

# POTENSI KEMBANG TELANG (*Clitoria ternatea*) SEBAGAI TANAMAN PAKAN TERNAK

Endang Sutedi

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002  
endangsutedi@yahoo.co.id

(Makalah masuk 14 April 2013 – Diterima 5 Juni 2013)

## ABSTRAK

Ketersediaan hijauan pakan merupakan faktor yang menentukan suatu keberhasilan produksi peternakan ruminansia, terutama pada saat kemarau panjang yang mengakibatkan kondisi ternak yang kurang baik, dikarenakan ketersediaan hijauan yang kurang berkualitas. Leguminosa adalah sekelompok tanaman pakan penting dengan nilai gizi yang cukup baik. Salah satu tanaman leguminosa yang berpotensi sebagai pakan ternak adalah *Clitoria ternatea*. Tanaman ini dapat tumbuh dengan subur pada semua jenis tanah dan pada kondisi kering, serta terus menerus menghasilkan biji. Produksi hijauan per panen (umur panen 42 hari) adalah 25-29 ton BK/ha dengan produksi biji sebesar 2,2 ton/ha. Kandungan protein kasar dan serat kasar daun *C. ternatea* masing-masing adalah 21,5 dan 29%. Sedangkan kandungan protein kasar, lemak kasar dan gula pada biji masing-masing adalah 25-38, 10 dan 5%. Hijauan dari *C. ternatea* ini dapat diberikan ke ternak baik berupa hijauan segar maupun hay (jerami) dengan tidak memberikan respon negatif terhadap pertumbuhan ternak ruminansia. Rataan pertumbuhan bobot hidup harian sapi yang digembalakan pada campuran rumput *Brachiaria mutica* dan *C. ternatea* adalah 680 g/hari. Kecernaan bahan kering jerami *C. ternatea* adalah 50,15% dan bahan organik 53,47%. Pemberian *C. ternatea* pada sapi perah dapat meningkatkan kandungan lemak dan total padatan, sedangkan pada domba jantan dapat meningkatkan kualitas semen.

**Kata kunci:** *Clitoria ternatea*, pakan

## ABSTRACT

### POTENCY OF *Clitoria ternatea* AS FORAGE FOR LIVESTOCK

Availability of forage is one of the factors determining the success of ruminant livestock production, especially during drought that resulting in poor livestock condition. Forage legume is an important group of forage plants, containing high nutritive value. One of the legume plants which potential as ruminant feed is *Clitoria ternatea*. This plant can grow well in all types of soil and dry conditions, also produces seed continuously. The production of forage was 25-29 ton DM/ha with seed production was 2.2 ton DM/ha per harvest (42 day cutting interval). The crude protein and crude fiber contents of *C. ternatea* leaf were 21.5 and 29%, respectively. Meanwhile, the crude protein, crude fat and sugar contents of *C. ternatea* seed were 25-38, 10 and 5%, respectively. This plant can be fed to ruminant as fresh forage or hay with no negative effect on growth performance of animal. The average daily gain of cattle grazing on mixture of *Brachiaria mutica* grass and *C. ternatea* was 680 g/day. The value of DM and OM digestibilities of *C. ternatea* in cattle were 50.15 and 53.47%, respectively. Feeding *C. ternatea* to dairy cow improved the content of fat and total solid of milk, meanwhile feeding it to male sheep improved quality of semen.

**Key words:** *Clitoria ternatea*, animal feed

## PENDAHULUAN

Tanaman Pakan Ternak (TPT) merupakan salah satu faktor yang terpenting dalam pengembangan suatu usaha peternakan, terutama ternak ruminansia. Di lain pihak, kebutuhan hijauan belum memadai karena sulitnya penyediaan pakan hijauan terutama pada saat kemarau panjang yang mengakibatkan kondisi ternak kurang baik sehingga produksinya menurun (Suryana dan Handiwirawan 2008). Lebih lanjut Rubianti et al. (2010) menyatakan bahwa untuk meningkatkan produktivitas ternak ditentukan oleh kualitas dan kuantitas dari hijauan pakan ternak terutama pada

musim kemarau. Kondisi tersebut mencerminkan bahwa betapa pentingnya untuk mendapatkan hijauan yang dapat memenuhi kebutuhan hijauan pakan ternak. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan jenis hijauan unggul yang tidak dipengaruhi oleh musim. Salah satu tanaman alternatif sebagai tanaman pakan adalah tanaman leguminosa herba yaitu kembang telang (*Clitoria ternatea*) (Nulik 2009).

Tanaman *C. ternatea* berasal dari Amerika Selatan bagian tengah yang menyebar ke daerah tropik sejak abad 19, terutama ke Asia Tenggara termasuk Indonesia. *C. ternatea* merupakan salah satu tanaman semak belukar yang umum tumbuh di tempat terbuka

sepanjang jalan dan lereng. Tanaman ini secara alami ditemukan pada padang rumput, hutan terbuka, semak, pinggiran sungai, dan tempat-tempat terbuka lainnya, serta merupakan tanaman merambat pada tanaman pohon ataupun pagar pekarangan. Tanaman ini tumbuh pada berbagai jenis tanah, terutama pada tanah berpasir dan tanah liat merah dengan kisaran pH tanah 5,5-8,9. Tanaman ini memerlukan kelembaban dengan iklim tropis dataran rendah dengan rata-rata curah hujan tahunan sekitar 2000 mm. Tanaman ini tumbuh subur di bawah sinar matahari penuh, tetapi dapat tumbuh di bawah naungan seperti di perkebunan karet dan kelapa (Cook et al. 2005). Tumbuh baik pada kisaran suhu 19-28°C, namun mentolerir suhu rendah 15°C dan bahkan suhu dingin (di bawah 0°C) karena tanaman ini dapat tumbuh kembali dari batang atau dari dasar tanaman asalkan batang sudah keras (kayu) pada saat datang musim dingin. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan 5-6 bulan di daerah tropis. Tanaman kembang telang merupakan tanaman leguminosa yang cepat pertumbuhannya, dapat menutupi tanah dalam waktu 30-40 hari setelah tanam dan menghasilkan biji pada umur 110-150 hari. Persistensi *C. ternatea* sangat tinggi terhadap perubahan musim, kondisi lahan dan sangat cocok berasosiasi dengan tanaman lain, seperti rumput-rumputan ataupun dengan jenis leguminosa lainnya.

