

TANAMAN LEGUM POHON *Desmodium rensonii* SEBAGAI TANAMAN PAKAN TERNAK BERMUTU

Dadang Suherman* dan Iwan Herdiawan**
*Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
**Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 221, Bogor 16002

ABSTRAK

Tanaman *Desmodium rensonii* atau *Desmodium cinereum* (Kunt) DC merupakan tanaman asli dari bagian barat Meksiko dan Amerika Tengah. Tanaman ini termasuk kedalam family *Fabaceae* (Alt. *Leguminosae*), berbentuk pohon/semak setinggi 1-3 m. Tanaman ini lebih dikenal sebagai hijauan pakan pada dataran rendah Indo-Cina, Malaysia, Filipina, Indonesia, Amerika Tengah dan Selatan. Tanaman *D. rensonii* paling sering digunakan sebagai pakan ternak dalam sistem lorong (*Alley cropping*) dan tanaman pagar. Budidaya tanaman *D. rensonii* dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif. Interval pemanenan dapat dilakukan setiap 1 bulan sekali, intensitas pemangkasan minimal 1 m, dengan rata-rata produksi berat kering sebesar 139,9 g/tanaman. Sebagai leguminosa, daun tanaman tersebut kaya akan nitrogen, sehingga sangat baik untuk hijauan pakan kambing, sapi, domba, kelinci, dan babi, disamping itu biji tanaman seringkali digunakan sebagai pakan ternak unggas. Kandungan protein kasar (PK) sebesar 20-22%, Neutral detergent Fiber (NDF) sebesar 44,13%, abu 8,62%, energi 4288,0 kkal/kg, konsumsi hijauan bahan kering 88,2 g/hari dan pencernaan *in vitro* 46,07%. Selain itu tanaman *D. rensonii* banyak dimanfaatkan sebagai tanaman konservasi untuk mengendalikan erosi sekaligus penghasil pupuk hijau.

Kata kunci : Desmodium rensonii, dan pemanfaatannya

ABSTRACT

Desmodium rensonii common name *Desmodium cinereum* (Kunt) DC, is a native of western Mexico and Central America. This plant belongs to the family *Fabaceae* (*Leguminosae* Alt.), shaped trees/shrubs with 1-3 m height. Currently the plant is better known as a forage legume in lowland Indo-China, Malaysia, the Philippines, Indonesia, Central and South America. *D. rensonii* most commonly used as animal feed in the Alley cropping system and hedgerows. Plant cultivation *D. rensonii* can be done in vegetative and generative. The interval harvesting can be done every once month with pruning intensity 1 m, with an average dry weight production of 139.9 g/plant. As a legume, plant leaves are rich in nitrogen, excellent forage for goats, cows, sheep, rabbits, and pigs, besides that seeds are often used as poultry feed. The crude protein content (CP) of 20-22%, Neutral detergent fiber (NDF) 44.13%, ash 8.62%, energy 4288.0 kcal/kg, dry matter intake of 88.2 g/day and 46.07% *in vitro* digestibility. Moreover plants *D. rensonii* widely used as a conservation plant for erosion control as well as green manure.

Keywords: Desmodium rensonii, and utilization

PENDAHULUAN

Berdasarkan klasifikasinya tanaman pakan terbagi dua bagian yaitu tanaman pakan yang berasal dari jenis rumput-rumputan (*graminae*) dan jenis legum (*leguminosae*). Tanaman pakan yang berasal dari jenis rumput-rumputan merupakan sumber serat kasar pembentuk energi, sedangkan dari jenis legum merupakan sumber protein karena pada umumnya memiliki kandungan protein kasar di atas 18%. Alam telah menyediakan kedua jenis tanaman pakan ini untuk dimanfaatkan secara optimal oleh ternak ruminansia yang memiliki sistem pencernaan spesifik, sehingga kebutuhan nutrisinya terpenuhi.

Terjaminnya suplai kebutuhan nutrisi bagi ternak ruminansia mutlak diperlukan bagi kelangsungan

hidup dan produktivitas ternak. Berkenaan dengan hal tersebut, maka diperlukan kesinambungan produksi tanaman pakan ternak sepanjang tahun. Indonesia memiliki dua musim yaitu musim hujan dan kemarau, pada saat musim hujan produksi hijauan sangat melimpah, terutama yang berasal dari jenis rumput-rumputan dan limbah pertanian. Setelah memasuki musim kemarau panjang, produksi hijauan menurun sangat drastis sehingga banyak petani mengeluh kekurangan suplai hijauan, menjual ternaknya karena alasan tersebut. Kontinuitas suplai hijauan pada musim kemarau di beberapa daerah beriklim kering dapat bertahan dengan adanya budidaya tanaman legum pohon seperti Gamal, Lamtoro, Kaliandra, Indigofera, *Desmodium*, dan *flemingia*.

