

**POTENSI *Centrocema pubescence* DAN *Calopogonium mucunoides*
SEBAGAI PAKAN KOMBINASI RUMPUT
(STUDI KASUS DI KAMPUNG WASUR)**

Irine Ike Praptiwi ¹⁾, Yenni P.Pasaribu ²⁾ dan Diana S. Susanti ³⁾

ABSTRACT

This research aims to know the potency of *Centrocema pubescence* and *Calopogonium mucunoides* which is located in Wasur area as ruminant feed. The research was conducted in Wasur village, Merauke regency and laboratory of the animal feed nutrition and PAU in Bogor Agricultural University. Sample which used in this research are feeding grass of leguminosa which grow crept and other wild feeding grass growing around area of Wasur especially settlement of society of local. The results revealed that the dominate of *Centrocema pubescence* and *Calopogonium mucunoides* in Wasur area were (34.79%) and (31.69%), respectively. The carrying capacity for small ruminant (goat/sheep) in Wasur area that dominated with *Centrocema pubescence* and *Calopogonium mucunoides* 3,63 AU/ha/month. *Calopogonium mucunoides* could not be given for ruminant as single feed because its saponin content is more than 3%.

Key words : Feed , leguminose, Wasur *C. pubescence*, *C. mucoides*

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha peternakan. Salah satu permasalahan pakan yang sering dihadapi oleh peternak adalah fluktuasi produksi tanaman pakan sepanjang tahun. Leguminosa merupakan salah satu tanaman pakan dengan nilai gizi yang tinggi. Tanaman leguminosa memiliki adaptasi yang tinggi dan toleran terhadap kekeringan.

Kampung Wasur memiliki potensi yang cukup besar bidang peternakan ditandai dengan areal tanaman pakan berupa leguminosa yang cukup luas. Jenis leguminosa yang dominan ditemukan yaitu *Centrocema pubescence* dan *Calopogonium mucunoides*. Sampai dengan saat ini kebutuhan makanan ternak ruminansia dapat dipenuhi dari lingkungan sekitar, namun hal ini akan menjadi permasalahan ketika areal tanaman yang tumbuh secara liar tersebut semakin sempit dengan adanya pemanfaatan lahan untuk pemukiman.

1) Staf Pengajar pada Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Musamus

2) Staf Pengajar pada Jurusan Kimia Fakultas FKIP Universitas Musamus

3) Staf Pengajar pada Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Musamus

Berdasarkan hasil penelitian Heliati (1999), kandungan protein *Centrocema pubescence* dan *Calopogonium mucunoides* berturut-turut sebesar 16,13 – 24,34%, dan s 16%. Tanaman leguminosa dengan kandungan protein yang tinggi dapat digunakan sebagai pakan alternatif selain rumput ataupun sebagai pakan kombinasi pengganti konsentrat, terutama pada musim kemarau. Hal ini sesuai dengan pendapat Sajimin dkk (2007), bahwa kandungan protein kasar yang dimiliki leguminosa, dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti konsentrat yang harganya relatif murah.

Manfaat d leguminosa yang tumbuh liar di Kampung Wasur belum diketahui oleh masyarakat lokal, karena belum adanya sosialisasi manfaat dari tanaman tersebut, sehingga satu-satunya sumber pakan yang digunakan sebagai pakan ruminansia adalah rumput. Penelitian yang dilakukan berkaitan dengan potensi peternakan di Kampung Wasur sangat minim. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi leguminosa *C. pubescence* dan *C. mucunoides* di Kampung Wasur., Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran potensi *C. pubescence* dan *C. mucunoides* di kampung Wasur yang dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia..

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2012 di pemukiman penduduk lokal Kampung Wasur, Distrik Merauke, Kabupaten Merauke. Luas areal pengamatan adalah 186.576 m² .

