

Pengaruh Takaran *Vinasse* dan Posisi Penanaman Mata Tunas Tunggal terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

The Effect of Vinasse Rate and Bud Chip Planting Position on Sugarcane's (*Saccharum officinarum* L.) Initial Growth

Dian Alice Widara¹, Dody Kastono², dan Budiastuti Kurniasih²

ABSTRACT

*The research on The Effect of Vinasse Rate and Bud Chip Planting Position on Sugarcane's (*Saccharum officinarum* L.) Initial Growth has a purpose to know the effect of bud chip position (vertical, diagonal, and horizontal) and application of vinasse rate that match on sugarcane's initial growth. This research was held on May-September 2014 in Tridharma Experimental Field, University of Gadjah Mada, located in Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. This research used a Complete Randomized Block Design with two factors. First factor was bud chip planting position consisted of vertical, diagonal, and horizontal. Second factor was vinasse rate consisted of 0 (control), 30.000, 60.000, and 90.000 l/ha that repeated 3 times.*

The result showed that both bud chip planting position or vinasse rate treatments did not significantly affect the sugarcane growth and also did not obtain the optimum combination between bud chip planting position and vinasse rate. A combination that shows the best root growth was diagonal bud chip planting position without vinasse rate (control) (T2V1), diagonal bud chip planting position with vinasse rate 60.000 l/ha (T2V3), and vertical bud chip planting position with vinasse rate 60.000 l/ha (T2V3). However, the root growth variables have not been followed by a better growth.

Keywords: vinasse, bud chip, initial growth, sugarcane, waste

INTISARI

Penelitian yang berjudul Pengaruh Takaran *Vinasse* dan Posisi Penanaman Mata Tunas Tunggal terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh posisi penanaman mata tunas tunggal (vertikal, miring, dan horizontal) dan aplikasi takaran *vinasse* yang tepat terhadap pertumbuhan tanaman tebu. Penelitian lapangan dilakukan pada bulan Mei – September 2014 di Kebun Percobaan Tridharma, Universitas Gadjah Mada, yang berlokasi di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah posisi penanaman mata tunas tunggal yaitu vertikal, miring, dan horizontal. Faktor kedua adalah takaran *vinasse* yang terdiri dari 4 aras yaitu 0 (kontrol), 30.000, 60.000, dan 90.000 l/ha yang diulang sebanyak 3 kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, baik perlakuan posisi penanaman mata tunas tunggal maupun perlakuan takaran *vinasse* tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman tebu, juga tidak diperoleh kombinasi posisi penanaman mata tunas tunggal dan takaran *vinasse* optimum. Kombinasi yang menunjukkan pertumbuhan akar terbaik adalah posisi penanaman mata tunas tunggal miring pada pemberian takaran *vinasse* 0 (T2V1), posisi penanaman

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

mata tunas tunggal miring pada pemberian takaran *vinasse* 60.000 l/ha (T2V3), dan posisi penanaman mata tunas tunggal vertikal pada pemberian takaran *vinasse* 60.000 l/ha (T1V3). Akan tetapi, variabel pertumbuhan akar tersebut belum diikuti dengan pertumbuhan tajuk yang lebih baik.