Budidaya tanaman legum pohon ini sudah sejak

lama dikenal petani yang berada di daerah lahan kering, terutama berdekatan dengan areal perkebunan dan kehutanan. Pada awalnya penanaman legum pohon ini bertujuan sebagai tanaman konservasi, dalam upaya mempertahankan tingkat kesuburan tanah. Tanaman *Desmodium rensonii* banyak dipergunakan di areal perkebunan dan pertanian yang melakukan penanaman dengan sistem teras sering, tanaman sistem lorong (*Alley cropping*), tanaman sela (*inter-cropping*) sebagai penahan erosi, mulsa dan pupuk hijau. Dengan berkembangnya ilmu budidaya tanaman pakan ternak, *Desmodium rensonii* sudah banyak dikenal dan dipergunakan petani sebagai pakan ternak kambing dan sapi.

Tanaman legum *Desmodium rensonii* memiliki beberapa keunggulan, antara lain dapat tumbuh dan berkembang pada berbagai agroekosistem dan sangat toleran terhadap kekeringan, saline, dan tanah ultisol asam (Kaho *et al.* 2004). *Desmodium rensonii* merupakan tanaman perennial yang berasal dari Filipina dan dikenal sebagai tanaman pagar. Menurut Sablan dan Marutani (2003), tanaman *Desmodium rensonii* termasuk ke dalam leguminosa ini dapat ditemukan di Saipan sebagai tanaman sela dengan tanaman lain pada daerah kontur kelerengan. *Desmodium* juga dikenal luas berpotensi sebagai tanaman pastura dan legum hijauan di daerah tropis dan subtropis (Duke, 1983). *Desmodium* berfungsi sebagai tanaman kontur yang dapat mencegah erosi, mempunyai kemampuan memfiksasi nitrogen sehingga dapat tumbuh pada tanah miskin hara, sebagai mulsa atau penutup tanah, pakan ternak dan sebagai pembatas atau tanaman pagar (Sablan dan Marutani, 2003)

KLASIFIKASI TANAMAN *Desmodium rensonii*

Menurut Ohashi (2005), yang disitir Lima *et al.* (2012), tanaman *Desmodium* sp. terdiri atas 300 spesies dan tersebar di seluruh daratan Asia, Meksiko, dan Amerika Selatan. *D. rensonii* adalah nama umum dari *D. cinereum* (Kunth) DC. yang lebih banyak dikenal di wilayah Asia tenggara termasuk Indonesia (Gutteridge dan Shelton, 1994). *Desmodium cinereum* dikenal di Indonesia dengan sebutan *Rensonii* merupakan spesies legum yang tidak diserang kutu loncat (Suhartanto, 1997). Tanaman ini termasuk kedalam Family *Fabaceae* (alt. *Leguminosae*), subfamili *Papilionoideae* dengan bunga kupu-kupu yang berwarna putih, kuning, ungu dan terkadang ditemukan dengan sedikit warna hijau di sebagian besar rangkaian malai. Legum ini memiliki daun trifoliat yang berbentuk elips sampai oval dengan panjang 2-8 cm dan lebar 1-3 cm dan dapat tumbuh tegak sampai ketinggian 1-2 m dari permukaan tanah dengan batang berkayu (Bogdam, 1997).

Menurut Sayed dan Sembiring (2004), tanaman ini berumur pendek sekitar 2-3 tahun, tumbuh tegak berbentuk semak-semak dengan ketinggian 1-3 m, batang tegak memiliki beberapa cabang dan cenderung berkayu. Memiliki daun tersusun dari tiga

daun bulat atau bulat telur (oval) yang ujungnya agak meruncing. Daun umumnya agak tebal, panjang 5-7 cm, ditutupi rambut lembut tersebar merata terutama dibagian bawahnya. Bunga *D. rensonii* berwarna ungu yang berada pada malai terbuka besar, menghasilkan polong berisi 6-8 biji, tertaut antara masing-masing polong, biji berbentuk simetris dengan ukuran kecil dan keras yaitu sekitar 3-4 mm.

