

Produktivitas dan Pemanfaatan Tanaman Leguminosa Pohon *Indigofera zollingeriana* pada Lahan Kering

Iwan Herdiawan dan Krisnan R

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002
herdiawanmaliq@gmail.com

(Diterima 9 Desember 2013 – Direvisi 23 Mei 2014 – Disetujui 28 Mei 2014)

ABSTRAK

Indigofera yang lebih dikenal dengan nama tarum memiliki sekitar 700 spesies lebih, termasuk di dalamnya *Indigofera zollingeriana*. Tanaman ini termasuk jenis leguminosa pohon yang memiliki kandungan nutrisi dan produksi tinggi serta toleran terhadap cekaman abiotik. Tanaman ini berasal dari daerah tropis Afrika, Asia, Australia, Amerika Utara dan Selatan, kemudian menyebar ke seluruh zona kering Afrika, Asia dan masuk ke Indonesia sekitar tahun 1900-an dibawa oleh kolonial Eropa. *Indigofera* dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian tempat antara 0-2200 m dpl. dengan curah hujan antara 600-3000 mm/tahun. *I. zollingeriana* dapat dimanfaatkan sebagai tanaman pakan ternak karena memiliki kandungan nutrisi dan produksi yang tinggi. *I. zollingeriana* dapat dipanen pada umur delapan bulan dengan rata-rata produksi biomasa segar sekitar 2,595 kg/pohon, dengan total produksi segar sekitar 52 ton/ha. *I. zollingeriana* memiliki kandungan protein kasar sebesar 27,60%; *neutral detergent fiber* (NDF) 43,56%; *acid detergent fiber* (ADF) 35,24%; kalsium (Ca) 1,16%; fosfor (P) 0,26%; nilai pencernaan bahan kering (KCBK) 67,50%; pencernaan bahan organik (KCBO) 60,32%; tanin 0,08% dan saponin 0,41%. Selain sebagai pakan, *I. zollingeriana* sering dimanfaatkan sebagai pupuk hijau, tanaman pelindung di areal perkebunan, pencelupan kain dan obat herbal.

Kata kunci: *Indigofera zollingeriana*, karakteristik, pemanfaatan, lahan kering

ABSTRACT

Productivity and Utilization of Leguminous Tree *Indigofera zollingeriana* on Dry Land

Indigofera is well known as tarum plant, has about 700 species, including *Indigofera zollingeriana*. These plants are leguminous species that have high nutrient content and production as well as tolerant to abiotic stresses. This plant originated in tropical Africa, Asia, Australia, and North and South America, then spread to arid zone of Africa and Asia. In early 1900, it was brought by Europeans colonial to Indonesia. *Indigofera* can grow well at altitudes between 0-2200 m above sea level, with rainfall between 600-3000 mm/year. It can be used as a fodder crop because it has high nutrient content and production. It can be harvested at the age of eight months with an average production of 2,595 kg of fresh biomass/tree, with a total production of fresh approximately 52 tons/ha. *Indigofera zollingeriana* has crude protein content of 27.60%; neutral detergent fiber (NDF) 43.56%; acid detergent fiber (ADF) 35.24%; calcium (Ca) 1.16%; phosphorous (P) 0.26%; *in vitro*-dry matter digestibility (IVDMD) 67.50%; organic matter digestibility (IVOMD) 60.32%; 0.08% tannins and 0.41% saponin. Additionally *I. zollingeriana* is often used as green manure, cover crop in plantation areas, fabric dyeing and therapeutic herbs.

Key words: *Indigofera zollingeriana*, characteristics, usage, dry land

PENDAHULUAN

Ternak ruminansia di Indonesia memiliki peranan yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan daging nasional. Kebutuhan daging nasional sebagian besar merupakan kontribusi dari peternakan rakyat dan kekurangannya dipasok impor. Permasalahan yang dihadapi peternak saat ini adalah rendahnya produktivitas ternak sebagai dampak dari rendahnya kualitas dan kuantitas hijauan pakan. Menurut Bamualim (2009), rendahnya produktivitas ternak potong disebabkan karena status nutrisi dan suplai hijauan sepanjang tahun yang rendah terutama pada

musim kemarau, khususnya di daerah kering wilayah Timur Indonesia. Terbatasnya pasokan hijauan pakan selama musim kemarau bukan hanya terjadi di Indonesia bagian Timur, namun di wilayah lainpun mengalami hal serupa. Antara lain hal ini disebabkan karena petani hanya mengandalkan hijauan pakan lokal yang terdapat di sekitar pekarangan, perkebunan, hutan dan ladang.

Keterbatasan pasokan hijauan pakan juga dipengaruhi oleh kompetitifnya pemanfaatan lahan produksi dengan tanaman pangan atau hortikultura, disamping tingginya alih fungsi lahan pertanian menjadi fasilitas umum dan sosial. Menurut Bamualim

(2009) sebagian besar peternak memanfaatkan hijauan pakan lokal yang luasnya semakin menyusut, sejalan dengan beralih fungsinya lahan pertanian ke fungsi lain, yang diperkirakan sekitar ± 140.000 ha per tahun. Menurut Sopandie (2006) laju peningkatan jumlah penduduk serta pemanfaatan lahan pertanian subur untuk kepentingan sektor nonpertanian, memaksa sektor pertanian harus memanfaatkan lahan kering atau marginal secara optimal.

