



Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Fakultas Sains dan Teknologi
SATI: Sustainable Agricultural Technology Innovation
Homepage: <https://ojs.unkriswina.ac.id/index.php/semnas-FST>
4th Nasional Seminar on Sustainable Agricultural Technology Innovation
4 Agustus 2025/ Pages: 621-628

EFEKTIVITAS KONSENTRASI PEMBERIAN AIR KELAPA SEBAGAI ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP PERTUNASAN BUD CHIP TEBU (*Saccharum Officinarum L*)

*Effectiveness Of Coconut Water Concentration As A Growth Regulator On Sugar Cane Budchip Sprouting (*Saccharum Officinarum L*)*

Nelson Alexander Raga^{1*} dan Melycorianda Hubi Ndapamuri²

^{1,2} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

Jl. R. Suprpto No.35, Prailiu, Kec. Kota Waingapu, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur
Corresponding author: nelsonraga37819@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of different concentrations of coconut water as a natural plant growth regulator on the sprouting of sugarcane budchips (*Saccharum officinarum L.*). The experiment was carried out using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatment levels (0%, 40%, 50%, and 60%) and four replications. Observed parameters included germination percentage, sprouting speed, and sprouting index. The results indicated that the 50% coconut water concentration yielded the most optimal outcome, producing the fastest and most uniform sprouting. The natural hormones present in coconut water, such as cytokinins, auxins, and gibberellins, play a crucial role in stimulating cell division, root development, and shoot growth. Coconut water, rich in natural hormones such as cytokinin, auxin, and gibberellin, proved capable of enhancing cell division, root development, and shoot emergence. Compared to the control, the treatments significantly improved the uniformity and speed of budchip sprouting. The findings support the use of coconut water as an environmentally friendly and cost-effective alternative to synthetic growth regulators. Further research is recommended to explore different concentrations and combinations with other organic materials to optimize growth and productivity.

Keywords: coconut water, growth regulator, budchip, sprouting, sugarcane

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai tingkat konsentrasi air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertunasan budchip tebu (*Saccharum officinarum L.*). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan konsentrasi (0%, 40%, 50%, dan 60%) serta empat kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi persentase daya tumbuh, kecepatan pertumbuhan, dan indeks kecepatan tunas. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 50% air kelapa memberikan hasil paling optimal dengan pertunasan paling cepat dan seragam. Kandungan hormon alami dalam air kelapa seperti sitokinin, auksin, dan giberelin berperan dalam merangsang pembelahan sel, pembentukan akar, serta memicu pertumbuhan tunas. Dibandingkan kontrol, perlakuan ini memberikan perbedaan signifikan pada kecepatan dan keseragaman pertunasan budchip. Hasil ini mendukung pemanfaatan air kelapa sebagai alternatif ramah lingkungan dan ekonomis pengganti ZPT sintetis. Disarankan penelitian lanjutan untuk menguji konsentrasi lain atau kombinasi dengan bahan organik lain untuk meningkatkan produktivitas tebu.

Kata kunci: air kelapa, zat pengatur tumbuh, budchip, pertunasan, tebu.



PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian penting yang termasuk dalam keluarga rumput-rumputan (Gramineae). Tanaman ini telah lama dibudidayakan karena kandungan gula yang tinggi pada batangnya. Gula inilah yang kemudian diolah menjadi berbagai produk, mulai dari gula pasir hingga produk olahan lainnya. Adapun teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi adalah dengan 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 (Persero), 2012).