*C. ternatea* adalah leguminosa yang berkualitas tinggi dan merupakan jenis kacang-kacangan yang kaya akan protein, dijuluki alfalfa tropis, sering disebut pula sebagai bank protein yang dapat tumbuh dengan biaya produksi yang rendah (Cook et al. 2005). Ternak cenderung lebih menyukai tanaman kacang-kacangan dibandingkan dengan rumput, namun biomasa *C. ternatea* lebih rendah dibandingkan dengan rumput-rumputan. Tanaman ini selain sebagai pakan ternak juga sebagai pupuk hijau dan penutup tanah di perkebunan karet dan kopi dan di sepanjang garis kontur untuk mengendalikan erosi (Reid dan Sinclair 1980). Selain itu potensi *C. ternatea* sebagai pakan yang baik karena memiliki nilai nutrisi yang tinggi dan juga sangat disukai ternak (Suarna 2005; Skerman 1977). Daun *C. ternatea* mengandung protein berkisar antara 18-25%, sedangkan campuran batang dan daun (tanaman) *C. ternatea* mengandung protein 9-15%,

dengan nilai pencernaan bahan kering mencapai 70%. Daun *C. ternatea* dapat diberikan langsung ke ternak maupun dikeringkan terlebih dahulu sebelum diberikan ke ternak. Manfaat lain dari daun *C. ternatea* adalah digunakan sebagai sumber protein untuk produksi protein konsentrat daun. Selain kandungan protein yang tinggi *C. ternatea* dapat dipergunakan pula sebagai sumber karoten, dimana kandungan karotennya mencapai 587 mg/kg bahan kering. Sebagai pakan ternak tanaman *C. ternatea* dilaporkan dapat meningkatkan laju pertumbuhan ternak ruminan maupun non-ruminan, serta belum pernah dilaporkan dapat menurunkan produktivitas maupun menyebabkan kematian pada ternak. Biji *C. ternatea* yang muda dapat dikonsumsi oleh manusia (Staples 1992.) Namun biji *C. ternatea* yang matang bersifat *purgative*, karena mengandung anti nutrisi (*trypsin inhibitor*) sehingga bijinya tidak dapat diberikan ke ternak. Pemanfaatan *C. ternatea* sebagai pakan ternak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap biaya produksi yang lebih rendah.

Tulisan ini bertujuan membahas tentang manfaat kembang telang (*C. ternatea*) sebagai pakan ternak sehingga dapat direkomendasikan sebagai leguminosa potensial untuk pengembangan peternakan terutama ruminansia.

#### KARAKTERISTIK AGRONOMI DAN KOMPOSISI KIMIA *Clitoria ternatea*

Tanaman *C. ternatea* yang mempunyai nama umum kembang telang merupakan tanaman berbentuk perdu tahunan yang memiliki perakaran yang dalam dan berkayu, batang agak menanjak atau tegak dan memanjat dengan tinggi antara 20-90 cm, berbulu halus, berdaun tiga, anak daun berbentuk lonjong, permukaan atas tidak berbulu dan permukaan bawah dengan bulu yang tersebar, pembungaan tandan di ketiak dengan 1-2 bunga, panjang tangkai daun hingga 4 cm, kelopak daun berwarna ungu hingga hampir putih, buah polong berbentuk memintal lonjong (Gambar 1), tidak berbulu, berbiji 3-7, katup cembung, biji bundar hingga bulat telur, berwarna kecoklatan.



Gambar 1. Tanaman *Clitoria ternatea*

Sumber: Staples (1992)

Beradaptasi pada berbagai tipe kesuburan tanah (pH 5,6-8,9) tetapi lebih menyukai lahan yang subur. Tahan pada curah hujan (500-900 mm) dan tahan pada kekeringan yang lama.

Penanaman menggunakan benih dari biji; biasanya dengan cara biji ditabur pada awal musim hujan. Pada akhir musim hujan, tanaman dipotong secara intensif, sehingga biji yang ada akan tumbuh kembali sehingga tanaman dapat bersaing dan mendominasi gulma. Selama masa pertumbuhan tanaman perlu penyiangan atau dengan penyemprotan herbisida dengan dosis 200-400 ml/ha dilakukan 2-8 minggu sebelum penanaman sehingga tanaman gulma akan terkontrol selama pertumbuhan (Conway et al. 2001).

Tanaman *C. ternatea* memerlukan suhu hangat (basah) di Afrika, lintang khatulistiwa 24°S. Toleran suhu harian rata-rata turun sampai 15°C tetapi tidak cocok untuk daerah bersalju. Produksi lebih dibatasi oleh suhu harian rata-rata rendah atau musim tanam pendek. Beberapa di antaranya akan bertahan hidup, tergantung pada tingkat keparahan kebekuan.

Bunga dapat berkembang pada 4-6 minggu setelah tanam dan terus berbunga sementara suhu pada kelembaban yang memadai. Berbunga dapat terjadi sepanjang tahun dengan kelembaban tanah yang memadai dan kondisi *frost-free*. Staples (1992) menyatakan dari 58 aksesi yang ditanam pada bulan Januari di 19°LS, berbunga pertama terjadi 7-11 minggu setelah tanam.

Tanaman *C. ternatea* tahan terhadap penggembalaan rotasi, tapi tidak konstan defoliiasi. Bila sering diinjak-injak oleh ternak, batang tanaman akan rusak. Tumbuh tipis dan axilis batang harus dibiarkan untuk mengembangkan daun baru. Karena palatabilitas tinggi, lebih baik dikelola sebagai padang rumput jangka pendek di bawah rotasi penggembalaan. Interval potong optimum 56 hari pada tinggi potong 5 atau 10 cm untuk total hasil BK dan protein tertinggi.

Penanaman dapat dikombinasikan dengan rumput, diantaranya dengan rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*), hijauan sorgum (*Sorghum bicolor*) atau *Panicum maximum*. Juga dapat ditanam dengan rumput Pangola (*Digitaria eriantha*), *Andropogon gayanus* atau *Dichanthium aristatum* sebagai padang rumput. Tanaman ini telah berkembang dengan baik dengan kombinasi *Cenchrus ciliaris* dan *Chloris gayana* sebagai spesies revegetasi pada lahan tambang batu bara (Staples 1992). Tanaman ini cukup baik bila ditanam dengan rumput buffel (*C. ciliaris*), *Digitaria decumbens* atau dicampur dengan rumput alam (Humphrey dan Partridge 1995). Rentan terhadap penggembalaan yang terus menerus dan cukup baik pada penggembalaan sebelum musim hujan.

Penyakit jamur daun (misalnya *Cercospora*, *Colletotrichum* dan *Rhizoctonia*) pada daun *C. ternatea* muncul pada cuaca dingin basah tapi jarang sebagai

masalah serius. Hama berbagai ulat daun dan belalang tidak terlalu masalah tetapi sebagian besar varietas tanaman rentan terhadap nematoda akar, *Meloidygne incognita*.

Karakteristik agronomi dari tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kondisi lahan dan karakteristik agronomi *Clitoria ternatea*

Uraian	Nilai
pH tanah	6-9
Kesuburan tanah	Rata-rata rendah
Drainase	Tidak tahan tanah jenuh
Ketinggian diatas permukaan laut	0-1.600 m
Pengendapan	800 mm
Topsoil	< 2 cm
Pemupukan	40 kg N/ha, 80 kg P/ha
Pemeliharaan pemupukan	80 kg N/ha
Manajemen	Potong dan penggembalaan
Kebutuhan biji	2-4 kg/ha untuk padang rumput
Jarak tanam	15-30 cm
Kedalaman penanaman	2,5-6,5 cm
Hasil penanaman monokultur	25-29 kg/ha
Hasil penanaman campuran dengan rumput	10-15 kg/ha

**Sumber:** Kalamani dan Gomez (2001)

Komposisi kimia dan nilai nutrisi hijauan, biji dan jerami dapat dilihat pada Tabel 2.

Dilihat dari kandungan kimia proksimat maka tanaman ini berpotensi sebagai pakan ternak karena mengandung protein dan energi yang tinggi. Kecernaan bahan organik dan energi pada ruminan masing-masing adalah 69,7 dan 66,6% dengan nilai energi tercerna 12,4 MJ/kg BK. Tanaman *C. ternatea* juga mengandung asam amino sistein, metionin, lisin, treonin dan triptofan yang diperlukan untuk mendukung produksi ternak.