Menurut Abdurachman et al. (2008) umumnya lahan kering memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah dan kadar bahan organik rendah. Hal ini merupakan peluang yang sangat besar bagi pengembangan budidaya tanaman pakan, karena menurut Ludlow (1985) tanaman pakan ternak pada umumnya toleran terhadap cekaman abiotik seperti kekeringan, salin, asam dan cadangan unsur hara yang rendah. Sejalan dengan itu, Hassen et al. (2007) menyatakan bahwa *Indigofera* sp. merupakan salah satu tanaman pakan ternak yang memiliki kandungan nutrisi dan produksi yang tinggi serta sangat toleran terhadap kondisi tanah kering, genangan, tanah berkadar garam tinggi (*saline*) dan tanah masam.

KARAKTERISTIK *I. zollingeriana*

Asal usul dan penyebarannya di Indonesia

Indigofera dahulu dikenal dengan nama tanaman tarum (nila) karena mengandung zat pewarna alami biru nila, memiliki sekitar 700 spesies lebih, berasal dari daerah tropis Afrika, Asia, Australia, Amerika Utara dan Selatan. Sekitar 280 spesies *Indigofera* merupakan tumbuhan asli Afrika dan lebih dari 40 spesies asli berasal dari Asia Tenggara (Tjelele 2006). Selanjutnya menurut Schrire (1995) secara geografis penyebaran *Indigofera* antara lain ke beberapa daerah tropis Afrika, Australia, serta Amerika bagian Utara dan Selatan, kemudian sekitar tahun 1900-an dibawa ke Indonesia oleh kolonial Eropa. Secara alami *Indigofera* menyebar ke berbagai agroekosistem, dari daerah kering sampai lembab serta dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian tempat antara 0-2200 m dpl. (Hassen et al. 2006).

Klasifikasi tanaman *Indigofera* sp. (Hassen et al. 2006) sebagai berikut:

<i>Divisio</i>	: Spermatophyta
<i>Subdivisio</i>	: Angiospermae
<i>Class</i>	: Dicotyledonae
<i>Family</i>	: Rosales
<i>Subfamily</i>	: Leguminosainosae
<i>Genus</i>	: <i>Indigofera</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Indigofera zollingeriana</i>

Beberapa spesies *Indigofera* telah dibudidayakan dan dikembangkan di seluruh wilayah tropis, seperti

halnya *Indigofera arrecta* adalah tanaman asli yang berasal dari Afrika Timur dan Afrika Selatan, secara luas telah diintroduksi ke Laos, Vietnam, Filipina (Luzon) dan Indonesia (Sumatera, Jawa, Sumba, Flores). Kedua spesies dari *Indigofera suffruticosa* yang berasal dari daerah tropis Amerika, dibudidayakan cukup baik di Pulau Jawa untuk dimanfaatkan sebagai tarum atau pencilup warna alami. Spesies *I. zollingeriana* kemungkinan berasal dari daratan Asia, tetapi kini tersebar di seluruh wilayah tropis lain seperti Indonesia, dengan tujuan untuk konservasi hutan, tanaman pelindung, pembuatan tarum alami dan pupuk hijau (*green manure*) pada lahan perkebunan (Wilson & Rowe 2008). Di Indonesia *Indigofera* belum banyak dimanfaatkan untuk hijauan pakan, sekalipun tanaman tersebut sudah ada ratusan tahun silam. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi, publikasi, kajian serta penelitian baik di laboratorium maupun di lapangan.

Morfologi tanaman *I. zollingeriana*

Wilson & Rowe (2008) menyatakan bahwa *Indigofera* sp. adalah sejenis leguminosa pohon yang memiliki ketinggian antara 1-2 meter bahkan lebih dan dapat dipanen pada umur antara 6-8 bulan dengan produksi biomasa serta kandungan nutrisi yang tinggi pada kondisi yang normal dan suboptimal. Spesies *Indigofera* sp. merupakan tanaman semak yang mencapai tinggi di atas dua meter, berdiri tegak, percabangan banyak dengan bentuk daun oval sampai lonjong dan bentuk morfologi bunga seperti kupu-kupu berukuran antara 2-3 cm, warna bunga bervariasi dari kuning sampai merah dan merah muda tetapi secara umum berwarna merah muda sehingga sangat menarik perhatian lebah madu (Tjelele 2006).

Menurut Sirait et al. (2009) *I. zollingeriana* merupakan leguminosa pohon yang memiliki pertumbuhan yang cepat dengan tinggi rata-rata 418 cm pada umur tujuh bulan. Bagian bawah dan tengah batang tanaman berwarna hijau keabuan, sedangkan bagian atas batang berwarna hijau muda. Diameter batang atas, tengah dan bawah rata-rata berturut-turut 3,47; 9,26 dan 13,85 cm.

Polong berukuran antara 1,5-4 cm, berisi 6-8 biji, dengan warna hijau muda sampai tua dan setelah matang berwarna coklat. Rata-rata panjang dan lebar daun adalah 6,93 dan 2,49 cm, berbentuk oval memanjang dengan jumlah daun per cabang antara 11-21 helai (Sirait et al. 2009). *Indigofera* sp. memiliki bentuk perakaran yang dalam dan kuat, sehingga mampu beradaptasi pada daerah yang memiliki curah hujan yang rendah, disamping tahan akan pemangkasan atau penggembalaan berat (Hassen et al. 2006).

PRODUKTIVITAS *I. zollingeriana*

Pertumbuhan dan produksi *I. zollingeriana*

Menurut Ngo van Man et al. (1995) laju pertumbuhan *Indigofera* sp. pada tanah masam dengan pH 4,5-5,0, lebih cepat sebesar 9,8 cm per dua minggu, dari pada *Leucaena* sp. sebesar 7,8 cm per dua minggu. Sedangkan laju pertumbuhan tanaman paling lambat adalah *Desmodium* dan *Flemingia congesta* berturut-turut sebesar 4,8 dan 4,5 cm per dua minggu.

