

PENGELOLAAN BIOMASA GULMA *CROMOLAENA ODORATA* DAN LIMBAH JAGUNG UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS BEBERAPA KULTIVAR *BRASSICA OLERACEA VAR. BOTRYTIS. L* DI TANAH ULTISOL

Suryantini¹⁾ dan Setiawan²⁾

¹⁾Fakultas Pertanian, Universitas Panca Bhakti
email : sur_upb@yahoo.co.id

²⁾Fakultas Pertanian, Universitas Panca Bhakti
email : setiawanselmi@ yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to determine which cultivars of Brassica oleracea var. Botrytis.L highest potential and determine the optimum dose combinations that produce productivity Brassica oleracea var. Botrytis.L best. The study was conducted at the Green-House Fak.Pertanian UPB from May to October 2014. Using RAL design. With Factorial consist of: Factor I (cultivars) with the code K: K1 = White Shot , K2 = Profta and K3 = Snow White. Factor II combination Cromolaena odorata (O), corn waste compost (J) and NPK fertilizer with C code consists of: C0 = Control; C1 = 100%NPK; C2 = 5%O+5% J+0%NPK; C3 = 5%O+2,5%J+50%NPK; C4 = 2,5%O+5% J+50%NPK; C5 = 5% O+5%J+50%NPK. Each treatment combination was repeated 3 times with 2 sample so that there are 108 plant experiments. Observation research through parameter; plant height (cm), number of leaves (leaf), weight of flower (gr), and dry weight (gr). Based on the analysis of waste compost corn and Chromolaena odorata, nutrient content is relatively high compared to NPK-manure. From the analysis of the interaction parameter is generated on a dry-weight that significantly, plant height, leaf number, the weight of flowert significantly affect compost while cultivars real effect on the number of leaves. The highest rates of plant height k1c3 (22.67cm), number of leaves k2c2 (22:00 leaf), dry weight k2c3 (45.75 gr) and weight of flower k3c3 (119.03 gr). Based on the data analysis of the influence of the observer and cultivars with waste compost corn and Cromolaena odorata more responded by vegetatif growth while the generative growth is not maximized. Allegedly during the implementation of relatively high temperatures (>30°C)

Key words: Cromolaena odorata, Brassica oleracea var.botrytis, corn waste, productivity, ultisol

PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya tanaman dataran tinggi berpotensi untuk dibudidayakan di dataran rendah seperti *Brassica oleracea* Var. *Botrytis. L*, hal ini dimungkinkan karena tersedianya kultivar yang dapat dibudidayakan di dataran rendah. Untuk itu diperlukan teknologi budidaya yang bersifat spesifik lokasi, paket teknologi yang dimaksud adalah pemanfaatan sumber daya alam lokal seperti gulma *Cromolaena odorata* dan limbah tanaman jagung untuk meningkatkan produktifitas tanah ultisol sebagai media tanam budidaya *Brassica oleracea* Var. *Botrytis. L*

Ultisol merupakan tanah mineral yang bereaksi masam, mengalami pencucian yang intensif, terdapat akumulasi liat, struktur gumpal, permeabilitas rendah, stabilitas agregat rendah,

bahan organik rendah, KB rendah, pH (4.2-4.8), ditambahkan oleh Leiwakabessy (1988) dalam Susanto., 2002 bahwa tanah ini mengandung kadar K, Na, Ca, dan Mg yang rendah, daya fiksasi P yang tinggi sehingga ketersediaan P rendah.

Kalimantan Barat memiliki sumber bahan organik yang sangat melimpah yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Sumber bahan organik potensial yang dapat digunakan untuk *soil ameliorant* yang ketersediaanya cukup melimpah dan potensial seperti *Cromolaena odorata* dan limbah tanaman jagung. Didi Ardi *et l* (2013), mengemukakan bahwa bahan organik yang berasal dari biomasa dan limbah tanaman umumnya sedikit mengandung bahan berbahaya dibanding yang berasal dari limbah industri dan limbah kota yang

banyak mengandung logam berat dan asam-asam organik toksid.

