamatan stomata, dan (c). Pengukuran luas bukaan stomata | 74 |
| 8. | Tanaman tebu 12 MSPT setelah di bongkar..... | 75 |
| 9. | Tanaman Tebu 12 MST..... | 76 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas hasil pertanian yang memiliki peran penting dalam pemenuhan konsumsi gula masyarakat Indonesia. Gula merupakan sumber kalori utama yang dapat dikonsumsi secara langsung sehingga menjadi salah satu kebutuhan pokok kehidupan manusia. Kebutuhan gula akan terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, industri pangan yang menjadikan gula sebagai bahan baku utamanya, oleh sebab itu, perkebunan tebu di Indonesia menjadi salah satu sektor penting dalam mendukung tercapainya kebutuhan gula nasional.

Perkebunan tebu di Indonesia menurut pengusahaannya dibedakan menjadi Perkebunan Besar (PB) dan Perkebunan Rakyat (PR). Perkebunan Besar terdiri dari Perkebunan Besar Negara (PBN) dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Luas area lahan perkebunan tebu yang telah dicatat pada tahun 2019 mencapai 56,86 ribu ha, dan tahun 2020 mengalami penurunan mencapai 56,68 ha untuk PBN. Luas areal tebu untuk PBS tahun 2019 mengalami peningkatan sebesar 5,99 ribu hektar, begitu juga pada tahun 2020, terjadi peningkatan dibandingkan tahun 2019 sebesar 7,50 ribu hektar, sehingga luas areal tebu untuk PBS tahun 2020 menjadi 124,46 ribu ha. Luas areal tebu PR pada tahun 2019 mengalami peningkatan sebesar 3,47 ribu ha menjadi seluas 239,23 ribu ha, sedangkan tahun 2020 dengan luas sebesar 237,85 ribu hektar mengalami penurunan sebesar 1,38 ribu hektar yang tersebar di beberapa provinsi yang ada di Indonesia (BPS, 2020).

Provinsi Sulawesi Selatan menempati urutan kedua pada sektor perkebunan tebu di Indonesia dengan luas area 11.282 ha dan produksi gula mencapai 43.847 ton pada tahun 2019, sedangkan pada tahun 2020 luas area lahannya mengalami penurunan hingga 9.870 ha, tetapi mengalami peningkatan produksi mencapai 50.201 ton (BPS, 2020).

Banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas tebu, salah satunya teknik penyediaan benih di lapangan. Terdapat permasalahan yang sering terjadi yaitu semakin sedikitnya ketersediaan lahan untuk pembenihan sehingga diperlukan teknik penyediaan benih yang lebih cepat, tidak memakan tempat dan lebih singkat karena benih merupakan faktor produksi yang sangat penting dalam pertanaman tebu, karena salah satu faktor yang ikut menentukan keberhasilan penanaman ialah ketersediaan benih yang berkualitas

Kondisi tersebut mendorong perlunya upaya peningkatan produksi gula yang digarap secara komprehensif, khususnya melalui penyediaan benih tebu unggul. Benih tebu unggul harus memenuhi syarat-syarat: benih tersedia pada waktu dibutuhkan, benih tersedia dalam jumlah yang cukup sesuai dengan kebutuhan petani, benih tersedia menurut kualitas yang unggul sesuai dengan lokasi daerah setempat, harga benih terjangkau oleh daya beli petani dan akses petani untuk memperoleh benih adalah mudah. Kelima persyaratan ini dapat diupayakan melalui pengembangan industri benih tebu unggul melalui Kebun Benih Datar (KBD), sehingga kebutuhan benih tebu unggul dapat dipenuhi dan akhirnya diharapkan akan meningkatkan produktivitas dan kualitas tebu, sehingga pada gilirannya akan mendukung upaya swasembada gula nasional.

Teknis budidaya yang kurang optimal menjadi permasalahan lain pada perkebunan tebu di Indonesia yang menyebabkan rendahnya produktivitas tebu yang akan diolah. Rendahnya hasil tebu tersebut disebabkan oleh rendahnya kesuburan tanah pada area lahan. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan pertanian di Indonesia telah mengalami degradasi lahan. Hampir 73% lahan pertanian yang ada di Indonesia memiliki nilai bahan organik tanah kurang dari 2%. Salah satu upaya untuk meminimalisir dampak dari lahan kritis tersebut adalah penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR).