PENYEBARAN TANAMAN *D. rensonii*

Dalam pertumbuhannya, *D. rensonii* terkenal toleran terhadap pemangkasn, kekeringan, dan kondisi tanah asam. Tanaman ini juga dapat tumbuh pada tanah alkali (pH tinggi) akan tetapi dapat mengakibatkan terjadinya klorosis. Penanamannya di tanah alkali dianjurkan untuk menambahkan bahan organik sebagai pembenah (Sablan dan Marutani, 2003). Tanaman tersebut dapat beradaptasi pada daerah tropis basah dengan rata-rata curah hujan lebih dari 1.500 mm/tahun. Tanaman ini merupakan spesies tanaman dataran rendah tropik, sehingga dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-1000 m dpl, suhu tahunan rata-rata lebih dari 20°C, tetapi tidak memiliki toleransi terhadap suhu beku (Gutteridge dan Shelton, 1994).

BUDIDAYA TANAMAN *D. rensonii* DENGAN BIJI

Tanaman *D. rensonii* memiliki sejumlah bunga yang mampu menghasilkan produksi biji tinggi. Tanaman dapat berbunga dan berbiji pada umur sekitar 7 bulan setelah tanam, namun hasil biji musim pertama masih sangat rendah. Biji kecil dan keras, pada awalnya biji berwarna hijau kemudian berubah kuning kecoklatan, dan setelah mencapai kematangan berwarna coklat tua. Jumlah biji matang *D. rensonii* dalam 1 kg sekitar 500.000 biji (Roshetko, 1995).

Biji akan berkecambah dengan cepat sekitar 3-4 hari setelah tanam, tanpa skarifikasi (Cook *et al.* 2005). Dalam sistem penanaman baris pagar pada lahan yang memiliki kelerengan, penanaman biji *D. rensonii* dapat dilakukan secara langsung dengan cara menaburkan biji dengan jarak barisan 50 cm. Jarak tanam antar baris sekitar 2,5-10 cm. Jarak tanam yang baik akan mempercepat penutupan serta meningkatkan produksi daun dan pengendalian erosi tanah. Biji yang lambat untuk tumbuh akan sensitif terhadap persaingan dengan gulma, hingga diperlukan penyiangan sampai tanaman tersebut besar.

Untuk produksi benih jarak tanam yang direkomendasikan adalah 2 x 2 m/pohon. Tanaman akan menghasilkan biji sekitar umur 7 bulan setelah tanam, dengan produksi biji lengkap pada tahun kedua. Cara pemanenan biji adalah dengan mengambil polong yang sudah matang dilepaskan dari batang secara manual, keringkan dan biji akan terlepas dari polong dengan sendirinya, selanjutnya untuk memisahkan biji dari polong dapat dilakukan dengan menampi. Pada tanah

subur dan tanaman terawat dengan baik, 10 m pagar ganda dapat menghasilkan 3,5 kilogram biji per tahun (Roshetko, 1995).

BUDIDAYA TANAMAN *D. rensonii* DENGAN STEK BATANG

Budidaya tanaman *D. rensonii* sebagai tanaman pakan ternak, pupuk hijau maupun pencegah erosi masih sangat rendah, karena kurangnya informasi dan sosialisasi. Teknik budidaya tanaman *D. rensonii* sampai saat ini masih dilakukan secara generatif yaitu melalui penyebaran biji dan belum dikembangkan secara vegetatif atau menggunakan stek batang sebagai bahan tanam (Kusumah *et al.* 2012). Budidaya tanaman *D. rensonii* dengan menggunakan stek batang, pertumbuhannya akan lebih cepat dan mudah dibandingkan dengan menggunakan biji. Teknik perbanyak tanaman dengan biji tidak mudah, karena harus melalui berbagai tahap kegiatan agronomis, termasuk pemanenan biji dari tanaman induk setelah melalui fase berbunga dan berbiji.

