

Pengaruh Waktu Perendaman Air Panas Pada Batang Atas, Tengah dan Bawah Terhadap Pertumbuhan Bud Chip Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang

M. Agung Adib Sanpriyo^{1*}, Hari Prasetyono², Ospa Pea Yuanita Meishanti³.

¹ Prodi Agribisnis Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang

² Prodi Agroekoteknologi Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang

³ Prodi Agroekoteknologi Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang

*E-mail: agungadib123@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menentukan lama waktu perendaman yang tepat pada batang tebu bagian atas, tengah dan bawah agar pertumbuhan menjadi seragam. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah B 1 : Batang atas, B 2 : Batang tengah, B 3 : Batang bawah, factor kedua adalah W 1 : Kontrol (0 menit / tanpa perendaman air panas), W 2 : Perendaman air panas selama 15 menit, W 3 : Perendaman air panas selama 30 menit, W 4 : Perendaman air panas selama 45 menit, W 5 : Perendaman air panas selama 60 menit. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa Kombinasi perlakuan B1W5 merupakan perlakuan yang memberikan hari berkecambah tercepat, sedangkan kombinasi perlakuan B3W1, B3W2, B3W3, B3W4, dan B3W5 merupakan perlakuan yang menyebabkan hari berkecambah paling lama. Hasil terendah variabel persentase perkecambahan diberikan oleh kombinasi perlakuan B1W5, sedangkan persentase perkecambahan terbaik diberikan oleh kombinasi perlakuan B1W2 dan B2W4. Variabel tinggi tanaman dan jumlah daun yang terbaik diberikan oleh kombinasi perlakuan B1W2 dan B2W4, sedangkan yang terendah diberikan oleh kombinasi perlakuan B3W1.

Kata kunci: Bud Chip, Perendaman, Bululawang

PENDAHULUAN

Tebu merupakan tanaman penghasil gula yang menjadi salah satu sumber karbohidrat. Tanaman ini sangat dibutuhkan sehingga kebutuhannya terus meningkat dari sisi *on farm*, diantaranya penyiapan bibit dan kualitas bibit tebu. Selain penyiapan bibit, kualitas bibit yang digunakan juga mempengaruhi karena kualitas bibit, karena menjadi salah satu faktor yang sangat menentukan bagi keberhasilan budidaya tebu (BPTPS, 2014).

Berdasarkan beberapa problematika tersebut, maka diperlukan adanya teknologi penyiapan bibit dengan waktu yang singkat, efisiensi lahan dan bibit yang berkualitas. Adapun teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi serta hanya memerlukan penyiapan bibit yang lebih efisien terhadap penggunaan lahan adalah dengan teknik pembibitan *bud chip* (Putri *et al.*, 2013).

Bud chips adalah teknologi percepatan pembibitan tebu dengan satu mata tunas yang diperoleh dengan menggunakan alat mesin bor (Yuliardi, 2012). Hasil pelaksanaan tanam dengan metode bud chips di PTPN X diharapkan dapat menghemat penggunaan bibit (9.000 - 12.000 bibit/Ha) dan juga keunggulan utamanya yaitu anakan yang muncul jauh lebih banyak (Gostu, 2013), dimana setelah dipindahkan ke lapang tebu mampu membentuk anakan 10-20 anakan. Anakan tersebut akan tumbuh sempurna sampai panen 8-10 batang per rumpun sedangkan bibit dari bagal anakan yang terbentuk 1-4 anakan saja (Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, 2013).

Saat ini prospek pengembangan tebu dengan metode *bud chips* bisa meningkatkan produksi gula per hektarnya menjadi 13,6 ton per hektar. Sementara di Indonesia tingkat produksi tebu masih 6,5-6,7 ton per hektar (Hanafi, 2013).

Salah satu kendala pembibitan tebu dengan metode *bud chips* adalah pertumbuhan akar dan tunas yang tidak seragam dan agak lambat pada *bud chips* yang berasal dari bagian tengah batang serta pertumbuhan

anakannya masih sedikit Selain permasalahan dari sisi bibit, semakin sedikitnya ketersediaan lahan menyebabkan kebutuhan lahan untuk pembibitan juga semakin sulit. Berdasarkan beberapa problematika tersebut di atas, diperlukan teknologi penyiapan bibit yang singkat, tidak memakan tempat dan berkualitas tentunya. Adapun teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi serta tidak memerlukan penyiapan bibit melalui kebun berjenjang adalah dengan teknik pembibitan *bud chips*. *Bud chips* adalah teknik pembibitan tebu secara vegetative yang menggunakan bibit satu mata (Putri *et al.*, 2013).