Tanah yang sehat memiliki kondisi fisik, kimia dan biologis yang baik untuk mendukung produktivitas tanaman yang optimal dan berkelanjutan. Ketersediaan unsur hara dalam tanah dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme akibat dari aktivitas enzim jika tanah tersebut memiliki bahan organik yang tinggi (Tando, 2017). PGPR merupakan salah satu kelompok bakteri yang dapat mengkolonisasi sistem perakaran tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. PGPR sebagai zat pemicu pertumbuhan alami memanfaatkan bakteri rhizosfer yang ada di dalam tanah. Berbagai spesies rhizobakteri yang hidup bebas serta asosiatif dan simbiosis antara lain: *Pseudomonas*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Alcaligenes*, *Arthrobacter*, *Burkholderia*, *Bacillus* dan *Serratia* dapat dikelompokkan sebagai PGPR (Prasad *et al.*, 2019). Penambahan bakteri seperti yang terkandung dalam PGPR berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dengan mengkolonisasi akar tanaman dengan cara masuk ke dalam akar tanaman khususnya pada bagian rhizosfer. Bakteri PGPR ini juga berperan sebagai penambat N di dalam tanah (Setiawati *et al.*, 2018), sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman diantaranya yaitu meningkatkan nitrogen di dalam tanah,

melarutkan fosfat yang tidak larut dalam tanah, serta memproduksi fitohormon untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Pemberian PGPR berupa bakteri *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus subtilis* dengan populasi sebesar 10^9 CFU/mL mampu mempercepat pertumbuhan benih tebu *bud chip* varietas PS 882 (Sulistiyoningtyas *et al.*, 2017). Hasil penelitian Dyah *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa pemberian PGPR 10 mL.L^{-1} terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tebu pada parameter panjang dan diameter batang tebu. Pemberian PGPR dan vermikompos menunjukkan adanya interaksi pada variabel tinggi tanaman, jumlah ruas, diameter batang, nilai brix dan taksasi hasil tanaman tebu (Muliandari *et al.*, 2021).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap hasil pembenihan dengan teknik *bud chip* adalah media tanam karena mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman secara optimal. Penggunaan benih *budchip* harus diimbangi dengan media tanam yang diberi kompos dan biochar untuk mempercepat pertumbuhan (Ilhamsyah *et al.*, 2022). Penggunaan jenis media tanam yang tepat merupakan langkah awal yang sangat menentukan bagi keberhasilan budidaya tebu yang akhirnya akan mendorong peningkatan produktivitas gula.

Hasil penelitian Dela dan Hartini (2021) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing dan blotong berpengaruh nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat basah dan berat kering akar, berat basah dan berat kering tajuk, serta jumlah anakan pada tanaman tebu. Penelitian Siswanto *et al.*, (2019) menunjukkan adanya interaksi pada perlakuan arang sekam padi dengan klon tebu varietas Bululawang pada umur 98 dan 140 HSP memberikan

hasil pengamatan diameter batang terbesar dengan ukuran 31,30 mm dan 42,02 mm.

Penurunan produktivitas tebu yang disebabkan oleh kekurangan area lahan dan tingkat kesuburan tanah perkebunan sehingga hasilnya rendah maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PGPR dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan benih tebu *budchip*.

1.2 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi PGPR dan jenis media yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan benih tebu.
2. Terdapat salah satu konsentrasi PGPR yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan benih tebu.
3. Terdapat salah satu jenis media tanam yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan benih tebu.

1.3 Tujuan

Mempelajari pengaruh konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan benih tebu.

1.4 Kegunaan

Sebagai bahan informasi tentang penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan benih tebu

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Tanaman Tebu merupakan tanaman asli negara tropika basah yang dapat tumbuh di dataran rendah dan di sebagian daerah subtropika. Tebu dapat tumbuh di berbagai jenis tanah dataran rendah hingga ketinggian 1.400 m di atas permukaan laut (dpl). Tanaman tebu menyebar ke kepulauan Solomon dan Kaledonia Baru hingga akhirnya mulai menyebar ke Indonesia, Filipina, dan India (Budiman, 2020). Tanaman ini sangat dibutuhkan sehingga kebutuhannya terus meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk (Pamungkas, 2018).

