

Produksi dan Komposisi Nutrisi Serta Kecernaan *In Vitro* *Indigofera* sp pada Interval dan Tinggi Pemotongan Berbeda

ANDI TARIGAN¹, L. ABDULLAH², S.P GINTING¹ dan I.G. PERMANA²

¹Loka Penelitian Kambing Potong, Sungai Putih

²Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

(Diterima dewan redaksi 6 Agustus 2010)

ABSTRACT

TARIGAN, A., L. ABDULLAH, S.P. GINTING and I.G. PERMANA. 2010. Productivity, nutritional composition and *in vitro* digestibility of *indigofera* sp at different interval and intensity of defoliations. *JITV* 15(3): 188-195.

One of the main constraints in increasing livestock productivity in the tropical region is the scarcity of good quality feed throughout the year, particularly during the long-dry season. Being a leguminous tree, *Indigofera* sp known to be tolerant to dry climate and salinity, should be considered as alternative fodder for ruminant animals. This study is aimed to investigate the productivity and some nutritional quality of *Indigofera* sp under different interval and height of defoliation. The experiment was designed in a randomized block of factorial treatments. The factors were interval of defoliation (30, 60 and 90 days) and height of defoliation (0.5, 1.0 and 1.5 m above ground level). *Indigofera* sp was planted in 4 x 3 m plots of 36 plots (4 replications) and were harvested at 8 months old. The DM production, chemical composition and *in vitro* digestibility were measured according to the treatments. The highest DM productivity was (33.25 t ha⁻¹ y⁻¹) at defoliation interval of 90 days and defoliation height of 1.5 m, and was not different ($P > 0.05$) from the treatment combination of 60 days defoliation interval and 1.5 m defoliation height (31.23 t ha⁻¹ y⁻¹). The highest leaf/stem ratio was 2.6 ($P < 0.05$) in the 30 day defoliation interval across the defoliation height. The OM content of *Indigofera* sp was not affected by defoliation treatments and ranging from 884.6 to 906.8 g/kg. The highest NDF and ADF contents were ($P < 0.05$) in the 90-d defoliation interval and 1.0 m (387.9 and 272.6 g/kg, respectively) and were not different ($P > 0.05$) for the 90-d defoliation interval and 1.5 m defoliation height (385.6 and 267.0 g/kg, respectively). The crude protein content was lowest ($P < 0.05$) in the 30-d defoliation interval across the defoliation height ranging from 211.2 to 219.7 g/kg, and it was not different between the 60 and 90-d defoliation interval across the defoliation height (255.0-258.1 g/kg and 230.3-236.0 g/kg, respectively). Defoliation height did not affect ($P > 0.05$) the DM and OM *in vitro* digestibility. They were at the 90-d defoliation interval ranging from 680.2 to 706.8 g/kg and from 668.6 to 686.8 g/kg, respectively across the defoliation height different. The DM and OM digestibility were not different ($P > 0.05$) between the 30 and 60-day defoliation intervals. It is concluded that when planted at low land of wet climate the combination of a 60-d defoliation interval and 1.5 m defoliation height is an optimum cutting management in utilization of *Indigofera* sp as foliage for ruminant.

Key Words: Defoliation, Nutritive Quality, Productivity, *Indigofera* sp

ABSTRAK

TARIGAN, A., L. ABDULLAH, S.P GINTING dan I.G. PERMANA. 2010. Produksi dan komposisi nutrisi serta kecernaan *in vitro* *Indigofera* sp pada interval dan tinggi pemotongan berbeda. *JITV* 15(3): 188-195.

Salah satu kendala utama dalam meningkatkan produktivitas ternak di daerah tropis adalah terbatasnya pakan berkualitas baik sepanjang tahun, terutama selama musim kemarau yang panjang. Sebagai tanaman legumonisasi pohon, *Indigofera* sp diketahui memiliki toleransi yang tinggi terhadap kekeringan dan salinitas, sehingga semestinya dapat dianggap sebagai pakan alternatif bagi ternak ruminansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi taraf produktivitas dan kualitas nutrisi *Indigofera* sp yang dipanen pada berbagai interval dan tinggi pemotongan yang berbeda. Penelitian dirancang dalam rancangan acak kelompok pola faktorial yaitu interval defoliasi (30, 60 dan 90 hari) dan intensitas defoliasi (0,5; 1,0 dan 1,5 m diatas permukaan tanah). *Indigofera* sp ditanam pada 36 petakan berukuran 4 x 3 m² dengan 4 ulangan dan dipotong pertama kali setelah berumur 8 bulan. Produksi bahan kering (BK), komposisi kimiawi dan kecernaan *in vitro* selanjutnya dianalisa sesuai dengan perlakuan interval dan intensitas defoliasi. Produktivitas paling tinggi (33,25 t ha⁻¹ tahun⁻¹) terjadi pada interval defoliasi 90 hari dan intensitas defoliasi 1,5 m, dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan interval defoliasi 60 hari dan intensitas defoliasi 1,5 m (31,23 t ha⁻¹ tahun⁻¹). Rasio daun/batang (2,6) paling tinggi ($P < 0,05$) pada perlakuan interval defoliasi 30 hari pada setiap intensitas defoliasi. Kandungan bahan organik (BO) *Indigofera* sp tidak dipengaruhi oleh tingkat defoliasi dan berkisar antara 884,6 sampai 906,8 g/kg. Kandungan NDF dan ADF paling tinggi ($P < 0,05$) diamati pada interval defoliasi 90 hari dan intensitas defoliasi 1,0 m (berturut-turut 387,9 dan 272,6 g/kg) dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan interval 90 hari dan intensitas defoliasi 1,5 m (berturut-turut 385,6 dan 267,0 g/kg). Kandungan protein kasar paling rendah ($P < 0,05$) pada interval defoliasi 30 hari untuk setiap intensitas defoliasi yaitu berkisar antara 211,2 sampai 219,7 g/kg, dan tidak berbeda antara interval defoliasi 60 hari dengan 90 hari pada setiap intensitas defoliasi (berturut-turut 255,0-258,1 g/kg dan 230,3-236,0 g/kg). Intensitas defoliasi tidak mempengaruhi ($P > 0,05$) kecernaan *in vitro* BK dan BO. Kedua parameter ini paling rendah ($P < 0,05$)

