

Perbandingan Pertumbuhan Jumlah Mata Tunas Bibit Bagal Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas GMP2 dan GMP3

(Bud Number Growth Comparison from Stem Cutting of Sugarcane [Saccharum officinarum L.] GMP2 and GMP3 Varieties)

Wantia Oktami¹⁾, Wiwik Indrawati²⁾, dan Abdul Azis²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan ²⁾ Staf Pengajar Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa, Bandar Lampung, Telp (0721) 703995, Fax : (0721) 787309

ABSTRACT

The aim of this research is to analyse the effect of the number of buds per stem cutting on vegetative growth, especially from germination phase to budding phase of sugarcane GMP2 and GMP3 varieties. Research carried out in the garden practices of The State Polytechnic of Lampung, Rajabasa, Bandar Lampung in November 2014 to February 2015. The research method used a factorial randomized block design, consisting of two factors. The first factor was the sugarcane varieties, i.e. GMP2 and GMP3. The second factor was the amount of buds from stem cutting which consists of 4 levels: 1, 2, 3, and 4 buds per stem cutting. Based on the results of this research there was no interaction between variety and number of buds from stem cutting. Varieties affected on plant height, number of leaves, number of tillers, length of roots shoots (bitters roots) and roots length rope (rope system roots). While the number of buds seeds mule had no effect on plant height, number of tillers, stem diameter, length of roots surface (superficial roots), and heavy roots.

Keywords: number of buds, stem cutting, sugarcane varieties

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman penghasil gula terbesar yang termasuk ke dalam famili *Gramineae*. Tebu adalah salah satu tanaman perkebunan potensial dan memiliki kandungan gula yang tinggi pada bagian batangnya. Produksi gula nasional tahun 2013 mengalami penurunan hingga 1,17% dibandingkan tahun 2012 dengan rendemen 7,2% dan penambahan luas areal pertanaman tebu menjadi 400.496 ha. Hal ini setara dengan produksi gula kristal putih sebesar 2.390.000 ton (Ditjenbun, 2013). Adapun target awal swasembada gula kristal putih tahun 2014 sebesar 5,7 juta ton dan telah dilakukan penyesuaian menjadi 3,1 juta ton agar pencapaian target lebih realistis. Oleh karena itu program pengembangan dan peningkatan produktivitas menjadi suatu prioritas (Ditjenbun, 2013).

Sulit untuk mencapai target swasembada gula melalui pendekatan ekstensifikasi dalam meningkatkan produksi tebu sehingga kemungkinan yang dapat dilakukan adalah melalui program

intensifikasi perkebunan tebu. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung program intensifikasi adalah dengan perbanyak (pengadaan) bibit tebu secara vegetatif baik konvensional (stek bagal) maupun rekayasa bioteknologi (kultur jaringan). Hal ini sejalan dengan Putri dkk. (2013) yang menyatakan bahwa penyebab rendahnya produksi gula dalam negeri adalah salah satunya penyiapan bibit yang berkualitas. Penyiapan bibit dapat dilakukan secara konvensional (stek bagal) maupun dengan cara bioteknologi (kultur jaringan tanaman).

Secara konvensional, bibit tebu berasal dari batang tebu dengan 2–3 mata tunas yang belum tumbuh disebut bibit bagal (Indrawanto *et al.*, 2010). Selain bibit bagal, dikenal juga bibit tebu yang berasal dari satu mata tunas tunggal. Bibit mata tunas tunggal berasal dari batang dengan panjang kurang lebih 10 cm yang mempunyai satu mata tunas yang terletak dibuku (*node*). Posisi *node* terletak di tengah antara dua ruas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jumlah mata tunas bibit bagal tebu pada pertumbuhan vegetatif tebu varietas GMP2 dan GMP3.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun praktik Politeknik Negeri Lampung, yang bertempat di Rajabasa Bandar Lampung, pada bulan November 2014 sampai dengan Februari 2015. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tebu varietas GMP2 dan GMP3 (bibit diambil dari batang tengah), air, tanah topsoil, pupuk urea, SP36, dan KCl. Alat yang digunakan adalah cangkul, golok, ember, meteran, bambu runcing, penggaris, alat tulis, timbangan, dan selang air.