Kalamani dan Gomez (2001) melaporkan bahwa protein kasar tanaman berkisar 14-20%, sedangkan kadar protein kasar dan serat kasar dalam daun masing-masing adalah 21,5 dan 29%. Sedangkan pada biji mengandung 25-38% protein, gula total 5% dan lemak 10%.

Biji *C. ternatea* tidak dapat dipergunakan sebagai pakan ternak karena mengandung anti nutrisi berupa tanin dan tripsin inhibitor yang menyebabkan ternak mencret (Macedo et al. 1992).

**Tabel 2.** Komposisi kimia *Clitoria ternatea*

Uraian	Satuan	Hijauan <sup>1</sup>	Biji <sup>1</sup>	Jerami <sup>2</sup>
Bahan kering	-	21,9	95,8	89,04
Protein kasar	% BK	21,3	42,5	34,84
Lemak kasar	% BK	3,0	10,0	4,24
Serat kasar	% BK	25,6	-	28,94
Serat deterjen netral	% BK	53,3	-	-
Serat deterjen asam	% BK	37,5	-	-
Lignin	% BK	9,1	-	-
Abu	% BK	9,9	7,2	-
Energi kasar	MJ/kg BK	18,6	-	-
Gula total	% BK	-	-	8,92
Karotenoid	mg/kg BK	-	-	400-587
Mineral	-	-	-	-
Kalsium	g/kg BK	12,7	0,7	-
Fosfor	g/kg BK	2,9	5,7	-
Kalium	g/kg BK	16,9	12,3	-
Natrium	g/kg BK	0,7	0,1	-
Magnesium	g/kg BK	4,2	2,4	-
Mangan	mg/kg BK	68	60	-
Seng	mg/kg BK	33	58	-
Tembaga	mg/kg BK	7	17	-
Besi	mg/kg BK	-	144	-
Asam amino	-	-	-	-
Arginin	% protein	-	7,4	-
Sistein	% protein	2,1	2,5	-
Glisin	% protein	-	4,1	-
Histidin	% protein	-	2,4	-
Isoleusin	% protein	-	4,2	-
Leusin	% protein	-	7,4	-
Lisin	% protein	4,4	6,1	-
Metionin	% protein	1,5	1,0	-
Fenilalanin	% protein	-	3,6	-
Treonin	% protein	4,4	2,2	-
Triptofan	% protein	1,7	1,2	-
Tirosin	% protein	-	3,3	-
Valin	% protein	-	4,4	-
Senyawa sekunder: tanin	g/kg BK	11,1	-	-
Kecernaan bahan organik	%	69,7	-	-
Kecernaan energi pada ruminan	%	66,6	-	-
Energi tercerna pada ruminan	MJ/kg BK	12,4	-	-

- : tidak ada data

**Sumber:** <sup>1</sup>Heuzé et al. (2012), <sup>2</sup>Barro dan Ribeiro (1983)

Biji *C. ternatea* mengandung kadar protein yang cukup tinggi, bervariasi dari 15-25% (Staples 1992) hingga 45% (Odeyinka et al. 2004), sehingga bila digunakan sebagai benih, *C. ternatea* akan meningkatkan nitrogen dalam tanah. Jika biji ditanam di lapangan setara dalam satu putaran perbaikan tanah. Setelah dua tahun penanaman *C. ternatea*, kesuburan tanah kembali kepada posisi aslinya. Rumput yang tumbuh di sepanjang sisi tanaman *C. ternatea* akan lebih tinggi kandungan proteinnya karena tingginya kandungan nitrogen dalam tanah.

Hijauan *C. ternatea* dapat dibuat menjadi hay (jerami) yang berkualitas baik. Hay ini dapat dikonsumsi dengan baik oleh ternak. Dalam uji coba di North East Brazil, bahan kering, abu, ekstrak éter dan kandungan protein kasar dari jerami *C. ternatea* pada umur 42 hari masing masing adalah 89,04; 8,92; 4,24 dan 34,84%, sedangkan pada umur 84 hari kandungannya masing-masing adalah 91,1; 7,24; 3,46 dan 32,34% berdasarkan bahan kering. Kandungan serat kasar meningkat dari 28,94 sampai 38,25% bahan kering selama periode ini. Setelah penyimpanan selama 6 bulan, kadar karotenoid menurun dari 587 menjadi 399,93 mg/kg (Barro dan Ribeiro 1983).

Salah satu tantangan dari hijauan yang tumbuh di lingkungan tropis adalah pengaruh lingkungan terhadap karakteristik gizi tanaman. Sementara itu, temperatur yang tinggi mengurangi kandungan karbohidrat terlarut dalam tanaman sehingga kandungan serat meningkat dan penurunan daya cerna (Aganga dan Tswenyane 2003). Kecernaan bahan kering hijauan oleh ruminansia adalah penjumlahan dari daya cerna jaringan komponen hijauan yang dipengaruhi oleh komposisi morfologi/anatomi dan kimia (Murphy dan Colucci 1999). Pada *C. ternatea* tingkat kecernaan bahan kering bervariasi antara 60-75%. Dari daun *C. ternatea* dapat diproduksi konsentrat protein dengan kadar 55%, dengan hasil rata-rata konsentrat protein 1,43 kg/t berat segar.

Tanaman *C. ternatea* dipotong pada interval 45 hari mendapatkan hasil yang maksimal 35 t/ha/tahun dalam satu kali potong. Dengan menghasilkan 3 kg protein dan 50 kg jerami *C. ternatea* pertahun dengan minimal 11% protein pada kondisi percobaan. Varietas IGFRI-S-23-1 dan S-IGFRI-12 adalah *C. ternatea* yang terkenal unggul untuk budidaya hijauan (Nulik 2009).

### PRODUKSI HIJAUAN *Clitoria ternatea*

Pada kondisi yang optimal produksi hijauan *C. ternatea* dilaporkan oleh Gomez dan Kalamani (2003) mencapai 30 ton sedangkan oleh Nulik (2009) mencapai 35 ton bahan kering per ha/tahun.

Pada penelitian (*nursery plot*) terhadap 31 jenis spesies rumput dan leguminosa unggul di Bukit Jimbaran Bali pada Januari 1994 menunjukkan

tanaman ini masih mampu berkembang pada saat musim kemarau. Sebagai jenis leguminosa yang merambat *C. ternatea* memiliki persistensi yang tinggi terhadap berbagai perubahan kondisi lahan dan klimatologis (Suarna 2005).

Percobaan di rumah kaca untuk mengetahui produktivitas beberapa jenis leguminosa diantaranya tanaman *C. ternatea* cv Milgarra, *C. ternatea* cv lokal dan Siratro terhadap penggunaan pupuk organik kascing, menunjukkan bahwa *C. ternatea* lokal mampu memberikan hasil hijauan kering tertinggi dan sangat responsif terhadap penggunaan pupuk organik kascing, dibandingkan dengan Siratro dan *C. ternatea* cv Milgara, serta memberikan berat kering tanaman 34 g per pot (Suarna 2005).

Penelitian di Zambia menunjukkan bahwa tanaman *C. ternatea* pada penanaman campuran dengan tanaman rumput-rumputan yang tinggi seperti rumput Gajah, *Andropogon pertusus*, sorgum memberikan hasil berat kering tanaman *C. ternatea* mencapai 3,33 t/Bk/ha, sedangkan bila penanaman dilakukan pada lahan kering dengan irigasi yang baik akan memberikan hasil produksi mencapai 13,35 ton Bk/ha/tahun bahkan bisa mencapai 30 ton BK/ha/tahun dengan kandungan protein kasar *C. ternatea* mencapai 10,5% sampai dengan 25,5% dari bahan kering (Gomez dan Kalamani 2003).