Menurut Cook *et al.* (2005), cara paling mudah untuk mengembangkan *D. rensonii* melalui perbanyak vegetatif dengan stek batang. Begitu pula menurut Kusumah *et al.* (2012), perbanyak tanaman dengan stek batang akan lebih cepat dan mudah, terlebih bila diberikan perlakuan dengan zat pengatur tumbuh (ZPT) sebelum tanam. Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah hormon tumbuh, merupakan senyawa organik yang dalam konsentrasi rendah (<1mm) secara kualitatif merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Abdian dan Muniarti, 2007). Menurut William *et al.* (2006), zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah hormon yang mengatur pertumbuhan tanaman seperti halnya hormon dari golongan Auksin (IAA), Giberelin (GA) dan sitokinin. Hormon Auksin memiliki peranan sangat penting dalam mengatur struktur dan fungsi organ tanaman.

PRODUKSI TANAMAN *D. rensonii*

Pemangkasan teratur akan merangsang pertumbuhan kembali (*regrowth*) beberapa tunas baru yang dapat meningkatkan produksi biomas. Apabila produksi biji diperlukan, defoliasi harus diatur untuk menghindari kerusakan perkembangan biji untuk bakal benih tanaman. Tanaman ini tahan terhadap pemangkasan, tetapi tidak cocok untuk penggembalaan atau perambanan. Tingkat pertumbuhan *D. rensonii* pada daerah lembab tropis seperti Indonesia lebih tinggi ketika dipangkas setiap 2 bulan, bukan pada interval waktu lebih lama, dengan rata-rata produksi bahan kering sebesar 1,1-1,9 kg /baris / tahun. Produksi bahan kering menurun menjadi 0,5 kg /baris /tahun pada akhir tahun ketiga (Horne dan Stür, 1999).

Menurut Sajimin *et al.* (2004), rataan produksi segar *D. rensonii* pada interval pemangkasan 12 minggu, dengan intensitas pemangkasan 75 cm memberikan hasil tertinggi yaitu sebesar 712,5 g/

tanaman, dan terendah sebesar 295,0 g/tanaman pada perlakuan interval pemangkasan 10 minggu dengan intensitas pemangkasan 50 cm, dan rataan produksi dari semua perlakuan sebesar 499,3 g/tanaman. Duke (1983), menyatakan bahwa total produksi berat kering legum *D. rensonii* meningkat pada umur potong yang berbeda antara 4 – 12 minggu. Dilaporkan pula bahwa total produksi berat kering pada interval pemanenan 12 minggu sebesar 8,03 ton/ha/thn, tertinggi dibandingkan dengan interval pemanenan 8 dan 4 minggu, berturut-turut sebesar 6,54 ton/ha/thn dan 4,23 ton/ha/thn (Duke, 1983). Menurut Ella (1996), pola penanaman *D. rensonii* yang ditumpang sarikan dengan tanaman jagung dengan jarak tanam 240 cm antara larikan memberikan produksi hijuan kering lebih tinggi yaitu sebesar 7,48 ton/ha, dibandingkan dengan *Flemingia congesta* sebesar 6,71 ton/ha. Menurut Elevitch dan Wilkinson (2000), rataan produksi segar biomas tanaman *D. rensonii* pada tiga lokasi penanaman di Guam sebesar 7,07 ton/ha, lebih tinggi daripada tanaman *Calliandra calothyrsus*.

KANDUNGAN NUTRISI TANAMAN *D. rensonii*

Kecernaan adalah bagian dari pakan yang tidak diekskresikan dalam feses dan bagian tersebut diasumsikan diserap oleh tubuh ternak, biasanya dinyatakan dalam bahan kering yang dinyatakan dalam persentase disebut koefisien cerna (McDonald *et al.*, 2002). Daya cerna hijauan leguminosa sangat bervariasi yang banyak ditentukan oleh tingkat protein yang dikandungnya. Rendahnya protein kasar yang dicerna oleh seekor ternak tergantung tinggi rendahnya persentase protein dalam tanaman. Pada umumnya nilai daya cerna leguminosa lebih tinggi daripada rumput.

Mastur dan Ismail (2000) melaporkan bahwa nilai kecernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik dari legum *D. rensonii* dengan tingkat kepadatan (jarak tanam) berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai kecernaan bahan kering dengan jarak tanam 50x50 cm dan 50x75 cm berturut-turut adalah 53,54% dan 54,25%, sedangkan nilai kecernaan bahan organik dengan jarak tanam yang sama adalah 59,88% dan 58,12%. Kandungan serat kasar ini dapat menyebabkan rendahnya nilai kecernaan legum *D. rensonii* yang didapat pada penelitian ini. Bagian tangkai tanaman dianalisa yang dapat menyumbang nilai kecernaan lebih rendah bila dibandingkan hanya bagian daunnya. Selain itu, pada pematangan umur 10 minggu memungkinkan adanya penurunan penyerapan hara oleh tanaman dibandingkan pada minggu-minggu awal pemeliharaan.