Penggunaan budchip sebagai metode perbanyak tebu memiliki keunggulan dalam efisiensi jumlah bibit, percepatan pertunasan, serta kemudahan transportasi dan penanaman, tetapi sering kali menghadapi kendala dalam fase awal pertunasan akibat terbatasnya cadangan nutrisi dalam budchip serta rendahnya kemampuan akar muda dalam menyerap unsur hara dari lingkungan. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk merangsang pertumbuhan tunas dan perkembangan sistem perakaran, salah satunya pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan hara tetapi dapat merubah proses fisiologis tumbuhan. Seringkali pemasokan zat pengatur tumbuh secara alami berada di bawah optimal dan dibutuhkan sumber dari luar untuk menghasilkan respon yang dikehendaki. Tahapan pembibitan secara vegetatif (metode stek), aplikasi zat pengatur tumbuh secara langsung dapat meningkatkan seperti kualitas bibit serta mengurangi jumlah bibit yang pertumbuhannya abnormal. Zat pengatur tumbuh bersumber bahan organik bersifat ramah lingkungan, mudah didapat, aman digunakan, dan lebih murah (Leovici et al., 2014). Zat pengatur tumbuh yang berasal dari bahan organik dan ramah lingkungan seperti air kelapa.

Air kelapa merupakan salah satu bahan yang dapat dijadikan sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami karena mengandung hormon tumbuhan sitokinin (terutama zeatin) dalam jumlah tinggi, serta auksin dan giberelin. Kandungan ini menjadikan air kelapa bermanfaat untuk merangsang pembelahan sel, pembentukan akar, dan mempercepat pertumbuhan tanaman, terutama pada tahap perbanyak vegetatif seperti stek dan kultur jaringan. Menurut Ariyanti et al. (2020) menyatakan salah satu zat pengatur tumbuh alami yaitu air kelapa yang mengandung hormon sitokinin, auksin dan giberelin. Sitokinin bersama auksin dengan perbandingan tertentu dapat mempercepat pembelahan sel dan morfogenesis. Selain itu, giberelin dapat digunakan untuk memecah dormansi tunas, mempercepat pertunasan, serta merangsang pemanjangan batang, yang mempercepat adaptasi bibit di lahan utama (Schaller, G. E. et al., 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh yang ditimbulkan berbagai tingkat konsentrasi air kelapa terhadap laju dan mutu pertunasan budchip tebu, serta mengidentifikasi konsentrasi paling efektif yang menghasilkan pertunasan terbaik.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kawangu, Kecamatan Pandawai, waktu penelitian mulai pada bulan Mei 2025. Peralatan yang digunakan meliputi cangkul, sekop, ember, cutter, label, spidol, dan alat tulis lainnya. Bahan yang digunakan adalah budchip tebu, air kelapa, air bersih, dan media tanam berupa tanah.

1. Tata letak Percobaan



Penelitian ini menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat tingkat konsentrasi air kelapa, yaitu 0%, 40%, 50%, dan 60%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga total terdapat 16 unit percobaan. Setiap unit percobaan menggunakan bibit budchip tebu varietas Bululawang. Adapun rincian perlakuannya sebagai berikut:

P0 : tanpa konsentrasi ZPT air kelapa (kontrol)

P1 : 40 % (400 ml air kelapa + 600 ml air)

P2 : 50% (500 ml air kelapa + 500 ml air)

P3 : 60 % (600 ml air kelapa + 400 ml air)

Tabel 1. Tata Letak Satuan Percobaan

P2U3	P0U1	P1U4	P3U2
P0U4	P2U1	P3U3	P1U2
P1U1	P3U4	P2U2	P0U2
P3U1	P0U3	P1U3	P2U4

2. Metode Pembuatan Budchip

Pemilihan Bahan Tanam

Gunakan batang tebu varietas unggul dan sehat (bebas dari hama dan penyakit). Pilih bagian batang tengah karena memiliki tunas yang aktif dan sehat. Potong batang menjadi satuan budchip (mata tunas), dengan ukuran sekitar 3-4 cm.

Persiapan Media Tanam

Media tanam/bedengan yang terdiri dari campuran tanah dan pupuk kandang. Sterilisasi media tanam/bedengan untuk mencegah serangan jamur dan bakteri.