pada interval defoliiasi 90 hari yaitu berturut-turut berkisar antara 680,2 sampai 706,8 g/kg dan antara 668,6 sampai 686,8 g/kg pada semua intensitas defoliiasi. Kecernaan BK dan BO tidak berbeda ($P > 0,05$) antara interval defoliiasi 30 dan 60 hari. Disimpulkan bahwa pemotongan *Indigofera sp* yang ditanam pada agroekosistem dataran rendah iklim basah pada interval defoliiasi 60 hari dan intensitas defoliiasi 1,5 menghasilkan taraf produktivitas BK dan kualitas nutrisi optimal sebagai pakan ternak ruminansia.

Kata Kunci: Defoliiasi, Kualitas Nutrisi, Produktivitas, *Indigofera sp*

PENDAHULUAN

Fluktuasi ketersediaan pakan baik kuantitatif maupun kualitatif merupakan tantangan dalam peningkatan produktivitas ternak ruminansia di daerah tropis (VAN *et al.*, 2005). Musim kemarau umumnya menurunkan produksi dan kualitas nutrisi hijauan dengan akibat menurunnya tingkat produktivitas ternak, seperti tingginya angka kematian dan rendahnya laju pertumbuhan. Berbagai jenis tanaman leguminosa pohon dilaporkan berpotensi dalam penyediaan pakan hijauan, karena kualitas nutrisinya yang baik (KHAMSEKHEW *et al.*, 2001; ALAM *et al.*, 2007) dan daya adaptasinya yang tinggi terhadap kekeringan. *Indigofera sp* merupakan satu jenis leguminosa pohon yang memiliki potensi sebagai sumber hijauan pakan ternak. HASSEN *et al.* (2007) melaporkan bahwa kandungan protein kasar maupun lemak kasar *Indigofera sp* tergolong tinggi, yaitu berturut-turut 24,2 dan 6,2%. Tanaman ini juga toleran terhadap kekeringan, genangan maupun salinitas. *Indigofera sp* tersebar di daerah tropis Afrika, Asia, Australia dan Amerika. Diketahui bahwa produktivitas dan kualitas nutrisi tanaman pakan ternak diketahui dipengaruhi oleh umur (fase tumbuh) tanaman (NELSON dan MOSER, 1994) maupun komposisi fraksi tanaman, seperti rasio daun/batang (UGHERUGHE, 1986; THAPA *et al.*, 1997). Disamping itu, frekuensi pemotongan dapat mempengaruhi produksi bahan kering, komposisi morfologis, komposisi nutrisi serta pencernaan pakan (KABI *et al.*, 2008). Oleh karena itu, informasi manajemen defoliiasi menyangkut interval dan tinggi pemotongan penting artinya dalam mengelola tanaman pakan untuk menghasilkan produksi dan kualitas nutrisi yang optimal, bila digunakan sebagai hijauan pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik agronomik (produktivitas, rasio daun/batang dan jumlah cabang), komposisi nutrisi serta pencernaan *in vitro* tanaman *Indigofera sp* pada berbagai tinggi dan interval pemotongan berbeda.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di lapangan percobaan Loka Penelitian Kambing Potong Sungei Putih, Sumatera Utara dengan ketinggian 50 m dpl dan curah hujan rata-rata 1.800 mm/tahun. Jenis tanah adalah *pod soil* kuning merah dengan pH tanah antara 4,5 - 5,0. Sebanyak 1,0

kg biji *Indigofera sp* disemaikan pada lahan yang sudah diolah sebagai *nursery*. Bibit tanaman yang telah tumbuh dengan baik kemudian dipindahkan ke dalam kantong plastik ukuran 25 kg yang sudah terlebih dahulu diisi tanah (satu tanaman/kantong plastik). Setelah tumbuh selama 2 bulan pada media kantong plastik, tanaman kemudian dipindahkan ke petakan percobaan yang telah diolah dan dibagi menjadi 36 petak untuk mengakomodasi kombinasi perlakuan tinggi (T) pemotongan (0,5 (T₁); 1,0 (T₂) dan 1,5 (T₃) m) dan interval (P) pemotongan (30 (P₁), (P₂) 60 dan 90 (P₃) hari) dengan empat ulangan. Jarak tanam adalah 1,0 m antar baris dan 0,5 m dalam baris. Setiap petakan berukuran 4,0 x 3,0 m, sehingga total luasan lahan untuk pertanaman adalah 1258 m². Pemotongan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 8 bulan untuk seluruh kombinasi perlakuan intensitas dan interval pemotongan. Pupuk urea sebanyak 5,0 kg per petakan (40 kg/ha) diberikan setelah setiap kali pemotongan dilakukan.