Mastur dan Ismail (2000), melaporkan umur potong 6, 12 dan 18 minggu, diperoleh nilai Kecernaan *in vitro* Bahan Kering dan Bahan Organik legum *D. rensonii* terendah pada umur potong 12 minggu dan sedikit lebih tinggi pada umur potong 18 minggu. Hal tersebut diduga karena adanya penurunan penyerapan

hara oleh tanaman setelah minggu ke-6 sehingga berpengaruh terhadap kualitas tanaman. Faktor lain yang sangat berpengaruh terhadap nilai pencernaan yang sangat rendah adalah kondisi rumen, pada mikroba yang terdapat dalam rumen tidak dapat memanfaatkan kandungan nutrisi tanaman.

Kandungan nutrisi hijauan *D. rensonii* yaitu kadar PK 19,70%, SK 34,85%, lemak 9,11%, abu 6,77% dan BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen) 29,58% (Sutrasno *et al.*, 2009). Nilai KCBK *D. cinereum* dengan jarak tanam 50 x 75 cm adalah 54,25% dan nilai KCBO *D. cinereum* sebesar 58,12% secara *in vitro* (Mastur dan Ismail, 2000). Menurut Katurumunda *et al.* (2012), konsentrasi Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) dan P pada tanaman *Desmodium* tertinggi dibandingkan tanaman *Centrosema* dan *Calliandra*, sedangkan Ca tertinggi pada tanaman *Centrosema*.

PEMANFAATAN *D. rensonii* SEBAGAI PAKAN TERNAK

Tanaman legum pohon memberikan manfaat ganda bagi pertanian yaitu melalui kontribusinya sebagai pakan ternak, produktivitas sistem pertanian, dan perlindungan terhadap lingkungan. Menurut Roshetko *et al.* (1996), di Meksiko dan Amerika Tengah, banyak spesies legum pohon dipergunakan sebagai hijauan, dan banyak pula digunakan untuk tujuan lain. *D. rensonii* banyak dimanfaatkan sebagai hijauan dan pengontrol erosi karena memiliki kandungan nutrisi yang baik, perakaran cukup dalam dan sangat toleran terhadap tanah asam (pH < 5,5).

D. cinereum atau lebih dikenal dengan *D. rensonii* adalah salah satu hijauan makanan ternak berupa leguminosa yang potensial dimanfaatkan sebagai bahan pakan (Kusumah *et al.* 2012). Tanaman *D. rensonii* secara umum sudah sejak dahulu dipergunakan oleh peternak di Asia Tenggara sebagai hijauan pakan ternak. Bagian Selatan Philipina, peternak memberikan hijauan pakan secara campuran yaitu 55% *D. rensonii*, 20% *Flemingia macrophylla*, 20% *Gliricidia sepium*, dan 5% *Leucaena leucocephala*, sebanyak 50% dari total ransum yang diberikan pada kambing laktasi.

Menurut Katurumunda *et al.* (2012), pemberian suplemen dari leguminosa *D. rensonii* pada pakan basal *Penisetum purpureum* secara signifikan meningkatkan asupan nutrisi harian yang lebih tinggi dibandingkan dengan pakan basal saja. Penambahan leguminosa *D. rensonii* pada ransum basal rumput *P. purpureum*, asupan Ca lebih tinggi dibandingkan legum *Calliandra* dan *Centrosema*. *D. rensonii* merupakan jenis tanaman legum sebagai sumber protein, fosfor dan kalsium yang baik bagi ternak sapi dan kambingperah.

Menurut Kaitho dan Kariuki (1998), rataan pertambahan bobot badan harian (LWG) sapi perah dara yang diberi pakan rumput gajah tua dengan suplementasi *Desmodium* sebesar 638 g/hari lebih tinggi dibandingkan suplementasi legum *Sesbania* sebesar 606 g/hari, tetapi lebih rendah bila

dibandingkan dengan suplementasi *Calliandra* sebesar 732 g/hari. Suplementasi leguminosa *Desmodium* pada pakan basal rumput *Cenchrus Ciliaris* yang rendah nutrisi banyak memberikan manfaat bagi pertumbuhan ternak potong di daerah arid dan semi arid Ethiopia (Etana dan Tadesse, 2013)