Tebu memiliki batang yang lurus, tinggi dan tidak bercabang. Tinggi tanaman tebu bisa mencapai 3-5 meter, memiliki ciri khas lapisan lilin berwarna putih keabu-abuan pada permukaan batangnya. Tanaman tebu memiliki ruas-ruas serta terdapat buku-buku sebagai tempat duduk daun. Setiap buku terdapat mata tunas yang biasanya digunakan dalam proses pembenihan. Daun tebu memiliki panjang helaian berkisar 1 - 2 m dan lebarnya berkisar 4 - 7 cm.

Tebu memiliki banyak varietas, salah satu varietas tebu yang sudah dilepas untuk dibudidayakan adalah Varietas PSBM 901. PSBM 901 secara resmi dilepas tahun 2004 dari nama seri PSBM 90-44. PSBM 901 merupakan keturunan persilangan polycross yang dipanen dari tetua betina (induk) PS 78-127. Keunggulan utama varietas ini adalah cocok untuk tipe lahan Podsolik Merah Kuning, dengan iklim yang relatif basah. Perkecambahan cepat dan baik, jumlah batang rapat, diameter batang sedang sampai besar (2,5 - 3,0 cm), tidak berbunga atau sporadis, serangan penggerek batang dan penggerek pucuk kurang dari 5%,

relatif tahan penyakit *leaf scorch*, sedikit tampak serangan karat daun tetapi lebih rendah daripada Q 90. Batang umumnya masif dan kadang-kadang ditemukan lubang kecil di tengah batang, kadar sabut 13%, kemasakan awal sampai tengah (Ditjebun, 2016).

Menurut Wibisana *et al.*, (2020) perlu dilakukan penanganan benih tebu secara optimal karena pembenihan merupakan tahap awal pengelolaan tanaman yang hendak diusahakan. Pertumbuhan benih yang baik merupakan faktor utama yang memperoleh tanaman yang baik di lapangan. Salah satu faktor yang dapat menentukan pertumbuhan dan perkembangan benih tebu adalah media tanam. Benih tebu membutuhkan media tanam yang mempunyai sifat fisik, kimia dan biologi yang baik.

2.2 Teknik Pembenihan Bud Chip

Teknik pembenihan yang dapat menghasilkan benih yang berkualitas tinggi serta tidak memerlukan penyiapan benih melalui kebun berjenjang adalah dengan teknik pembenihan *bud chip*. *Bud chip* adalah teknik pembenihan tebu secara vegetatif yang menggunakan benih satu mata. Benih ini berasal dari kultur jaringan yang kemudian ditanam di Kebun Benih Pokok (KBP). Benih yang digunakan berumur 5 - 6 bulan, murni (tidak tercampur dengan varietas lain), bebas dari hama penyakit dan tidak mengalami kerusakan fisik (Putri *et al.*, 2013). Penggunaan teknik *bud chip* dalam pembenihan tebu mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan penggunaan benih konvensional, dimana *bud chip* mampu mempermudah dalam pengangkutan benih, benih bebas dari hama dan penyakit serta dapat diperoleh benih yang murni, tetapi *bud chip* yang diproduksi dengan tahapan pembuatan dan penyimpanan yang tidak tepat (tidak sesuai *standart*

operasional procedure) dapat menurunkan daya perkecambahan dari *bud chip* tersebut.

Teknik ini melalui 2 tahap yaitu tahap persemaian benih dan pembenihan. Persemaian mata tunas dilakukan di bedengan yang telah disediakan dengan jarak tanam 2 cm x 2 cm, kemudian bud chip umur sekitar 10 hari (daun membuka dua helai) diambil satu persatu dipindahkan ke potrey yang telah diisi dengan media tanah yang telah disterilisasi. Persyaratan benih *bud chip* yang baik yaitu sehat (bebas penyakit, luka api, hama penggerek), murni, seragam dan cukup umur. Benih dikatakan cukup umur ialah benih yang berumur 2 - 3 bulan (Ditjebun, 2014). Persyaratan untuk sumber benih adalah varietas unggul, murni sehat dan cukup umur (6 - 7 bulan)

2.3 *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)

Mikroorganisme rizosfer menguntungkan yang hidup bebas yang berperan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikenal sebagai *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (Prasad *et al.*, 2019). PGPR mendorong pertumbuhan tanaman melalui interaksi bakteri akar tanaman, dengan meningkatkan nutrisi mineral yang tersedia dengan memoderasi tingkat fitohormon (giberelin, sitokinin dan auksin) yang mempengaruhi berbagai fase pertumbuhan tanaman dan memainkan peran penting sebagai agen biokontrol.