Penelitian disusun secara faktorial dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah varietas tanaman tebu, yaitu varietas GMP2 dan GMP3. Faktor kedua jumlah mata tunas yang terdiri dari 4 taraf yaitu mata tunas 1, 2, 3, dan 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Batang Tebu

Berdasarkan hasil sidik ragam variabel tinggi batang terlihat bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi batang. Uji BNT pada taraf 5% terlihat bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi batang (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata pengaruh varietas terhadap tinggi batang tebu umur 16 MST (cm)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan (cm)
Varietas GMP 2	126,50a
Varietas GMP 3	105,65b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Perlakuan varietas GMP2 lebih tinggi dibandingkan dengan GMP3 (Tabel 1). Hal ini dapat terjadi diduga karena varietas GMP2 memiliki sifat karakteristik tanaman tinggi batang yang lebih unggul dibandingkan varietas GMP3. Faktor karakteristik tanaman lainnya yang diduga dapat menyebabkan varietas GMP2 memiliki tinggi batang yang lebih tinggi dibandingkan varietas GMP3 adalah kemampuan fotosintesis. Varietas GMP2 memiliki pelepah daun yang tidak mudah lepas sedangkan varietas GMP3 memiliki pelepah daun yang mudah lepas. Menurut Dillewijn (1952), jumlah daun berkaitan dengan jumlah ruas yang terbentuk. Semakin banyak ruas, daun yang terbentuk semakin banyak karena daun-daun duduk dan melekat pada buku dan tersusun secara berselang seling. Jumlah daun berhubungan dengan aktivitas fotosintesis.

Tabel 2. Rerata pengaruh jumlah mata tunas terhadap tinggi batang

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (cm)
Bibit bagal (stek) 1 mata tunas	128.61a
Bibit bagal (stek) 2 mata tunas	108.89a
Bibit bagal (stek) 3 mata tunas	113.90a
Bibit bagal (stek) 4 mata tunas	112.90a

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam variabel tinggi batang terlihat bahwa perlakuan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata serta interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi batang. Rerata tinggi batang tanaman tebu yang tertinggi terdapat pada perlakuan stek 1 mata tunas, namun perlakuan ini dianggap tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya berdasarkan uji BNT taraf 5% (Tabel 2).

Jumlah Daun Tanaman Tebu

Berdasarkan hasil sidik ragam variabel jumlah daun terlihat bahwa varietas berpengaruh terhadap jumlah daun, akan tetapi interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Uji BNT taraf 5% terlihat bahwa varietas dan jumlah mata tunas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (Tabel 3 dan 4).

Jumlah daun tebu varietas GMP2 dengan rerata 11,05 helai, lebih banyak dibandingkan dengan varietas GMP3. Hal ini diduga terjadi karena varietas GMP2 mempunyai karakter jumlah daun yang lebih banyak, selain itu lebih banyaknya jumlah daun varietas GMP2 dibandingkan varietas GMP3 juga dapat disebabkan karena secara karakter tanaman varietas GMP3 mempunyai karakter pelepah daun yang cenderung mudah lepas.

Tabel 3. Rerata pengaruh varietas terhadap jumlah daun tebu umur 16 MST

Perlakuan	Rata-rata perlakuan (helai)
Varietas GMP 2	11,05a
Varietas GMP 3	9,75b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Tabel 4. Rerata pengaruh jumlah mata tunas terhadap jumlah daun

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (helai)
Bibit bagal (stek) 1 mata tunas	11,0a
Bibit bagal (stek) 2 mata tunas	10,5a
Bibit bagal (stek) 3 mata tunas	9,5b
Bibit bagal (stek) 4 mata tunas	9,0b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa perlakuan stek 1 mata tunas berbeda nyata dengan perlakuan stek 3 dan 4 mata tunas, namun tidak berbeda nyata dengan stek 2 mata tunas. Lebih banyaknya jumlah daun yang dihasilkan oleh perlakuan stek 1 mata tunas diduga terjadi karena pada saat fase vegetatif unsur hara terutama unsur N, P, dan K serta kandungan lainnya seperti air, sinar matahari, dan oksigen dapat diserap secara maksimal oleh stek 1 mata tunas untuk memaksimalkan pertumbuhan jumlah daun stek 1 mata tunas.