Sebelum dipanen pada interval panen 30, 60 atau 90 hari, jumlah cabang dihitung setiap minggu selama tiga kali pengamatan berturut-turut. Tanaman yang menjadi sampel untuk penghitungan jumlah cabang adalah tanaman yang berada ditengah petak percobaan, dan untuk memudahkan pengamatan, maka tanaman sampel diberi tanda pita merah. Panen dilakukan dengan memotong bagian tajuk tanaman, kemudian daun dan batang dipisahkan. Sampel sebanyak 500 g kemudian dikeringkan didalam oven pada temperatur 105⁰C selama 24 jam untuk mendapatkan bahan kering. Sebagian sampel dikeringkan pada temperature 65⁰C selama 72 jam untuk analisis komposisi kimiawi. Sampel digiling menggunakan alat penggiling (*hammer mill*) dengan saringan berdiameter 1,0 mm. Kandungan N (Kjeldahl), lemak kasar, serat kasar dan abu, kalsium (Ca) dan pospor (P) dianalisis menurut AOAC (2005). Kandungan serat deterjen netral (NDF) dan serat deterjen asam (ADF) dianalisis menurut metoda VAN SOEST *et al.* (1991).

Kecernaan *in vitro* dilakukan menurut metoda TILLEY dan TERRY (1963). Sampel merupakan hasil komposit pada setiap kombinasi perlakuan. Pengambilan cairan rumen dilakukan sebanyak tiga kali pengamatan, dan sebagai ulangan adalah inokulum cairan rumen. Digunakan cairan rumen kambing yang diperoleh dari rumah potong hewan. Rumen kambing yang telah dipotong dibuka menggunakan gunting, lalu isi rumen diambil dan dimasukkan ke dalam dua rangkap

kain tipis, lalu diperas. Cairan hasil perasan kemudian ditampung melalui sebuah corong ke dalam termos kosong yang sebelumnya berisi air panas untuk mempertahankan suhu didalam termos antara 39-40°C. Sampel seberat 1,5 g dari setiap perlakuan dimasukan kedalam tabung fermentor (tabung plastik kapasitas 50,0 ml). Kedalam tabung kemudian ditambahkan larutan saliva buatan (*McDougall*) sebanyak 18,0 ml (suhu 39-40°C dan pH 6,5-6,9), lalu diinokulasi dengan cairan rumen sebanyak 12,0 ml. Setiap media *in vitro* diberi gas CO₂ selama ± 30 detik agar tetap dalam kondisi *anaerob*, kemudian tabung ditutup dengan karet berventilasi satu arah keluar. Tabung dimasukkan ke dalam *shaker water bath* dan diinkubasi. Setelah 48 jam, tutup karet dibuka lalu diteteskan 0.2 ml HgCl₂ jenuh (2-3 tetes). Selanjutnya tabung disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 20 menit. Setelah supernatan dibuang, endapan hasil sentrifugasi dalam tabung fermentor kemudian dilarutkan dengan 30 ml larutan HCl-pepsin (0,2%) dalam suasana asam dan diinkubasi selama 48 jam dalam suasana *aerob* pada suhu 39-40°C. Selanjutnya larutan disaring dengan kertas saring Whatman No.41 (yang beratnya diketahui) dengan bantuan pompa vakum. Hasil saringan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam, lalu ditimbang untuk menentukan kecernaan bahan kering. Sampel kemudian dikeringkan dalam tanur listrik pada suhu 600°C selama 24 jam, lalu ditimbang untuk menentukan kecernaan bahan organik.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok berpola faktorial 3 x 3 dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah interval pemotongan dan faktor kedua adalah tinggi pemotongan. Untuk analisis kecernaan *in vitro* sampel *Indigofera* sp dikomposit dari setiap kombinasi perlakuan dan inokulum digunakan sebagai ulangan (3 ulangan). Data dianalisis dengan analisis sidik ragam menggunakan SAS (1989) dan bila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Duncan (STEEL dan TORRIE, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