Pertumbuhan *I. zollingeriana* pada tanah latosol coklat pH 6,8 (netral) dengan kondisi kapasitas lapang (kontrol) dan cekaman kekeringan sedang (*moderate drought stress*) tidak ada perbedaan. Laju pertumbuhan mengalami sedikit penurunan selama cekaman kekeringan berat (*severe drought stress*) pada umur tanaman enam bulan, sehingga dikategorikan tanaman toleran terhadap cekaman kekeringan (Herdiawan 2013). *Indigofera* sp. memiliki toleransi yang luas terhadap tanah masam, salin, genangan dan cekaman kekeringan (Hassen et al. 2006).

Indigofera memiliki produksi biomasa yang tinggi bila dibandingkan dengan leguminosa pohon lain pada kondisi lingkungan yang sama. Menurut Sirait et al. (2009), *I. zollingeriana* dapat berproduksi secara optimum pada umur delapan bulan dengan rata-rata produksi biomasa segar per pohon sekitar 2,595 kg/panen, rasio produksi daun per pohon 967,75 g/panen (37,29%) dan produksi batang per pohon 1627,25 g/panen (63,57%) dengan total produksi segar sekitar 52 ton/ha/tahun.

Produksi biomasa *Indigofera* sp. pada musim basah September 1992/1993 menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan leguminosa lain (Tabel 1). Rata-rata produksi *Indigofera* sp. per panen mencapai 2,6 ton BK/ha/tahun pada kondisi tanah masam (Hassen et al. 2006), sedangkan pada kondisi tanah podzolik merah kuning dengan pH netral mencapai 4,096 ton BK/ha/tahun pada umur 88 hari (Abdullah 2010).

Ngo van Man et al. (1995) melaporkan bahwa produksi bahan kering dari tiga kali panen pada umur 16 bulan dicapai *Indigofera* sp. sebesar 8,423 kg/ha. Shehu et al. (2001) menyatakan bahwa rasio daun/batang pada leguminosa pohon sangat penting, karena daun merupakan organ metabolisme dan kualitas leguminosa pohon dipengaruhi oleh rasio daun/batang. Semakin banyak jumlah daun, kualitas leguminosa tersebut semakin baik, karena daun merupakan bagian jaringan tanaman yang memiliki kandungan nutrisi paling tinggi dibandingkan dengan batang/ranting.

Tabel 1. Produksi biomasa segar dan kering tujuh jenis leguminosa pohon dalam tiga kali pemanenan pada umur tanaman 16 bulan

Jenis tanaman	Produksi (ton/ha/tahun)		Rasio daun/batang
	Segar	BK	
<i>Indigofera</i> sp.	33,339	8,423	1,655
<i>Gliricidia</i> sp.	28,402	8,695	1,911
<i>A. auriculiformis</i>	27,207	6,387	2,403
<i>Desmodium</i> sp.	21,639	5,479	3,324
<i>A. mangium</i>	20,702	4,744	2,493
<i>F. congesta</i>	20,399	4,698	3,294
<i>Leucaena</i> sp.	9,914	3,652	1,746

Sumber: Ngo van Man et al. (1995)

Kandungan nutrisi *I. zollingeriana*

Kandungan nutrisi hijauan pakan lokal di Indonesia masih sangat rendah untuk itu perlu dilakukan pengkayaan (*enrichment*) melalui pemanfaatan tanaman leguminosa sebagai sumber protein (*protein bank*) yang murah dan mudah diperoleh. Kandungan nutrisi suatu bahan pakan merupakan tolok ukur kualitas dan sebagai parameternya adalah komposisi kimia dari bahan tersebut. Komposisi kimia dari bahan hijauan pakan terdiri dari bahan kering (BK), protein kasar (PK), lemak, serat kasar (SK), ekstrak tanpa lemak dan abu (Crowder & Cheda 1982).

Menurut Van Soest et al. (1991) dinding sel terbagi atas serat kasar yang larut dalam detergen netral (NDF), bagian yang larut dalam detergen asam (ADF) dan lignin. NDF pada dasarnya adalah hemiselulosa dan abu tidak larut, sedangkan ADF adalah lignoselulosa dan silika. Tarigan (2009) menyebutkan bahwa kandungan PK, kalsium (Ca) dan fosfor (P) semakin menurun seiring dengan meningkatnya interval pemotongan, sebaliknya kandungan bahan organik, NDF, ADF semakin tinggi dengan meningkatnya interval pemotongan.

Menurut Akbarillah et al. (2002) *Indigofera* sp. memiliki produktivitas dan kandungan nutrisi yang tinggi sebagai hijauan pakan ternak. Tepung daun *Indigofera* sp. mengandung PK sebesar 27,9%, SK sebesar 15,25%, Ca 0,22%, P 0,18%. Disamping itu pula mengandung *xanthophyll* dan *karotenoid* seperti yang terdapat pada jagung kuning yang memberikan warna kuning pada kuning telur (*egg yolk*). Menurut Abdullah (2010) *Indigofera* sp. memiliki kandungan PK sebesar 27,68%; NDF 43,56%; ADF 35,24%; Ca

1,16%; P 0,26%; pencernaan bahan kering (KCBK) 67,50%; pencernaan bahan organik (KCBO) 60,32%; tannin 0,08% dan saponin 0,41%. Sedangkan menurut Ngo van Man et al. (1995) *Indigofera* sp. memiliki kandungan PK paling tinggi sebesar 24,8%, dibandingkan dengan jenis leguminosa lain. Kandungan SK *Indigofera* sp. terendah sebesar 15,2%. Imbangan Ca dan P tertinggi dicapai *Indigofera* sp. sebesar 7,7 dibandingkan dengan leguminosa lainnya.

