



Germination Process of Bud Chips of 3 Commercial Sugarcane (*Saccharum officinarum* L) Varieties at PT. Gunung Madu Plantations

Syarifah Nuraini¹, Mahfut¹, Rifki Bangsawan²

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung Jl. Prof. Dr. Ir. Soemanri Brodjonegoro, No 1. Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, 35145.

²Staff *Departement Research and Development*, PT. Gunung Madu Plantations Km 90 Terbanggi Besar, Gunung Batin Udik, Terusan Nunyai, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung.

*Corresponding Author: mahfut.mipa@fmipa.unila.ac.id

ABSTRACT

*The increase in demand for sugarcane (*Saccharum officinarum* L) as an industrial raw material is not accompanied by an increase in national sugarcane production. The decline in sugarcane production is caused by errors in its cultivation. Germination is the most critical and vulnerable phase in the growth phase, resulting in sugarcane cultivation and subsequent sugarcane growth. The purpose of this study was to determine the germination process of bud chips of 3 commercial sugarcane varieties. The experiment was carried out in March-May 2021 at the Research and Development experimental garden of PT. GMP uses a Randomized Block Design. There were 3 varieties observed, namely GMP3, GMP5, and GMP7. Each bud chip was planted using an individual technique with a spacing of 50 cm and covered with soil. Observations were made until the 27th day after planting. The results showed that the GMP7 and GMP3 varieties included varieties that had the most stable type of germination and relatively fast organ growth stages, while the GMP5 variety had a relatively slow germination type for each organ formation and plant growth.*

Keywords: *Bud Chips, Commercial Sugarcane Varieties, Germination*

ABSTRAK

Peningkatan permintaan tebu (*Saccharum officinarum* L) sebagai bahan baku industri tidak disertai dengan peningkatan produksi tebu nasional. Penurunan produksi tebu diakibatkan adanya kesalahan dalam budidayanya. Perkecambahan merupakan fase yang paling kritis dan rawan dalam fase pertumbuhan sehingga berakibat pada budidaya tebu dan pertumbuhan tebu selanjutnya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui proses perkecambahan stek satu mata (*bud chips*) 3 varietas tebu komersial. Percobaan dilakukan pada bulan Maret-Mei 2021 di kebun percobaan *Research and Development* PT. GMP menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Terdapat 3 varietas yang diamati yaitu GMP3, GMP5, dan GMP7. Masing-masing *bud chips* ditanam menggunakan teknik individu dengan jarak tanam 50 cm dan ditutup dengan tanah. Pengamatan dilakukan sampai dengan hari ke-27 setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas GMP7, dan GMP3 termasuk varietas yang memiliki tipe perkecambahan yang relatif paling stabil dan memiliki tahapan pertumbuhan organ yang relatif cepat, sedangkan varietas GMP5 memiliki tipe perkecambahan yang relatif lambat pada setiap pembentukan organ dan pertumbuhan tanamannya.

Kata Kunci : *Bud Chips, Perkecambahan, Varietas Tebu Komersial.*

PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* L) merupakan tanaman yang berasal dari keluarga Poaceae [12]. Tanaman ini termasuk salah satu komoditas perkebunan yang banyak ditanam untuk mencapai swasembada gula [6]. Jumlah produksi gula nasional sekarang mengalami penurunan karena disebabkan oleh beberapa hal, yaitu pengurangan jumlah areal tebu, dan penyakit yang menginfeksi [8]. Berdasarkan data yang diperoleh, penurunan produksi gula pasir mencapai 171,83 ribu ton (6,78 %) pada tahun 2016, sedangkan pada tahun 2017 produksi gula pasir yang dihasilkan sebanyak 2,19 juta ton dan mengalami penurunan sebesar 172,06 ribu ton (7,28 %) dibandingkan tahun 2016 [9]. Hal ini tidak sebanding dengan konsumsi gula nasional yang mencapai rata-rata 5.257 ton/tahunnya [13].