Jumlah Anakan

Berdasarkan hasil sidik ragam variabel jumlah anakan terlihat bahwa varietas berpengaruh terhadap jumlah anakan, akan tetapi pada perlakuan jumlah mata tunas serta interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Uji BNT taraf 5% dapat diketahui bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan.

Tabel 5. Rerata pengaruh varietas terhadap jumlah anakan tebu umur 16 MST

Perlakuan	Rata-rata perlakuan
Varietas GMP2	8,20a
Varietas GMP3	6,85b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Pada Tabel 5 terlihat bahwa jumlah anakan terbanyak terdapat pada Varietas GMP 2 dengan jumlah anakan terbanyak 8,20 anakan tanaman dan jumlah anakan terendah pada varietas GMP 3 yaitu 6,85 anakan tanaman. Hal ini dapat terjadi dikarenakan Varietas GMP 2 memiliki karakter pertunasan yang lebih cepat apabila dibandingkan dengan varietas GMP 3, sehingga jumlah anakan tebu yang dihasilkan juga turut meningkat (Insan, 2010).

Tabel 6. Rerata pengaruh varietas terhadap jumlah anakan tebu umur 16 MST

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan
Bibit bagal (stek) 1 mata tunas	8,49a
Bibit bagal (stek) 2 mata tunas	8,33a
Bibit bagal (stek) 3 mata tunas	7,25a
Bibit bagal (stek) 4 mata tunas	7,16a

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam variabel jumlah anakan terlihat bahwa jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Uji BNT taraf 5% terlihat bahwa bibit bagal 1 mata tunas dengan rerata 8,49 batang, lebih banyak dibandingkan dengan bibit bagal 4 mata tunas. Hal ini sejalan dengan penelitian Rokhman (2014), yang terlihat bahwa jumlah mata tunas tidak mempengaruhi jumlah anakan tebu yang dihasilkan.

Diameter Batang Tanaman Tebu

Berdasarkan hasil sidik ragam variabel diameter batang terlihat bahwa varietas tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Uji BNT taraf 5% jumlah mata tunas serta interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang.

Tabel 7. Rerata pengaruh varietas terhadap diameter batang tebu (cm)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan
Varietas GMP2	2,32a
Varietas GMP3	2,22a

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%.

Hal ini diduga, untuk peubah diameter batang, fase pertumbuhannya masih relatif lebih panjang hingga umur tanaman mencapai fase kemasakan yaitu pada umur 36 MST, sedangkan umur tanaman yang diamati ini hanya sampai pada 16 MST sehingga diameter batang tebu yang terbentuk belum bisa terlihat perbedaan pertumbuhan secara signifikan dari setiap perlakuan.

Menurut Disbun Jatim (2008), fase pertumbuhan pemanjangan dan pembesaran batang terjadi pada umur tebu antara 3 - 9 bulan, hal ini terkait dengan perubahan fisik tanaman yang terjadi begitu cepat dan dapat menghasilkan biomasa setiap periode waktu yang sangat cepat.

Tabel 8. Rerata pengaruh jumlah mata tunas terhadap diameter batang (cm)

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan
Bibit bagal (stek) 1 mata tunas	2,35a
Bibit bagal (stek) 2 mata tunas	2,25a
Bibit bagal (stek) 3 mata tunas	2,15a
Bibit bagal (stek) 4 mata tunas	2,40a

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 8. dapat diketahui bahwa jumlah mata tunas tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tebu yang dihasilkan. Menurut Lakitan (2011), ukuran batang tebu lebih dikendalikan oleh faktor genetik (faktor dalam) seperti karakter diameter batang varietas dibandingkan faktor lingkungan.