Pembibitan *Bud Chips* menggunakan satu mata tunas yang terlebih dahulu disemaikan pada media dederan, setelah berumur 15 hari atau telah memiliki ± 2 helai daun lalu dipindah tanam ke dalam wadah pembibitan *pottray* atau polibag. Beberapa keuntungan bila pembibitan menggunakan wadah polibag untuk budidaya antara lain: Polibag sangat baik untuk drainase dan aerasi sehingga tanaman dapat tumbuh subur seperti dilahan (Balit Sembawa, 2009).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 hingga Desember 2016 dan bertempat di Desa Purwoasri Kecamatan Purwoasri Kabupaten Kediri Jawa Timur.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan

Batang atas (mata nomor 1–3), batang tengah (mata nomor 4–7), dan batang bawah (mata nomor 8–11) varietas Bululawang umur 6–7 bulan, zat pengatur tumbuh Atonik dengan konsentrasi 1 ml/liter air, fungisida Dithane dengan konsentrasi 1 g/liter air, insektisida Marsal dengan konsentrasi 1 ml/10 liter air, media tanam steril (tanah : pasir : kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1) dan air.

Alat

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian meliputi bak, karung waring, ayakan tanah, cangkul, alat bor untuk *Bud chip*, dan alat *Hot Water Treatment*, alat *steam* tanah, pot tray, selang, gunting, mulsa, papan label, bambu, penggaris, alat tulis, dan kamera.

Metode Penelitian

Langkah Penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang disusun secara acak kelompok dan terdiri dari 2 faktor.

Faktor pertama yaitu bagian batang tebu (B) terdiri dari 3 taraf, yaitu :

- B 1 : Batang atas
- B 2 : Batang tengah
- B 3 : Batang bawah

Sedangkan faktor kedua yaitu lama perendaman air panas (W) terdiri dari 5 taraf, yaitu :

- W 1 : Kontrol (0 menit / tanpa perendaman air panas)
- W 2 : Perendaman air panas selama 15 menit
- W 3 : Perendaman air panas selama 30 menit
- W 4 : Perendaman air panas selama 45 menit
- W 5 : Perendaman air panas selama 60 menit

Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga terdapat 15 perlakuan

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dianalisa dengan analisis ragam (ANOVA). Apabila dari hasil analisis terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT dengan taraf 5 % dan 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hari Berkecambah

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa terjadi interaksi sangat nyata antara perlakuan perendaman air panas dengan penggunaan bagian-bagian batang tebu terhadap saat berkecambah . Rerata hari berkecambah akibat perlakuan kombinasi perendaman air panas dan penggunaan bagian bagian batang tebu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Hari Berkecambah Budchips Akibat Perlakuan Perendaman Air Panas dan Penggunaan

Bagian-bagian Batang Tebu	
Perlakuan	Hari Berkecambah (hari)
B1W1	4.37 f
B1W2	5.84 g
B1W3	2.91 ab
B1W4	3.04 bc
B1W5	2.24 a
B2W1	4.33 ef
B2W2	3.63 cde
B2W3	3.01 bc
B2W4	3.89 def
B2W5	3.29 bcd
B3W1	5.72 g
B3W2	5.63 g
B3W3	5.67 g
B3W4	5.53 g
B3W5	5.67 g

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa pada perlakuan perendaman air panas pada batang bawah pada semua lama perendaman menghasilkan waktu berkecambah yang lebih lama dari perlakuan lainnya dan berbeda tidak nyata. Perlakuan perendaman air panas pada batang atas selama 60 menit nyata menunjukkan waktu berkecambah lebih cepat dan tidak berbeda nyata dengan perendaman air panas pada batang atas selama 30 menit.

Persentase Berkecambahan

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan terjadi interaksi sangat nyata pada perlakuan kombinasi perendaman air panas dan menggunakan bagian-bagian batang tebu terhadap persentase perkecambahan. Rerata persentase perkecambahan akibat perlakuan perendaman air panas dan menggunakan bagian-bagian batang tebu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Persentase Berkecambah Budchips Akibat Perlakuan Perendaman Air Panas dan Penggunaan Bagian-bagian Batang Tebu

Perlakuan	Persentase Berkecambah (%)
B1W1	69.33 abc
B1W2	100.00 f
B1W3	72.00 bc
B1W4	78.67 cd
B1W5	61.33 a
B2W1	69.33 abc
B2W2	72.00 bc
B2W3	72.00 bc
B2W4	98.67 f
B2W5	88.00 de
B3W1	62.67 ab
B3W2	70.67 abc
B3W3	74.67 c
B3W4	96.00 ef
B3W5	90.67 ef

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa pada perlakuan perendaman air panas pada batang atas selama 60 menit (B1W5) memberikan persentase perkecambahan yang lebih tinggi, dan berbeda tidak nyata dengan

B1W1, B2W1, B3W1, dan B3W2. Perendaman air panas pada batang atas selama 15 menit (B1W2) dan perlakuan batang tengah selama 45 menit (B2W4).