Hall (1985) menambahkan bahwa *C. ternatea* memiliki nilai nutrisi yang tinggi, kandungan nitrogen dan fosfor tinggi, sangat tergantung pada kondisi tanah dan musim yang cocok. Sementara itu, menurut Prawiradiputra et al. (2006) bahwa jenis rumput dan leguminosa yang cocok hidup pada setiap zona berbeda antara satu dengan lainnya, baik sebagai hijauan potong maupun hijauan padang penggembalaan. Produksi tanaman TPT yang dapat ditanam secara campuran disajikan pada Tabel 3.

Tanaman rumput yang dapat ditanam dan dikembangkan secara campuran dengan leguminosa menunjukkan bahwa produksi total bahan kering tanaman *C. ternatea* dan Rumput *Panicum maximum* adalah 15,97 t/ha, terlihat lebih baik jika dibandingkan dengan penanaman rumput saja (*P. maximum*) dan kombinasi rumput *P. Panicum* dengan Setaria.

Uji adaptasi beberapa jenis leguminosa herba di Desa Tobu Kecamatan Tobu, Kabupaten Timor Tengah Selatan Nusa Tenggara Timur dengan agroekosistem lahan kering dataran tinggi iklim kering dan jumlah hari hujan anantara 3-26 hari per bulan, dari jenis leguminosa *Centrosema poscuorum*, *C. ternatea* dan *Dolichos lablab* dapat dilihat pada Tabel 4.

Jenis leguminosa yang ditanam di desa Tobu ternyata hanya 3 jenis dari 33 jenis yang memberikan performans yang cukup baik diantaranya *C. ternatea* dilanjutkan dengan *Centrosema puscuorum* dan *Dolichos lablab*. Budisantoso et al. (2006) melaporkan

**Tabel 3.** Produksi bahan kering campuran tanaman rumput *P. maximum* cv Riversdale dan leguminosa

Rumput/leguminosa	Bahan kering (t/ha)	
	Total dalam setahun	Rataan dari lima kali pematangan
Rumput <i>P. maximum</i> cv Riversdale	12,58	2,52
<i>P. maximum</i> + <i>C. ternatea</i>	15,97	3,19
<i>P. maximum</i> + <i>Neonotonia wigthii</i>	15,96	3,19
<i>P. maximum</i> + <i>Setaria splendida</i>	10,08	2,02

**Sumber:** Sutedi et al. (2005)

**Tabel 4.** Penampilan tanaman leguminosa herba 60 hari setelah tanam (HST) yang ditanam di desa Tobu Kecamatan Tobu, Kabupaten Timor Tengah Selatan Nusa Tenggara Timur

Jenis hijauan makanan ternak	Penampilan		Produksi	
	Jumlah tanaman/m	Biomasa (ton BK/ha)	Biomasa (ton BK/ha)	Benih (ton/ha)
<i>C. ternatea</i>	15	2,2	2,2	1,3
<i>C. pascuorum</i>	40	1,3	1,3	0,5
<i>D. lablab</i>	14	1,1	1,1	1,0

**Sumber:** Ratnawati dan Fernandes (2009)

tentang uji adaptasi beberapa jenis leguminosa herba di desa Naibonat dengan agroklimat lahan kering beriklim kering dengan total curah hujan tahunan sangat rendah sekitar (<1.500 mm/tahun) rata-rata musim hujan 3-5 bulan, ternyata *C. pascuorum*, *C. ternatea*, *A. americana* dan *M. brateatum* menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik. Produksi biomasa dari ketiga jenis leguminosa herba yang paling tinggi dicapai oleh *C. ternatea* 2,2 t/BK/ha dan yang paling rendah adalah *D. lablab* 1,1 t/BK/ha begitu juga dengan produksi benih hijauan yang paling tinggi dicapai oleh *C. ternatea* dan yang paling rendah adalah *C. pascuorum*. Namun hasil yang berbeda dilaporkan oleh Budisantoso et al. (2006). Di pulau Timor biomasa yang paling tinggi dihasilkan dari *C. pascuorum* adalah 1,8 ton BK/ha.

### PRODUKSI BIJI KEMBANG TELANG (*Clitoria ternatea*)

Untuk kesinambungan pakan sepanjang tahun, salah satunya dipengaruhi oleh tersedianya kualitas bibit atau benih yang tersedia. Oleh karena itu, untuk memperoleh tanaman yang baik diperlukan benih yang bermutu tinggi disamping kondisi lingkungan yang kondusif, sarana dan prasarana teknologi yang mendukungnya (Prawiradiputra et al. 2007). Penelitian pengaruh musim dan pemupukan terhadap daya hasil biji *C. ternatea* dilaksanakan Ciawi, Bogor.

Produksi biji yang dihasilkan bervariasi tiap bulannya, produksi yang tertinggi pada bulan Juni dan yang terendah pada bulan Nopember dikarenakan pada bulan tersebut musim hujan di daerah Ciawi cukup

tinggi sehingga mempengaruhi produksi biji *C. ternatea* (Tabel 5).

**Tabel 5.** Hasil panen biji kembang telang setiap bulan selama 9 bulan

Bulan	Produksi bobot kering (g)/4 m <sup>2</sup>	
	Total	Rata-rata/ petak
November 2005	36,44	6,1
Desember 2005	46,43	7,7
Januari 2006	199,40	3,2
Februari 2006	224,83	37,5
Maret 2006	246,06	41,0
April 2006	231,20	38,5
Mei 2006	622,69	103,8
Juni 2006	3.055,00	509,0
Juli 2006	2.768,50	461,0

**Sumber:** Prawiradiputra et al. (2007)

Dilihat dari setiap bulannya serta dikaitkan dengan keadaan iklim setempat terutama pada curah hujan, pada bulan Juni dan Juli 2006 curah hujan di daerah Ciawi termasuk paling rendah dimana produksi biji tinggi sementara pada bulan November dan Desember 2005 merupakan puncaknya musim hujan di daerah Ciawi dimana produksi biji rendah, seperti yang dikatakan oleh Fisher (1999).

Perbedaan hasil antar musim hujan dan musim kemarau ini erat kaitannya dengan fisiologi dari tumbuhan dan cekaman air, dimana pada musim hujan sebagian besar tumbuhan mengalami pertumbuhan vegetatif, sementara pada musim kemarau mengalami pertumbuhan generatif.

### ***Clitoria ternatea* SEBAGAI SUMBER HIJAUAN PAKAN TERNAK**

Beberapa jenis leguminosa atau kacang-kacangan yang telah umum digunakan sebagai pakan ternak dalam sistem usaha tani di Indonesia bagian Timur adalah lamtoro (*Leucaena leucocephala*) (Piggin 2003; Nulik dan Bamualim 1998; Shelton et al. 2005), turi (*Sesbania grandiflora*), gamal (*Gliricidia sepium*) (Nulik dan Hau 2007); maupun sebagai tanaman pangan yang dimiliki petani kacang turis (*Cajanus cajan* atau *Pigeon pea*), kacang nasi (*Vigna unguiculata*) (Hosang 2004), kacang tanah (*Arachis hypogea*), kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) (Hosang et al. 2005), serta kacang hijau (*Phaseolus radiate*) (Muga et al. 2003) dan kacang kupu (*C. ternatea*) (Nulik 2009).