Akar permukaan (*superficial roots*)

Tabel 9. Rerata pengaruh varietas terhadap panjang akar permukaan (cm)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan(cm)
Varietas GMP 2	25,16a
Varietas GMP 3	24,76a

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Hasil sidik ragam terlihat bahwa varietas tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar permukaan Uji BNT taraf 5% jumlah mata tunas serta interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar permukaan. Hal ini diduga terjadi karena kedua varietas memiliki karakteristik akar permukaan yang hampir sama, sehingga panjang akar permukaan kedua varietas tidak berbeda nyata (Indrawanto, 2010). Akar permukaan pada tanaman tebu berfungsi secara dominan untuk proses penyerapan hara dengan cara intersepsi akar dan penyerapan air pada permukaan tanah (Perusahaan Tanaman Perkebunan Negara XI, 2003).

Hal ini diduga akar yang pertama kali terbentuk dari bibit bagal adalah akar adventif yang berwarna gelap dan kurus. Setelah tunas tumbuh, maka fungsi akar ini akan digantikan oleh akar sekunder yang tumbuh di pangkal tunas. Pada tanah yang cocok akar tebu dapat tumbuh panjang

mencapai 0,5 – 1,0 meter. Tanaman tebu berakar serabut maka hanya pada ujung akar-akar muda terdapat akar rambut yang berperan mengabsorpsi unsur-unsur hara (Wijayanti, 2008).

Tabel 10. Rerata pengaruh jumlah mata tunas terhadap panjang akar permukaan

Perlakuan	Rata-rata perlakuan (cm)
Bibit bagal (stek) 1 mata tunas	26,30a
Bibit bagal (stek) 2 mata tunas	24,77ab
Bibit bagal (stek) 3 mata tunas	24,83ab
Bibit bagal (stek) 4 mata tunas	21,94b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam akar permukaan terlihat bahwa jumlah mata tunas berpengaruh terhadap panjang akar permukaan, akan tetapi interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar permukaan. Uji BNT taraf 5% menyatakan bahwa jumlah mata tunas berpengaruh nyata terhadap akar permukaan. Pada Tabel 10 terlihat bahwa jumlah stek 1 mata tunas memberikan panjang akar permukaan yang terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan stek 2 dan 3 mata tunas. Hal ini diduga terjadi karena jumlah bibit bagal mata tunas kurang berperan dalam perpanjangan akar permukaan tanaman tebu. Faktor lain yang dianggap berperan dalam perpanjangan akar permukaan antara lain ketersediaan hara, kecukupan air, kondisi tanah dilapangan, dan faktor eksternal lainnya (Sudiatso, 1982).

Akar Tunas (*Butter Roots*)

Tabel 11. Rerata pengaruh varietas terhadap panjang akar tunas (cm)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan(cm)
Varietas GMP2	42,32a
Varietas GMP3	35,07b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Hasil sidik ragam terlihat bahwa varietas berpengaruh terhadap panjang akar tunas, akan tetapi pada interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas bibit bagal tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tunas. Uji BNT taraf 5% memperlihatkan bahwa varietas dan jumlah mata tunas bibit bagal berpengaruh nyata terhadap panjang akar tunas. Pada Tabel 11 terlihat bahwa akar tunas varietas GMP2 dengan rerata 42,32 cm lebih baik dibandingkan dengan varietas GMP3.

Tabel 12. Rerata pengaruh jumlah mata tunas terhadap akar tunas (cm)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan (cm)
Bibit bagal (stek) 1 mata tunas	39,53a
Bibit bagal (stek) 2 mata tunas	30,02c
Bibit bagal (stek) 3 mata tunas	31,25bc
Bibit bagal (stek) 4 mata tunas	38,49ab

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam terlihat bahwa jumlah mata tunas berpengaruh nyata terhadap panjang akar tunas. Perlakuan bibit bagal 1 mata tunas merupakan perlakuan terbaik yang dapat memberikan panjang akar tunas terbaik berdasarkan uji BNT taraf 5% dan berbeda nyata dengan perlakuan bibit bagal stek 2 dan 3 mata tunas.

