

PRODUKSI HIJAUAN DAN KOMPOSISI KIMIA RUMPUT KUME DAN SUKET PUTIHAN YANG DIINTRODUKSI JENIS LEGUMINOSA BERBEDA

(Herbage production and chemical composition of kume grass and suket putihan introduced with different types of legumes)

Dionysius Priyanto, I. G. N. Jelantik, Tara Tiba Nikolaus

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana
Jln. Adisucipto, Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia 850001

*Correspondent author, email: dionbibot@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya kualitas dan kuantitas padang penggembalaan di Nusa Tenggara Timur merupakan permasalahan utama dalam pengembangan ternak ruminansia. Solusi yang ditawarkan untuk permasalahan ini adalah dengan penanaman campuran rumput dan legum, dengan mempertimbangkan kelebihan leguminosa dalam mengikat nitrogen, serta kemampuan memberikan kanopi atau naungan kepada rumput. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh introduksi berbagai jenis leguminosa herba terhadap produksi hijauan dan komposisi kimia Sorghum plumosum dan Bothriochloa pertusa. Penelitian dilaksanakan mengikuti Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan terdiri dari Co (Sorghum plumosum dan Bothriochloa pertusa), Av (Sorghum plumosum, Bothriochloa pertusa dan Alysicarpus vaginalis), Ct (Sorghum plumosum, Bothriochloa pertusa dan Clitoria ternatea) dan Pp (Sorghum plumosum, Bothriochloa pertusa dan Pueraria phaseoloides). Parameter yang diamati adalah produksi hijauan, rasio batang dan daun, kandungan protein kasar, serat kasar, serta NDF (Neutral Detergent Fiber). Hasil penelitian menunjukkan bahwa introduksi leguminosa tidak mempengaruhi produksi, rasio daun batang serta protein kasar rumput namun mempengaruhi komposisi kimia Rumput Kume dan Suket Putihan berupa perubahan nilai serat kasar serta nilai NDF pada umur 60 hari.

Kata-kata kunci: introduksi, komposisi kimia, leguminosa, produksi hijauan

ABSTRACT

Low quality and quantity of pasture in East Nusa Tenggara is the main problem in development of ruminants. The solution offered to this problem is by using mixed pasture of grass and legume, by consider legume's advantage in nitrogen fixation, and also it's capability to provide canopy or shades to grass. The aim of this experiment was to investigate the effect of the introduction of various species of herbaceous legumes on herbage production and the chemical composition of Sorghum plumosum and Bothriochloa pertusa. The research was conducted following a Completely Randomized Design (RCD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments tested consisted of Co (Sorghum plumosum and Bothriochloa pertusa), Av (Sorghum plumosum, Bothriochloa pertusa and Alysicarpus vaginalis), Ct (Sorghum plumosum, Bothriochloa pertusa and Clitoria ternatea) and Pp (Sorghum plumosum, Bothriochloa pertusa and Pueraria phaseoloides). The parameters observed were the production of forage, the leaf stem ratio, crude protein, crude fiber, and NDF (Neutral Detergent Fiber). The results showed that the introduction of herbaceous legumes did not affect the production, leaf stem ratio and also the crude protein but does affect the chemical composition of Kume and Suket Putihan such as changes of crude fibre and NDF at the age of 60 days.

Keywords: interaction, chemical composition, legume, forage production

PENDAHULUAN

Pastura alam menjadi sumber utama penyedia hijauan untuk pengembangan ternak ruminansia di Nusa Tenggara Timur. Walaupun luasnya dilaporkan menurun dari tahun ke tahun,

NTT saat ini masih memiliki pastura yang cukup luas yaitu mencapai 1,6 juta ha yang tersebar di beberapa kabupaten terutama di kabupaten TTS (Timor Tengah Selatan), Sumba Timur dan TTU