Chromolaena odorata L. (krinyuh) dengan produksi biomassa segar mancapai 18,7 ton/ha atau 3,7 ton/ha dalam bentuk kering (Sipayung *et al.*, 1990) selanjutnya Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1990 dalam setiap hektarnya dapat menghasilkan 103,4 kg N; 15,4 kg P; 80,9 kg K dan 63,9 kg Ca Penggunaan *Cromolaena odorata* tersebut juga dilakukan sebagai bentuk memaksimalkan pemanfaatan Sumber Daya Alam lokal. Hasil penelitian Pujihastuti (2002) bahwa dengan pemberian krinyu pada *alfisol* menghasilkan asam humat (2,52%) dan asam fulfat (1,07%). Asam-asam organik tersebut berperan terhadap penurunan jerapan P tanah. Selanjutnya Pratikno *et al* (2002) melaporkan penggunaan biomasa krinyu sebanyak 12 ton/ha dapat meningkatkan ketersediaan P sebesar 37,1%. Kasniari (1996) dalam Abdurrahman (2007) juga melaporkan penggunaan krinyu dapat meningkatkan ketersediaan P (43%) dibanding tanah tanpa krinyu.

Limbah jagung berupa daun dan batang jagung merupakan sumber bahan organik yang paling ekonomis karena tidak membutuhkan biaya dan areal khusus untuk pengadaannya (Achmad Rachman *et al* 2013). Agus dan widianto (2004) menyebutkan kadar hara yang terkandung dalam limbah jagung hybrid perhektar adalah 45 kg N; 7 kg P dan 58 kg K, Ca (7 kg), Mg (12 kg), S (6 kg), sedangkan limbah jagung lokal 25 kg N; 4 kg P dan 32 kg K, Ca (4 kg), Mg (7 kg), S (4 kg). Hasil penelitian Ruskandi (2006), mengemukakan bahwa dalam limbah jagung sebelum dikompos mengandung N (1,183%), P (0,148%) dan K (1,610%) sedangkan pada limbah jagung yang telah dikomposkan terkandung N (1,980%), P (0,310%) dan K (2,860%). dikatakan pula dalam biomasa segarnya terkandung K didalam batang (52%) dan daun (61%).

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui peranan biomasa gulma *Cromolaena odorata* dan limbah tanaman jagung terhadap peningkatan produktifitas tanah ultisol, (2) Mengetahui kultivar *Brassica oleracea var. Botrytis*. L yang mempunyai potensi hasil tertinggi, (3) Mengetahui kombinasi jenis kultivar dan dosis optimum yang menghasilkan produktifitas *Brassica oleracea var. Botrytis*. L yang tinggi

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Green House Fakultas Pertanian Universitas Panca Bhakti Pontianak, dilaksanakan mulai bulan Mei 2014 sampai dengan Oktober 2014. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa tiga kultivar benih kubis bunga, tanah ultisol, polybag, pupuk NPK, kapur dolomit, biomasa krinyu, kompos limbah jagung, dan biopestisida. Alat yang di gunakan adalah peralatan budidaya secara umum:

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama berupa jenis kultivar yang digunakan dengan kode K yang terdiri dari K1 = Kultivar White Shot, K2 = Kultivar Profita dan K3 = Kultivar Snow White. Faktor kedua merupakan kombinasi *Cromolaena odorata* (O), kompos limbah jagung (J) dan pupuk NPK dengan kode C. yaitu C0 = Kontrol; C1 = 100% NPK; C2 = 5% O + 5% J + 0 % NPK; C3 = 5% O + 2,5% J + 50% NPK ; C4 = 2,5% O + 5% J + 50% NPK; C5 = 5% O + 5% J + 50% NPK. Setiap kombinasi perlakuan di ulang sebanyak tiga kali dengan dua sample sehingga terdapat 108 tanaman percobaan.