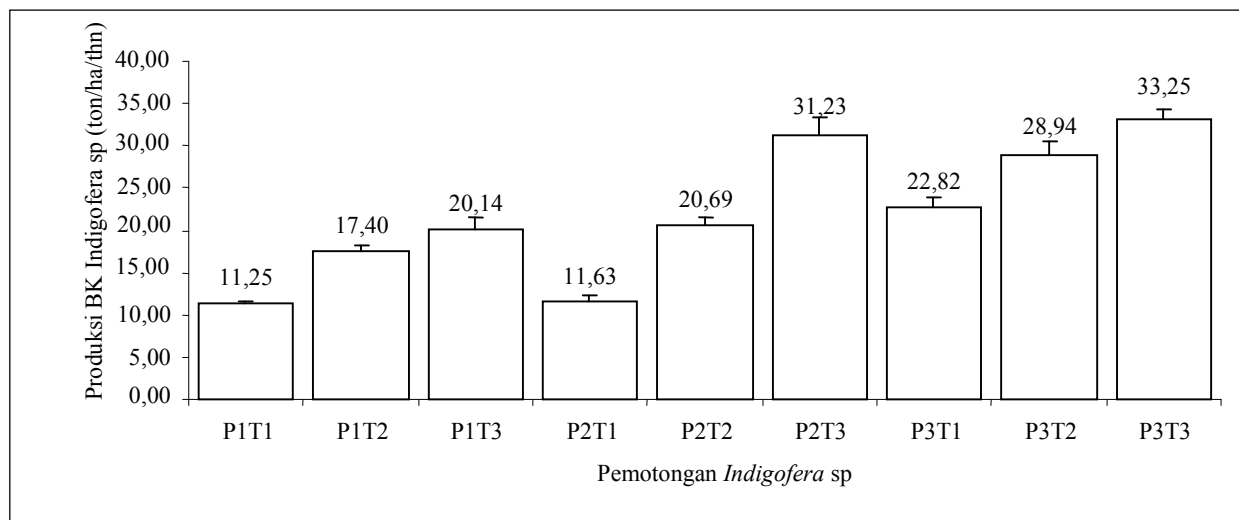
Produksi bahan kering

Produksi bahan kering paling tinggi (33,3 ton/ha/thn) dihasilkan dari perlakuan interval pemotongan 90 hari dan tinggi pemotongan 1,5 m (P3T3) seperti disajikan pada Gambar 1. Tingkat produktivitas ini tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan interval pemotongan 60 hari dengan tinggi pemotongan 1,5 m (P2T3) sebesar 31,2 ton/ha/thn. Fenomena yang serupa terlihat antara perlakuan interval pemotongan 30 hari dan intensitas pemotongan 0,5 m (P1T1) sebesar 11,24 ton ha⁻¹ tahun⁻¹ dengan perlakuan interval

pemotongan 30 hari dan tinggi pemotongan 1,0 m (P2T1) sebesar 11,63 ton ha⁻¹ tahun⁻¹. Kombinasi perlakuan lainnya mengindikasikan adanya pengaruh ($P < 0,05$) perlakuan interval dan tinggi pemotongan terhadap produksi bahan kering. Produktivitas *Indigofera* sp menurun sejalan dengan semakin panjangnya interval dan semakin tingginya pemotongan. Produktivitas rata-rata pada perlakuan dengan interval pemotongan 90, 60 dan 30 hari berturut-turut 28,33 ton ha⁻¹ tahun⁻¹, 21,18 ton ha⁻¹ tahun⁻¹ dan 16,26 ton ha⁻¹ tahun⁻¹. Produktivitas rata-rata pada tinggi pemotongan 1,5; 1,0 dan 0,5 m berturut-turut 28,20 ton ha⁻¹ tahun⁻¹, 22,34 ton ha⁻¹ tahun⁻¹ dan 15,23 ton ha⁻¹ tahun⁻¹. Peningkatan frekuensi dan tinggi pemotongan tersebut mengakibatkan penurunan produktivitas antara 21-46%. Hasil ini masih lebih tinggi bila dibandingkan dengan produksi *Gliricidia maculata* sebesar 23 ton/ha/thn. (VAN HAO dan INGER, 2001). Interval pemotongan yang lebih panjang memungkinkan tanaman meningkatkan produksi tajuk (KARIM *et al.*, 1991), dan tanaman memperoleh kesempatan yang lebih lama untuk mengembangkan perakaran serta mengakumulasi hasil fotosintesis ke dalam sistem perakaran tersebut. (RAHMAN, 2002).

Tinggi pemotongan berpengaruh terhadap jumlah cabang ($P < 0,05$) dengan tendensi bahwa jumlah cabang meningkat pada tinggi pemotongan yang semakin rendah (Tabel 1). Interval pemotongan tidak mempengaruhi jumlah cabang ($P > 0,05$). Jumlah cabang terbanyak (28 cabang) terdapat pada tanaman dengan tinggi pemotongan 1,5 m dan interval pemotongan 60 atau 90 hari. Jumlah cabang terendah (15 cabang) terdapat pada pemotongan yang tinggi (0,5 m). Penurunan jumlah cabang sebesar 50% akibat meningkatnya tinggi pemotongan kelihatannya terkait dengan ketersediaan cadangan energi (karbohidrat) setelah pemotongan untuk menopang pertumbuhan kembali (*regrowth*) (ANIS, 1992). Pada tanaman dengan tinggi pemotongan yang rendah ketersediaan cadangan energi lebih tinggi untuk mendukung perkembangan jumlah cabang.