Peran PGPR dengan tujuan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman merupakan praktik penting dan diperlukan untuk produksi tanaman (Kumar *et al.*, 2016). PGPR merangsang pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon pertumbuhan, vitamin, dan berbagai asam organik serta meningkatkan asupan nutrisi bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman ditingkatkan secara tidak langsung

oleh PGPR melalui kemampuannya dalam menghasilkan antimikroba patogen yang dapat menekan pertumbuhan fungi penyebab penyakit tumbuhan (fitopatogenik) dan siderophore. Formula PGPR yang diintroduksi ke pertanaman budidaya dapat bersumber dari akar bambu, rumput gajah atau putri malu (Naihati *et al.*, 2018)

Penambahan bakteri seperti yang terkandung didalam *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) berperan didalam proses dekomposisi bahan organik dengan mengkolonisasi akar tanaman dengan cara masuk kedalam akar tanaman khususnya pada bagian rhizosfer. Mekanisme PGPR dalam fiksasi nitrogen yang dilakukan oleh genus bakteri *Azotobacter* spp. yaitu dengan memfiksasi nitrogen dari udara yang selanjutnya dilepaskan dalam tanah dan diserap oleh akar tanaman. Bakteri ini juga berperan sebagai penambat N di dalam tanah (Setiawati *et al.*, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Sopiana *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar bambu dengan volume 15 ml/tanaman dengan frekuensi setiap 2 minggu sekali dan dilakukan pada pagi hari memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman tebu *Single budchip*. Penelitian sebelumnya juga yang dilakukan oleh Anisa (2019) menunjukkan bahwa konsentrasi PGPR berbeda sangat nyata terhadap beberapa parameter pengamatan pertumbuhan dan produksi bunga kol, konsentrasi optimum adalah 5.44 mL.L⁻¹ dan interval pemberian PGPR 2 minggu sekali.

2.4 Media Tanam

Media merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sebagai tempat tumbuh, media perakaran, dan sumber unsur hara. Karakteristik penting yang harus dimiliki media tanam sebagai tempat tumbuh adalah mempunyai kemampuan memegang air yang baik, mempunyai aerasi dan drainase

yang baik, mempunyai pH yang sesuai dengan jenis tanaman, dan mengandung unsur hara penting yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Hisani dan Herman, 2019).

Media tanam berbahan dasar organik mempunyai banyak keuntungan dibandingkan media tanah, yaitu kualitasnya tidak bervariasi, bobot lebih ringan, tidak mengandung inokulum penyakit, dan lebih bersih. Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibanding dengan bahan anorganik, disebabkan bahan organik mampu menyediakan unsur-unsur hara yang beragam bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi (Dalimoenthe, 2013).

Menurut Ismail (2012), ada empat fungsi media tanam untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang baik, yaitu sebagai tempat unsur hara, mampu memegang air yang tersedia bagi tanaman, dapat melakukan pertukaran udara antara akar dan atmosfer di atas media dan harus dapat menyokong pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik harus mempunyai sifat fisik yang baik, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mampu mengontrol kelebihan air serta memiliki sirkulasi udara yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman, tidak mudah lapuk atau rapuh dan kelembaban harus tetap dijaga serta saluran drainasenya juga harus baik. Keseimbangan antara udara dengan kelembaban berpengaruh penting terhadap pertumbuhan akar. Kelembaban udara berpengaruh terhadap absorpsi air dan unsur hara pada pertumbuhan benih, serta suhu yang baik di daerah sekitar perakaran akan membantu proses pembelahan sel di perakaran secara aktif (Mulyani *et al.*, 2018).