Perlakuan Air Kelapa sebagai ZPT

Rendam budchip yang telah disiapkan dalam larutan ZPT air kelapa sesuai dengan kombinasi perlakuan dengan konsentrasi 40%, 50% dan 60% dengan lama perendaman masing-masing 12 jam. Menurut penelitian Susilowati et al., (2024) menyatakan bahwa konsentrasi optimum 100% dan lama perendaman air kelapa 12 jam menghasilkan berat segar tunas 4,44 g. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa 100% dan lama perendaman 12 jam merupakan konsentrasi dan lama perendaman yang tepat untuk pertumbuhan tunas stek tanaman tomat. Pastikan budchip tersebut terendam seluruh bagian mata tunasnya agar penyerapan ZPT air kelapa merata. Setelah proses perendaman selesai, budchip tersebut diangkat atau didiamkan selama beberapa menit sampai larutan terserap dan tidak ada lagi larutan yang menetes.

Penanaman Budchip

Budchip yang telah disiapkan kemudian ditanam di atas bedengan dengan posisi mata tunas menghadap ke atas (tegak lurus). Media tanam yang dipakai merupakan kombinasi antara tanah dan pupuk daun dalam kondisi lembab serta gembur, guna menunjang penetrasi akar dan mendukung perkembangan tunas. Penanaman dilakukan di bedengan berukuran 1 x 1 meter, dengan jarak antar tanaman 25 cm, serta jarak antar bedengan 30 cm agar mempermudah kegiatan perawatan.



Pemeliharaan Budchip

Siram setiap hari secukupnya agar media tetap lembab. Lindungi dari serangan hama dan penyakit menggunakan pestisida nabati jika diperlukan. Bibit siap dipindahkan ke lahan atau sistem tanam lanjutan ketika memiliki 2–3 helai daun.

3. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam pertunasan budchip tebu yaitu:

Daya Tumbuh (DT)

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak bibit yang mampu tumbuh. Pengamatan dilakukan setelah umur 3-15 HST.

Rumus Daya Tumbuh (DT):

$$DT(\%) = \frac{(\text{Jumlah bibit yang tumbuh})}{(\text{Jumlah bibit yang ditanam})} \times 100\%$$

Laju Pertunasan

Pengamatan dilakukan dengan mencatat jumlah bibit yang bertunas setiap hari-X. Pengamatan dilakukan setelah umur 3-15 HST.

Rumus Laju pertunasan (LP):

$$LP (\text{Hari}) = \frac{(H1 \times N1) + (H2 \times N2) + (H3 \times N3) + \dots + (H15 \times N15)}{\text{Jumlah total bibit yang tumbuh}}$$

Keterangan: H=Hari bertunas ke-X

N=Jumlah bibit yang muncul pada hari ke-X

Indeks Kecepatan Pertunasan

Pengamatan dilakukan dengan melihat Waktu pertama kali bibit menunjukkan tanda-tanda pertunasan. Pengamatan dilakukan setelah umur 3-15 HST.

Rumus Indeks Kecepatan Pertunasan (IKP):

$$IKP = \frac{N1}{H1} + \frac{N2}{H2} + \frac{N3}{H3} + \dots + \frac{N15}{H15}$$

Keterangan: H=Hari bertunas ke-X

N=Jumlah bibit yang muncul pada hari ke-X

4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan metode analisis varians (ANOVA) dengan bantuan software Microsoft Excel. Apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan terhadap variabel yang diamati, maka dilakukan uji lanjutan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengidentifikasi perbedaan nyata antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Daya Tumbuh

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak bibit yang mampu tumbuh. Pengamatan dilakukan setelah umur 3-15 HST.



Tabel 2. Nilai Rata-Rata Daya Tumbuh

Perlakuan	3 HST	4 HST	5 HST	6 HST	7 HST	8 HST	9 HST	10 HST	11 HST	12 HST	13 HST	14 HST	15 HST
P0	0,00 b	0,00 c	0,0 d	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,1 b	0,3 b	0,4 b	0,5 b	0,6 b	0,7 b	0,9 b
P1	0,30 a	0,40 b	0,6 c	0,7 b	0,9 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a
P2	0,50 a	0,90 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a					
P3	0,45 a	0,60 b	0,8 b	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a				

Catatan: Rata-rata yang memiliki huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan berdasarkan Uji Tukey (BNJ) pada tingkat signifikansi 0,05.