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman *Centrocema pubescence* dan *Calopogonium mucunoides*, serta tanaman liar yang tumbuh di Kampung Wasur. Peralatan yang digunakan meliputi kamera digital untuk mendokumentasikan tanaman, gunting dan pisau serta peta daerah dan meteran untuk mengitung populasi tanaman

Prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengambilan data awal di Kantor Taman Nasional Wasur, mengamati dan menghitung dominasi tanaman *C. pubescence* dan *C. mucunoides*, mengambil sampel tanaman leguminosa yang tumbuh menjalar dan tanaman liar lainnya untuk dilakukan identifikasi tanaman dan pengambilan sampel untuk di lakukan analisis kadar air dan bahan kering tanaman, sampel juga dikirim ke Laboratorium Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan Institut

Pertanian Bogor untuk analisis mineral makro dan laboratorium Biologi Hewan Pusat Antar Universitas (PAU) untuk analisis proksimat.

Sampel yang digunakan diperoleh berdasarkan homogenitas produksi leguminosa di Kampung Wasur. Jumlah populasi sebanyak 18 titik dengan masing-masing luas areal 1,5 x 1,5 m, tinggi pemotongan yang dilakukan 5–10 cm diatas permukaan tanah. Setelah sampel diperoleh lalu dikeringkan dengan bantuan sinar matahari, untuk kemudian dikirim dan dilakukan analisis mineral makro dan analisis proksimat, sedangkan perhitungan bahan kering dilakukan di Laboratorium Peternakan Universitas Musamus.

Perhitungan jenis vegetasi yang dominan diketahui dengan menghitung kerapatan nisbi, frekuensi dan dominasi nisbi, sehingga jumlah rasio dominan dapat dihitung dengan rumus (Bratawinata, 2001) :

$$SDR = \frac{KN+FN+DN}{3} \times 100\%$$

Keterangan :

SDR = summed dominance ratio

KN (Kerapaatan nisbi) = $\frac{\text{jumlah individu atau jenis}}{\text{total jumlah individu seluruh jenis}} \times 100\%$

FN (Frekuensi) = $\frac{\text{frekuensi satu jenis}}{\text{total jumlah frrekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$

DN (Dominan Nisbi) = $\frac{\text{luas bidang dasar satu jenis}}{\text{jumlah luas bidang dasar seluruh jenis}} \times 100\%$

Perhitungan kadar air , bahan kering serta daya tampung menggunakan rumus :

Kadar air (%) = $\frac{\text{berat basah}-\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\%$

Bahan kering (%) = 100 (%) - kadar air (%)

Daya tampung = $\frac{\text{produksi hijauan}}{\text{konsumsi BK}}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi *C. pubescence* dan *C. mucunoides*

Rasio dominasi beberapa leguminosa yang tumbuh di kampung Wasur, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rasio Dominasi Hijauan di Kampung Wasur

No	Jenis Gulma	SDR (%)
1	<i>Colopogonium mucunoides</i>	31.69
2	<i>Centrosema pubescens</i>	34.79
3	<i>Euphorbia hirta</i>	3.19
4	<i>Imperata cylindrica</i>	2.79
5	<i>Cyperaceae</i>	5.57
6	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	2.023
7	<i>Mimosa pudica</i>	0.98
8	<i>Ageratum conyzoides</i>	0.80
9	<i>Chloris gayana</i>	0.86
10	<i>Pachyrrhizus erosus</i>	0.88
11	Sp 1	2.75
12	Sp 2	11.56
13	Sp 3	2.09
		100