Rasio daun/batang sebaliknya tidak dipengaruhi oleh tinggi pemotongan, namun nyata dipengaruhi oleh interval pemotongan ($P < 0,05$). Rasio daun/batang meningkat sejalan dengan semakin pendeknya interval pemotongan. Pada tanaman dengan interval pemotongan 30 hari rasio daun/batang berkisar antara 2,60 - 2,63, sedangkan pada interval pemotongan 90 hari rasio daun/batang berkisar antara 0,62 - 0,72. Bagian tanaman yang lebih disukai ternak dan memiliki kualitas nutrisi lebih tinggi adalah fraksi daun (SHEHU *et al.*, 2001), sehingga rasio daun/batang menjadi penting. Penurunan kandungan nutrisi dengan



Gambar 1. Produktivitas *Indigofera sp.* pada kombinasi interval dan intensitas pemotongan berbeda; P1, P2 dan P3 berturut-turut interval pemotongan 30, 60 dan 90 hari; T1, T2 dan T3 berturut-turut tinggi pemotongan 0,5; 1,0 dan 1,5 m

Tabel 1. Rataan jumlah cabang dan rasio daun/batang *Indigofera sp.* yang pada perlakuan interval dan tinggi pemotongan yang berbeda

Parameter	Interval pemotongan (hari)	Tinggi pemotongan (m)		
		50	100	150
Jumlah cabang	30	15,00 ± 1,15 ^a	19,00 ± 1,76 ^b	24,00 ± 3,51 ^c
	60	15,00 ± 1,00 ^a	20,00 ± 1,35 ^b	28,00 ± 2,36 ^c
	90	15,00 ± 0,69 ^a	20,00 ± 1,68 ^b	28,00 ± 1,50 ^c
Rasio daun /batang	30	2,62 ± 0,03 ^a	2,63 ± 0,05 ^a	2,60 ± 0,03 ^a
	60	1,67 ± 0,03 ^b	1,73 ± 0,06 ^b	1,74 ± 0,04 ^b
	90	0,64 ± 0,03 ^c	0,62 ± 0,02 ^c	0,72 ± 0,03 ^c

Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama untuk setiap parameter menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

meningkatnya usia tanaman dapat digambarkan melalui rasio daun/batang pada tanaman (WATERS dan GIVENS, 1992). Berdasarkan parameter produksi bahan kering, jumlah cabang dan rasio daun/batang tersebut diatas dapat diperkirakan bahwa manajemen pemotongan dengan tinggi pemotongan 1,5 m dan interval pemotongan 60 atau 90 hari memberikan hasil paling baik. Oleh karena itu, dilihat dari aspek agronomiknya, kombinasi tinggi pemotongan 1,5 m dengan interval pemotongan 60 hari merupakan manajemen defoliasi yang optimal dalam memanfaatkan *Indigofera sp.*

Komposisi nutrisi *Indigofera sp.* pada interval dan tinggi pemotongan berbeda ditampilkan pada Tabel 2. Kandungan bahan organik berkisar antara 88-90% dan tidak dipengaruhi oleh intensitas dan interval pemotongan ($P > 0,05$). Kandungan bahan organik

Indigofera sp. dalam penelitian ini setara dengan kandungan bahan organik pada *G. sepium* (87-91%) dan *S. sesban* (89-90%) yang dipotong pada umur 6 minggu (DZOWELA *et al.*, 1995; KAITHO *et al.*, 1997; VAN HAO, 2001).

Kandungan NDF dan ADF secara numerik meningkat menurut panjang interval pemotongan, namun tidak dipengaruhi oleh tinggi pemotongan. Peningkatan ADF sehubungan dengan meningkatnya interval pemotongan terkait dengan umur tanaman. Namun, DZOWELA *et al.* (1995) tidak mendeteksi adanya peningkatan kandungan ADF dengan meningkatkan interval pemotongan dari 6 minggu menjadi 12 minggu pada *G. sepium*, *S. sesban* maupun *C. calothyrsus*. Kandungan NDF *Indigofera sp.* dalam penelitian ini berkisar antara 34-38% relatif sebanding

dengan NDF pada *Indigofera arrecta* (32,8%) yang dilaporkan oleh HASSEN *et al.* (2007), namun relatif lebih rendah dibandingkan pada *L. leucocephala* (44-53%) dan pada *C. calothyrsus* (48-57%) (PAMO *et al.*, 2006). Kandungan ADF *Indigofera* sp berkisar antara 24-30%, relatif lebih rendah dibandingkan dengan kandungan ADF pada beberapa spesies *Leucaena* (31-36%) yang dilaporkan NHERERA *et al.* (1998), maupun pada *C. calothyrsus* (33-41%) (PAMO *et al.*, 2006).