Daya tumbuh merupakan salah satu parameter utama dalam mengevaluasi tingkat keberhasilan awal pembibitan budchip tebu. Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan P2 (konsentrasi 50% air kelapa) menunjukkan hasil terbaik, di mana semua budchip telah bertunas sempurna pada hari ke-5 setelah tanam. Nilai daya tumbuh yang stabil sebesar 1,0 dari hari ke-5 hingga hari ke-15 menunjukkan bahwa pertunasan berlangsung cepat dan seragam. Efektivitas P2 ini diduga kuat berkaitan dengan kandungan hormon alami dalam air kelapa, seperti auksin, sitokinin, dan giberelin, yang berperan penting dalam mempercepat pembelahan sel, merangsang pembentukan akar, serta mendorong pertumbuhan tunas secara bersamaan. Oleh karena itu, penggunaan air kelapa pada konsentrasi ini berpotensi besar sebagai ZPT alami yang mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas pembibitan budchip tebu. Perlakuan P3 (60%) juga menghasilkan daya tumbuh serupa tetapi sedikit lebih lambat, baru mencapai 100% pada hari ke-6. Sementara itu, perlakuan tanpa air kelapa (P0) menunjukkan tingkat daya tumbuh yang rendah dan tidak merata. Hal ini diduga karena tidak adanya asupan zat pengatur tumbuh (ZPT) eksternal yang dapat merangsang pembelahan sel dan perkembangan tunas. Budchip pada perlakuan ini hanya mengandalkan cadangan nutrisi internal yang terbatas, sehingga proses pertunasan berlangsung lambat dan tidak serempak. Selain itu, akar muda pada fase awal belum mampu menyerap unsur hara secara optimal dari media tanam, sehingga menghambat pertumbuhan tunas secara keseluruhan. Perlakuan P1 (40%) mulai bertunas sejak hari ke-3 dan mencapai angka 1,0 pada hari ke-8, meskipun kinerjanya tetap lebih rendah dibandingkan P2 dan P3. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Firmansyah (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan air kelapa 50% mampu memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan daya tumbuh pada budchip tebu. Penelitian Gunawan et al. (2014) juga melaporkan bahwa ZPT alami dari air kelapa dapat meningkatkan laju pertumbuhan awal stek tebu melalui mekanisme stimulasi hormon pertumbuhan seperti sitokinin dan auksin, yang mendukung proses perkecambahan dan pembentukan akar.

2. Laju Pertunasan (waktu yang dibutuhkan untuk tunas muncul)

Laju pertunasan merupakan rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk tunas muncul. Semakin kecil angkanya, semakin cepat rata-rata pertunasan terjadi.

Tabel 3. Nilai rata-rata Laju Pertunasan

No	Perlakuan	Rata-Rata
1	P0	13,10871 a
2	P1	6,04739 b
3	P2	3,94886 d
4	P3	4,96485 c



Keterangan: Rata-rata yang memiliki huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjutan LSD pada tingkat signifikansi 5%.

Laju pertunasan merupakan parameter yang menunjukkan rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh budchip untuk mulai bertunas. Semakin kecil nilai laju pertunasan, semakin cepat proses pertunasan terjadi. Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan dalam Tabel 3, diketahui bahwa perlakuan P2 (50% air kelapa) memiliki laju pertunasan tercepat dengan nilai 3,94886, diikuti oleh P3 (60%) sebesar 4,96485, kemudian P1 (40%) sebesar 6,04739, dan paling lambat adalah kontrol P0 (tanpa air kelapa) dengan nilai 13,10871.