PEMANFAATAN LAIN DARI TANAMAN *D. rensonii*

Sistem penanaman dengan pagar kontur menggunakan tanaman pengikat nitrogen telah banyak dipromosikan secara luas sebagai komponen penting dari konservasi tanah di Asia Tenggara. Untuk meminimalisir erosi tanah, mengembalikan kesuburan tanah, dan meningkatkan produktivitas tanaman (Agustin *et al.* 1998). Menurut Elevitch dan Wilkinson (2000), tanaman pengikat N seperti halnya *D. rensonii* dapat meningkatkan hasil pertanian dengan mengurangi penggunaan pupuk. Produktivitas tanah dapat meningkat karena kemampuan tanaman untuk menghemat air dan memperkaya nutrisi tanah melalui aktivitas mikroba, ketika selasar tanaman yang digunakan sebagai mulsa. Disamping itu, tanaman dapat berfungsi sebagai penahan angin dan membantu mencegah erosi tanah.

Tanaman *D. rensonii* banyak dipergunakan sebagai salah satu teknik konservasi pada tanah yang miring untuk mencegah terjadinya erosi (Garcia *et al.* 2001). Dikatakan pula bahwa tanaman tersebut dapat ditanam sebagai tanaman pagar, tanaman lorong (*alley cropping*), tumpang sari tanaman pagar (*hedgerow intercropping*) yang dapat diambil banyak manfaatnya. Sablan dan Marutani (2003), menyatakan bahwa tanaman legum *D. rensonii* merupakan salah satu tanaman pengikat nitrogen (Nitrogen Fixation Trees) yaitu tanaman dapat menangkap nitrogen dari udara melalui hubungan simbiosis dengan mikroorganisme. Senyawa-senyawa nitrogen kemudian digunakan dalam produksi senyawa organik besar seperti protein. Dikatakan pula bahwa dengan teknik tumpang sari tanaman pangan dengan tanaman *D. rensonii* memberikan beberapa kelebihan dalam manajemen pertanian.

SIMPULAN

Tanaman pohon *Desmodium cinereum* digunakan sebagai pakan ternak dalam sistem lorong (*Alley cropping*) dan tanaman pagar. Budidaya tanaman dilakukan secara vegetatif dan generatif, interval pemanenan 1 bulan sekali, intensitas pemangkasan minimal 1 m, dan rataan produksi berat kering sebesar 139,9 g/tanaman. Daun tanaman kaya akan nitrogen, sehingga sangat baik untuk hijauan pakan kambing, sapi, domba, kelinci, dan babi. Disamping itu biji tanaman digunakan sebagai pakan ternak unggas. Kandungan protein kasar (PK) sebesar 20-22%, Neutral detergent Fiber (NDF) sebesar 44,13%, abu 8,62%, energi 4288,0 kkal/kg, konsumsi hijauan bahan