Jenis dan sifat media tanam akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan air di daerah sekitar perakaran tanaman. Macam media akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Perbedaan ini berhubungan dengan daya mengikat air dan unsur hara bagi tanaman serta porositas, kelembaban dan aerasi dalam media tanam. Pilihan jenis media tanam ditentukan oleh jenis tanaman yang akan ditanam. Media yang dipilih harus dapat memberikan pengaruh positif untuk proses budidaya. Banyak alternatif jenis media selain tanah yang digunakan sebagai media tanam, seperti arang sekam, kompos, dan pupuk kandang (Hali dan Telan, 2018).

2.4.1 Blotong tebu

Blotong merupakan limbah padat yang dihasilkan dari proses penggilingan batang tebu untuk menjadi gula. Saat dalam proses penggilingan akan menghasilkan blotong sekitar 3,8% dari bobot tebu (Ismayana *et al.*, 2012). Limbah blotong juga dihasilkan dari stasiun pemurnian, dengan penapisan nira kotor pada *vaccum filter* yang telah diberi bahan tambahan (Supari *et al.*, 2015). Satu proses produksi seperti pabrik gula mampu menghasilkan blotong 14.000 ton, namun pemanfaatan blotong sebagai pupuk baru 8.000 ton dan sisanya belum dimanfaatkan. Selama ini, limbah blotong hanya dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan belum dilakukan pemanfaatan secara optimal. Tumpukan blotong di musim hujan akan menjadi basah, sehingga menyebarkan bau busuk, dan mencemari lingkungan (Dharma *et al.*, 2017).

Pemanfaatan blotong tebu sebagai bahan organik dapat berpotensi untuk menjadi pupuk kompos yang dapat menggantikan pupuk anorganik dan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Blotong atau ampas tebu mengandung air 48-52%, dan gula 47,7 %. Blotong tebu memiliki kadar bahan organik sekitar 90%, kandungan

hara N (0,30%), P₂O₅ (0,02%), K₂O (0,14%), Ca (0,06%), dan Mg (0.04 %) (Dwi *et al*, 2019).

Hasil penelitian Eko *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa interaksi antara komposisi terbaik tanah+blotong (1:2) sebagai media tanam pada tiga varietas tebu memberikan pengaruh nyata pada umur 98 HST terhadap parameter diameter batang, jumlah anakan, berat basah akar, dan berat kering akar dengan komposisi terbaik tanah+blotong (1:2). Hasil penelitian lainnya oleh Yovie *et al.*, (2017), menyatakan bahwa komposisi media tanah dan kompos blotong (1:1) memberikan hasil yang paling baik pada pembenihan *bud chip* tanaman tebu. Hasil penelitian kombinasi antara 5 ton ha⁻¹ kompos blotong dan 76.76% dosis rekomendasi pupuk anorganik merupakan kombinasi yang paling efisien dalam pertumbuhan tanaman tebu (Wibisana *et al.*, 2020).

Hasil penelitian Jumelissa dan Maulid (2013) menunjukkan bahwa kompos ampas tebu pada tanah dengan dosis 235,95 g/polybag atau setara dengan 2,5% bahan organik memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman lobak. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Helmi *et al.*, (2022) bahwa pemberian pupuk kompos ampas tebu 40 ton/ha menghasilkan tinggi tanaman 244,55 cm, berat tongkol berkelobot 428,51 gram, berat tongkol tanpa kelobot 332,96 gram jagung.

Hasil penelitian Ilyasa *et al.*, (2018) menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos ampas tebu dan biochar dari limbah ampas tebu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai rawit (tinggi tanaman, jumlah buah per tanaman sampel, jumlah cabang produktif, bobot buah per sampel, dan bobot buah per plot).

Hasil penelitian Ningsih dan Nusyirwan (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos ampas tebu dengan dosis 300 g/polibag merupakan dosis terbaik,

dibuktikan bahwa kompos ampas tebu berpengaruh nyata terhadap jumlah buah, jumlah bunga, dan ukuran panjang akar pada tanaman cabai rawit.