Keterangan : Sp1, Sp2, Sp3 belum teridentifikasi jenisnya

Data pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa *C. pubescence* dan *C. mucunoides* yang tumbuh di Kampung Wasur memiliki persentase yang paling tinggi dibandingkan dengan tanaman lainnya. Persentase kedua leguminosa tersebut mencapai 66,48% dari keseluruhan jenis gulma yang tumbuh di Kampung Wasur. Menurut AAK (1983) *C. pubescence* termasuk tanaman leguminose berumur panjang (lebih dari 1 tahun), tumbuhnya menjalar dan bagian ujungnya melilit. Bunganya berwarna ungu, polongnya panjang, berdaun 3 buah berbentuk oval pada setiap tangkai, daunnya lebat dan batnagnya tidak berkayu. Tanaman ini tumbuh cepat, agresif dan daunnya lebat, dapat ditanam di tanah yang kering tanpa pupuk, sedangkan *Calopogonium mucunoides* berumur pendek , tumbuhnya menjalar dan memanjat bisa mencapai 30–50 cm, batang dan daun berbulu berwarna keemasan. Bentuk daun bulat, setiap tangkai terdapat 3 buah daun. Leguminosa ini dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah.

Potensi *C. pubescence* dan *C. mucunoides* yang cukup besar di Kampung Wasur dapat dioptimalkan fungsinya sebagai pakan. Hal ini didukung dengan pernyataan Subagiyo (1988), bahwa hijauan makanan ternak sebaiknya memiliki sifat berupa kemampuan produksi dan berkualitas tinggi, mampu berasosiasi dengan spesies lain dan mudah dikembangkan. Faktor – faktor yang perlu diperhatikan tentang kemampuan untuk berasosiasi meliputi, sifat tumbuh tanaman (membelit, merayap atau vertikal),

mampu berkompetisi unsur hara ataupun sinar matahari, palatabilitas baik dan memberikan respon positif terhadap pemotongan. Leguminosa *C. pubescence* dan *C. mucunoides*, tumbuh merambat pada spesies lain dengan produksi daun yang cukup tinggi dan mudah dikembangbiakan.

Pengembangan hijauan pakan di suatu daerah bukan sekedar menyediakan pakan tetapi memiliki aspek rehabilitas dan konservasi lahan, mempuanyai tujuan ekonomis tertentu serta memiliki nilai sosial tertentu. Leguminosa *C. pubescence* dan *C. mucunoides*, mempunyai populasi yang cukup besar di Kampung Wasur, hampir setengah populasi tanaman liar berupa Tanaman *C. pubescence* dan *C. mucunoides* (66,48%). Selain perannya dapat digunakan sebagai pakan, kedua tanaman ini juga mempunyai peran menjadi sumber N bagi tanaman yang tumbuh berdekatan.

Kedua jenis leguminosa ini juga memiliki produksi yang tinggi walaupun di lahan yang kering ataupun musim kering. Hal ini akan sangat bermanfaat bagi peternak, karena pada musim kemarau hijauan yang berkualitas baik sangat sulit diperoleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurdin (2006), yang menyatakan bahwa kekurangan hijauan seringkali terjadi pada musim kemarau, sementara pada musim hujan produksi hijauan cukup tinggi, keadaan ini sering terjadi di kawasan Indonesia bagian timur dengan musim kemarau yang relatif panjang.

B. Kandungan Gizi *C. pubescence* dan *C. mucunoides* dan Daya Tampung

Komposisi kimia *C. pubescence* dan *C. mucunoides* di Kampung Wasur, tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia *C. pubescence* dan *C. mucunoides*

No	Nama legume	% bahan kering								
		BK	Abu	Lemak	Protein	SK	Ca	K	Mg	N
1.	<i>C. mucunoides</i>	29.41	4.10	2.33	10.60	19.36	2.29	0.74	0.51	2.18
2.	<i>C. pubescence</i>	29.41	3.32	1.60	11.56	17.59	1.64	0.56	0.27	2.51

Hasil penelitian menunjukkan kandungan abu tanaman *C. mucunoides* lebih tinggi di bandingan dengan tanaman *C. pubescence*. Demikian pula kandungan lemak, namun kandungan protein pada tanaman *C. pubescence* lebih tinggi dibandingkan dengan protein pada tanaman *C. mucunoides*. Kandungan mineral tanaman pakan

berbanding lurus dengan kandungan abunya. Semakin tinggi kandungan abu tanaman, maka kandungan mineral juga akan tinggi, hal ini karena mineral merupakan bahan anorganik pakan dan unsur anorganik merupakan konstituen dari abu yang tersisa setelah pembakaran dari bahan pakan.