Kacang kupu (*C. ternatea*) termasuk ke dalam jenis leguminosa herba juga secara alam dapat dijumpai

di Indonesia bagian Timur dalam persentase yang kecil (< 5%) misalnya di lahan padang rumput, di kebun-kebun, di tepian hutan atau di sepanjang tepian jalan (Nulik 1987; Nulik dan Bamualim 1998). Tanaman *C. ternatea* sebagai pakan ternak di Indonesia Timur tahun 2007 dapat memberikan produksi biomasa sekitar 4-6 ton bahan kering selama kurang lebih 200 hari setelah tanam (Budisantoso et al. 2006).

Tanaman *C. ternatea* dapat dikategorikan sebagai tanaman hijau pakan dan hijau penghasil biji dan produk samping berupa pewarna untuk kain (Heuzé et al. 2012). Tanaman *C. ternatea* adalah tanaman yang kaya protein, baik digunakan sebagai pakan itu sendiri maupun sebagai suplemen pada ternak yang digembalakan.

Seperti tercantum pada Tabel 6 bahwa pemberian *C. ternatea* dalam bentuk jerami maupun segar sebagai pakan tunggal atau yang dikombinasikan antara

**Tabel 6.** Pemanfaatan *Clitoria ternatea* sebagai pakan ternak

Jenis ternak	Pakan	Hasil pemberian pakan	Referensi
Sapi perah Brown Swiss	Hijauan+konsentrat (27-100%jerami <i>C. ternatea</i> )	Maksimum produksi susu pada 100% jerami <i>C. ternatea</i> ; 60% mereduksi biaya konsentrat	Guerrero et al. (2002)
	Hijauan+konsentrat (0-100% <i>C. ternatea hay</i> )	Biaya produksi lebih rendah pada 25-50% dibandingkan dengan 0% atau dengan konsentrat +jerami alfalfa	
Sapi perah Jersey	<i>P. purpureum</i> + <i>C. ternatea</i> , <i>G. sepium</i> atau <i>M. pruriens</i>	Konsumsi BK, pencernaan BK dan kinerja laktasi untuk semua leguminosa tidak berbeda	Juma et al. (2006)
Sapi potong Heifers	Pastura+campuran leguminosa termasuk <i>C. ternatea</i>	PBBH 452 g/hari	Mejias et al. (2005)
	Pastura	PBBH 336 g/hari	
Sapi potong	Rumput+leguminosa ( <i>C. ternatea</i> atau <i>Stylosanthes seabra</i> )	Lebih besar PBH (64-142 kg dalam 12 bulan) pada rumput+pastura leguminosa	Hill et al. (2009)
Sapi perah menyusui	Jerami <i>C. ternatea</i> Alfafa hijau	PBBH 743 g/hari, konsumsi BK 550 g/kg BH <sup>0,75</sup> PBBH 803 g/hari, konsumsi BK 650 g/kg BH <sup>0,75</sup>	Arias (1999)
Kambing	<i>C. ternatea</i> hijau segar dan dicacah, <i>ad libitum</i>	Konsumsi BK 68 g/kg BH <sup>0,75</sup> ; KCBK 54%	Barros et al. (1991)
Domba	<i>C. ternatea</i> hijau segar dan dicacah, <i>ad libitum</i>	Konsumsi BK 79 g/kg BH <sup>0,75</sup> ; KCBK 53%	
Domba	Jerami <i>C. ternatea</i> , 30-60% BK di pakan	PBBH 12-16% lebih besar dan biaya pakan 22- 32% lebih rendah daripada suplemen tepung jerami alfalfa	Cardenas et al. (1999)
Domba jantan	Rumput Guinea/jerami <i>C. ternatea</i>	Konsumsi BK 919 g/hari; KCBK 65%	Sandoval et al. (2009)
	Jerami <i>C. gayana</i>	Konsumsi BK 669 g/hari; KCBK 56%	
Domba Pelibuey	<i>C. ternatea</i> -basal konsentrat	PBBH 152-160 g/hari	Perez (1993)
Domba Pelibuey	40% jerami <i>C. ternatea</i>	PBBH jantan: 193 g/hari; PBBH betina: 109 g/hari	Rubio et al. (1997)
	40% jerami <i>C. ternatea</i> dengan Monensin, Na dan K	PBBH jantan: 221 g/hari; PBBH betina: 140 g/hari	

*Clitoria* pastura dan leguminosa/rumput lainnya memberikan keuntungan terhadap kinerja pertumbuhan ternak sapi perah, sapi potong, domba maupun kambing.

Dilaporkan pula bahwa pertambahan bobot hidup sapi jantan yang digembalakan pada *C. ternatea* berkisar antara 0,7-1,3 kg/ha/hari di Queensland Australia. Di Australia Utara, sapi yang digembalakan pada para grass (*Brachiaria mutica*) dan *C. ternatea* PBBH nya 0,68 kg/ha/hari, lebih besar dari pada yang diberikan campuran stylo atau Centro dengan para grass (*B. mutica*) (Staples 1992). Selain itu, *C. ternatea* digunakan sebagai pakan selama transportasi ternak sapi dari pulau Timor ke Jawa dapat menurunkan kehilangan bobot hidup yang biasanya terjadi antara 12-15% dapat ditekan menjadi hanya 5-7% Guerrero et al. (2002) pemberian hay *C. ternatea* 100% sebagai pakan yang diberikan pada ternak sapi perah, di mana produksi air susu memberikan kandungan lemak terkoreksi 3,5%, serta kandungan lemak dan bahan padatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pada persentase yang lebih rendah. Mungia et al. (2000) menyatakan bahwa leguminosa herba dari jenis seperti *Lablab purpureus*, *C. ternatea* dan *Mucuna pruriens* memberikan kinerja laktasi yang sama dengan penggunaan *G. sepium* pada sapi perah Jersey.

Kecernaan bahan kering dan bahan organik hay pada sapi Bali lepas sapih yang mengkonsumsi 100% hay *C. ternatea* dan *Centrosema pascuorum* secara *ad libitum* tidak jauh berbeda. Hal ini dikarenakan konsumsi kimia ransum yang relatif sama dan aspek lain seperti penggunaan ternak adalah ternak sapi lepas sapih, sehingga kemampuan menggunakan zat-zat makanan untuk pertumbuhan relatif sama, namun pada konsumsi bahan organik pakan tertinggi diperoleh pada *C. pascuorum* (Tabel 7).

Estrada-Angulo et al. (2003) menyatakan bahwa pemberian hay *C. ternatea* dapat menggantikan hay alfalfa (*Medicago sativa*) sampai 50% tanpa efek negatif terhadap pertambahan bobot hidup domba yang digemukkan.

**Tabel 7.** Rataan konsumsi bahan kering (BK), kecernaan bahan kering dan bahan organik (BO) dari *C. ternatea* dan *C. pascuorum* pada sapi Bali

Uraian	<i>C. ternatea</i>	<i>C. pascuorum</i>
Konsumsi BK (g/ekor/hari)	1.573,02	1.789.36
BK feces (g/ekor/hari)	783,32	825.48
Dicerna (g/ekor/hari)	781,74	963.88
BK tercerna (%)	50,15	53.52
Konsumsi BO (g/ekor/hari)	1.488,17	1.663.00
BO feces (g/ekor/hari)	686,57	731.75
Dicerna (g/ekor/hari)	801,60	931.25
BO tercerna (%)	53,47	55.67

**Sumber:** Rubianti et al. (2010)

Produksi dan kualitas semen (pH, warna) domba Priangan di kebun percobaan Balitnak, Paseh Kabupaten Subang Jawa Barat yang diberi rumput *Panicum maximum* dan *C. ternatea* hampir sama dengan kualitas semen domba yang diberi *P. maximum cv Riversdale*, *P. maximum + Stylosanthes* dan *P. maximum + L. purpureus* kecuali produksi semennya lebih rendah dibandingkan dengan domba yang mengkonsumsi *P. maximum + L. purpureus* (Tabel 8).