(Timor Tengah Utara) (Disnak Provinsi NTT, 2017). Namun demikian, produksi dan kualitas hijauan di padang penggembalaan NTT relatif rendah terutama selama musim kemarau. Manu (2014) melaporkan produksi padang penggembalaan mencapai 4,33 ton/ha pada akhir musim hujan dan hanya 0,62 ton/ha pada musim kemarau. Hau and Nulik (2021) juga melaporkan rata-rata produksi hijauan hanya berkisar antara 2 – 5 ton BK/ha/tahun. Selain rendahnya produksi hijauan dari padang penggembalaan, kualitas hijauan yang dihasilkan juga tergolong rendah. Nulik and Hau (2016) melaporkan bahwa hanya sebesar 3 – 8 % protein yang diterima oleh ternak yang digembalakan di padang penggembalaan. Kandungan protein hijauan yang bervariasi antara 5-10% sebelumnya juga dilaporkan oleh Hau *et al.* (2021).

Berbagai faktor telah diidentifikasi sebagai faktor penyebab rendahnya produksi dan kualitas hijauan di padang penggembalaan. Sebagai dampak praktek penggembalaan bebas yang diterapkan peternak selama ini, spesies hijauan yang dominan di padang penggembalaan alam adalah spesies rumput yang berproduksi rendah seperti *Heteropogon contortus*, *Digitaria sanguinalis* dan *Ischaemum timorense*. Di samping itu, proporsi leguminosa dalam padang penggembalaan juga sangat rendah. Proporsi leguminosa di padang penggembalaan alam di pulau Timor dilaporkan oleh Manu (2014) hanya 2,65%. Dengan demikian, untuk meningkatkan produksi dan kualitas hijauan di padang penggembalaan dapat dilakukan dengan introduksi spesies rumput terutama spesies rumput lokal seperti rumput kume (*Sorghum plumosum*) dan *Bothriochloa pertusa* yang tentunya mempunyai adaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan kering. Rumput kume telah dikenal sebagai salah satu spesies rumput lokal berproduksi tinggi. Sementara itu, *B. pertusa* diketahui memiliki adaptasi yang baik terhadap iklim kering, tahan terhadap renggutan dan pertumbuhan stolon yang cepat (Guzmán and Puentes, 2015).

Kombinasi introduksi *S. plumosum* dan *B. pertusa* diharapkan akan mampu meningkatkan produksi hijauan di padang penggembalaan sehingga produktivitas ternak sapi dan ternak ruminansia lainnya diharapkan akan meningkat. Akan tetapi, kualitas hijauan yang dihasilkan oleh kombinasi kedua jenis rumput tersebut nampaknya belum mampu memenuhi kebutuhan protein ternak yang

berproduksi tinggi. Berbagai laporan menunjukkan bahwa puncak kualitas kedua jenis rumput tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan kebutuhan protein ternak sapi yang berproduksi tinggi. Kamlasi dkk. (2015) mencatat kandungan protein kasar *S. plumosum* tertinggi pada awal periode pertumbuhan mencapai 8,5%. Sedangkan kandungan protein kasar *B. pertusa* mencapai puncaknya pada level 12 % (Varón and Delgado, 2013). Sementara itu, Untuk mencapai pertumbuhan maksimal sapi Bali membutuhkan kandungan protein ransum antara 15% (Quigley *et al.*, 2009) sampai 18% (Moran, 1985).

Strategi umum yang digunakan untuk memperbaiki kualitas hijauan padang penggembalaan ialah dengan mengintroduksi leguminosa herba. Terdapat paling tidak tiga alasan utamanya. Pertama, kandungan protein leguminosa pada umumnya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rumput (Suarna dkk., 2018). Legume mengandung protein berkisar antara 16-25%, sementara rumput paling tinggi berkisar 10-13% (Lozano, 2015). Kedua, kemampuan fiksasi nitrogen oleh leguminosa dapat mengikat nitrogen di udara sehingga akan meningkatkan kesuburan tanah yang akhirnya dapat meningkatkan produksi dan kualitas rumput (Suter *et al.*, 2015). Faktor terakhir adalah kemampuan leguminosa menyediakan naungan (kanopi) yang dapat berdampak positif terhadap ekosistem tanah dan pengaruh langsung terhadap kualitas rumput. Tanah dengan intensitas naungan tertentu, memiliki sejumlah kelebihan, yakni dapat meningkatkan kualitas hidup fauna yang dapat merombak daun yang gugur, guna meningkatkan kadar nitrogen dalam tanah, seperti cacing, siput, juga keong (Fu *et al.*, 2020). Selain itu, adanya kanopi juga menyebabkan rumput di bawahnya menjadi lebih mudah menyerap nitrogen yang berpengaruh langsung terhadap kadar protein kasar. Faria *et al.* (2018) juga menjelaskan bahwa penyerapan nitrogen tanah lebih optimal pada hijauan yang dinaungi daripada hijauan yang tidak ternaungi.