Perbedaan kualitas tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor. Setiap jenis tanaman pada berbagai tingkat pertumbuhan memerlukan kondisi iklim yang berbeda-beda. Hasil suatu jenis tanaman bergantung pada interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan seperti jenis tanah, topografi, pengelolaan, pola iklim dan penerapan teknologi.

Leguminosa merupakan tanaman golongan kacang-kacangan dengan nilai protein yang tinggi. Tanaman ini sangat potensial dikembangkan sebagai pakan ternak khususnya ruminansia. Kandungan protein pada leguminosa *C. pubescence* dan *C. mucunoides* yang tumbuh di Kampung Wasur cukup rendah hanya 10-11%, hal ini dikarenakan tanaman tersebut tumbuh secara liar dan bagi masyarakat dianggap sebagai gulma sehingga tidak dibudiyakan atau dipelihara secara intensif, selain itu jenis tanah pada suatu daerah dapat mempengaruhi kualitas dari hijauan/tanaman yang dihasilkan. Faktor lingkungan memegang peranan penting dalam mempertahankan mutu hijauan. Faktor lingkungan tersebut adalah iklim dan kesuburan tanah. Penanaman pada tanah yang subur menghasilkan produksi yang tinggi dengan kadar gizi yang tinggi pula. Kesuburan tanah meliputi kesuburan kimiawi dan fisik. Suatu areal tanah dikatakan mempunyai kesuburan kimiawi yang baik bila mempunyai kandungan unsur hara yang cukup dan mudah diserap oleh tanaman. Sedangkan kesuburan fisik tanah dikatakan baik apabila tanah cukup gembur, cukup mengandung zat-zat organik dan drainasinya baik agar terjamin tataan udara dan pertumbuhan akar yang baik (Heliati,1999).

Kebutuhan protein kasar ternak ruminansia antara 12–14% (Sumarsono, 2008). Kekurangan protein dapat diatasi dengan jumlah pemberian pakan yang lebih banyak atau kombinasi dengan pakan lain yang memiliki kandungan protein lebih tinggi. Kandungan protein pada bahan pakan ruminansia tidak terlalu dipermasalahkan, karena pada ruminansia penggunaan protein makanan lebih kompleks, terdapat pencernaan mikrobial dan sintesa yang berjalan dalam retikulo rumen, sehingga protein yang masuk

usus halus adalah suatu campuran protein makanan dan protein mikroba (Tillman, 1991).

Lemak merupakan sumber energi selain karbohidrat. kadar lemak kasar pada daun sorgum tergolong besar, menurut Wahyono dan Hardianto (2004), kadar lemak kasar untuk pakan ruminansia dibedakan untuk kebutuhan pembibitan dan penggemukan, untuk pembibitan diperlukan lemak kasar sebanyak 2,6% sedangkan untuk penggemukan 3%.

Tabel 3. Daya Tampung Ternak

Jenis Ternak	ST atau AU per ekor	1 ST setara dengan Jumlah Ternak
Kuda	1.00	1
Sapi	1.00	1
Sapi Pejantan	1.00	1
Sapi muda, umur lebih 1 tahun	0.50	2
Pedet (anak sapi)	0.25	4
Anak kuda (colt)	0.50	2
Babi induk/pejantan	0.40	2,5
Babi seberat 90 kg	0.20	5
Domba Induk/pejantan	0.14	7
Anak domba (cempe)	0.07	14
Ayam (setiap 100 ekor)	1.00	100
Anak ayam (setiap 200 ekor)	1.00	200