Interval pemotongan berpengaruh terhadap kandungan protein ($P < 0,05$), namun tidak dipengaruhi oleh tinggi pemotongan. Kisaran kandungan protein kasar *Indigofera* sp. dalam penelitian ini berkisar antara 21-26%. Kandungan protein kasar paling tinggi ($P < 0,05$) pada interval pemotongan 60 hari (25,7%). Data ini secara numerik sebanding dengan protein kasar pada *I. arrecta* sebesar 24-26% (TJELELE, 2006) maupun kandungan protein kasar pada berbagai jenis leguminosa pohon lain seperti *Leucaena leucocephala* (24,9%) (PAMO *et al.*, 2006), *Sesbania sesban* (21,4-

23,8%) (MEKOYA *et al.*, 2008), *Gliricidia sepium* (25,4%) (KAITHO *et al.*, 1997) atau *Calliandra calothyrsus* (21,2%) (NHERERA *et al.*, 1998).

Lebih rendahnya kandungan protein kasar pada interval pemotongan 30 hari dapat disebabkan oleh relatif tingginya kadar air akibat umur tanaman yang relatif lebih muda. Sementara itu, kandungan protein kasar yang relatif lebih rendah pada interval pemotongan 90 hari (23,3%) kemungkinan terkait dengan meningkatnya kandungan komponen kimia lain terutama NDF dan ADF. Proporsi dinding sel terhadap isi sel tanaman meningkat menurut umur tanaman (BEEVER *et al.*, 2000). Penelitian DZOWELA *et al.*, 1995 mengindikasikan adanya kecenderungan hubungan negatif antara kandungan protein kasar dengan kandungan ADF pada tanaman leguminosa pohon. Penurunan kandungan protein tersebut diatas dapat juga disebabkan oleh menurunnya rasio daun/batang seiring bertambahnya umur tanaman. Helai daun mempunyai

Tabel 2. Komposisi kimiawi *Indigofera* sp. pada interval dan tinggi pemotongan yang berbeda (% BK)

Parameter	Interval pemotongan (hari)	Tinggi pemotongan (cm)		
		50	100	150
BO (%)	30	88,46 ± 0,79 ^a	88,98 ± 0,73 ^a	88,77 ± 0,78 ^a
	60	89,12 ± 0,79 ^a	89,29 ± 0,32 ^a	89,32 ± 0,12 ^a
	90	89,32 ± 0,12 ^a	90,85 ± 0,59 ^a	90,68 ± 1,33 ^a
NDF (%)	30	35,81 ± 0,13 ^a	34,82 ± 0,13 ^a	34,74 ± 0,16 ^a
	60	35,36 ± 0,21 ^a	35,64 ± 0,25 ^a	35,07 ± 0,20 ^a
	90	36,83 ± 0,32 ^a	38,79 ± 0,51 ^b	38,56 ± 0,15 ^b
ADF (%)	30	24,66 ± 0,58 ^a	23,86 ± 0,44 ^a	23,72 ± 0,59 ^a
	60	25,29 ± 0,34 ^a	24,64 ± 0,13 ^a	23,25 ± 0,23 ^a
	90	27,57 ± 0,32 ^b	27,26 ± 0,51 ^b	26,70 ± 0,15 ^b
PK (%)	30	21,12 ± 0,19 ^a	21,97 ± 1,34 ^a	21,76 ± 0,55 ^a
	60	25,50 ± 1,03 ^b	25,78 ± 0,60 ^b	25,81 ± 0,72 ^b
	90	23,03 ± 0,90 ^{ab}	23,60 ± 0,20 ^{ab}	23,20 ± 0,29 ^{ab}
Kalsium (%)	30	1,55 ± 0,02 ^a	1,50 ± 0,05 ^a	1,57 ± 0,05 ^a
	60	1,47 ± 0,08 ^a	1,46 ± 0,07 ^a	1,48 ± 0,07 ^a
	90	1,42 ± 0,06 ^{bac}	1,40 ± 0,04 ^{bc}	1,30 ± 0,04 ^c
Fosfor (%)	30	0,91 ± 0,05 ^a	1,11 ± 0,04 ^b	0,97 ± 0,07 ^{ab}
	60	0,93 ± 0,04 ^a	1,08 ± 0,5 ^b	0,83 ± 0,05 ^c
	90	0,83 ± 0,04 ^b	0,94 ± 0,04 ^c	0,83 ± 0,05 ^c

Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama untuk setiap parameter menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian batang tanaman (WHITEHED, 2000). Walaupun kandungan protein kasar dalam fraksi batang tidak dianalisis dalam penelitian ini, penelitian SHEHU *et al.* (2001) menunjukkan bahwa kandungan protein pada batang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kandungan protein kasar fraksi daun. Perbedaan kandungan protein kasar antara interval pemotongan 60 dan 90 hari secara statistik nyata ($P < 0,05$), namun secara numerik penurunan yang hanya 2% unit mengindikasikan bahwa *Indigofera* sp. pada dasarnya dapat mempertahankan kandungan protein dalam kurun waktu cukup panjang. Fenomena ini dilaporkan umum terjadi pada tanaman leguminosa pohon lain seperti *G. sepium*, *S. sesban* dan *C. calothyrsus* (DZOWELA *et al.*, 1995). Kandungan kalsium tidak dipengaruhi oleh interval dan tinggi pemotongan, sedangkan kandungan fosfor sejalan dengan tinggi pemotongan. Kandungan kalsium pada *Indigofera* sp. dalam penelitian ini sebanding dengan kandungan kalsium pada beberapa varietas *Indigofera* lainnya seperti *I. amorphoides* (1,03%), *I. arrecta* (1,20%) dan *I. viciodes* (1,38%) (TJELELE, 2006).