Permasalahan yang sering muncul pada rendahnya produksi gula berasal dari segi budidaya tebu yaitu terutama kualitas bibit dan varietas bibit yang digunakan. Selain itu, penyiapan bibit, juga merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya produksi gula. Pemilihan varietas harus sesuai dengan daerah penanaman karena tebu bersifat ekolokasi [1]. Tebu tergolong tanaman musiman yang dapat dipanen atau ditebang beberapa kali (ratoon cane). Pertumbuhan tebu memiliki beberapa fase, yaitu perkecambahan, pertunasan, pemanjangan batang, pemasakan, dan pasca panen [2]. Sedangkan menurut (Srivastava, dan Mahendra, 2012) tanaman tebu memiliki beberapa tahapan pertumbuhan, yaitu fase perkecambahan, fase anakan, fase pertumbuhan utama dan fase pematangan dan pematangan. Diantara fase pertumbuhannya tersebut, perkecambahan menentukan kualitas pertumbuhan tanaman [4]. Fase perkecambahan dimulai pada umur 0 – 30 hari setelah tanam (HST) dan menentukan baik tidaknya perkecambahan, pertumbuhan mata tunas, populasi, dan hasil rendemen yang dihasilkan.

Perkecambahan tebu dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu faktor internal dan eksternal [3]. Faktor internal berkaitan dengan karakter dari masing-masing varietas tebu. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap kualitas bibit, setiap varietas, posisi pendederan mata tunas, jumlah mata tunas yang di tanam, bagian

ruas mata tunas yang digunakan, mempunyai karakter dan pengaruh tersendiri terhadap perkecambahan tebu. Penggunaan bibit dengan kualitas dan tipe perkecambahan yang baik menentukan pertumbuhan dan hasil produksi gula yang tinggi [10].

Perkecambahan tebu yang tidak normal mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak seragam, dan berdampak pada menurunnya jumlah hasil rendemen tebu. Beberapa varietas tebu komersial menjadi tebu unggulan karena memiliki nilai rendemen yang tinggi di PT. Gunung Madu *Plantations*. Varietas tersebut memiliki karakter pertumbuhan masing-masing, dan berdampak pada tipe perkecambahan serta karakter fisiologinya. Pengamatan perkecambahan dilakukan untuk mengetahui tahapan perkecambahan dan sistem perakaran masing-masing varietas komersial tebu.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2021 di kebun percobaan PT. Perkebunan Gunung Madu, Gunung Batin Baru, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilakukan bertepatan dengan awal musim tanam dengan curah hujan yang tinggi.

Adapun alat yang diperlukan adalah meteran, cangkul, golok, penggaris, wadah plastik, jangka sorong, label, ajir bambu, kamera, alat tulis, dan kain hitam. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu pupuk dan bibit *bud chips* yang terdiri dari 5 varietas yaitu (GMP3, GMP5, GMP6, GMP7, GP11).

Persiapan Lahan dan Penanaman Benih

Tanah dibagi menjadi petak-petak berupa alur panjang yang dibuat menjadi guludan dengan lebar alur antar petak 1 m dan panjang 50 m. Petak percobaan yang digunakan adalah 5 alur.

Bibit yang digunakan adalah *bud chips* yang berumur 7 bulan pada ruas ke-15 sampai ke-18 dari 3 varietas tebu komersial, antara lain GMP3, GMP5, GMP7. Bibit ditanam menggunakan teknik individu dengan jarak tanam 50 cm per bibit dan meletakkan mata tunas pada bagian atas. Bibit ditutup menggunakan tanah dengan tebal ≤ 10 cm. Setiap plot ditandai dan diberi label sebagai penanda untuk setiap varietas.

Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan setiap 3 hari sekali dengan cara membongkar bud chips. Pembongkaran dilakukan sebanyak 10 kali pada hari ke 3, 9, 15, 21, dan 27. Pengamatan dilakukan terhadap panjang stek akar, tunas akar, panjang tunas, jumlah populasi, jumlah daun, dan jumlah akar tunas.