Perlakuan P2 menunjukkan hasil terbaik karena hormon alami dalam air kelapa, khususnya sitokinin dan auksin, mampu merangsang pembelahan sel dan diferensiasi jaringan secara optimal sejak fase awal. Auksin berperan dalam pembentukan akar primer, sedangkan sitokinin mempercepat pembelahan sel dan memperkuat perkembangan tunas. Efek sinergis ini mempercepat proses munculnya tunas dari budchip dalam waktu yang lebih singkat dan seragam.

Sebaliknya, perlakuan P0 (kontrol) memiliki laju pertunasan yang paling lambat karena tidak mendapatkan asupan zat pengatur tumbuh tambahan dari luar. Hal ini menyebabkan budchip hanya mengandalkan cadangan energi internal yang sangat terbatas, sementara kemampuan akar muda dalam menyerap air dan unsur hara dari media tanam juga belum maksimal, sehingga keterlambatan dalam munculnya tunas menjadi tidak terhindarkan.

Hasil ini diperkuat oleh temuan Ariyanti et al. (2020) yang menyatakan bahwa air kelapa mengandung hormon pertumbuhan seperti sitokinin, auksin, dan giberelin yang efektif dalam mempercepat pertumbuhan dan pertunasan pada tanaman berkayu dan herba. Schaller et al. (2015) juga menegaskan bahwa interaksi hormon sitokinin dan auksin sangat berperan dalam proses pembelahan sel dan pemanjangan batang tanaman. Selain itu, Leovici et al. (2014) melaporkan bahwa air kelapa sebagai ZPT alami mampu meningkatkan aktivitas fisiologis pada stek tebu, terutama pada fase awal pertumbuhan tunas dan akar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Gunawan et al. (2014) yang menunjukkan bahwa penggunaan air kelapa sebagai ZPT organik secara signifikan dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan persentase keberhasilan pertunasan budchip tebu.

3. Indeks Kecepatan pertunasan

Indeks Kecepatan Pertunasan (IKP) mengukur kecepatan kumulatif munculnya tunas. Semakin tinggi nilainya, semakin cepat dan seragam pertunasan terjadi.

Tabel 4. Nilai rata-rata Indeks Kecepatan Pertunasan

No	Perlakuan	Rata-Rata
1	P0	1,24424 c
2	P1	6,29442 b
3	P2	8,13281 a
4	P3	7,38281 a

Keterangan: Rata-rata yang disertai huruf yang sama menandakan bahwa perbedaannya tidak signifikan menurut hasil Uji Lanjut LSD pada taraf signifikansi 0,05.

Berdasarkan data pada tabel diatas, penggunaan air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap percepatan dan keseragaman pertunasan pada budchip tebu. Perlakuan P2 (50% air kelapa) menghasilkan nilai IKP tertinggi sebesar 8,13281, yang berarti tunas muncul lebih cepat dan secara serempak. Perlakuan P3