Bahan organik yang digunakan dari biomasa gulma *Cromolaena odorata* (ranting, cabang, daun) dan limbah jagung (batang dan daun). Bahan tersebut dicacah ukuran 3-5 cm kemudian masing-masing dikomposkan khusus limbah jagung dikompos dengan ditambah pupuk kandang. Ultisol yang digunakan sebanyak 6 kg/polybag kemudian dikapur (dolomit) sebanyak 2 ton/ha, kompos *Cromolaena odorata* diberikan 1 minggu sebelum tanam dan kompos limbah jagung 2 minggu sebelum tanaman sedangkan pupuk NPK sehari sebelum tanam dengan dosis sesuai tarap perlakuan. Penanaman dilakukan dengan menggunakan bibit *Brassica oleracea Var. Botrytis*. dengan 3-4 daun (umur 1 bulan). Pemanenan dilakukan saat massa bunga mencapai ukuran maksimal dan mampat, umur panen tergantung dari kultivar. Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah (1) Tinggi Tanaman (cm), (2) Jumlah Daun (helai), (3) Bobot Kering Organ Vegetatif (gr), (4) Bobot Bunga (gr), (5) Faktor lingkungan yang meliputi tanah dan iklim.

Model matematik dari rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + V_i + P_j + VP_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Untuk mengetahui pengaruh dari seluruh perlakuan digunakan uji F pada taraf 5%. dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), yakni sebagai berikut :
 BNJ = Q (P , n₂) x SE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Hara Tanah, Kompos *Cromolaena odorata* Dan Limbah Jagung

Sebelum ultisol digunakan dalam penelitian ini., terlebih dahulu tanah dianalisis guna mengetahui status hara tanah. Hasil analisis tanah ultisol (Tabel 1) menunjukkan tanah yang digunakan memiliki kandungan hara N, P dan K yang rendah, kandungan Ca dan Mg sangat rendah dengan status hara yang demikian apabila digunakan sebagai media tanam maka tanaman akan kekurangan unsur hara terutama kation basa yang dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, sehingga mengakibatkan tanaman tidak berproduksi maksimal.

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Ultisol

Parameter	Satuan	Nilai	Kriteria Kandungan Hara Tanah
pH H ₂ O	-	5.03	Masam
C-Organik	%	0.96	Rendah
Nitrogen Total	%	0.11	Sedang
Total			
P ₂ O ₅	Ppm	1.47	Rendah
Kalium	cmol (+) kg ⁻¹	0.04	Rendah
Natrium	cmol (+) kg ⁻¹	0.07	Rendah
Kalsium	cmol (+) kg ⁻¹	0.19	Sangat Rendah
Magnesium	cmol (+) kg ⁻¹	0.04	Sangat Rendah
KTK	cmol (+) kg ⁻¹	7.89	Rendah
Kejenuhan Basa	%	4.31	Sangat Rendah

Sumber : Hasil Analisis Tanah Ultisol, 2015

Untuk meningkatkan kandungan kation basa terutama Ca dan Mg maka pada tanah dilakukan pengapuran dengan menggunakan kapur dolomit (CaMg(CO₃)₂) dengan dosis 2 ton/ha. Selain meningkatkan kandungan Ca dan Mg tanah pemberian bahan kapur juga akan meningkatkan pH tanah, hal ini terlihat bahwa hasil pengamatan terhadap pH tanah setelah di kapur menunjukkan peningkatan pH dari 5,03 menjadi 7.24 sedangkan bunga kol tumbuh baik pada kisaran pH 6–7, dengan demikian pH tanah yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan syarat tumbuh tanaman.

Untuk memperbaiki sifat fisik tanah dan menambah unsur hara yang kurang tersedia didalam tanah maka perlu dilakukan pemupukan dengan pupuk organik alami berupa kompos *Cromolaena odorata* dan limbah tanaman jagung.. Kompos yang dihasilkan kemudian di analisis guna mengetahui kandungan unsur haranya seperti pada Tabel 2.