Kandungan nutrisi tanaman sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan media tanam dan beberapa faktor daya dukung lingkungan biotik. Kandungan NDF, Ca, P, Mg, Zn, Mn dan PK cenderung mengalami peningkatan selama musim semi dan mengalami penurunan selama musim gugur. Kandungan energi kasar *Indigofera* sp. sebesar 4.038 kkal/kg BK lebih rendah dibandingkan dengan energi kasar *L. leucocephala* yaitu 5.610 kkal/kg (Balugon & Otchere 1995). Hasil penelitian menunjukkan indikasi bahwa spesies *I. zollingeriana* mengandung Ca, Mg, Zn dan Mn yang sangat diperlukan oleh ternak ruminansia untuk produksi daging, wool dan susu. Menurut Sirait et al. (2009) komposisi kandungan nutrisi *I. zollingeriana* hampir menyamai tanaman leguminosa pohon lain seperti *C. calothyrsus*, *L. leucocephala* dan *G. sepium*, kecuali pada kandungan PK yang lebih tinggi. Berdasarkan Tabel 2 komposisi bahan kimia *Indigofera* sp. terlihat berbeda untuk setiap hasil penelitian, seperti halnya kandungan PK berkisar antara 22-28%, SK antara 15-17%, kandungan Ca dan P, demikian pula dengan nilai pencernaan *in vitro* BK dan bahan organik.

Perbedaan komposisi kimia (Tabel 2) kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal antara lain kondisi lingkungan seperti kondisi tanah (jenis, pH dan kandungan hara), iklim (suhu dan curah hujan), serta manajemen (pemeliharaan dan interval pemanenan). Seperti dikemukakan oleh Pearson & Ison (1997) nilai nutrisi hijauan pakan tergantung pada spesies/varitas, lingkungan (tanah, iklim, penggembalaan), bagian tanaman dan umur tanaman. Tanaman sangat bergantung pada tanah untuk kebutuhan unsur hara dan

mineral, tetapi faktor iklim (temperatur, kelembaban, curah hujan dan intensitas cahaya) memiliki peranan sangat besar terhadap seluruh proses metabolisme tanaman (Nahar & Gretzmacher 2002). Demikian pula Chen & Wang (2009) melaporkan bahwa hijauan yang dipanen pada musim semi dan dingin memiliki kandungan PK lebih tinggi, sedangkan kandungan ADF, NDF dan karbohidrat terlarut (*water soluble carbohydrate*) lebih rendah dibandingkan pada musim kering dan gugur.

Kandungan antinutrisi *I. zollingeriana*

Menurut Widodo (2003) antinutrisi pada tanaman umumnya terjadi karena faktor dalam (intrinsik) yaitu suatu keadaan dimana tanaman secara genetik mampu memproduksi antinutrisi tersebut dalam organ tubuhnya. Sedangkan faktor luar (lingkungan), yaitu keadaan dimana secara genetik tanaman tidak mengandung unsur antinutrisi, tetapi karena pengaruh lingkungan mendesak, zat yang tidak diinginkan, diproduksi dalam organ tubuhnya sebagai perlawanan terhadap cekaman lingkungan.

Widodo (2003) menyatakan bahwa *Indigofera spicata* atau *creeping indigo* adalah leguminosa tropis yang memiliki potensi yang tinggi sebagai makanan ternak, akan tetapi kelemahan tanaman tersebut antara lain adalah mengandung racun nonprotein asam amino yang disebut *indospicine* yang mempunyai struktur antagonis dengan arginin. Antinutrisi *indospicine* akan bekerja menghambat penggabungan arginin menuju protein jaringan dan menyebabkan kerusakan hati pada sapi dan domba yang mengonsumsi tanaman ini dengan gejala yang terjadi adalah nekrosis serta sirosis nodular. Strickland et al. (1987) melaporkan bahwa sekitar 50% dari spesies *Indigofera* dilaporkan dapat menyebabkan keracunan dan penurunan palatabilitas pada ternak. Asam amino ini akan berpengaruh pada kerusakan hati pada tikus percobaan dan bekerja antagonistik dengan arginine dalam sistem sel protein bebas.

Menurut Aylward et al. (1987) *indospicine* merupakan asam amino nonprotein yang hampir sama

Tabel 2. Komposisi kimia *I. zollingeriana*

Sumber	PK	SK	Ca	P	NDF	ADF	Energi	KCBK	KCBO
	%							%	
								kkal/kg	
Ngo van Man et al. (1995)	24,80	15,20	2,08	0,27	-	-	-	-	-
Akbarillah et al. (2002)	27,90	15,25	0,22	0,18	-	-	1600	-	-
Sirait et al. (2009)	24,17	17,83	-	-	54,24	44,69	4038	-	-
Hassen et al. (2006)	22-29	-	-	-	22-46	-	-	74,00	63-75
Abdullah (2010)	27,68	-	1,16	0,26	43,56	35,24	-	67,50	60,32
Tjelele (2006)	23,80	15,20	1,88	0,37	-	-	-	-	-
Herdiawan (2013)	24,57	18,18	1,59	0,22	34,13	28,85	2667	75,53	76,02

-: tidak ada data

dengan *arginine* yang banyak ditemukan pada bagian biji dan daun dari *I. spicata*. Spesies *Indigofera* sp. di Ethiopia yang mengandung *indospicine* antara lain adalah *I. hirsute*, *I. spicata* dan *I. linifolia* sehingga tidak dianjurkan bagi ternak babi dan unggas, serta pada ternak ruminansia diberikan tidak lebih dari 50% total ransum. Menurut Miller & Smith (1973) bahan dasar ekstrak daun dan biji *I. endecaphylla* diketahui mengandung asam amino beracun yang disebut dengan *indospicine* (2-amino-6-*amidinhexanoic acid*). Lebih lanjut dikatakan bahwa pada bagian daun yang tua ditemukan sebesar 0,04-0,15% *indospicine*, sedangkan pada bagian biji lebih tinggi lagi yaitu sebesar 0,5-2% *indospicine*.