Kata kunci: *vinasse*, mata tunas tunggal, pertumbuhan bibit, tebu, limbah

PENDAHULUAN

Produksi gula yang semakin menurun disebabkan oleh menyusutnya luas lahan penanaman tebu. Menyusutnya luas lahan penanaman tebu disebabkan karena sebagian besar lahan untuk tanam tebu merupakan lahan milik petani, di mana sebagian besar petani berangsur mulai menolak untuk menanam tebu dikarenakan pendapatan yang diperoleh lebih rendah dibanding bila lahan mereka ditanami padi. Hal inilah yang menyebabkan Indonesia masih mengimpor sekitar 2 juta ton gula setiap tahun. Mengetahui hal ini, pemerintah berusaha untuk meminimalisasi impor gula dengan adanya Program Swasembada Gula Nasional. Upaya yang dilakukan untuk mendukung program tersebut adalah dengan pengadaan metode penyiapan bibit tebu dalam jumlah yang lebih besar dan memiliki kualitas yang lebih tinggi. Salah satunya adalah penggunaan metode *single bud chip* (satu mata tunas). Adanya Program Swasembada Gula Nasional, berarti produksi industri gula akan semakin tinggi. Semakin tingginya produksi, industri gula akan lebih banyak mengeluarkan limbah. Salah satu limbah hasil produksi tebu adalah *vinasse*. Limbah tersebut mengandung bahan organik dan hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah sangat tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai pupuk. Penggunaan *vinasse* sebagai pupuk diharapkan dapat memberi acuan mengenai pemanfaatan limbah *vinasse* sebagai pupuk organik yang murah, melimpah, dan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman tebu. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh posisi penanaman mata tunas tunggal (vertikal, miring, dan horizontal) dan takaran *vinasse* terhadap pertumbuhan tanaman tebu. Serta dapat mengetahui kombinasi terbaik antara posisi penanaman mata tunas tunggal dengan takaran *vinasse* yang dapat menghasilkan pertumbuhan tanaman tebu terbaik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-September 2014 di Kebun Percobaan Tridharma milik Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada yang berlokasi di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Bahan yang digunakan dalam

penelitian ini adalah tanaman tebu dengan bibit mata tunas tunggal, *vinasse*, pupuk NPK, dan pestisida. Untuk alat yang digunakan adalah penggaris/meteran kayu, gelas ukur, gembor, timbangan, kantong plastik (polibag), gunting, *leaf area meter*, *luxmeter*, *thermo-hygrometer*, alat analisis tanah, oven, alat-alat pertanian seperti cangkul dan alat bantu lainnya, serta alat tulis.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah posisi penanaman *bud chip* yang terdiri dari 3 aras yaitu vertikal, miring, dan horizontal. Faktor kedua adalah takaran *vinasse* yang terdiri dari 4 aras yaitu 0 (kontrol), 30.000, 60.000, dan 90.000 l/ha. Masing-masing faktor diulang sebanyak 3 kali. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis varian dengan tingkat kepercayaan 95 %. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 5 %. Variabel pengamatan yang diamati yaitu komponen pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah ruas, dan jumlah anakan), komponen hasil asimilasi (luas daun, bobot segar dan kering total, tajuk, dan akar, distribusi akar) dan analisis pertumbuhan tanaman (Laju Asimilasi Bersih (LAB), dan Laju Pertumbuhan Nisbi (LPN)).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Tridharma, Universitas Gadjah Mada yang berlokasi di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan, yaitu; posisi penanaman mata tunas tunggal (vertikal, miring, dan horizontal) dan takaran *vinasse* (0, 30.000 l/ha, 60.000 l/ha, dan 90.000 l/ha). Menurut Arrodi (2012), *vinasse* memiliki kandungan unsur yang cukup tinggi (Tabel 1).

pH dalam kandungan *vinasse* termasuk luar biasa asam dan sangat tidak baik bila diberikan langsung ke tanaman. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diberikan penambahan dolomit untuk menaikkan pH dari *vinasse* tersebut. Rerata kandungan unsur kimia dalam *vinasse* memiliki nilai yang tinggi hingga sangat tinggi. Apabila merujuk pada (Tabel 6), kandungan K, Ca, Mg, dan Fe yang dimiliki *vinasse* sangat tinggi, serta kandungan P dan Mn yang dimiliki tinggi.