Hasil analisis kompos *Cromolaena odorata* dan kompos limbah jagung menunjukkan bahwa kandungan hara cukup tinggi dan telah dapat digunakan sebagai pupuk

organik alami relative lebih tinggi dari pupuk kandang. Pemberian kompos *Cromolaena odorata* dan limbah jagung diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi lahan pasang surut yang tidak dapat diberikan oleh pupuk buatan dan kompos dapat menyediakan hara makro primer untuk kompos *Cromolaena odorata* N (2.53%), P (1.04%), K (1,8%) sedang limbah jagung N (3.37%), P (0.86%), K (2.27%) dan Ca (3.86%).

Tabel 2. Kandungan Hara *Cromolaena odorata* Dan Limbah Jagung

PARAMETER ANALISIS	NILAI	
	<i>Cromolaena odorata</i>	Limbah Jagung
pH	7.07	5.97
C-Organik (%)	56.03	42.34
Nitrogen Total (%)	2.53	3.37
C/N Rasio	22.14	12.58
Ekstraksi HCL 1N		
-Posfor (%)	1.04	0.86
-Kalium (%)	1.80	2.27
-Kalsium (%)	-	3.86
-Magnesium (%)	-	0.28

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium UNTAN, 2015

Pertumbuhan Tanaman

Dari hasil analisis sidik ragam interaksi berpengaruh nyata terhadap bobot kering. Perlakuan kompos berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat bunga kol, sedang pada perlakuan kultivar berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun.

Hasil uji BNP terhadap rerata bobot kering yang dihasilkan dari interaksi perlakuan terlihat dari tabel.3. Interaksi perlakuan menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap media ultisol dalam menentukan pertumbuhan tanaman yang membentuk biomassa tanaman karena pertumbuhan merupakan organ pemanfaat yang kompetitif terhadap hasil asimilasi, dimana proporsi hasil asimilasi pada organ tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman

Interaksi bahan organik (kompos) dengan bahan mineral tanah mampu meningkatkan agregasi yang mampu memperbaiki porositas tanah, asam-asam organik yang dihasilkan kompos berperan penting dalam granulasi tanah yang tingkat permeabilitasnya rendah. Hasil penelitian Afany (2003), penambahan asam humat pada tanah mampu meningkatkan porositas.

Tabel 3. Pengaruh Bobot Kering Terhadap Kultivar dan Kompos *Cromolaena odorata*, Limbah Jagung (gram)

Perlakuan	k ₁	k ₂	k ₃
c ₀	8.01 a A	5.50 a A	8.46 a A
c ₁	10.30 a A	29.44 b B	35.67 b B
c ₂	29.87 a B	21.82 a B	30.50 a B
c ₃	20.54 a AB	45.75 b C	43.12 b B
c ₄	29.96 ab B	25.70 a B	42.28 b B
c ₅	21.82 a AB	45.66 b C	43.48 b B

Sumber: Analisis Data 2015,

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil sama dalam satu baris dan angka diikuti huruf besar sama dalam satu kolom berbeda tidak nyata

Pengaruh kompos terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat bunga kol dari uji BNJ seperti Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Kompos *Cromolaena odorata* dan Limbah Jagung Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Berat Bunga Kol

Tarap Perlakuan	Tinggi Tinggi (Cm)	Jumlah Daun (Helai)	Berat Bunga Kol (Gram)
C0	11.9889 a	12.6667 a	8.4900 a
C1	16.1000 b	15.1667 b	25.2700 b
C2	18.7833 c	20.0556 d	45.4400 c
C3	21.2222 e	18.0389 c	54.1200 de
C4	19.5611 d	17.9444 c	49.9600 d
C5	21.2889 e	17.9444 c	119.03 e
Uji BNJ 5% =	0.74	0.56	4.41

Sumber: Analisis Data 2015,

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BJT pada taraf nyata 5 %.