Toleransi *I. zollingeriana* terhadap cekaman abiotik

Beberapa tanaman pakan ternak yang termasuk kedalam *family Fabaceae* memiliki toleransi cukup baik terhadap kondisi tanah yang mengandung kadar garam tinggi (*saline*), masam, logam berat, serta kekeringan, salah satu diantaranya adalah *Indigofera* (Hassen et al. 2007). Menurut (Ngo van Man et al. 1995) *Indigofera* sangat toleran terhadap stres kekeringan. Hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya produksi biomasa, kandungan PK, serta mineral Ca dan rendahnya kandungan SK dibandingkan dengan leguminosa pohon lain selama cekaman kekeringan enam bulan musim kemarau, meskipun sedikit mengalami penurunan konsentrasinya.

Menurut Liogier (1990) *Indigofera* secara umum memiliki toleransi terhadap tanah berpasir, liat, kering dan dapat tumbuh dengan baik pada tanah alkalin. Tipikal dari leguminosa *Indigofera* yang secara agronomis sangat diminati antara lain adalah memiliki kemampuan beradaptasi terhadap cekaman kekeringan, genangan dan tanah yang mengandung salinitas tinggi (Hassen et al. 2007).

Indigofera sangat baik untuk dikembangkan sebagai hijauan pakan ternak untuk daerah yang memiliki potensi cekaman biotik dan abiotik tinggi, seperti halnya pada agroekosistem lahan kering atau lahan marjinal. Herdiawan (2013) menyatakan bahwa *I. zollingeriana* masih dapat bertahan hidup dan berproduksi pada taraf cekaman kekeringan berat (25% kapasitas lapang), sekalipun mengalami penurunan produktivitasnya. Kandungan PK *I. zollingeriana* mengalami sedikit penurunan pada cekaman kekeringan berat, sebaliknya kandungan SK dan energi meningkat cukup tajam.

Respon *I. zollingeriana* terhadap pemangkasan

Menurut Kabi & Bareeba (2008) tingginya frekuensi pemangkasan tanaman leguminosa dapat menurunkan produksi BK sehingga dapat

mempengaruhi produksi biomasa tanaman, performans morfologi, komposisi nutrisi, palatabilitas dan nilai kecernaannya. Karim et al. (1991) melaporkan bahwa dengan bertambahnya umur tanaman karena lamanya interval panen mengakibatkan nisbah daun dan batang semakin kecil. Rendahnya nisbah daun dan batang berpengaruh terhadap kandungan PK dan energi. Karena kandungan protein dan energi paling banyak terdapat pada jaringan daun dibandingkan dengan batang, apabila nisbah daun lebih besar dibandingkan dengan batang maka jumlah protein dan energi pada tanaman semakin tinggi yang sangat berperan dalam produktivitas ternak.

Tarigan (2009) menyatakan bahwa produktivitas *I. zollingeriana* tertinggi adalah pada perlakuan interval pemangkasan 60 hari dan tinggi 1,5 m menghasilkan produksi BK 31,25 ton/ha/tahun, jumlah cabang 28 dan nisbah daun/batang 1,74, namun Herdiawan (2013) melaporkan bahwa *I. zollingeriana* yang dipanen pada interval 90 hari memberikan produksi biomasa tertinggi dibandingkan dengan interval panen 60 dan 120 hari. Akan tetapi kandungan PK, Ca dan P semakin menurun seiring dengan meningkatnya interval pemangkasan, sedangkan kandungan bahan organik, NDF, ADF semakin tinggi. Demikian pula halnya nilai kecernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik semakin rendah seiring dengan meningkatnya interval pemangkasan dan nilai kecernaan optimum pada perlakuan interval pemangkasan 60 hari dan tinggi 1,5 m KCBK 77,17% dan KCBO 74,98%. *I. zollingeriana* toleran terhadap pemangkasan, terbukti dengan interval pemangkasan/panen 60 hari pada kondisi cekaman kekeringan berat (*severe drought stress*) masih memberikan produksi biomasa dan kandungan nutrisi yang baik.

BUDIDAYA DAN PEMANFAATAN *I. zollingeriana*

Budidaya *I. zollingeriana*

Budidaya *I. zollingeriana* sangat mudah karena dapat dilakukan secara generatif dengan biji dan vegetatif melalui stek batang. Tanaman dapat menghasilkan biji setiap saat, tidak seperti halnya pada jenis leguminosa pohon lain yang umumnya hanya berbunga dan berbuah satu musim sekali yaitu pada musim kemarau. Penanaman dengan biji dilakukan melalui beberapa tahap, antara lain perendaman biji dengan air dingin selama satu malam, pengecambahan selama satu bulan, pemindahan ke *polybag* dan penanaman. Penanaman dapat dilakukan secara monokultur, tanaman sela (*intercropping*), tanaman campuran dengan tanaman pangan (*alley cropping*) dan tanaman pagar (*hedgrow*). Jarak tanam yang direkomendasikan untuk produksi hijauan pakan dengan pola tanam monokultur yaitu 3x3 m dan

dipanen setiap 90 hari, sehingga tinggi tanaman dipertahankan 1,5 m dari tanah. Pada pola tanam *intercropping* dan *alley cropping*, jarak tanam yang direkomendasikan untuk leguminosa pohon adalah 4-5 m dengan tinggi tanaman dipertahankan 1,5 m, guna menghindari terjadinya penanaman (*shading*) terhadap tanaman utama. Untuk penggunaan tanaman sebagai pagar (*hedgrow*) dilakukan dengan jarak tanam 2-3 m baris dan tinggi antara 3-5 m, dimanfaatkan sebagai penambat pagar kawat berduri dan untuk menghasilkan benih (biji) (Natalia et al. 2009).