Berdasarkan hasil analisis laboratorium tanaman *C. pubescence* dan *C. mucunoides* yang tumbuh di kampung Wasur, kandungan bahan kering *C. pubescence* dan *C. mucunoides* sebesar 29,41 %. Ternak ruminansia mampu mengkonsumsi ransum berupa bahan kering sebanyak 3 – 4 % dari bobot badannya, apabila ternak kekurangan bahan kering menyebabkan ternak merasa tidak kenyang (Tillman dkk, 1991). Berdasarkan perhitungan kandungan bahan kering tanaman, diketahui produksi bahan kering 0,029 kg dalam luasan 2,25 m², sehingga produksi dalam 1 ha diperoleh 130,72 kg. Ruminansia kecil seperti kambing di daerah Kampung Wasur memiliki bobot badan rata-rata 30 kg, sehingga areal tanaman *C. pubescence* dan *C. mucunoides* di Kampung Wasur dapat menampung 3,63 UT/ha/bln/BK untuk ternak ruminansia

kecil (kambing/domba) nilai ini setara dengan 180 ekor/ha/bulan/BK, sedangkan untuk ternak ruminansia besar (sapi) dapat menampung 0,44 UT/ha/bln/BK.

Untuk ternak ruminansia kecil (kambing/domba) populasi tanaman *Centrocema pubescence* dan *Calopogonium mucunoides* cukup potensial dimanfaatkan sebagai pakan, terutama pada musim kemarau dimana tidak banyak hijauan tersedia. Namun untuk ternak ruminansia besar (sapi/kerbau), ketersediaan hijauan dalam jumlah yang besar masih dibutuhkan. Populasi tanaman leguminosa masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan ternak khususnya ruminansia besar.

C. Kandungan antinutrisi tanaman *C. pubescence* dan *C. mucunoides*

Kandungan Tannin dan Saponin pada leguminosa *C. pubescence* dan *C. mucunoides*, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 4. Kandungan Tanin dan Saponin

Jenis Leguminosa	Tanin (%)	Saponin (%)
<i>Centrocema pubescence</i>	0,28	1,34
<i>Calopogonium mucunoides</i>	0,44	4,26

Tanin merupakan senyawa polifenol yang mempunyai sifat dapat berikatan dengan selulosa, hemiselulosa dan pectin (Murni dkk, 2008), sedangkan menurut Widodo (2005), tannin dapat mengikat protein. Menurut Preston dan leg (1987) yang disitasi Tanuwiria (2007), batas ideal kadar tannin dalam ransum adalah 20 – 40 g/kg BK ransum. Berdasarkan hasil analisis, kandungan tannin pada tanaman *C. pubescence* sebesar 2,8 g/kg dan *C. mucunoides* 4,4 g/kg, dari hasil tersebut diketahui bahwa untuk kadar tannin pada kedua tanaman ini masih berada di bawah batas ideal, sehingga dengan kandungan tannin sebesar 2,8 g/kg dan 4,4 g/kg masih dapat digunakan sebagai pakan.

Saponin merupakan glikosida yang setelah dihidrolisis akan menghasilkan gula (glikon) dan saponin (aglikon). Saponin rasanya pahit dan mengurangi palatabilitas pakan. Saponin memiliki sifat membentuk busa ketika mengalami pengocokan. Saponin ada pada seluruh bagian tanaman, mulai dari daun, batang, akar dan bunga. Pada

pemotongan pertama jumlah saponin lebih rendah daripada pemotongan berikutnya. Saponin dapat memberikan pengaruh terhadap proses biologis tubuh dan metabolisme, dapat menghambat produktivitas dan pertumbuhan ternak. Namun nilai efek biologis lain, saponin mampu menurunkan kolesterol darah. Pemberian 3% saponin dapat menyebabkan keracunan pada ternak, pada ruminansia dapat mengakibatkan kembung karena dapat memproduksi sabun yang bersifat membusa, gejala lain yang dapat ditimbulkan karena keracunan saponin adalah radang usus, anoreksia, diare, depresi bahkan kematian. Bahan – bahan makanan yang mengandung saponin lebih dari 3% dinyatakan membahayakan bagi ternak (Widodo, 2005).