(60%) juga memberikan hasil yang hampir sama, meskipun sedikit di bawah P2. Sementara itu, perlakuan P1 (40%) menunjukkan nilai IKP yang lebih rendah, dan kontrol (P0) memiliki nilai terendah, menandakan pertunasan yang lambat dan tidak serempak. Hasil ini mendukung hipotesis bahwa konsentrasi air kelapa sekitar 50% adalah yang paling efektif dalam mempercepat dan menyeragamkan pertunasan budchip tebu. Temuan ini didukung oleh hasil penelitian dari Ariyanti et al. (2020) dan Schaller et al. (2015) yang mengungkapkan bahwa air kelapa mengandung hormon pertumbuhan seperti sitokinin, auksin, dan giberelin, yang berperan dalam mempercepat proses pembelahan sel serta merangsang pertumbuhan tunas secara bersamaan. Selain itu, menurut Saputra (2024) membuktikan bahwa konsentrasi air kelapa 50% dapat meningkatkan viabilitas dan kecepatan tumbuh benih padi secara optimal. Leovici et al. (2014) juga menambahkan bahwa penggunaan bahan organik sumber ZPT alami seperti air kelapa sangat efektif dalam merangsang pertumbuhan awal stek tebu melalui peningkatan aktivitas fisiologis tunas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pemberian air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh alami berpengaruh nyata terhadap awal pertunasan budchip tebu (*Saccharum officinarum* L.). Perlakuan dengan konsentrasi 50% air kelapa menunjukkan hasil paling optimal, ditandai dengan kecepatan dan keseragaman tunas yang menunjukkan hasil lebih unggul dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Keunggulan ini didukung oleh kandungan hormon alami dalam air kelapa, seperti sitokinin, auksin, dan giberelin, yang berperan dalam mempercepat pembelahan sel serta merangsang pertumbuhan tunas secara serentak. Oleh karena itu, air kelapa berpotensi menjadi alternatif zat pengatur tumbuh alami yang efisien, ramah lingkungan, dan hemat biaya dalam mendukung keberhasilan pembibitan budchip tebu. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji lebih lanjut variasi konsentrasi dan metode aplikasi guna meningkatkan produktivitas tanaman tebu secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N., Jumar, J., & Heiriyani, T. (2020). Respon viabilitas benih padi (*Oryza sativa* L.) pada perendaman air kelapa muda. *Agroekotek view*, 3(2), 8-14.
- Ariyanti, M., Maxiselly, Y., & Soleh, M. A. (2020). Pengaruh aplikasi air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan kina (*Cinchona ledgeriana* Moens) setelah pembentukan batang di Daerah Marjinal. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 3(1), 12-23
- Campbell. (2003). *Biologi*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Daru, M. (2011). Kebijakan Pengembangan Industri Bibit Tebu Unggul Untuk Menunjang Swasembada Gula Nasional. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 13, 60–64
- Firmansyah, M. (2019). *Efektivitas Konsentrasi dan Lama Perendaman Air Kelapa Hijau terhadap Pertumbuhan Budchip Tebu*. Skripsi. Universitas Islam Riau.
- Gunawan, B., Purwanti, S., & Pujiati. (2014). Kajian macam varietas dan konsentrasi ZPT organik terhadap perkecambahan stek tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Fakultas Pertanian UNIGA*, 14(1), 11–22
- Lahay, R. R. (2009). *Pemuliaan Tanaman Tebu*. USU Repository



- Leovici, H., Kastono, D., & Putra, E. T. S. (2014). Pengaruh macam dan konsentersasi bahan organik sumber zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan awal tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Vegetalika*, 3(1), 22-34
- Meena, D. K. et al. (2020). Prospects and perspectives of virtual invitro toxicity studies on herbal extracts of *Terminalia arjuna*. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 32(1), 25–37
- Moore, P. H., & Botha, F. C. (2013). *Sugarcane: Physiology, Biochemistry and Functional Biology*. John Wiley & Sons
- Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara X (Persero). (2012). *SOP Pembibitan Dan Penanaman Tebu Dengan Metode Budchip (BC)*
- Schaller, G. E., Bishopp, A., & Kieber, J. J. (2015). The yin-yang of hormones: cytokinin and auxin interactions in plant development. *The Plant Cell*, 27(1), 44–63
- Suprpto, A. (2004). Auksin: Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Stek Tanaman. *Jurnal Penelitian Inovasi*, 21(1), 17658. <https://www.neliti.com/publications/17658/>
- Soedjanaatmadja, R. U. M. (2008). Peranan “Pathogenesis Related (PR)-Protein” Dan Fitohormon Dalam Menjaga Kelangsungan. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran, Bandung
- Toharisman, A. (2007). *Pengelolaan Tebu Berkelanjutan*. Konservasi Lahan Tebu
- Utami, K. (2014). Pengaruh Biochar Serasah Tebu, Abu Ketel dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Sifat Fisikokimia Tanah Berpasir serta Pertumbuhan Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Asembagus Situbondo. Universitas Brawijaya. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/129576/>
- Wijayanti, W. A. (2008). *Pengelolaan Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L.) di Pabrik Gula Tjoekir PTPN X, Jombang, Jawa Timur*