Tabel 1. Kandungan kimia dalam limbah industri alkohol (*vinasse*)

Parameter	Nilai	Harkat nilai (*)
N (%)	0,183	Rendah
P (ppm)	59,928	Sangat tinggi
K (ppm)	5989,362	Sangat tinggi
Mg (ppm)	883,406	Sangat tinggi
Ca (ppm)	1099,605	Sangat tinggi
S (ppm)	7185,139	-
Fe (ppm)	90,226	Sangat tinggi
Cu (ppm)	1,316	-
Mn (ppm)	5,632	Tinggi
Zn (ppm)	123,884	-
H ₂ O (%)	89,543	-
pH	4,350	Luar biasa asam
C (%)	8,771	Sangat tinggi
Glukosa (%)	2,976	-
Sukrosa (%)	3,190	-
Gula Total (%)	6,333	-
Sediment Content (%)	1,687	-
Alkohol (%)	0,109	-

Sumber: Arrodi (2012); (*): Sulaeman, *et al.*, (2009)

Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2006), K⁺ berperan dalam kinerja lebih dari 50 enzim baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga keberadaan K⁺ dalam tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangannya. Jika K⁺ berperan untuk memperbanyak penyerapan air ke dalam sel, sebaliknya Ca²⁺ berperan untuk mempertinggi pengeluaran air dari sel sehingga transpirasi tinggi. K⁺ berperan dalam kinerja lebih dari 50 enzim dalam tanaman, sementara Mg²⁺ berperan spesifik dalam kinerja enzim yang berkaitan dengan metabolisme karbohidrat, enzim pernafasan, dan bekerja sebagai katalisator. Itulah salah satu bentuk kerjasama antara keberadaan K⁺, Ca²⁺, dan Mg²⁺ dalam tanaman.

Dari hasil analisis tanah akhir, dapat dilihat jika perlakuan posisi penanaman *bud chip* tidak berpengaruh terhadap sumbangan hara kimia ke tanah. Hasilnya dapat dilihat dari beberapa sampel tanah akhir dengan posisi penanaman *bud chip* yang sama yaitu vertikal mampu memberikan sumbangan kandungan kimia yang berbeda pada setiap kombinasi perlakuan. Hasil yang sama juga terjadi pada sampel tanah akhir yang lainnya (pada posisi penanaman *bud chip* miring dan horizontal). Hal inilah yang menyimpulkan jika posisi penanaman *bud chip* tidak berpengaruh terhadap sumbangan hara kimia ke tanah. Dari data yang ada didapatkan 3 ulangan untuk mencari nilai rerata dari

masing-masing takaran *vinasse* untuk dicari pengaruhnya terhadap sumbangan hara kimia ke tanah.

Tabel 2. Analisis keadaan tanah awal dan akhir penelitian

Sampel	pH H ₂ O	B-org.	N-total	N	P ₂ O ₅	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ekstrak amonium			KTK destilasi
		Spektrometri	Kyeldahl	tersedia NH ₄	Olsen	Potensial HCl 25%	Potensial HCl 25%	asetat 1N pH 7			
		----(%)----		----(ppm)----		(mg/100g)	(mg/100g)	----- (me/100g) -----			
AWAL	6,01	1,81	0,067	112	92	148	89	0,77	4,20	2,45	7,79
T1V1	6,56	1,30	0,069	131	90	145	73	0,79	5,71	2,57	8,11
T1V2	6,91	1,90	0,069	137	113	153	84	0,80	5,83	2,66	8,45
T1V3	7,09	2,35	0,077	141	132	163	126	0,88	6,10	3,39	8,90
T1V4	7,35	2,46	0,079	140	142	172	147	0,88	6,84	3,87	9,05
T2V1	6,58	1,90	0,072	126	101	153	101	0,84	5,74	3,69	8,15
T2V2	7,56	2,39	0,072	140	147	175	148	0,88	7,37	4,33	9,53
T2V3	7,10	2,44	0,074	142	156	177	154	0,89	6,87	4,00	8,90
T2V4	7,40	2,39	0,074	137	144	169	143	0,83	7,12	4,25	9,07
T3V1	6,30	2,26	0,073	136	140	160	137	0,84	6,56	3,99	9,00
T3V2	7,15	2,24	0,072	138	145	171	140	0,86	6,99	4,21	9,20
T3V3	6,90	2,73	0,084	145	155	179	161	0,91	4,99	3,99	8,99
T3V4	6,73	2,24	0,070	137	147	171	145	0,87	4,94	3,95	8,85