Akar Tali (*Rope System Roots*)

Tabel 13. Rerata pengaruh varietas terhadap akar tali (cm)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan
Varietas GMP2	96,97a
Varietas GMP3	87,22a

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa varietas tidak berpengaruh terhadap panjang akar tali. Pada Tabel 13 terlihat bahwa varietas GMP2 dengan rerata 96,97 cm lebih baik dari GMP3. Hal ini diduga adanya karakteristik perakaran kedua varietas dinilai memiliki kesamaan sehingga kedua varietas memiliki panjang akar tali yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Tabel 14. Rerata pengaruh jumlah mata tunas bibit bagal terhadap akar tali (cm)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan (cm)
Bibit bagal (stek) 1 mata tunas	104,61a
Bibit bagal (stek) 2 mata tunas	98,61ab
Bibit bagal (stek) 3 mata tunas	89,86ab
Bibit bagal (stek) 4 mata tunas	76,42b

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Tabel 14 memperlihatkan bahwa jumlah mata tunas bibit bagal berpengaruh terhadap akar tali, akan tetapi interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas bibit bagal tidak berpengaruh nyata, bibit bagal 1 mata tunas menghasilkan panjang akar tali 104,61 cm, sedangkan bibit bagal 4 mata tunas hanya menghasilkan panjang akar tali 76,42 cm.

Berat Akar

Tabel 15. Rerata pengaruh varietas terhadap berat akar tebu (g)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan
Varietas GMP2	79,19a
Varietas GMP3	76,90a

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam variabel berat akar terlihat bahwa varietas, tidak berpengaruh nyata terhadap berat akar. Uji BNT taraf 5% terlihat bahwa varietas, jumlah mata tunas serta interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap berat akar. Pada tabel 15 terlihat berat akar dengan rerata 79,19 g pada varietas GMP2.

Tabel 16. Rerata pengaruh jumlah mata tunas bibit bagal terhadap berat akar (g)

Perlakuan	Rata-rata perlakuan (g)
Bibit bagal (stek) 1 mata tunas	82,11a
Bibit bagal (stek) 2 mata tunas	74,01a
Bibit bagal (stek) 3 mata tunas	78,03a
Bibit bagal (stek) 4 mata tunas	76,08a

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama terlihat beda nyata dengan uji BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam variabel berat akar terlihat bahwa perlakuan jumlah mata tunas, tidak berpengaruh nyata terhadap berat akar. Uji BNT taraf 5% terlihat bahwa varietas, jumlah mata tunas serta interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas tidak berpengaruh nyata terhadap berat akar. Pada tabel 16 terlihat rerata berat akar setek 1 mata tunas mencapai 82,11 g.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Varietas berpengaruh terhadap tinggi batang, jumlah daun, jumlah anakan, panjang akar tunas (*butters roots*), dan panjang akar tali (*rope system roots*).
2. Jumlah mata tunas bibit bagal tidak berpengaruh terhadap tinggi batang, jumlah anakan, diameter batang, panjang akar permukaan (*superficial roots*), dan berat akar.
3. Tidak terjadi interaksi antara varietas dan jumlah mata tunas bibit bagal.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu pengamatan lebih panjang yaitu dari fase perkecambahan hingga fase panen (umur 12 bulan) pada berbagai varietas (klon-klon) tebu lahan kering yang potensial, sehingga diketahui jumlah mata tunas bibit bagal yang paling baik terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif dari varietas (klon-klon) tebu lahan kering yang potensial dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rokhman. 2014. Produktivitas dan rendemen Tebu. *Perspektif* 13(1): 13-24.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2013. Direktorat Jendral Perkebunan. <http://www.deptan.co.id>. [Diakses 10 Januari 2015].
- Dinas Perkebunan Jawa Timur. 2008. Pola Pertumbuhan Tanaman Tebu. <http://www.disbunjatim.co.id>. [Diakses 10 Januari 2015].
- Indrawanto, C. 2010. Budidaya dan Pascapanen Tebu. ESKA Media. Jakarta.
- Insan, H. 2010. Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dari Bibit yang Berasal dari Kebun Bibit Datar dengan Kebun Tebu Giling. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lakitan, 2011. Faktor Genetik Tanaman Tebu, Budidaya, dan Pasca Panen. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Wijayanti, W. A. 2008. Pengelolaan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Pabrik Gula Tjoekir PTPN X, Jombang, Jawa Timur; Studi kasus pengaruh bongkar ratoon terhadap peningkatan produktivitas tebu. *Jurnal Agronomi dan Hortikultura* 4(5): 25-29.