**Tabel 8.** Pengaruh perlakuan pakan terhadap volume, pH dan warna semen domba Priangan

Perlakuan	Volume (ml)	pH	Warna (cream)
<i>P. maximum cv Riversdale</i>	0,61	7,42	2,18
<i>P. maximum + Stylosanthes</i>	0,62	7,42	2,25
<i>P. maximum + C. ternatea</i>	0,63	7,30	2,31
<i>P. maximum + L. purpureus</i>	0,74	7,24	2,17

**Sumber:** Herdiawan et al. (2007)

Hafes (1987) menyatakan bahwa aktivitas produksi ternak jantan akan meningkat sejalan dengan adanya perbaikan kualitas nutrisi dalam pakan selama produksi dan salah satu faktor nutrisi yang sangat berpengaruh adalah protein dalam ransumnya. Sejalan dengan itu Salisbury dan Vandemark (1985) menyatakan pula bahwa jumlah semen yang dihasilkan seekor pejantan berhubungan erat dengan level protein dalam ransumnya. Pemberian hijauan segar yang mengandung serat kasar tinggi dengan penambahan sedikit leguminosa akan dihasilkan jumlah semen yang lebih tinggi selama periode penampungan. Pakan yang berasal dari hijauan jenis leguminosa mengandung protein lebih tinggi dapat digunakan sebagai pengganti konsentrat yang murah dan menghasilkan produksi semen yang cukup memuaskan.

Informasi pemanfaatan *C. ternatea* sebagai pakan untuk babi masih terbatas. Uji coba pada ternak babi di Indonesia bagian Timur yang diberikan hay *C. ternatea* secara *ad libitum* dapat memberikan pertambahan bobot hidup (PBBH) sebesar 5 kg/2 minggu atau sebesar 0,36 kg/ekor/hari. Dilaporkan pula bahwa pemberian dapat mengurangi sampai 60% pakan konsentrat komersial. Hal ini sangat mungkin karena nilai nutrisi leguminosa ini yang sangat baik dengan kandungan protein kasar daun yang dapat mencapai 21,5-23% (Gomez dan Kalamani 2003; Keogh 1980) dan pada keseluruhan batang dan daun protein kasarnya berkisar 14,8%. Pada babi yang digembalakan, konsumsi *C. ternatea* (620 g BK/100 kg bobot hidup) lebih baik daripada babi yang digembalakan pada leguminosa tropik siratro (*Macroptilium atropurpureum*) dan centro (*C. pubescens*) (Mora et al. 2005).

Silase *C. ternatea* dilaporkan mempunyai KCBO 66% dan nilai energi metabolis sebesar 10,3 MJ/kg BK, lebih besar daripada alfalfa yang dikeringkan (López et al. 2001).

Daun *C. ternatea* yang kering telah dicobakan sebagai pencampur pakan ayam pedaging (Marin et al. 2003). Namun bila diberikan sebagai bahan substitusi tepung gandum maka terjadi penurunan kinerja ayam pedaging (Monforte et al. 2002).

*C. ternatea* digunakan sebagai pakan hijauan untuk kelinci di Mozambiq dan Sudan (Muir dan Massaete 1996; Elamin et al. 2011). Bila diberikan *ad libitum* bersamaan dengan rumput Gajah (*P. purpureum*), hijauan *C. ternatea* tidak dapat menunjang pertumbuhan kelinci. Namun bila dicampur dengan daun ubi jalar, hijauan Clitoria memberikan pertumbuhan sebesar 75% dibandingkan dengan pertumbuhan yang mendapatkan kontrol pakan yang dipelet (Muir dan Massaete 1996). Bila diberikan ke kelinci sebagai tambahan pada pakan pelet, rasio hijauan/konsentrat sebesar 17:83% berdasarkan BK, dihasilkan 93% kecepatan pertumbuhan dibandingkan dengan kelinci yang mendapatkan pakan pelet. (Muir dan Massaete 1996). Sebagai bahan pertimbangan bahwa *C. ternatea* cocok sebagai hijauan pakan untuk kelinci, karena dapat digunakan sebagai sumber serat dan juga sebagai sumber protein. Dengan tingginya kandungan serat dengan demikian tinggi kandungan ligninnya, maka perlu dipertimbangkan sebagai suatu keuntungan untuk mengontrol kesehatan pencernaan kelinci (Gidenne et al. 2010).

## KESIMPULAN

Kembang telang (*C. ternatea*) dapat tumbuh cukup baik pada kondisi kering dan terus menerus menghasilkan biji selama masa pertumbuhan, dengan jumlah produksi tanaman dan biji masing-masing sebesar 25-35 ton BK/ha dan 2,77 t/ha pada umur panen 42 hari. Tanaman kembang telang mengandung protein berkisar 21-29%, energi kasar 18,6 MJ/kg, pencernaan bahan organik 69,7%, pencernaan energi 66,6% dan energi termetabolis pada ruminan 12,4 MJ/kg. Sedangkan kandungan protein kasar, lemak kasar dan gula pada biji masing masing adalah 25-38, 10 dan 5%. Sehingga tanaman ini berpotensi sebagai sumber protein dan energi untuk ternak ruminansia. Tanaman kembang telang dapat diberikan ke ternak berupa hijauan segar, hay ataupun campuran di dalam konsentrat. Sedangkan pada ternak non-ruminansia diberikan dalam bentuk tepung daun yang dicampurkan pada pakan sebagai sumber protein dan pengencer pakan. Pertambahan Bobot Hidup (BH) sapi potong dan sapi perah yang diberi *C. ternatea* sebagai pakan tunggal berkisar 0,7 kg/hari, sedangkan pada sebesar-0,36 kg/ekor/hari. Rataan PBBH sapi yang