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 6, 8, 10, 12, dan 14) menunjukkan bahwa terjadi interaksi sangat nyata antara perlakuan perendaman air panas dengan penggunaan bagian-bagian batang tebu terhadap tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan kombinasi perendaman air panas dan penggunaan bagian-bagian batang tebu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Tanaman Budchips Umur 30, 45, 60, 75, dan 90 HST Akibat Perlakuan Perendaman Air Panas dan Penggunaan Bagian-bagian Batang Tebu

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST	90 HST
B1W1	3.49 cd	6.96 bcd	8.35 bc	10.41 b	13.49 bc
B1W2	7.07 h	12.19 i	14.21 f	17.23 e	21.23 f
B1W3	5.19 g	8.77 fgh	10.24 d	12.44 cd	15.36 cd
B1W4	5.37 g	9.28 gh	10.91 de	13.29 d	16.44 de
B1W5	4.31 f	7.13 bcde	8.31 bc	10.15 b	12.85 b
B2W1	3.59 de	6.97 bcd	8.16 bc	10.41 b	13.21 b
B2W2	4.17 ef	7.45 cde	8.87 c	10.88 b	13.64 bc
B2W3	4.29 f	7.76 def	9.15 c	11.29 bc	14.20 bc
B2W4	6.56 h	11.63 i	13.43 f	16.47 e	20.39 f
B2W5	5.45 g	9.77 h	11.49 e	13.85 d	17.53 e
B3W1	1.92 a	4.91 a	6.13 a	8.07 a	10.68 a
B3W2	2.55 ab	6.17 b	7.61 b	9.87 b	13.01 b
B3W3	2.80 bc	6.52 bc	8.01 bc	10.29 b	13.57 bc
B3W4	3.84 def	8.19 efg	10.01 cd	12.83 d	16.32 de
B3W5	4.45 f	9.07 gh	10.91 de	13.77 d	17.55 e

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa pada umur 30 HST, 45 HST, 60 HST, 75 HST dan 90 HST, perlakuan perendaman air panas pada batang bawah selama 0 menit (B3W1) menghasilkan tinggi tanaman paling rendah dari perlakuan lainnya. Secara umum perlakuan perendaman air panas pada batas atas selama 15 menit (B1W2) berbeda tidak nyata dengan perlakuan perendaman air panas pada batas tengah selama 45 menit (B2W4), dan menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi dari perlakuan lainnya.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 16, 18, 20, 22, dan 24) menunjukkan terjadi interaksi sangat nyata antara perlakuan perendaman air panas dengan penggunaan bagian-bagian batang tebu terdapat jumlah daun pada umur 30, 45, 60 dan 75 hari setelah tanam, sedangkan pada 90 hari setelah tanam tidak terjadi pengaruh nyata. Rerata jumlah daun akibat perlakuan kombinasi perendaman air panas dan penggunaan bagian-bagian batang tebu yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun Budchips Umur 30, 45, 60, 75, dan 90 HST Akibat Perlakuan Perendaman Air Panas dan Penggunaan Bagian-bagian Batang Tebu

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST	90 HST
B1W1	2.64 ab	4.93 bcd	6.64 bc	9.55 ab	11.64 abc
B1W2	5.67 f	8.61 i	11.19 g	15.33 f	18.07 f
B1W3	4.17 de	6.27 efg	8.35 de	11.45 cde	13.07 cd
B1W4	4.35 e	6.68 gh	8.95 ef	12.16 de	14.63 de
B1W5	3.53 cd	4.87 bc	6.60 bc	9.24 ab	10.92 ab
B2W1	2.71 ab	4.95 bcd	6.72 bc	9.71 abc	11.64 abc
B2W2	3.44 c	5.69 def	7.57 cd	10.29 bc	12.43 bc
B2W3	3.28 bc	5.61 cde	7.56 cd	10.51 bcd	12.27 bc