Keserasian antar tiap spesies merupakan aspek utama yang diperhatikan dalam pertanaman campuran, agar tidak terjadi persaingan dalam memperoleh unsur hara, sehingga tidak mengganggu pertumbuhan satu sama lain. Karakteristik pertumbuhan atau morfologi merupakan faktor utama yang menentukan keserasian antar spesies rumput dan legum (Ehrmann dan Ritz, 2014). Walaupun

sudah banyak penelitian yang dilakukan tentang penanaman campuran antar rumput dan legum, akan tetapi belum ada penelitian tentang leguminosa apa saja yang paling tepat untuk meningkatkan produksi dan kualitas hijauan dari rumput kume dan *Bothriochloa*. Tujuan penelitian

ini adalah mengetahui pengaruh introduksi berbagai jenis leguminosa herba terhadap produksi hijauan dan komposisi kimia *Sorghum plumosum* dan *Bothriochloa pertusa*.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 tahap, yakni tahap persiapan, pelaksanaan dan pengambilan data penelitian. Tahap persiapan dimulai dengan mempersiapkan lahan seluas 48 m², yang kemudian dibersihkan dari kotoran dan gulma lalu membuat bedeng berukuran 2x2 m² sebanyak 12 petak dengan jarak antar bedeng 60 cm. Ke-12 petak tersebut kemudian diacak untuk penempatan perlakuan. Kemudian dilakukan persiapan pengambilan anakan *Sorghum plumosum* dan *Bothriochloa pertusa* serta leguminosa *C. ternatea*, *A. vaginalis* dan *P. phaseoloides*. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan menanam anakan di dalam bedeng yang sudah dipersiapkan sesuai dengan masing-masing perlakuan. Penanaman dilakukan dengan jarak masing-masing 40 x 40 cm.

Penyiraman dilakukan setiap 3-4 hari dan pada penelitian ini tidak dilakukan pemupukan. Sementara itu penyiangan terhadap gulma dilakukan setiap satu minggu sekali. Tanaman selanjutnya dipotong pada umur 60 hari atau ketika tanaman menjelang berbunga (akhir vegetatif). Sampel hijauan seluas 1x1 m dipotong 5 cm dari tanah untuk rumput dan 10 cm dari tanah untuk leguminosa. Hijauan selanjutnya dimasukkan ke dalam amplop kertas dan dimasukkan ke dalam oven dengan temperatur 60oC selama 3 hari (AOAC 2013). Sampel kemudian dikeluarkan dari oven dan ditimbang untuk menentukan total bahan kering. Sampel kemudian dipisahkan antara batang dan daun. Masing-masing bagian tersebut kemudian dimasukkan ke dalam amplop kertas dan

dimasukkan kembali ke dalam oven selama 1 jam. Setelahnya, sampel dikeluarkan dan ditimbang untuk mendapatkan data proporsi batang dan daun dan selanjutnya dihitung rasio antara daun dan btng dari masing-masing jenis rumput dan leguminosa.

Sampel yang telah kering tersebut selanjutnya digiling dengan ukuran 1 mm dan selanjutnya disimpan menunggu dilakukan analisis kimia. Sampel hijauan yaitu masing-masing rumput dianalisis PK, SK, dan NDF.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Keempat perlakuan adalah Co (penanaman *Sorghum plumosum* dan *Bothriochloa pertusa*), Av (penanaman kedua jenis rumput dengan leguminosa *A. vaginalis*), Ct (penanaman kedua jenis rumput dengan leguminosa *C. ternatea*), dan Pp (penanaman kedua jenis rumput dengan leguminosa *P. phaseoloides*).