Keterangan: Analisis tanah awal dan akhir di lakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

T1V1 = *Bud chip* vertikal, *vinasse* 0 (kontrol)

T1V2 = *Bud chip* vertikal, *vinasse* 30.000 l/ha

T1V3 = *Bud chip* vertikal, *vinasse* 60.000 l/ha

T1V4 = *Bud chip* vertikal, *vinasse* 90.000 l/ha

T2V1 = *Bud chip* miring, *vinasse* 0 (kontrol)

T2V2 = *Bud chip* miring, *vinasse* 30.000 l/ha

T2V3 = *Bud chip* miring, *vinasse* 60.000 l/ha

T2V4 = *Bud chip* miring, *vinasse* 90.000 l/ha

T3V1 = *Bud chip* horizontal, *vinasse* 0 (kontrol)

T3V2 = *Bud chip* horizontal, *vinasse* 30.000 l/ha

T3V3 = *Bud chip* horizontal, *vinasse* 60.000 l/ha

T3V4 = *Bud chip* horizontal, *vinasse* 90.000 l/ha

Tabel 3. Luas daun tanaman tebu umur 6, 11, dan 16 mst

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)		
	6 mst	11 mst	17 mst
Posisi penanaman			
Vertikal (T1)	318,68 q	1324,30 q	2418,50 q
Miring (T2)	405,78 q	2167,60 q	2140,50 q
Horizontal (T3)	355,89 q	1437,90 q	1969,90 q
Takaran <i>vinasse</i>			
0 (Kontrol) (V1)	382,39 ab	1726,30 a	2051,40 a
30.000 l/ha (V2)	324,42 bc	2298,20 a	1859,50 a
60.000 l/ha (V3)	468,47 a	1218,40 a	2833,10 a
90.000 l/ha (V4)	265,18 c	1330,20 a	1961,10 a
Interaksi	(-)	(-)	(-)
CV	27,95	28,96 *	26,98 *

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak LSD-Dunnett dengan $\alpha = 5\%$; (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara posisi penanaman mata tunas tunggal (faktor pertama) dan takaran *vinasse* (faktor kedua); (*) data ditransformasikan dengan *Square root*

Hasil analisis menunjukkan tidak adanya interaksi antara faktor perlakuan posisi penanaman mata tunas tunggal dan takaran *vinasse* terhadap luas daun. Pada umur 40 hst, tidak ada beda nyata pada perlakuan posisi penanaman mata tunas tunggal, tetapi ada beda nyata pada perlakuan takaran *vinasse* yaitu takaran *vinasse* 60.000 l/ha yang memiliki daun lebih luas daripada takaran 90.000 l/ha. Namun, kedua takaran *vinasse* tersebut tidak berbeda nyata dengan takaran *vinasse* 0 dan 30.000 l/ha. Jadi, pada berbagai takaran *vinasse* tidak mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman tebu.