B2W4	5.49 f	8.41 i	11.28 g	15.17 f	17.80 f
B2W5	5.09 f	7.03 h	9.76 f	13.07 e	15.64 e
B3W1	2.41 a	4.07 a	5.47 a	8.25 a	10.13 a
B3W2	2.44 a	4.48 ab	6.36 ab	9.47 ab	11.59 abc
B3W3	2.52 a	5.20 bcd	7.08 bc	10.49 bcd	12.83 cd
B3W4	3.80 cde	6.01 efg	8.77 ef	12.29 de	15.00 e
B3W5	4.28 e	7.05 h	9.57 ef	11.43 cde	15.92 e

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Dari Tabel 5, terlihat bahwa pada umur 30 HST, 45 HST, 60 HST, 75 HST dan 90 HST, perlakuan perendaman air panas pada batang bawah selama 0 menit (B3W1) menghasilkan jumlah daun paling sedikit dari perlakuan lainnya. Secara umum perlakuan perendaman air panas pada batas atas selama 15 menit (B1W2) berbeda tidak nyata dengan perlakuan perendaman air panas pada batas tengah selama 45 menit (B2W4), dan menghasilkan jumlah daun paling banyak dari perlakuan lainnya.

Pembahasan

Hari Berkecambah

Waktu berkecambah pada mata tunas bagian bawah pada semua perlakuan lama perendaman menunjukkan waktu yang paling lama dibanding pada mata tunas batang atas maupun batang bawah.

Hal ini dikarenakan pada batang atas merupakan bagian batang yang lebih muda dan aktif membelah sehingga mata tunas mampu tumbuh lebih cepat. Situmeang et al. (2015) menambahkan bahwa pada batang atas (stek pucuk) merupakan bagian meristematis, yang artinya sel-sel dalam jaringan sangat aktif membelah sehingga tunas akan lebih cepat muncul dan tumbuh. Selain itu juga dipengaruhi adanya kandungan auksin yang tinggi pada batang atas sehingga menyebabkan terjadinya sifat dominan apical. Menurut Pawirosemadi (2011) sifat dominasi apical atau dominasi pucuk merupakan peristiwa dimana kandungan hormone auksin tertinggi berada pada bagian meristematis terutama pada batang atas. Hormon auksin yang disintesis pada batang atas ini akan ditransport secara basipetal (dari bagian pucuk ke pangkal) ke bagian batang yang berada dibawahnya. Oleh karena itu perkecambahan cenderung terjadi lebih cepat pada tunas apical (batang atas) dibanding tunas lateral (batang tengah dan bawah), atau bisa dikatakan tunas yang berada dibawahnya akan menjadi dorman.

Persentase Berkecambah

Fase perkecambahan adalah titik awal atau masa kritis dari kehidupan tanaman tebu yang menentukan baik atau buruk stadium pertumbuhan berikutnya. Fase perkecambahan ini berlangsung selama 4-6 minggu. Kaitannya dengan perkecambahan bibit, hal yang perlu diperhatikan yaitu persentase perkecambahan. Persentase perkecambahan atau daya berkecambah adalah persen dari jumlah mata yang berkecambah dalam sehari (Khuluq dan Hamida, 2014).

Pada variabel persentase perkecambahan, perlakuan perendaman air panas pada batang atas selama 15 menit dan perendaman air panas pada batang tengah selama 45 menit nyata menghasilkan persentase perkecambahan lebih tinggi dari perlakuan lainnya.

Marthen dan Rehata (2013) menyatakan bahwa perendaman air panas mampu mempercepat proses imbibisi karena dapat memberikan tekanan untuk masuknya air pada tunas. Pada tanaman proses perkecambahan tidak akan terjadi bila air belum terserap masuk ke dalam mata tunas. Perlakuan perendaman air panas maka akan menyebabkan kulit yang melindungi mata tunas permeable terhadap air dan masuknya oksigen. Air diperlukan dalam proses peretakan kulit, pengembangan embrio dan pembesaran sel-sel di titik tumbuh. Air juga mampu mempengaruhi aktivitas enzim alfa amylase. Enzim ini akan merombak karbohidrat menjadi glukosa dalam bentuk terlarut yang akan ditranslokasikan ke titik tumbuh sehingga dapat memacu hormone tertentu pada tanaman sampai terjadinya proses perkecambahan. Hormon tersebut seringkali digunakan untuk memacu bahkan menghambat pertumbuhan. Batang atas (tunas apical) memproduksi hormone auksin yang lebih tinggi dibanding batang tengah dan batang bawah. Auksin tersebut disalurkan ke tanaman bagian bawah dan menyebabkan pertumbuhan mata tunas yang ada dibawahnya akan terhambat, atau dapat dikatakan bahwa mata tunas yang berbeda di bawah akan menjadi dorman. Pada keadaan ini mata yang berada diatas akan berkecambah lebih awal dari pada mataperkecambahan lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Adanya sifat dominasi apical menyebabkan masa dormansi pada batang bawah lebih lama tunas yang berada di bawahnya.

Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun

Pada perlakuan batang atas dan lama perendaman selama 15 menit serta perlakuan batang tengah dan perendaman selama 75 menit, merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun terbesar.

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengetahui pengaruh lingkungan atau pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Menurut Ekosari (2009) menyatakan bahwa pertambahan tinggi tanaman merupakan hasil proses penambahan ukuran sel tanaman baik besar maupun panjang sel serta jumlah sel yang meningkat karena aktif membelah. Tinggi tanaman berkorelasi positif terhadap jumlah daun. Semakin bertambahnya jumlah daun maka tempat untuk berfotosintesis bertambah sehingga fotosintat yang dihasilkan semakin meningkat. Selanjutnya fotosintat tersebut akan didistribusikan ke organ-organ vegetatif tanaman yang akan memacu aktivitas pemanjangan sel yang mampu merangsang tumbuhnya bagian tanaman salah satunya batang. Pada batang hampir 80 % karbohidrat hasil asimilasi fotosintesis ditimbun (Pawirosemadi, 2011). Batang adalah alat transportasi air dan mineral terlarut dari akar ke daun dan hasil fotosintesis dari daun ke bagian yang lainnya. Apabila jumlah daun semakin banyak maka pertumbuhan batang maupun bagian tanaman yang lain akan meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka kesimpulan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi perlakuan B1W5 merupakan perlakuan yang memberikan hari berkecambah tercepat yaitu 2,24 hari, sedangkan kombinasi perlakuan B3W1, B3W2, B3W3, B3W4, dan B3W5 merupakan perlakuan yang menyebabkan hari berkecambah paling lama.
2. Hasil terendah variabel persentase perkecambahan diberikan oleh kombinasi perlakuan B1W5 yaitu 61,33%, sedangkan persentase perkecambahan terbaik diberikan oleh kombinasi perlakuan B1W2 dan B2W4 dengan angka 100,00% dan 98,67%.
3. Variabel tinggi tanaman dan jumlah daun yang terbaik diberikan oleh kombinasi perlakuan B1W2 dan B2W4, sedangkan yang terendah diberikan oleh kombinasi perlakuan B3W1.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian Statistik, 2014. Produksi Gula Tebu [Online]. <http://www.bps.go.id> Diakses pada 14 januari 2019.
- Balai Penelitian Sembawa. 2009. Pengelolaan Biji Karet Untuk Bibit. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 31, No. 5 . Sumatera Selatan. Palembang.
- Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. 2013. Penelitian Tebu. Departemen Pertanian Mlang [Online]. <http://balittas.litbang.deptan.go.id>. Diakses 18 September 2019
- Ekosari, A. 2009. Pengaruh GA₃ dan IAA terhadap Pembesaran Bonggol Adenium (*Adenium obesum*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. P 1-75.
- Gostu, E. 2013. Bertanam Tebu dengan Metode Bud Chip di HGU Kawilungu PG. [Diakses metode.html pada tanggal 21 Maret 2014].
- Hanafi, Mamduh M, 2013, Manajemen Keuangan, Edisi 1, Yogyakarta: BPFE.
- Khuluq, A.D. dan R. Hamida. 2004. Peningkatan Produktivitas dan Rendemen Tebu melalui Rekayasa Fisiologis Pertunasan. J. Perspektif. 13(1): 13-14.
- Marthen, E.K. dan H. Rehatta. 2013. Pengaruh Perlakuan Pencelupan Dan Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.). J. Agrologia. 2 (1): 10-16.
- Pawirosemadi, M. 2011. Dasar-dasar Teknologi Budidaya Tebu dan Pengolahan Hasilnya. Cetakan pertama. UM Press. Malang. P 40-348.
- Putri. A.D., Sudiarto dan T. Islami. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam pada Teknik Bud Chip tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.). J. Produksi Tanaman. 1 (1): 1-8.
- Situmeang, H.P., A. Barus dan Isral. 2015. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengaruh Tumbuh dan Sumber Bud Chips terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di pottray. J. Online Agroekoteknologi. 3 (3): 992-1004.
- Yuliardi, R. 2012. Bud Chip [Online]. <http://blogspot.com/2012/bud-chip.html>. Diakses pada 2 Agustus 2018.