Variabel Penelitian

Variabel yang diuji dalam penelitian ini adalah : (1) produksi hijauan, (2) rasio daun dan batang, (3) protein kasar, (4) serat kasar, dan (5) neutral detergent fiber (NDF).

Analisis Statistik

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) dan perlakuan dengan pengaruh nyata dianalisis lebih lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Introduksi Berbagai Jenis Leguminosa Terhadap Produksi Bahan Kering

Data produksi bahan kering rumput Kume dan Suket putihan yang diintroduksi berbagai jenis legum ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa introduksi leguminosa tidak mempengaruhi ($P>0,05$)

produksi bahan kering kedua rumput tersebut. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini berbeda dengan hasil-hasil penelitian terdahulu, yang melaporkan adanya peningkatan produksi hijauan ketika leguminosa diintroduksikan pada pertanaman rumput-rumputan. Vasileva dan Vasilev (2012) melaporkan pertanaman campuran antar rumput Birdsfoot dan legum

Subclover secara signifikan meningkatkan produksi bahan kering 4,31 g/pot dibandingkan dengan pertanaman monokultur. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Susillawati dkk. (2012) dalam pertanaman rumput benggala dan legum kudzu (*Pueraria phaseoloides*) menghasilkan produksi bahan kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan pertanaman monokultur yakni sebesar 771,33 gram/m². Peningkatan produksi bahan kering juga terjadi pada pertanaman Rumput Gajah Kate dan legum Kalopo dari 13,04 ton/ha menjadi 26,11 ton/ha (Kaca *et al.*, 2019).

Peningkatan produksi hijauan sebagai dampak introduksi leguminosa herba terutama dilaporkan karena kemampuan fiksasi nitrogen oleh leguminosa dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga meningkatkan kuantitas serta kualitas rumput (Suter *et al.*, 2015). Selain itu,

kemampuan leguminosa menyediakan naungan (kanopi) juga dapat berdampak positif terhadap ekosistem tanah dan pengaruh langsung terhadap produksi rumput. Tanah dengan intensitas naungan tertentu, memiliki sejumlah kelebihan, yakni dapat meningkatkan kualitas hidup fauna yang dapat merombak daun yang gugur, guna meningkatkan kadar nitrogen dalam tanah, seperti cacing, siput, juga keong (Fu *et al.*, 2020). Selain itu, adanya kanopi juga menyebabkan rumput di bawahnya menjadi lebih mudah menyerap nitrogen yang berpengaruh langsung terhadap peningkatan produksi bahan kering. Faria *et al.* (2018) kemudian menjelaskan lebih lanjut bahwa penyerapan nitrogen tanah lebih optimal pada hijauan yang dinaungi daripada hijauan yang tidak ternaungi.

Tabel 1. Pengaruh introduksi berbagai jenis leguminosa herba terhadap produksi hijauan dan komposisi kimia rumput kume (*Sorghum plumosum*) dan suket putihan (*Bothriochloa pertusa*) pada umur 60 hari

Parameter	Perlakuan				SEM	P value
	Co	Av	Ct	Pp		
Produksi Bahan Kering (gram/m ²)	369,327	534,521	312,062	415,624	110,14	0,56
Rasio Daun Batang	3,576	2,240	2,410	2,305	1,225	0,855
Protein Kasar (%)	11,965	12,647	15,229	11,251	1,349	0,253
Serat Kasar (%)	35,505c	31,094b	29,634ab	27,148a	0,802	0,001
Neutral Detergent Fiber (%)	73,849b	71,032ab	72,719ab	70,761a	0,831	0,09

Supeskrif yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05); Co : kontrol, Av : *Alisycarpus vaginalis*, Ct : *Clitoria ternatea*, Pp : *Pueraria phaseoloides*

Namun demikian, pada tingkatan tertentu naungan dapat berdampak negatif terhadap produksi bahan kering hijauan yang ternaungi. Whitehead and Isaac (2012) mengatakan bahwa menurunnya intensitas cahaya yang diperoleh rumput menurunkan produksi bahan kering rumput yang ternaungi oleh leguminosa. Tantalo *et al.* (2021) menyatakan bahwa produksi rumput tropis akan menurun dengan berkurangnya intensitas cahaya, namun pada rumput tertentu bisa saja penurunan yang terjadi tidak signifikan, atau bahkan masih meningkat pada kondisi ternaungi.