digembalakan pada campuran rumput *B. mutica* dan *C. ternatea* adalah 680 g/hari. Daya cerna jerami BK sebesar 50,15% dan BO sebesar 53,47% jerami *C. ternatea* pada sapi dan. Pemberian *C. ternatea* pada sapi perah dapat meningkatkan kandungan lemak dan total padatan, sedangkan pemberian Clitoria yang dicampur dengan hijauan lain pada domba, PBBH nya sebesar 110-200 g/ekor/hari. Pemberian *C. ternatea* pada ternak tidak menunjukkan pengaruh negatif terhadap kesehatan ternak, serta tidak mempengaruhi volume, pH dan warna semen bila diberikan pada ternak jantan domba Priangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aganga AA, Tshwenyane SO. 2003. Lucerne, Lablab and *Leucaena leucocephala*. Forage: production and utilization for livestock production. Pak J Nutr. 2:46-53.
- Arias CE. 1999. Utilization of the hay of *Clitoria ternatea* L. in the feeding of dual purpose milking calves [tesis] licenciatura. Compostela (Nayarit): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Barro C, Ribeiro A. 1983. The study of *Clitoria ternatea* L. hay as a forage alternative in tropical countries evaluation of the chemical composition at four different growth stages. J Sci Food Agric. 34:780-782
- Barros NN, Freire LCL, Lopes EA, Johnson WL. 1991. Comparative study of digestibility of forage legume with sheep and goats. 1: *in vivo* digestibility of cunha hay. Pesq Agropec Bras. 26:1209-1213.
- Budisantoso E, Dalgliesh N, Fernandez PTh, Basuki T, Hosang E, Hau DK, Nulik J. 2006. The utilization of stored soil moisture for forage legumes supply in the dry season in West Timor, Indonesia. XXI International Grassland Congress, VIII International Rangeland Congress, 1-4 July 2008. Multifunctional Grasslands in ChangingWorld. Guandong People's Publishing House. p. 90.
- Cardenas SJA, Villanueva AJF, Rubio CJV. 1999. Utilization of non-conventional feed resources in the development of wool sheep in the dry tropics. Resumen de la XXXVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Sonora y Memorias del congreso de Investigación científica y tecnológica Nayarit. p. 75-76.
- Cook BG, Pengelly BC, Brown SD, Donnelly JL, Eagles D A, Franco MA, Hanson J, Mullen BF, Partridge IJ, Peters M, Schultze-Kraft R. 2005. Tropical forages. Brisbane (Australia): CSIRO, DPI&F (Qld), CIAT and ILRI.
- Conway MJ, McCosker K, Osten V, Coaker S, Pengelly BC. 2001. Butterfly pea-A legume success story in cropping land of Central Queensland. Proceeding of the 10th Australian Agronomy Conference, Hobart. <http://www.regional.org.au/au/asa/2001/p/10/conway.htm>

- Elamin KM, Elkhairy MA, Ahmed HB, Musa AM, Bakht AO. 2011. Effect of different feeds on performance and some blood constituents of local rabbits. *Res J Vet Sci.* 4:37-42.
- Estrada-Angulo AAB, Preez-Fernandez, Obregon JF, Barajas R, Valerazquez EA. 2003. Effect of substitution of alfalfa hay with clitoria hay (*Clitoria ternatea* L) on performance of sheep feed finishing diet FMVZ. *Universidad Autonom Sci.* 82 (Suppl.1):224-228.
- Fisher MJ. 1999. Crop growth and development: flowering physiology. In: Loch DS, Ferguson JE, editors. *Forage Seed Production Vol. 2: Tropical and Subtropical Species.* Ixon (UK): CABI Publishing. p. 81-92.
- Gidenne T, García J, Lebas F, Licois D. 2010. Nutrition and feeding strategy: interactions with pathology. In: De Blas C, Wiseman J, editors. *Nutrition of the rabbit 2nd Edition.* CAB International (UK). p. 179-199.
- Gomez SM, Kalamani A. 2003. Butterfly pea (*Clitoria ternatea*): a nutritive multipurpose forage legume for the tropics an overview. *Pak J Nut.* 2:374-379.
- Guerrero BJ, Avalos JFV, Cardenas JAB, Ceja JVR. 2002. Use of clitoria (*Clitoria ternatea* L.) hay in feeding of lactating Brown Swiss cows. *Tec Pecu Mex.* 42: 477-487.
- Hall TJ. 1985. Adaptation agronomy for *Clitoria ternatea* L. in Northern Australia. *Trop Grassl.* 19:156-163.
- Hafes ESE. 1987. Semen evaluation in reproduction in farm animal 5th Edition. Hafez ESE, editor. Philadelphia (USA): Lea and Febiger. 24:466.
- Herdiawan I, Semali A, Sajimin. 2007. Pengaruh pemberian tiga jenis leguminosa herba (*Stylosanthes hammata*, *Clitoria ternatea* dan *Lab-lab purpureus*) terhadap kualitas semen domba Priangan. Dalam: Darmono, Wina E, Nurhayati, Sani Y, Prasetyo LH, Triwulanningsih E, Sendow I, Natalia L, Priyanto D, Indraningsih, Herawati T, penyunting. *Akselerasi Agribisnis Peternakan Nasional melalui Pengembangan dan Penerapan IPTEK. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.* Bogor, 21-22 Agustus 2007. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm 496-501.
- Heuzé V, Tran G, Bastianelli D, Boval M, Lebas F. 2012. Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*). *Feedipedia.org.* A programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO. <http://www.feedipedia.org/node/318> Last updated on May 24, 2012, 1:13.
- Hill JO, Coates DB, Whitbread AM, Clem RL, Robertson MJ, Pengelly BC. 2009. Seasonal changes in pasture quality and diet selection and their relationship with liveweight gain of steers grazing tropical grass and grass-legume pastures in northern Australia. *Anim Prod Sci.* 49:983-993.
- Hosang EY. 2004. Pola pertanaman ladang rendah risiko dan pengaruhnya terhadap komponen geofisik dan sosial ekonomi di daerah tangkapan air bendungan Tilong [tesis]. [Kupang (Indonesia)]: Universitas Nusa Cendana.
- Hosang EY, Bhuja P, Bagus-Arsa IG, Lekiseran Y, Umbu-Wanda J, Nendissa DR, Padha C, Hawu F, Nulik J, Muga P. 2005. Penelitian kacang merah untuk pelepasan varietas. Aspek sejarah, usahatani dan sosial ekonomi kacang merah lokal NTT. Laporan Penelitian dan Kelengkapan Bahan Presentasi pada Sidang Pelepasan Varietas Kacang Merah. Kerjasama Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi NTT dengan BPTP NTT dan Universitas Nusa Cendana. 36 hlm.
- Humphreys LR, Partridge IJ. 1995. 'A Guide to Better Pastures for the Tropics and Subtropics' (Revised 5th edition) published by NSW Agriculture.
- Juma HK, Abdulrazak SA, Muinga RW, Ambula MK. 2006. Evaluation of *Clitoria*, *Glyricidia* and *Mucuna* as nitrogen supplements to Napier grass basal diet in relation to the performance of lactating Jersey cows. *Livest Sci.* 103:23-29.
- Kalamani A, SM Gomez. 2001. Genetic variability in *Clitoria* spp. *Ann Agric Res.* 22:243-245.
- Keogh JM. 1980. Adaptable and productive forage legumes for more intensive small ruminant livestock systems in the Caribbean. *Trop Anim Prod.* 5:8-14.
- López JL, Mederos CM, Pérez-Carmenate R. 2001. A note on the chemical composition of foliage from two varieties of *Clitoria ternatea* L. *Revista Comput Prod Por.* 8:28-35.
- Macedo MLR, Xavier-Filho J. 1992. Purification and partial characterisation of trypsin inhibitors from seeds of *Clitoria ternatea*. *J Sci Food Agric.* 58:55-58.
- Marin A, Carias D, Maria CA, Hevia P. 2003. Nutritive value of leaves of *Musa paradisiaca* and *Clitoria ternatea* as dilutents in diets for broilers. *Interciencia.* 28:51-56.
- Mejias R, Michelena JB, Ruiz TE, Diaz JA, Gonzalez ME, Alfonso F, Cino DM, Barcelo A. 2004. System of heifers on star grass with legumes, king grass (Cuba CT-115) and multi-nutritional blocks according to biological stages. *Cuban J Agric Sci.* 39:561-568.
- Monforte J, Carias D, Cioccia AM, Hevia P. 2002. Nutritional value of *Clitoria ternatea* and *Brachiaria humidicola* meals in broiler feeding. *Interciencia.* 27:33-38.
- Mora F, Novoa L, Gonzalez C, Figueroa R. 2005. Acceptability of gramineous and leguminous for grazing swine. *Revista Unellez de Ciencia y Tecnologia. Produccion Agricola.* 23:1-7.