Kecernaan bahan kering (KCBK) *Indigofera* sp. tertinggi (77,13%) terdapat pada perlakuan interval pemotongan 60 hari dan tinggi pemotongan 1,5 m dan paling rendah (68,0%) pada perlakuan interval pemotongan 90 hari dan tinggi pemotongan 0,5 m ($P < 0,05$) (Tabel 3). Kecernaan bahan organik (KCBO) tertinggi terdapat pada perlakuan interval pemotongan 60 hari dengan tinggi pemotongan 1,5 m (P2T3) dan KCBO paling rendah (68,10%). Pada perlakuan interval pemotongan 90 hari dan tinggi pemotongan 1,0 m (P3T2). KCBK dan bahan organik KCBO menurun

nyata ($P < 0,05$) pada interval pemotongan 90 hari, namun tidak berbeda antara interval pemotongan 60 dan 30 hari.

KCBK dan KCBO *Indigofera* sp. pada interval pemotongan 60 dan 30 hari tergolong tinggi (70-77%), sedangkan pada interval 90 hari tergolong moderat (66-70%). Taraf kecernaan *Indigofera* sp. dalam penelitian ini sebanding dengan kecernaan *C. calothyrsus* (75,3%), *L. leucocephala* (79,7%), namun relatif lebih rendah dibandingkan dengan kecernaan *S. glandiflora* (83,5%) (NASRULLAH *et al.* 2003). Menurunnya KCBK dan KCBO terkait dengan meningkatnya kandungan ADF dan NDF sejalan dengan semakin panjangnya interval pemotongan. ADF (JUNG dan ALLEN, 1995) dan NDF (HOFFMANN *et al.*, 2001) dilaporkan berkorelasi negatif dengan kecernaan.

KESIMPULAN

Tanaman *Indigofera* sp. memiliki potensi sebagai sumber hijauan pakan ruminansia yang memiliki kualitas nutrisi dan produktivitas yang tinggi. Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein maupun energi, karena kandungan nitrogen maupun taraf kecernaan bahan kering dan bahan organik yang tergolong tinggi. Manajemen defoliasi atau pemotongan untuk menghasilkan produktivitas dan kualitas nutrisi yang optimal adalah pemotongan dengan interval 60 hari dan tinggi 1,0 m. Untuk mendapatkan informasi yang lebih komprehensif menyangkut kualitas nutrisinya diperlukan penelitian lanjutan secara *in vivo* untuk melihat respon ternak terhadap penggunaan *Indigofera* sp. sebagai pakan.

Tabel 3. Rataan kecernaan bahan kering (KCBK) dan kecernaan bahan organik (KCBO) (%) *in vitro* tajuk *Indigofera* sp. pada perlakuan interval dan tinggi pemotongan berbeda

Parameter	Interval pemotongan (hari)	Tinggi pemotongan (cm)		
		50	100	150
KCBK	30	72,65 ± 0,71 ^a	74,07 ± 0,43 ^{ab}	74,95 ± 0,82 ^{ab}
	60	75,03 ± 0,51 ^{ab}	76,08 ± 0,55 ^b	77,13 ± 0,49 ^b
	90	68,02 ± 0,82 ^c	68,86 ± 0,43 ^c	70,68 ± 0,60 ^{ac}
KCBO	30	70,70 ± 0,52 ^a	70,15 ± 0,47 ^a	71,16 ± 0,44 ^a
	60	72,32 ± 0,49 ^{ab}	73,29 ± 0,90 ^{ab}	74,98 ± 0,62 ^b
	90	66,86 ± 0,50 ^c	68,10 ± 0,72 ^c	68,68 ± 0,23 ^c

Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama untuk setiap parameter menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