Menurut Simatupang (2013) perbanyak tanaman secara vegetatif dapat dilakukan dengan stek cabang dari yang paling baik pertumbuhannya, terutama pada lahan yang sudah berproduksi. Pemotongan perlu dilakukan dengan pisau yang tajam untuk menghindari memar/sobek sepanjang ± 30 cm. Stek-stek tersebut tidak segera ditanam tetapi diikat dan dibiarkan selama satu sampai tiga hari di tempat teduh/dingin dengan ujung stek diletakkan di atas, setelah itu stek dapat ditanam di lapangan.

Pemanfaatan *I. zollingeriana* sebagai hijauan pakan ternak

Indigofera sangat potensial sebagai pakan ternak, karena memiliki produksi biomasa dan kandungan protein yang tinggi disamping toleran terhadap kekeringan, genangan dan salin, sehingga mudah sekali untuk dibudidayakan pada berbagai tipologi lahan. Pemanfaatan tanaman *Indigofera* sp. sebagai hijauan pakan ternak sangat populer dilakukan di daerah kering Afrika, Australia dan Amerika Latin, karena tanaman ini sangat disukai oleh ternak ruminansia kecil seperti domba dan kambing, disamping nilai nutrisinya tinggi juga dapat dibudidayakan pada berbagai agroklimat. Tjelele (2006) menyebutkan bahwa kandungan nutrisi hijauan pakan di daerah kering seperti Afrika sangat rendah dengan kandungan SK yang tinggi, sehingga sering kali terjadi defisiensi nutrisi, seperti nitrogen, mineral dan sebagainya. Salah satu upaya untuk meningkatkan defisiensi nutrisi tersebut adalah melalui suplementasi tanaman leguminosa *Indigofera* secara luas.

Kandungan nutrisi *Indigofera* sp. 2-3 kali lipat kandungan nutrisi biji-bijian sereal, sehingga memungkinkan digunakan sebagai bahan imbuhan (*feed supplement*) dalam memperbaiki produktivitas ternak (Gutteridge & Shelton 1994). Salah satu spesies *Indigofera* sp. yang direkomendasikan untuk dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak adalah *I. zollingeriana*, yang sudah sejak tahun 1900 tersebar luas di wilayah pesisir sampai dataran tinggi Sumatera. Sejalan dengan itu Fröman (1975) menyebutkan bahwa di wilayah Afrika dan Asia, beberapa spesies *Indigofera* sp. ini dimanfaatkan sebagai hijauan pakan

antara lain: *I. hirsute*, *I. pilosa*, *I. schimperi*, *I. oblongifolia*, *I. spicata* dan *I. trita*, sedangkan *I. hirsute* dan *I. trita* direkomendasikan sebagai pupuk hijau atau *cover crop*.

Leguminosa pohon *Indigofera* sp. dapat digunakan sebagai pakan basal ternak kambing pengganti rumput. Taraf penggunaan *Indigofera* sp. sebagai pakan basal berkisar antara 25-75% dari total BK pakan (Simanihuruk & Sirait 2009). Pemanfaatan pelet *Indigofera* sp. sebagai pengganti konsentrat pada taraf 40% dari total ransum yang diberikan pada kambing Saanen dan PE dapat memperbaiki efisiensi pemanfaatan nutrisi menjadi produk susu. Hal ini dapat dilihat dari jumlah konsumsi pakan harian, peningkatan nilai pencernaan pakan, serta peningkatan produksi susu harian kambing PE laktasi ke-2 dan kambing Saanen laktasi ke-3 (Apdini 2011). Akbarillah et al. (2010) melaporkan bahwa penggunaan daun *Indigofera* segar 15% menurunkan konsumsi pakan, produksi telur, berat telur dan menaikkan konversi pakan. Penggunaan *Indigofera* segar 10% masih baik pengaruhnya terhadap produksi telur, berat telur dan perbaikan warna *yolk*.

Hassen et al. (2007) menyatakan bahwa *Indigofera* memiliki palatabilitas yang rendah pada musim hujan, tetapi akan meningkat setelah akhir musim kering ketika tajuk kedua siap untuk dipanen. Tinggi pohon *I. zollingeriana* secara morfologi hampir mirip dengan tanaman leguminosa *Gliricidia* sp. akan tetapi produksi biomasa *I. zollingeriana* lebih tinggi dibandingkan dengan *Gliricidia* sp. karena imbalan antara daun dan batang lebih tinggi, sedangkan *Gliricidia* sp. imbalan daun dan batang lebih rendah. Pemanfaatan sebagai hijauan pakan ternak secara luas di tingkat petani masih dalam taraf penelitian dan percobaan, sosialisasi belum banyak dilakukan.

Pemanfaatan lain *I. zollingeriana*

Pemanfaatan *I. zollingeriana* di Indonesia masih sangat terbatas yaitu sebagai pupuk hijau (*green manure*) dan tanaman pelindung di areal perkebunan. Namun di negara lain, *Indigofera* sudah sejak lama dimanfaatkan untuk industri pencelupan kain dan pengobatan penyakit. Di negara China, 6000 tahun yang lalu *Indigofera* sp. telah dimanfaatkan sebagai bahan untuk pencelup warna pakaian dan bahan pengobatan (Jain et al. 2010). Pemanfaatan *Indigofera* sp. sebagai tanaman obat antara lain untuk pengobatan liver, keracunan pada darah, mengurangi rasa sakit dan demam pada manusia.