- Muga P, Metusala TH, Nulik J, Leki-Seran Y, Hosang EY, Sarong Z, Tambunan H, Adwitaarsa IGB, Ndiwa A, Ahyar, Wanda. 2003. Identifikasi Kacang Hijau Varietas Lokal Belu sebagai Calon Varietas Unggul. Dinas Pertanian Provinsi NTT, Universitas Nusa Cendana, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT dan UPTD Pengawasan dan Sertifikasi Benih NTT. 25 hlm.
- Muir JP, Massaete ES. 1996. Seasonal growth in rabbits fed wheat and maize bran with tropical forages. *Livest. Res. Rural Dev.* 8(1). <http://www.lrrd.org/lrrd8/1/muir.htm>
- Muinga RW, Saha HM, Nunie MN, Bimbuji S. 2000. The effect of herbaceous legumes and *Gliricidia sepium* on lactation performance of Jersey cows. *Proceedings of the 2nd Scientific of the SMP and LRNP. Mombasa, 26-30 June 2000. Mombasa (Kenya): p. 351-356.*
- Murphy AM, Colcci PE. 1999. A tropical forage solution to poor quality ruminant diets: a review of *Lablab purpureus*. *Livest Res for Rural Dev.* (11)2.
- Nulik J. 1987. Evaluation of exotic grasses and legumes for use in Pastures in Eastern Indonesia [thesis]. [New England (Australia)]: The University of New England.
- Nulik J, Bamualim AM. 1998. Pakan Ruminansia Besar di Nusa Tenggara. BPTP Naibonat bekerjasama dengan Eastern Island Veterinary Services Project. 135 hlm.
- Nulik J, Hau DK. 2007. Tanaman gamal (*Gliricidia sepium*) dan potensi pemanfaatannya sebagai pakan ternak dan fungsi lainnya dalam sistem usahatani di Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Pengkajian. Kupang, 7-8 Desember 2007. Bogor (Indonesia): Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. hlm. 533-539.*
- Nulik J. 2009. Kacang kupu (*Clitoria ternatea*) leguminosa herba alternatif untuk sistem usahatani intergrasi sapi dan jagung di Pulau Timor. *Wartazoa* 19(1): 43-51
- Odeyinka SM, Hector BL, Ørskov ER, Newbold CJ. 2004. Assessment of the nutritive value of the seeds of some tropical legumes as feeds for ruminants. *Livest Res Rural Dev.* 16(9). <http://www.lrrd.org/lrrd16/9/odey16069.htm>
- Perez RD, Sosa RE. 1993. Nutritive value of *Clitoria ternatea* for the feeding of growing sheep. *Reunion nacional de investigacion pecuaria.* 1993:159.
- Piggin C. 2003. The role of leucaena in swidden cropping and livestock production in Nusa Tenggara Timur Province, Indonesia. *Proceedings of a Workshop Agriculture: New Directions for a New Nation East Timor (Timor-Leste). Dili, 1-3 October 2002. p. 115-129.*
- Prawiradiputra BR, Purwantari ND, Herdiawan I. 2006. Hijauan pakan ternak di Indonesia. Jakarta (Indonesia): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Prawiradiputra BR, Fanindi A, Sajimin. 2007. Pengaruh dan pemupukan terhadap daya hasil biji *Clitoria ternatea* di Ciawi Bogor. Dalam: Darmono, Wina E, Nurhayati, Sani Y, Prasetyo LH, Triwulanningsih E, Sendow I, Natalia L, Priyanto D, Indraningsih, Herawati T, penyunting. *Akselerasi Agribisnis Peternakan Nasional melalui Pengembangan dan Penerapan IPTEK. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 21-22 Agustus 2007. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 721-726.*
- Ratnawati S dan Fernandez PTh. 2009. Perbaikan kualitas pakan sapi melalui introduksi leguminosa herba dalam menunjang program kecukupan daging nasional di Kabupaten Timor Tengah Selatan. Dalam: Sani Y, Natalia L, Brahmantiyo B, Puastuti W, Sartika T, Nurhayati, Anggraeni A, Matondang RH, Martindah E, Estuningsih SE, penyunting. *Teknologi Peternakan dan Veteriner Mendukung Industrialisasi Sistem Pertanian untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Peternak. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 13-14 Agustus 2009. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 107-112.*
- Reid R and Sinclair DF. 1980. An evaluation of a collection of *Clitoria ternatea* for forage and grain production. *Genetic Resources Communication* 1:1-8.
- Rubio Ceja JV, Cardenas Sanchez JA, Villanueva Avalos JF, Meza RJ. 1997. Productive performance of hair sheep fed with hay clitoria diets supplemented with monensin, sodium and potassium. *Reunion de Investigacion Pecuaria en Mexico. Veracruz, Ver. (Mexico), 3-8 Nov. 1997.*
- Rubianti A, Fernandez PTh, Marawali HH, Budisantoso E. 2010. Kecernaan bahan kering dan bahan organik hay *Clitoria ternatea* dan *Centrosema cv Cavalcade* pada sapi Bali lepas sapih. Dalam: Prasetyo LH, Natalia L, Iskandar S, Puastuti W, Herawati T, Nurhayati, Anggraeni A, Damayanti R, Dharmayanti NLPI, Estuningsih SE, penyunting. *Teknologi Peternakan dan Veteriner Ramah Lingkungan dalam Mendukung Program Swasembada Daging dan Peningkatan Ketahanan Pangan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 3-4 Agustus 2010. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 177-181.*
- Salisbury GW, Vandemark NL. 1985. Fisiologi reproduksi dan inseminasi buatan pada sapi. Diterjemahkan oleh Djanuar R. Yogyakarta (Indonesia): Gadjah Mada University Press. hlm. 820-856.
- Sutedi E, Sajimin, Prawiradiputra BR. 2005. Agronomi dan pemanfaatan *Centrosema pubescens*. Dalam: Subandriyo, Diwyanto K, Inounu I, Prawiradiputra BR, Setiadi B, Nurhayati, Priyanti A, penyunting. *Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Bogor, 16 September 2005. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 130-139.*

- Shelton HM, Franzel S, Peters M. 2005. Adoption of tropical legume technology around the world: analysis of success. In: McGilloway DA, editor. Grassland a Global Resource. XX IGC 2005 Ireland & United Kingdom. Wageningen Academic Publishers. p. 149-166.
- Skerman PJ. 1977. Tropical forage leguminosae. Roma (Italy): Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Staples. 1992. *Clitoria ternatea* L. Record from Proseabase. Marnette L't, Jones, RM, editors. Bogor (Indonesia): PROSEA (Plant Resources of South-East Asia) Foundation.
- Suarna IW. 2005. Kembang telang (*Clitoria ternatea*) tanaman pakan dan penutup tanah. Dalam: Subandriyo, Diwyanto K, Inounu I, Prawiradiputra BR, Setiadi B, Nurhayati, Priyanti A, penyunting. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Bogor, 16 September 2005. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 95-98.
- Suryana, Handiwirawan E. 2008. Alternatif perbaikan pemeliharaan ternak kerbau di lahan kering Kalimantan Selatan. Dalam: Bamualim AM, Talib C, Herawati T, penyunting. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Tanah Toraja, 24-26 Oktober 2008. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 112-121.