DAFTAR PUSTAKA

- ALAM, M.R., M.R. AMIN, A.K.M.A. KABIR, M. MONIRUZZAMAN and D.M. MCNEILL. 2007. Effects of tannins in *Acacia nilotica*, *Albizia procera* and *Sesbania acculeata* foliage determined *in vitro*, *in sacco* and *in vivo*. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20: 220-228.
- ANIS, S.D. 1992. Pengaruh kepadatan dan interval pemotongan *Gliricidia sepium* terhadap produksi dan mutu hijauan di lahan pertanian kelapa. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana, KPK Institut Pertanian Bogor-Universitas Sam Ratulangi.
- AOAC 2005. Official Methods of Analyses (17th ed.). Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- BEEVER, D.E., N. OFFER and M. GILL. 2000. The feeding value of grass product. In: Hopkins (Ed.) *Grass: Its Production and Utilization*. British Grassland Soc. Beckwell Science. 141-195.
- DZOWELA, B.H., L. HOVE, J.H. TOPPS and P.L. MAFONGOYA. 1995. Nutritional and anti-nutritional characters and rumen degradability of dry matter and nitrogen for some multi purpose tree species with potential for agroforestry in Zimbabwe. *Anim. Feed Sci. Technol.* 55: 207-124.
- HASSEN, A., N.F.G. RETHMAN, W.A. VAN NIEKERK and T.J. TJELELE. 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.
- JUNG, H.G. and M.S. ALLEN. 1995. Characteristics of plant cell wall affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *J. Anim. Sci.* 73: 2774-2790.
- KABI, F. and F.B. BAREEBA. 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.
- KAITHO, R.J., N.N. UMUNNA, I.V. NSAHLAI, S. TAMMINGA, J. VAN BRUCHEN and J. HANSON. 1997. Palatability of wilted and dried multipurpose tree species fed to sheep and goats. *Anim. Feed Sci. Technol.* 65: 151-163.
- KARIM, A.B., E.R. RHODES and P.S. SAVILL. 1991. Effect of cutting interval on dry matter yield of *Leucaena leucocephala*. *J. Agrofor. Syst.* 16: 129-137.
- KHAMSEKHIEW, B., J.B. LIANG, C.C WONG and Z.A. JELAN. 2001. Ruminant and intestinal digestibility of some tropical legume forages. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 14: 321-325.
- MEKOYA, A. S.J. OOSTING, S. FERNANDEZ-RIVERA and A.J. VAN SER ZUJPP. 2008. Multipurpose fodder trees in the Ethiopian highlands: Farmers' preference and relationship of indigenous knowledge of feed value with laboratory indicators. *Agric. System* 96: 184-194.
- NASRULLAH, M. NIIMI, R. AKASHI and O. KAWAMURA. 2003. Nutritive evaluation of forage plants grown in South Sulawesi, Indonesia. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 5: 693-701.
- NELSON, C.J. and L.E. MOSER. 1994. Plant factors affecting forage quality. In: *Forage Quality, Evaluation, and Utilization*. G.C. FAHEY, JR., M. COLLINS, D.R. MERTENS, and L.E. MOSER (Eds.) American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America. pp.115-154.
- NHERERA, F.V., L.R. NDLOVU and B.H. DZOWELA. 1998. Utilisation of *Leucaena diversifolia*, *Leucaena eculenta*, *Leucaena pallid* and *Calliandra calothyrsus* as nitrogen supplements for growing goats fed maize stover. *Anim. Feed Sci. Technol.* 74: 15-28.
- PAMO, E.T., F.A. FONTEH, F. TENDONKENG, J.R. KANA, B. BOUKILA, P.J. DJAGA and G. FOMEWANG II. 2006. Influence of supplementary feeding with multipurpose leguminous tree leaves on kid growth and milk production in the West African dwarf goat. *Small Rum. Res.* 63: 142-149.
- RAHMAN, S. 2002. Introduksi tanaman makanan ternak di lahan perkebunan: respon beberapa jenis tanaman makanan ternak terhadap naungan dan tata laksana pemotongan. *J. Ilmiah Ilmu-ilmu Petern.* 4: 46-53.
- SAS, 1989. SAS User's Guide. Version 6, 4th edition Vol.2. SAS Institute, Cary NC.
- SHEHU, Y., W.S. ALHASSAN and C.S.J. PHILLIPS. 2001. Yield and chemical composition response of *Lablab purpureus* to nitrogen, phosphorous and potassium fertilizer. *J. Trop. Grassl.* 35: 180-185.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1980. Principles and Procedures of Statistics. 2nd. Ed. Mc Graw Hill, New York.
- THAPA, B., D.H. WALKER and F.L. SINCLAIR. 1977. Indigenous knowledge of feeding value of tree fodder. *Anim. Sci. Technol.* 67: 97-114.
- TILLEY, J.M.A. and R.A. TERRY. 1963. A two stage technique for *in vitro* digestion of forage crops. *J. Br. Grassl. Soc.* 18: 104-111.
- TJELELE, T.J. 2006. Dry matter production, intake and nutritive value of certain Indigofera species. (Thesis) University Pretoria, Pretoria, South Africa.
- UGHERUGHE, P.O. 1986. Relationship between digestibility of *Bromus inermis* plant parts. *J. Agro. Crop. Sci.* 157: 136-143.
- THANH VAN, D.T., N.G.T. MUI and I. LEDIN. 2005. Tropical foliages: Effect of presentation method and species on intake by goats. *J. Anim. Feed Sci. Technol.* 118: 1-17.
- VAN HAO, N.G. and L. INGER. 2001. Performance of growing goat fed *Gliricidia maculata*. *Small Rum. Res.* 39: 113-119.
- VAN SOEST, P.J., J.B. ROBERTSON and B.A. LEWIS. 1991. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74: 3583-3597.
- WATER, C.J. and D.I. GIVENS. 1992. Nitrogen degradability of fresh herbage: effect of maturity and growth type and prediction from chemical composition and by near-

TARIGAN *et al.* *Produksi dan komposisi nutrisi serta pencernaan in vitro Indigofera sp. pada interval dan tinggi pemotongan berbeda*

infrared reflectance spectroscopy. *Anim. Feed Sci. Technol.* 75: 3278-3286.

WHITEHEAD, D.C. 2000. *Nutrient Element in Grassland: Soil, Plant, Animal Relationship*. Wallingford, CAB International Publishing. pp.367.