Aobchey et al. (2007) melaporkan bahwa *Indigofera* termasuk *family Fabaceae* banyak tersebar di Asia, Afrika, India Timur dan Amerika Latin sudah sejak dahulu dimanfaatkan secara luas untuk penyembuhan penyakit infeksi, radang dan untuk

pengobatan anti kanker. Lebih jauh dikatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan pemberian *indirubin* yaitu pigmen berwarna pink dari hasil ekstraksi daun *Indigofera tintcoria* sangat efektif menghambat pertumbuhan sel kanker payudara MCF-7, sehingga sangat memungkinkan digunakan sebagai bahan yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan sel kanker payudara.

Bagian daun *Indigofera* sp. baik dalam bentuk *juice* maupun tepung telah lama dikenal secara luas untuk pengobatan *antidiabetic*, *epilepsy* dan gangguan pada hati dan limpa (*liver-spleen*) (Bangar & Saralaya 2011). *Juice* daun *Indigofera* sp. banyak dimanfaatkan untuk pengobatan asma, batuk kronis dan kerusakan pada organ jantung. Di beberapa negara bagian India *Indigofera* sp. sudah sejak lama dikenal sebagai sumber penghasil pewarna indigo, sehingga asal muasal kata indigo dari bahasa Yunani yaitu “indikon” yang artinya pencilup biru. Di India, *Indigofera* sp. diyakini merupakan tanaman yang dapat memberikan produksi tarum paling tinggi sekalipun pada pertumbuhan di bawah kondisi ideal (Jain et al. 2010).

KESIMPULAN

Indigofera zollingeriana dapat tumbuh pada ketinggian antara 0-2200 m dpl, dengan curah hujan antara 600-3000 mm/tahun dan laju pertumbuhan, produksi biomasa dan kandungan nutrisinya lebih besar dibandingkan dengan jenis leguminosa pohon lain pada kondisi tanah dan iklim yang sama. *I. zollingeriana* sangat mudah dibudidayakan karena menghasilkan biji sebagai sumber benih sepanjang tahun tanpa mengenal musim. Sangat toleran terhadap cekaman kekeringan, salin, alkalin dan tanah masam, disamping tahan terhadap pemangkasan oleh karena itu tanaman ini sangat potensial sebagai tanaman pakan berkualitas yang dapat dijadikan sebagai solusi terhadap keterbatasan pasokan hijauan pakan ternak terutama bagi daerah kering beriklim kering. Selain itu, *I. zollingeriana* juga sering dimanfaatkan sebagai pupuk hijau, tanaman pelindung di areal perkebunan, pencilupan kain dan pengobatan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah L. 2010. Herbage production and quality of shrub *Indigofera* treated by different concentration of foliar fertilizer. *Media Peternakan*. 32:169-175.
- Abdurachman A, Dariah A, Mulyani A. 2008. Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. *J Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 27:43-49.
- Akbarillah TD, Kaharuddin, Kususiya. 2002. Kajian daun tepung *Indigofera* sebagai suplemen pakan produksi dan kualitas telur. Dalam: Laporan penelitian. Bengkulu (Indonesia): Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu.
- Akbarillah TD, Kususiya, Hidayat. 2010. Pengaruh penggunaan daun *Indigofera* segar sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan warna *yolk* itik. *J Sains Peternakan Indonesia*. 5:27-33.
- Aobchey P, Sinchaikul S, Phutrakul S, Chen ST. 2007. Simple purification of indirubin from *Indigofera tinctoria* Linn. and inhibitory effect on MCF-7 human breast cancer cells. *Chiang Mai J Sci*. 34:329-337.
- Apdini TAP. 2011. Pemanfaatan pellet *Indigofera* sp. pada kambing perah Peranakan Etawah dan Saanen di peternakan Bangun Karso Farm [Thesis]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.
- Aylward JH, Court RD, Haydock KP, Strickland RW, Hegarty MP. 1987. *Indigofera* species with agronomic potential in the tropics. Rat toxicity studies. *Aust J Agric Res*. 38:177-186.
- Balugon RO, Otchere EO. 1995. Effect of level of *Leucaena leucocephala* in the diet on feed intake, growth and feed efficiency of Yankasa rams. *Trop Grassl*. 9:150-154.
- Bamualim AM. 2009. The dynamic of native grass resources in dry-land area of Indonesia to support beef cattle production: case study of Nusa Tenggara. In: Proceeding of International Seminar on Forage Based Feed Resources. Bandung, 3-7 Agustus 2009. Taipei (Taiwan): Food and Fertilizer Technology Centre (FFTC) ASPAC, Livestock Research Centre-COA, ROC and IRIAP. p. 142-148.
- Bangar A V, Saralaya MG. 2011. Anti-hyperglycaemic activity of ethanol extract and chloroform extract of *Indigofera tinctoria* leaves in streptozotocin induced diabetic mice (Family-Papilionaceae). *Res J Pharm Biol Chem Sci*. 2:445-455.
- Chen CS, Wang SM. 2009. Modeling quality changes of forage and the application of near-infrared spectroscopy on forage analysis. In: Proceeding of International Seminar on Forage Based Feed Resources. Bandung, 3-7 Agustus 2009. Taipei (Taiwan): Food and Fertilizer Technology Centre (FFTC) ASPAC, Livestock Research Centre-COA, ROC and IRIAP. p. 60-67.
- Crowder LV, Cheda HR. 1982. Nutritive evaluation of grasses in the tropic. In: Tropical grassland husbandry. London (UK): Longman. p. 562.
- Fr'oman B. 1975. An illustrated guide to the pasture legumes of Ethiopia. Uppsala (Sweden): Uppsala Universitet.
- Gutteridge RC, Shelton HM. 1994. The role of tree leguminosae in cropping and grazing systems. In: Gutteridge RC, Shelton HM, editors. Forage tree leguminosae in tropical agriculture. London (UK): Commonwealth Agricultural Bureau International.
- Hassen A, Rethman NFG, Apostolides Z. 2006. Morphological and agronomic characterization of