Tabel 4. Bobot segar dan kering tajuk tanaman tebu umur 6, 11, dan 16 mst

Perlakuan	Bobot Segar Tajuk (g)			Bobot Kering Tajuk (g)		
	6 mst	11 mst	16 mst	6 mst	11 mst	16 mst
Posisi penanaman						
Vertikal (T1)	27,44 q	87,43 r	258,32 q	4,26 q	16,24 r	96,97 q
Miring (T2)	30,80 q	123,84 q	279,03 q	5,09 q	22,37 q	110,09 q
Horizontal (T3)	30,95 q	113,73 q	251,55 q	4,97 q	20,68 q	96,03 q
Takaran <i>vinasse</i>						
0 (Kontrol) (V1)	30,27 ab	116,43 a	243,62 a	5,07 ab	20,73 a	96,69 a
30.000 l/ha (V2)	26,89 b	115,28 a	272,74 a	4,32 ab	20,73 a	105,06 a
60.000 l/ha (V3)	37,31 a	92,86 a	291,63 a	5,78 a	17,49 a	111,28 a
90.000 l/ha (V4)	24,46 b	108,77 a	243,88 a	3,92 b	20,09 a	91,10 a
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
CV	15,48*	26,70	16,60*	15,24*	26,05	16,58*

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak LSD-*Dunnet* dengan $\alpha = 5\%$; (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara posisi penanaman mata tunas tunggal (faktor pertama) dan takaran *vinasse* (faktor kedua); (*) data ditransformasikan dengan *Square root*

Hasil analisis menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor perlakuan posisi penanaman mata tunas tunggal dan takaran *vinasse* terhadap bobot segar dan bobot kering tajuk. Pada perlakuan posisi penanaman mata tunas tunggal, ada beda nyata terhadap bobot segar tajuk dan bobot kering tajuk pada umur panen 11 mst, dengan perolehan nilai tertinggi adalah posisi penanaman mata tunas tunggal miring dan horizontal. Pada perlakuan takaran *vinasse*, terdapat beda nyata terhadap bobot segar tajuk pada umur panen 6 mst. Takaran *vinasse* 0 dan 60.000 l/ha berbeda nyata dengan takaran *vinasse* 30.000 dan 90.000 l/ha. Tetapi takaran *vinasse* 0 tidak berbeda nyata dengan takaran 30.000 dan 90.000 l/ha. Sementara, pada umur panen 6 mst, takaran *vinasse* 0, 30.000, dan 60.000 l/ha tidak berbeda nyata dengan takaran *vinasse* 90.000 l/ha. Jadi, masing-masing takaran *vinasse* sama-sama tidak terlalu berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman tebu.

KESIMPULAN

1. Semua posisi penanaman *bud chip* (vertikal, miring, horizontal) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel pertumbuhan.
2. Semua takaran *vinasse* (0, 30.000, 60.000, dan 90.000 l/ha) tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua variabel pertumbuhan.
3. Tidak diperoleh kombinasi posisi penanaman *bud chip* dan takaran *vinasse* optimum. Kombinasi yang menunjukkan pertumbuhan akar terbaik adalah posisi penanaman *bud chip* miring pada pemberian takaran *vinasse* 0 (T2V1), posisi penanaman *bud chip* miring pada pemberian takaran *vinasse* 60.000 l/ha (T2V3), dan posisi penanaman *bud chip* vertikal pada pemberian takaran *vinasse* 60.000 l/ha (T1V3). Akan tetapi, variabel pertumbuhan akar tersebut belum diikuti dengan pertumbuhan tajuk yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afina, R. 2013. Pengaruh pemberian *vinasse* dan sumber nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil wijen (*Saccharum indicum* L.) di tanah pasir. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Andreas, Q. 2013. Pengaruh macam bibit dan posisi penanaman terhadap pertunasan dan pertumbuhan awal bibit tebu (*Saccharum officinarum* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Anonim a. 2011. Industri Gula tidak Efisien. <<http://www.perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/blob/F26183/IndustriGulaTidakEfisien.doc>>. Diakses tanggal 11 Oktober 2013.
- Anonim b. 2012. <<http://ditjenbun.deptan.go.id/budtansim/images/pdf/tebu.pdf>>. Diakses 1 April 2013.
- Anonim c. 2012. Pendahuluan. <<http://pustakapertanianub.staff.ub.ac.id/files/2012/05/JURNAL1.pdf>>. Diakses 17 Januari 2014.
- Anonim d. 2014. Beet Vinasse. <http://www.tereos-coproducts.com/sites/default/files/uploads/FICHE_Vinasse%20betterave_en.pdf>. Diakses 21 Januari 2014.
- Arrodli, M. Z. 2012. Pengaruh pemberian *vinasse* pada tanah pasir terhadap pertumbuhan awal empat klon tebu (*Saccharum officinarum* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., and Mitchell, R. L. 1991. Crop Physiology (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa: H. Susilo). Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hairiah, K., P. Purnomosidhi, N. Khasanah, N. Nasution, B. Lusiana, dan M. van Noordwijk. 2003. Pemanfaatan bagas dan daduk tebu untuk perbaikan status bahan organik tanah dan produksi tebu di Lampung Utara: pengukuran dan estimasi simulasi *WaNuLCAS*. <<http://www.worldagroforestry.org/downloads/publications/PDFs/ja03098.pdf>>. Diakses 13 Januari 2014.
- Hunsigi, G. 2001. Sugarcane in Agriculture and Industry. Eastern Press, India.