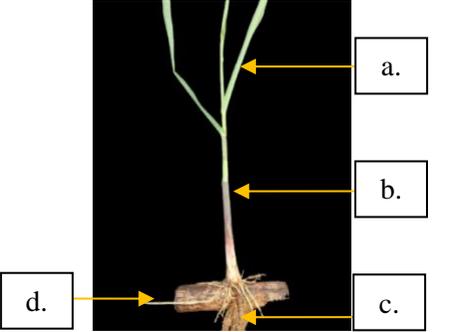
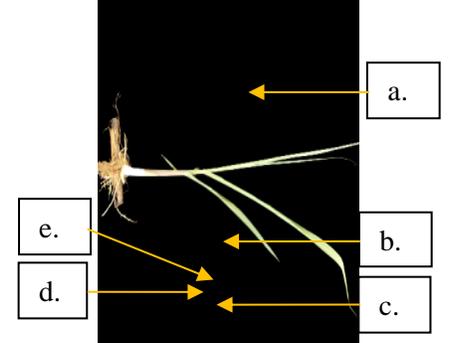
HASIL PENELITIAN

Perkecambahan tebu dimulai pada 3 HST, mata tunas akan memanjang berbentuk seperti taji

pendek dan diiringi dengan munculnya akar stek. Pada 9 HST akar stek mulai memanjang, tunas meninggi dan terbentuk eofil pada pucuk tunas. Setelah itu daun akan mulai dapat dihitung pada 15 HST. Di umur 18 HST akar tunas akan muncul pada pangkal batang. Umur 21 HST akar tunas mulai memanjang, jumlah daun bertambah banyak dan akar stek mulai menyusut diameternya. Pada umur 27 HST akan tumbuh populasi baru yang berasal dari batang primer. Adapun tahapan perkecambahan *bud chips* dapat dilihat pada **Tabel 1**

Table 1 Proses perkecambahan *bud chips* tebu (*Saccharum officinarum* L.)

| No. | Waktu (HST) | Gambar | Keterangan |
|-----|-------------|--------|--------------------------------------------|
| 1. | 3 HST | | a. Tunas b. Stek batang |
| 2. | 9 HST | | a. Kuncup daun b. Tunas c. Akar stek |
| 3. | 15 HST | | a. Daun b. Tunas c. Akar stek |

| | | | |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | 21 HST |  | <ul style="list-style-type: none"> a. Daun b. Tunas c. Akar stek d. Akar tunas |
| 5. | 27 HST |  | <ul style="list-style-type: none"> a. Daun b. Tunas c. Akar stek d. Akar tunas e. Anakan |

PEMBAHASAN

Tahapan perkecambahan pada masing-masing varietas berbeda-beda. Pada hari ke-3 setelah tanam, perkecambahan pada seluruh varietas dimulai dengan memanjangnya mata tunas. Pertumbuhan tunas berasal dari mata tunas yang membengkak dan pecah kemudian tumbuh menjadi taji pendek. Pertumbuhan tunas pada hari ke-3 setelah tanam tidak diiringi dengan munculnya akar stek disekeliling cincin akar, tetapi pada varietas GMP7 pertumbuhan tunasnya diiringi dengan munculnya akar stek pendek dengan panjang berkisar pada 0,5 cm dan taji pendek antara 0,7 – 1,46 cm. Akar stek berwarna putih kecokelatan dan tumbuh disekeliling cincin akar [15].

Memasuki hari ke-9 setelah tanam, perkecambahan memasuki proses pemanjangan tunas yang diiringi dengan munculnya eofil (bakal daun) pada pucuk tunas. Perbedaan paling menonjol terlihat melalui sistem perakaran stek dan pertumbuhan tunas serta eofil. Pertambahan tinggi tunas paling panjang pada varietas GMP7, GMP3. Sedangkan sistem perakaran stek GMP5 cenderung tidak lebat jika dibandingkan dengan varietas lainnya.

Perkecambahan dilanjutkan hari ke-15 setelah tanam. Tahap ini pertumbuhan tebu ditandai dengan daun yang sudah membuka dan dapat dihitung jumlahnya. Varietas yang pertumbuhan helai daunnya relatif cepat dibandingkan dengan yang lain adalah GMP3 dengan jumlah daun rerata mencapai 3 helai pada setiap *bud chips*. Pada varietas GMP5 tidak mengalami pertambahan panjang akar yang signifikan, tetapi pada GMP3 dan GMP7 sistem perakaran stek semakin panjang semakin banyak rambut-rambut akar yang muncul, tetapi diameter akar stek akan menyusut. Hari ke-21 setelah tanam, perkecambahan memasuki tahap perpanjangan tunas, pertambahan jumlah daun dan perpanjangan akar tunas. Akar tunas sejatinya muncul pada hari ke-18 setelah tanam, tetapi keseragaman akar tunas muncul disemua varietas pada hari ke-21 setelah tanam. Akar tunas varietas GMP3 banyak muncul di sekitar pangkal tunas dan relatif rata panjang pada setiap akar yang tumbuh. Lain halnya dengan varietas GMP5, sampai dengan hari ke-21 setelah tanam, sistem perakaran tunasnya tidak lebat dan hanya bertambah panjang.