- Indigofera* species using multivariate analysis. Trop Grassl. 40:45-59.
- Hassen A, Rethman NFG, Van Niekerk, Tjelele TJ. 2007. Influence of season/year and species on chemical composition and *in vitro* digestibility of five *Indigofera* accessions. Anim Feed Sci Technol. 136:312-322.
- Hardiawan I. 2013. Pertumbuhan tanaman pakan ternak leguminosa pohon *Indigofera zollingeriana* pada berbagai taraf perlakuan cekaman kekeringan. JITV. 18:258-264.
- Jain S, Nayak, Joshi P. 2010. Phytochemical study and physical evaluation of *Indigofera tinctoria* leaves. Pharm Glob (IJCP). 1:1-2.
- Kabi F, Bareeba FB. 2008. Herbage biomass production and nutritive value of mulberry (*Morus alba*) and *Calliandra calothyrsus* harvested at different cutting frequencies. Anim Feed Sci Technol. 140:178-190.
- Karim AB, Rhodes ER, Savill PS. 1991. Effect of cutting height and cutting interval on dry matter yield of *Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit. Agrofor Syst. 16:129-137.
- Liogier HA. 1990. Plantas medicinales de Puerto Rico y del Caribe. San Juan (Puerto Rico): Iberoamericana de Ediciones Inc.
- Ludlow MM. 1985. Stress physiology of tropical pasture plants. Trop Grassl. 14:136-145.
- Milchunas DG, Mosier AR, Morgan JA, LeCain DR, King JY, Nelson JA. 2005. Elevated CO₂ and defoliation effects on a shortgrass steppe: forage quality versus quantity for ruminants. Agric Ecosyst Environ. 111:166-184.
- Miller RW, Smith CR. 1973. Seeds of *Indigofera* species: their content of amino acids that may be deleterious. J Agric Food Chem. 21:909-912.
- Nahar K, Gretzmacher R. 2002. Effect of water stress on nutrient uptake, yield and quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under subtropical conditions. Die Bodenkultur. 53:45-51.
- Natalia H, Nista D, Hindrawati S. 2009. Keunggulan gamal sebagai pakan ternak. Sembawa (Indonesia): BPTU Sembawa.
- Ngo van Man, Nguyen van Hao, Vuong minh Tri. 1995. Biomass production of some leguminous shrubs and trees in Vietnam. Livestock Res Rural Dev. 7:1-5.
- Pearson CJ, Ison RL. 1997. Agronomy of grassland systems. 2nd ed. Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Schrire BD. 1995. Evolution of the tribe *Indigofereae* (Leguminosae-Papilionoideae). In: Crisp MD, Doyle JJ, editors. Advances in leguminosae systematics parts 7: phylogeny. London (UK): Royal Botanic Gardens Kew. p. 161-244.
- Shehu Y, Alhassan WS, Pal UR, Phillips CJC. 2001. Yield and chemical composition response of *Lablab purpureus* to nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers. Trop Grassl. 35:180-185.
- Simanihuruk K, Sirait J. 2009. Pemanfaatan leguminosa pohon *Indigofera* sp. sebagai pakan basal kambing Boerka fase pertumbuhan. Dalam: Sani Y, Natalia L, Brahantiyo 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. Semnas Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 13-14 Agustus 2009. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. p. 449-455.
- Simatupang B. 2013. Mengenal hijauan bernutrisi tinggi *Indigofera* sp. untuk ternak kambing [Internet]. [Disitasi 25 Maret 2014]. Tersedia dari: http://bbppkupang.com/mengenal_hijauan_bernutrisi_tinggi_indigofera_sp_untuk_ternak_kambing_berita_19.html
- Sirait J, Simanihuruk K, Hutasoit R. 2009. The potency of *Indigofera* sp. as goat feed: production, nutritive value and palatability. In: Proceeding of International Seminar on Forage Based Feed Resources. Bandung, 3-7 Agustus 2009. Taipei (Taiwan): Food and Fertilizer Technology Centre (FFTC) ASPAC, Livestock Research Centre-COA, ROC and IRIAP. p. 4-7.
- Sopandie D. 2006. Perspektif fisiologi dalam pengembangan tanaman pangan di lahan marginal. Dalam: Orasi ilmiah guru besar tetap fisiologi tanaman. Bogor (Indonesia): Institut Pertanian Bogor. p. 16-32.
- Strickland RW, Lamborne IJ, Ratcliff D. 1987. A rat bioassay for screening tropical leguminous forages and seed for palatability and toxicity. Aust J Exp Agric. 27:45-43.
- Tarigan A. 2009. Productivity and utilization of *Indigofera* sp. as goat's feed obtained from different interval and intensity of cutting. [Thesis]. [Bogor (Indonesia)]: Bogor Agricultural University.
- Tjelele TJ. 2006. Dry matter production, intake and nutritive value of certain *Indigofera* species [Thesis]. [Hatfield (South Africa)]: University of Pretoria.
- Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J Dairy Sci. 74:3583-3597.
- Widodo W. 2003. Senyawa racun karbohidrat, lemak, pengikat logam (*metal binding*) dan anorganik. Dalam: Tanaman beracun dalam kehidupan ternak. Malang (Indonesia): Universitas Muhammadiyah Malang. p. 190-341.
- Wilson PG, Rowe R. 2008. A revision of the *Indigofereae* (Fabaceae) in Australia. 2. *Indigofera* species with trifoliolate and alternately pinnate leaves. TELOPEA J Plant Syst. 12:293-307.