- Indarwanto, C., Purwono, Siswanto, Syakir, M., dan Rumini, W. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Tebu. Eska Media, Jakarta.
- Jumin, H. B. 2008. Dasar-Dasar Agronomi. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Khaerudin, H. 2008. Aspek Keteknikan dalam Budidaya Tebu dan Proses Produksi Gula di PT. Rajawali II Unit PG Subang Jawa Barat. Bogor. p: 12-18.
- Narendranath, M. 1992. Cost-effectiveness of transplanting nursery raised sugarcane bud-chip plants on commercial sugar plantations. Proceeding of ISSCT Congress 21:332-333.
- Notojoewono. 1967. Berkebun Tebu Lengkap. Yogyakarta.
- Prasetyo, H. 2013. Produksi Bibit Tebu Metode *Bud chip*. <<http://www.slideshare.net/lhza/produksi-bibit-tebu-metode-budchip-hariprasetyo-2013>>. Diakses 20 Januari 2014.
- Putri, A. D. 2013. Pengaruh komposisi media tanam pada teknik *bud chip* tiga varietas tebu (*Saccharum officinarum* L.). Jurnal Produksi Tanaman 1:16-23.
- Rodríguez, J. G. Y. O. 2000. Effects of vinasse on sugarcane (*Saccharum officinarum*) productivity. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 17: 318-326.
- Rosmarkam, A., dan Yuwono, N. W. 2006. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sawit, M. H. 2010. Kebijakan Swasembada Gula: Apanya yang Kurang?. <<http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/ART8-4a.pdf>>. Diakses 13 Januari 2015.
- Sayed, A., dan Elazim, Y. A. 2002. Agronomic Evaluation of Fertilizing Efficiency of Vinasse. <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.2.8415&rep=rep1&type=pdf>>. Diakses 21 Januari 2014.
- Smith, C. B. 2006. Anaerobic digestion of vinasse for production of methane in the sugar cane distillery. <<http://smithbaez.com/Download%20page%20files/AnaerobicDigestion.pdf>>. Diakses 21 Januari 2014.
- Soemarno. 2011. Pentingnya Nitrogen bagi Tanaman Tebu. <marno.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/pentiongnya-hara-NITROGEN-bagi-TANAMAN-TEBU.doc>. Diakses 17 Januari 2014.
- Sulaeman, Suprpto, dan Eviati. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Sutanto, R. 2009. Dasar-Dasar Ilmu Tanah: Konsep dan Kenyataan. Kanisius, Yogyakarta.
- Verheye, Willy. 2012. Growth and production of sugarcane. <<http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C10/E1-05A-22-00.pdf>>. Diakses tanggal 4 Desember 2013.
- Widiyoutomo. 1983. Sarana Transportasi Tebu dalam Majalah Gula Indonesia Vol.IX Maret 1983. P: 4-7.