Perkecambahan di hari ke-27 setelah tanam ditandai dengan munculnya tunas baru yang berasal dari batang primer, pertumbuhan akar tunas semakin

lebat dan panjang, serta panjang akar steknya menjadi tidak berbeda nyata. Setiap varietas memiliki pertambahan jumlah populasi yang berbeda beda, beberapa varietas populasinya bertambah pada hari ke-24 setelah tanam dan hari ke-27 setelah tanam. Pertambahan populasi terjadi secara serempak di semua varietas, kecuali GMP3. Varietas GMP3 termasuk kategori varietas yang pertambahan populasinya relatif paling lambat. Pertumbuhan daun mencapai 3 – 5 helai dengan helai daun terbanyak pada varietas GMP7. Sistem Perakaran stek pada semua varietas tidak berbeda nyata dan akarnya pun menjadi sedikit mengering serta semakin menyusut ukurannya. Hal ini dapat diasumsikan bahwa sistem perakaran stek telah digantikan oleh perakaran tunas. Dimulainya pertumbuhan anakan dan akar tunas dapat menjadi indikasi bahwa pertumbuhan tebu mengalami peralihan ke fase pertunasan dari perkecambahan.

Setiap tahapan perkecambahan tebu saling berkaitan satu sama lain. Pada awal perkecambahan hari ke-3 setelah tanam merupakan masa perpanjangan mata tunas menjadi taji pendek. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa *bud chips* yang ditanam dan berasal dari bagian atas tanaman tebu lebih cepat tumbuh bagian tunasnya karena sel-selnya masih aktif membelah dan lebih banyak menghasilkan hormon yang mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan tanaman [7]. Karena banyaknya hormon auksin yang terdapat pada jaringan pucuk tanaman membuat mata tunas cepat tumbuh menjadi taji. Batang bagian atas bersifat meristematis yang sel-selnya masih aktif membelah memacu pertumbuhan tunas lebih cepat. Taji akan tumbuh memanjang secara signifikan sampai memasuki fase pertumbuhan selanjutnya [11].

Sistem perakaran stek muncul tergantung pada jumlah karbohidrat yang terdapat dalam *bud chips*. Akar stek berasal dari primordial akar yang keluar setelah stek tebu ditanam dan *discover* menggunakan tanah [5]. Secara visual akar stek berbentuk tipis, berwarna putih kecokelatan, dan tumbuh di sekitar cincin akar. Akar stek berfungsi untuk menyerap air dan hara yang ada di sekitar *bud chips* untuk mendukung proses pertumbuhan tebu [14]. Ketika kebutuhan karbohidrat yang terdapat pada *bud chips* melimpah akan mempercepat munculnya akar stek. Ketika akar stek belum terbentuk, tebu memanfaatkan cadangan makanan yang tersedia pada *bud chips*. Oleh karena itu, banyak sedikitnya