Pertumbuhan dan hasil bunga kol berpengaruh sangat nyata dengan pemanfaatan kompos. Pemanfaatan *Cromolaena odorata* pada tanah menghasilkan asam humat (2.5%), asam fulfat (1.07%) asam organik tersebut berperan terhadap penurunan jerapan P (Puji Hastuti, 2002), sedangkan kompos limbah jagung dalam penelitian ini menyediakan N (3.37%) dan K (2.27%).

N, P dan K sebagai senyawa esensial digunakan untuk pertumbuhan dan pembentukan organ-organ pertumbuhan tanaman. Unsur N terkandung dalam klorofil, hormon sitokinin, dan auksin. secara tidak langsung ketika tanaman kekurangan unsur N maka dapat menghambat proses pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pembentukan daun (Lingga, 2007). Sedangkan P terutama bermanfaat penyimpanan dan mendistribusikan energi

keseluruh bagian tanaman terutama dlm bentuk ATP dan ADP yg digunakan terutama pada proses fotosintesis dan sintesis protein, penyusun utama asam-asam nukleat, seperti DNA dan RNA, penting dalam perkembangan jaringan meristem. Peranan K, netralisasi asam organik, transportasi karbohidrat, meningkatkan turgor sel dan menentukan membuka maupun menutupnya stomata.

Aplikasi kompos *Cromolaena odorata* dan limbah jagung juga dapat dikategorikan dari aspek fisik. Salah satu aspek fisik penting adalah kemampuan kompos jerami untuk memperbaiki struktur tanah, penyerapap dan menahan air, sehingga diharapkan dapat mempertahankan struktur tanah dan kelembaban lingkungan mikro di sekitarnya. (Arief, 2008). Setiap penambahan pupuk organik juga dapat mendorong meningkatkan seluruh pertumbuhan tanaman secara berkesinambungan dan secara tidak langsung meningkatkan pertumbuhan akar (Goldsworthy dan Fisher, 1992).

Perlakuan kultivar terhadap rerata jumlah daun berdasarkan uji BNJ 5% seperti Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Kultivar *Brassica oleracea var. Botrytis. L* Terhadap Jumlah Daun (Helai)

Perlakuan	Rerata
k ₁	13.6944 a
k ₁	17.5278 b
k ₃	19.6861 c

Sumber: Analisis Data 2015,

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BJT pada taraf nyata 5 %.

Dari Tabel 5 diketahui rerata tertinggi pada kultivar k₃ (*Snow white*) yang berbeda nyata dengan kultivar lainnya, Penggunaan pupuk organik dalam hal ini kompos dengan tujuan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Menurut Makarim, Sumarno dan Suyanto (2007) kompos dapat terdekomposisi alami yang mengakibatkan jumlah nitrat dalam tanah akan bertambah meskipun sedikit. Hal ini akan mengakibatkan penyerapan unsur makro baik N, P, dan K oleh tanaman lebih efektif (Hanafiah, 2007). Menurut Junaedi (2005) menambahkan bahwa penambahan pupuk N pada tanah akan meningkatkan serapan N-total serta meningkatkan serapan P-total dan K-total.

Meskipun pemberian kompos *Cromolaena odorata* dan limbah jagung belum memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil tetapi sedikit banyak pemberian kompos dapat meningkatkan kandungan unsur N, P dan K, selain itu juga meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah..

Menurut Sutanto (2002) keuntungan dari pemberian kompos tidak hanya meningkatkan pelepasan P juga N, K tanah selain itu dapat meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman.