kering 88,2 g/hari dan pencernaan *in vitro* 46,07%. Selain itu tanaman *D. rensonii* banyak dimanfaatkan sebagai tanaman konservasi untuk mengendalikan erosi sekaligus penghasil pupuk hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdian dan Murniati. 2007. pemanfaatan urin sapi pada setek batang tanaman jarak pagar (*Jatropha Curcas* L) laboratorium teknik Pertanian Fakultas Pertanian UNRI. Program studi Agronomi Fakultas Pertanian UNRI. ISSN 1412-4424. 6 (2): 1-8.
- Agustin RM, Patindol M, Dennis PG. 1998. The Landcare experience in the Philippines: technical and institutional innovations for conservation farming. *Development and Agroforestry*. 117-135
- Bogdam AV. 1997. *Tropical Pasture and Fodder Plant*. Longman Group Ltd., London.
- Cook BG, Pangelly BC, Brown SD, Donnelly J, Eagles L, Franco DA, Hanson MA, Mullen J, Partridge BF, Peters IJ, Schultze-Kraft R. 2005. *Tropical Forage: an Interactive Selection Tool*, [CD-ROM], CSIRO, DPI&F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia.
- Duke JA. 1983. *Handbook of Legumes of World Economic Importance*. Plenum Press, New York.
- Etana A, Tadesse E. 2013. Evaluation of mixed pasture establishment on forage sustainability and productivity under sub-humid and semi-arid mid-rift-valley of Ethiopia. *International Journal of Agricultural Science Research* Vol. 2(6): 200-205.
- Elevitch CR, Wilkinson KM (eds.). 2000. *Agroforestry Guide for Pacific Islands*. Permanent Agriculture Resources. Honolulu, Hawaii. pp. 229.
- Ella A. 1996. Produktifitas dan kualitas hijauan leguminosa pakan (*Flemingia congesta* dan *Desmodium rensonii*) pada pola tanam tumpangsari dengan tanaman jagung (*Zea mays* L.). Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Garcia JNM, Gerrits RV, Cramb RA, Saguinguit GC. 2001. Characteristics and Implementation of Soil Conservation Technologies in the Case Study Sites. *Soil Conservation Technologies: a Socioeconomic Evaluation*. ACIAR. pp. 52-71.
- Gutteridge RC, Shelton HM. 1994. *Forage Tree legumes in Tropical Agriculture*. CAB International, Oxford, England, reprinted 1998 by Tropical Grassland Society of Australia, St Lucia, Australia.
- Horne PM, Stür WW. 1999. Developing forage technologies with smallholder farmers - how to select the best varieties to offer farmers in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 62.
- Kaho F, Yemefack M, Nguimgo BAK, Zonkeng CG. 2004. The Effect of Short Rotation *Desmodium distortum* Planted Fallow on the Productivity of Ultisols in Centre Cameroon. *Tropicicultura*. Vol.22 (2): 49-55.
- Kaito RJ, Kariuki JN. 1998. Effects of *Desmodium*, *Sesbania* and *Calliandra* Supplementation on Growth of Dairy Heifers fed Nafier Grass Basal Diet. *AJAS* Vol. 11(6): 680-684.
- Katuromunda S, Sabiiti EN, Mateete Bekunda A. 2012. Effect of legume foliage supplementary feeding to dairy cattle offered Pennisetum purpureum basal diet on feed intake and manure quality Uganda Journal of Agricultural Sciences Vol.13 (1): 25-34
- Kusumah YSA, Karno, Sutarno. 2012. Perbanyakan vegetatif cara stek *Desmodium cinereum* dan *Hibiscus rosa sinensis*. dengan pemberian zat pengatur tumbuh alami dan auksin sintetis. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 1(1): 557 – 565
- Lima LCP, Vanni RO, Luciano PDQ, Tozzi AMGA 2012. An overlooked new species of *Desmodium* (*Fabaceae*, *Papilionoideae*) from Argentina. *Phytotaxa* 40: 55-59 (2012).
- Mastur, Ismail LA. 2000. Nilai Kecernaan *in vitro* Bahan Kering dan Bahan Organik Legum *Desmodium rensonii* pada Berbagai Jarak Tanam dan Umur Potong. Mataram University Press. Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat. *Oryza* VI (22): 1 – 5.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh and C.A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. Longman Scientific and Technical. New York.
- Roshetko JM. 1995. Community-based Tree Seed Production with *Desmodium rensonii* and *Flemingia macrophylla*. *Agroforestry Information Service* No 13. Arkansas, USA.
- Roshetko JM, Dagar JC, Puri S, Khandale DY, Takawale PS, Bheemaiah G, Basak NC (1996). Selecting species of nitrogen fixing trees. In: Roshetko, J.M. and Gutteridge, R.C. (eds), *Nitrogen Fixing Trees for Fodder Production - A Field Manual*. Winrock International, Morrilton (AR), USA. pp.23-23.
- Sablan P, Marutani M. 2003. *Desmodium rensonii* : Nitrogen fixing tree. *Agricultural and Life Science*, Guam. http://www.uog.edu/cals/enhort_nft%20folder/Desmodium_rensonii.pdf. [13 Desember 2003]
- Sajimin, Prawiradiputra BR, Purwantari ND, Sutedi E, Sumarto. 2004. Studi produksi leguminosa pohon *Desmodium rensonii* sebagai tanaman pakan ternak. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 846-852.
- Sutrasno B, Siswanto E, Sudiyono, Budiarto E. 2009. Budidaya dan Pengembangan *Desmodium* di BBPTU Sapi Perah Baturraden. BBPTU Sapi Perah Baturraden, Baturraden.
- William D, Teale A, Paponov I, Palme K. 2006 Auxin in action: signalling, transport and the control of plant growth and development *Nature Reviews. Molecular Cell Biology*. Nature publishing group. 7: 847-859