Kandungan saponin pada tanaman *C. pubescence* sebesar 1,34%, hal ini masih dalam batas wajar dan dapat membantu untuk menurunkan kolesterol pada ternak, dengan demikian tanaman *C. pubescence* dapat digunakan secara maksimal sebagai pakan khususnya ruminansia. Namun tanaman *C. mucunoides* memiliki kandungan saponin 4,26%, hal ini berarti kandungan saponin pada tanaman *C. mucunoides* dapat membahayakan ternak, sehingga tidak disarankan untuk diberikan sebagai pakan tunggal kepada ternak baik ruminansia maupun ruminansia. Tanaman *C. mucunoides* dapat diberikan sebagai pakan namun bukan sebagai pakan tunggal, melainkan bersama dengan pakan lainnya dengan kandungan kolesterol tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Widodo (2005), yang menyatakan usaha untuk mencegah saponin dapat dilakukan dengan penambahan kolesterol pada pakan.

KESIMPULAN

Leguminosa *C. pubescence* dan *C. mucunoides* cukup potensial di Kampung Wasur ditandai dengan persentase populasi lebih tinggi dibanding tanaman lainnya, populasinya mencapai 66,48%.

Populasi tanaman *C. pubescence* dan *C. mucunoides* dapat menampung ternak ruminansia kecil 3,63 UT/ha/bulan/BK dan untuk sapi 0,44 UT/ha/bulan/BK. Pemberian *C. mucunoides* pada ruminansia sebaiknya tidak diberikan sebagai pakan tunggal karena kandungan saponin lebih dari 3%.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Kanisius. Yogyakarta.
- Bratawinata A. 2001. Ekologi Hutan Hujan Tropis dan Metoda Analisis Hutan. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur.
- Heliati I. 1999. Kandungan Protein dan Fosfor Pada Spesies Leguminosa (Kacang-Kacangan) yang Ditanam Pada Tanah Ciawi, Kupang dan Grati. Lokakarya Fungsional non Peneliti. Balai Penelitian Ternak Ciawi.
- Murni, R., Suparjo, Akmal, Ginting, BL. 2008. Potensi dan Faktor Pembatas Pemanfaatan Limbah Sebagai Pakan Ternak. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. (Online) (<http://jajo66.files.wordpress.com/2008/11/02potensi.pdf>, di akses 25 mei 2011).
- Nuridin. 2006. Identifikasi Potensi Sumberdaya Lahan untuk Pengembangan Sapi Potong di Kabupaten Lombok Tengah. Tesis. Tidak diterbitkan. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sajimin, I. Herdiawan dan B.R. Prawiradiputra. 2007. Produksi Tiga Jenis Hijauan Leguminosa Herba Dan Palatabilitasnya Pada Ternak Domba. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Subagiyo I- dan Kusmartono. 1988. Diktat Ilmu Kultur Padangan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang
- Tanuwiria, U.H. 2007. Proteksi Protein Tepung Ikan oleh Berbagai Sumber Tannin dan Pengaruhnya Terhadap Fermentabilitas dan Kecernanya (Invitro). *Jurnal Agroland*. Vol. 14, No. 1, 56-60,
- Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cet. 5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Sumarsono. 2008. Tanaman Pakan pada Intervensi Sistem Pertanian Berwawasan Lingkungan. Pidato Pengukuhan diucapkan pada Upacara Peresmian Penerimaan Guru Besar dalam Ilmu Tanaman Makanan Ternak pada Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Wahyono, D.E. dan Hardiyanto, R. 2004. Pemanfaatan Sumber Daya Pakan Lokal untuk Pengembangan Usaha Sapi Potong. Lokakarya Nasional Sapi Potong. (Online) (<http://www.scribd.com/doc/6548743/sapo0412>, diakses 26 Mei 2011).
- Widodo W. 2005. Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak. Cetakan Pertama. Universitas Muhammadiyah. Malang.