2.4.2 Kompos

Kompos adalah pupuk yang dihasilkan dari pelapukan bahan organik melalui proses biologis dengan bantuan organisme pengurai. Organisme pengurai atau dekomposer berupa mikroorganisme ataupun makroorganisme. Mikroorganisme dekomposer berupa bakteri, jamur atau kapang, sedangkan makroorganisme dekomposer yang paling populer adalah cacing tanah (Milania, 2022). Kompos dapat menjadi alternatif sebagai pupuk organik yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan hara. Kompos dapat dibuat menggunakan bahan-bahan organik seperti pupuk kandang dan hijauan. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur yang lengkap yaitu unsur hara makro seperti N, P₂O₅, K₂O maupun unsur hara mikro seperti Mg, Cu, Ca, Mn dan BO (Wirosoedarmo, *et al.*, 2019).

Manfaat kompos dari aspek ekonomi dapat menghemat biaya untuk transportasi dan penimbunan limbah, mengurangi volume/ukuran limbah, dan memiliki nilai jual yang lebih tinggi dari bahan asalnya (Irdika dan Baihaqi, 2022), sedangkan dari aspek lingkungan kompos dapat mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah dan pelepasan gas metana dari sampah organik yang membusuk akibat bakteri metanogen di tempat pembuangan sampah, dan mengurangi kebutuhan lahan untuk penimbunan (Jailani, 2022). Kompos juga memiliki peran penting dalam memperbaiki struktur dan karakteristik tanah, meningkatkan kapasitas penyerapan air oleh tanah, meningkatkan aktivitas mikroba tanah, meningkatkan kualitas hasil panen (rasa, nilai gizi, dan jumlah panen),

menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman, menekan pertumbuhan/serangan penyakit tanaman, dan meningkatkan retensi/ketersediaan hara didalam tanah (Hartati *et al.*, 2019).

Penggunaan komposisi media tanah berupa kompos dengan pasir (3:2:1), mampu menghasilkan diameter batang terbesar pada teknik budidaya *bud chip* maupun *bud set* (Tarigan *et al.*, 2015). Hasil penelitian selanjutnya yang dilakukan Riliana (2020) menunjukkan bahwa komposisi media tanam 25 % kompos : 75 % sub soil mampu meningkatkan jumlah anakan, jumlah daun, dan diameter batang tanaman tebu. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Milania *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa kompos memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah daun, jumlah buah dan berat total buah mentimun dengan dosis terbaik sebanyak 30 ton/ha.

2.4.3 Sekam Padi

Sekam padi merupakan media yang cukup baik bagi tanaman karena mengandung unsur hara N sebanyak 1% dan K 2%. Sekam padi juga dapat dipakai sebagai media pengganti humus pada tanaman. Sekam padi mempunyai beberapa fungsi antara lain mampu mengikat (menahan) air, memberikan drainase dan aerasi baik bagi tanaman, dapat mempertahankan kelembaban tanah di sekitar akar tanaman (Agustiar *et al.*, 2016).

Arang sekam (sekam bakar) berpotensi sebagai media tanam yang baik untuk benih tebu, selain bahannya mudah didapat juga dapat mengurangi limbah sekam padi di pabrik sekaligus harganya murah. Kandungan arang sekam didalam tanah dapat memperbaiki struktur fisik, kimia serta biologi tanah. Arang sekam

dapat meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi gembur sekaligus meningkatkan kemampuan tanah menyerap air.

Penambahan arang sekam pada media tumbuh akan menguntungkan, selain memperbaiki struktur tanah, arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang akan digunakan tanaman ketika kekurangan hara, selanjutnya hara dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman atau slow release. Unsur hara yang terkandung dalam sekam padi relatif cepat tersedia bagi tanaman dan dapat meningkatkan pH tanah. Hasil penelitian Kolo dan Rahajo (2016) menunjukkan bahwa takaran arang sekam padi 0,5 kg memberikan hasil total panen per tanaman tertinggi yakni 646 g (1,9 ton/ha) pada tanaman tomat.

Hasil penelitian Berliana (2020) menunjukkan kombinasi perlakuan arang sekam padi dan klon tebu Bululawang mampu meningkatkan hasil pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Tebu klon Bululawang yang diaplikasikan dengan arang sekam padi mampu memperbaiki pertumbuhan vegetatif (Siswanto *et al.*, 2019). Arang sekam padi 0,2 kg per polybag dapat meningkatkan diameter batang, jumlah buah per tanaman, dan bobot buah per tanaman tomat (Fadhillah dan Harahap, 2020).