Dari hasil pengamatan terhadap suhu rerata harian selama penelitian dengan kisaran suhu antara 29°C hingga 31°C, kisaran suhu tersebut diduga yang mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman. Tanaman bunga kol umumnya dibudidayakan di dataran tinggi meskipun kultivar yang digunakan bisa beradaptasi pada dataran rendah pada suhu $\geq 27^\circ\text{C}$. Suhu sangat menentukan aktivitas enzim pada metabolisme sebagaimana *Hukum VAN HOFF*; apabila terjadi peningkatan suhu sebesar 10°C maka akan mengakibatkan meningkatnya aktivitas enzim 2 kali lipat (hingga suhu optimum) dan apabila suhu diatas optimum maka enzim akan terdegradasi akibatnya pertumbuhan terhambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, hasil analisis kompos untuk *Cromolaena odorata* (N=2.53%, P = 1.04%, K= 1.8%), sedangkan limbah tanaman jagung (N= 3.37%, P=0.86%, K=2.27% dan Ca=3.86%), hasil analisis memperlihatkan kandungan haranya terutama N dan K lebih tinggi dari pupuk kandang disamping dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Interaksi hanya terjadi pada variabel bobot kering, sedangkan pada tinggi tanaman, jumlah daun dan berat bunga kol berpengaruh nyata terhadap perlakuan kompos (limbah jagung dan *Cromolaena odorata*) sedangkan pengaruh kultivar hanya berpengaruh nyata pada jumlah daun.

Berdasarkan pengamat dan analisis data pengaruh kultivar dengan *Cromolaena odorata* dan kompos limbah jagung lebih direspon oleh pertumbuhan vegetatif sedangkan pertumbuhan generatif belum maksimal, hal ini diduga kultivar yang digunakan belum bisa beradaptasi dengan suhu yang relatif tinggi (29°C). Oleh karena itu perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan kultivar yang lebih bisa beradaptasi pada lahan dataran rendah dan mempertimbangkan musim dengan memanfaatkan kompos *Cromolaena odorata* dan limbah jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, T., 2007. Pertumbuhan dan Hasil Jarak Pagar dan Kangkung Secara tumpang Sari Yang Dipupuk Krinyu (*Cromolaena odorata*) dan Abu Janjang Sawit di Tanah Gambut. Tesis Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Agus. F dan Widiyanto. 2004. Petunjuk Praktis Konservasi Tanah Pertanian Lahan Kering. ICRAF. Southeast Asia.
- Kumia, U., Sudirman dan H. Kusnadi. 2005. Teknologi Rehabilitasi dan Reklamasi Lahan Terdegrasi dalam Teknologi Pengelolaan lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan LITBANG Pertanian.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Junaedi, E. 2005. *Pengaruh Pupuk N-P-K terhadap Status Nitrat dan Kalium Tajuk serta Pertumbuhan dan Produksi Ubi jalar (Ipomoea batatas)*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor..
- Lingga, P. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pratikno, H, E. Arisoelaningsih dan E. handayanto. 2004. Pemanfaatan Biomasa Tumbuhan Liar Untuk Meningkatkan Ketersediaan P Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Pujihastuti, N., 2002. Peran Asam Organik yang Dilepaskan Selama Dekomposisi Bahan Organik dalam Meningkatkan Ketersediaan P pada Alfisol. Tesis Magister Program Pengelolaan Tanah dan Air. Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang
- Ruskandi. 2006. Teknik pembuatan Kompos Limbah Kebun Pertanaman Kelapa Polikultur. Buletin Teknik Pertanian Vol. II. No. 1. Sukabumi.
- Sipayung, A., R.D. Chenon & Sudharto Ps. 1990. Observations on Chromolaena odorata (L.). Conentr: Second International Workshop. hno:/l.www.cpitt.uo.du.au/chromolaena/2/2si oay.html [30 Juli 2012].
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik : Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tjitrosoedirdo, S., S. S. Tjitrosoedirdjo & R.C. Umaly. 1990. The Status of Chromolaena odorata (L.) R. M. King & H. Robinson in Indonesia. Contents: Second International Workshop. http://www.coitt.uo.edu.aulchromolaena/2/ 2umal],.html [30 Juli 2012].