kandungan cadangan makanan (glukosa) yang terkandung dalam *bud chips* akan menentukan awal pertumbuhan akar stek. Tunas terus mengalami pertumbuhan dan semakin meninggi, dan pada hari ke-9 setelah tanam pucuk tunas akan muncul eofil daun. Pertumbuhan daun menambah kemampuan tebu untuk memproduksi makanan melalui proses fotosintesis. Ketika kandungan makanan yang terdapat pada *bud chips* mulai habis, tumbuhan melakukan fotosintesis untuk memenuhi kebutuhan makanannya. Fotosintat yang dihasilkan akan dijadikan sebagai sumber karbohidrat dan memicu pertumbuhan akar tunas. Secara keseluruhan, ketika tebu tersebut memiliki pertumbuhan yang stabil, terutama pada sistem perakaran yang lebat, daun yang banyak, populasi yang tumbuh bersamaan, tebu tersebut memiliki tipe perkecambahan yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai proses perkecambahan varietas tebu komersial di PT. Gunung Madu Plantations (GMP), Setiap varietas memiliki tahapan perkecambahan yang berbeda. Proses perkecambahan *bud chips* dimulai dengan munculnya tunas pada hari ke 3 HST yang diiringi dengan munculnya akar stek, munculnya eofil di hari ke-9 setelah tanam, membukanya daun, dan tumbuhnya akar tunas pada hari ke 15 setelah tanam, serta pertumbuhan anakan pada hari ke 21 HST. Diantara ketiga varietas yang diamati, Varietas GMP7, dan GMP3 termasuk varietas yang memiliki tipe perkecambahan yang relatif paling stabil dan relatif cepat pada pembentukan setiap organnya, sedangkan varietas GMP5 memiliki tipe perkecambahan yang relatif lambat pada setiap pembentukan organ dan pertumbuhan tanamannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh PT. Perkebunan Gunung Madu (GMP) berdasarkan surat perjanjian kerjasama nomor 023-00/GMP/I/2021.

REFERENCES

- [1] Adinugraha, I., Agung, N., dan Karuniawan, P. W. Pengaruh Asal Bibit Bud Chip Terhadap Fase Vegetatif Tiga Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2016;4(6):468-477.

- [2] Alwani, M. W., Meiriani, dan Lisa, M. Pertumbuhan Bibit Bud set Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) pada Berbagai Umur Bahan Tanam dan Lama Penyimpanan. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2019;7(1):176-180.
- [3] Anindita, D. C., Sri, W., Husni, T. S., dan Setyono, Y. T. Pertumbuhan Bibit Satu Mata Tunas yang Berasal dari Nomor Mata Tunas Berbeda pada Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Varietas Bululawang dan PS 862. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2017;5(3):451-459.
- [4] Gunawan, B., Sri, P., dan Pujiati. Kajian Macam Varietas dan Konsentrasi ZPT Organik Terhadap Perkecambahan Stek Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.). *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Garut*. 2014;1(16):11-22.
- [5] Hapsoro, Dwi. *Kultur In Vitro Tanaman Tebu dan Manfaatnya Untuk Mutagenesis dengan Sinar Gamma*. AURA : Anugerah Utama Raharja. Lampung. 2019.
- [6] Lase, E.R.K., Giyanto., and Santosa, D.A. Isolation, Identification, and Analysis of the Invertase-Producing Bacteria Abundance in Sugarcane Rhizosphere Soil with Different Plant Productivity Levels. *Journal Biodiversitas*. 2021;22(8):3156-3162.
- [7] Irianti, S., Wiwik, I. dan Any K. Respon Bibit Bud Chips Batang Atas, Tengah dan Bawah Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Aplikasi Dosis Mulsa *Bagasse*. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 2017;5(1):15-28.
- [8] Mulyono, Daru. Analisis Usaha Tani Tebu di Lahan Tagelan Kasus di Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 2006;8(1):51-56.
- [9] Prabowo, D. W. *Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional*. Pusat Pengkajian Perdagangan Dalam Negeri, Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2019.
- [10] Putra, R. V. Perkecambahan dan Pertumbuhan Awal Budset dan Budchip Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) yang Ditanam pada Berbagai Posisi Mata Tunas. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2020;8(3):435-444.
- [11] Ramadan, V., Kendarini, N. dan Sumeru, A. Kajian Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2016;4(3):180-186.
- [12] Sanghera, G. S., and Navdeep, S. J. Persepective for Genetic Amelioration of Sugarcane towards Waterlogged Conditions. *International Journal of Pure and Applied Bioscience*. 2019;7(3):484-502.
- [13] Saputra, Y. Hangga. Persepektif Ketersediaan Gula Domestik dan Swasembada Gula Nasional. *Persepektif*. 2020;19(1):63-78.
- [14] Saragih, Pegi A. *Respon Anatomi Akar dan Daun Tebu Berastagi (Saccharum officinarum L.) Akibat Penurunan Ketersediaan Air Tanah*. [Skripsi]. Proram Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Sumatera Utara, Medan. 2021.
- [15] Tetsushi, H., and Karim, M. A. Flooding Tolerance of Sugarcane in Relation to Growth, Physiology and Root Structure. *South Pacific Studies*. 2007;28(1):9-22.