Kegagalan peningkatan produksi bahan kering pada rumput yang dikombinasikan penanamannya dengan berbagai jenis leguminosa herba dalam penelitian mungkin disebabkan oleh salah satu atau kombinasi faktor tersebut di atas. Introduksi leguminosa mungkin meningkatkan kesuburan tanah yang memicu peningkatan pertumbuhan rumput, tetapi pada

saat yang sama kanopi berdampak negatif terhadap pertumbuhan rumput. Dalam hal ini Rumput Kume dan Suket Putihan merupakan jenis rumput tropis yang kurang toleran akan ketersediaan naungan (Tantalo *et al.* 2021).

Pengaruh Introduksi Berbagai Jenis Leguminosa Terhadap Rasio Daun Batang Rumput *Sorghum plumosum* dan *Bothriochloa pertusa*

Pengaruh introduksi berbagai jenis leguminosa terhadap rasio daun batang kedua rumput juga diperlihatkan pada Tabel 1. Rasio daun batang kedua rumput setelah diintroduksi berbagai jenis leguminosa tidak menunjukkan adanya peningkatan (P>0,05), padahal sebelumnya diharapkan introduksi akan meningkatkan rasio daun dan batang hijauan. Peningkatan nilai rasio daun batang sangat penting dalam pengembangan hijauan makanan ternak, karena secara langsung mempengaruhi

kualitas hijauan yang dihasilkan. Meningkatnya kualitas hijauan berhubungan dengan nilai rasio daun batang, karena nilai yang semakin tinggi, mengindikasikan penambahan jumlah daun yang lebih signifikan, yang mana mempengaruhi komposisi kimia hijauan, karena kandungan protein pada batang lebih rendah dibandingkan pada daun (Herdiawan and Krisnan, 2014).

Tidak adanya peningkatan rasio daun batang setelah diintroduksi legum dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh belum maksimalnya fiksasi nitrogen yang dilakukan oleh semua leguminosa herba yang dicobakan dalam penelitian ini. Kim *et al.* (2013) melaporkan bahwa fiksasi nitrogen pada leguminosa mencapai puncaknya pada fase generatif, kemudian kembali turun dengan drastis. Dengan kata lain, pengaruh positif introduksi leguminosa diharapkan akan terjadi pada leguminosa ketika memasuki fase berbunga. Dari ketiga leguminosa yang dicobakan dalam penelitian ini yaitu *A. vaginasi*, *C. ternatea* dan *P. phasoloides* diharapkan mempunyai fase berbunga yang berbeda sehingga akan berdampak pada peningkatan kesuburan tanah pada waktu yang berbeda. Namun demikian, nampaknya kesemua jenis leguminosa yang dicobakan memiliki fase generative lebih dari 60 hari. Hal ini yang mengakibatkan kurangnya asupan nitrogen bagi rumput, yang mana berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan rumput. Evans dan Clarke (2019) menyatakan bahwa nitrogen berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman sebagai salah satu komponen penyusun klorofil, yang secara tidak langsung mempengaruhi laju kecepatan fotosintesis. Selanjutnya dijelaskan bahwa penambahan nitrogen juga merubah penggunaan karbohidrat, berupa didepositkannya karbohidrat apabila terjadi kekurangan pasokan nitrogen. Kurangnya asupan nitrogen menyebabkan tidak ada peningkatan luas maupun jumlah daun, yang mana sangat penting dalam pertumbuhan rumput. Daun yang memiliki permukaan lebih luas dapat meningkatkan penyerapan cahaya matahari sebagai bahan fotosintesis. Dijelaskan lebih lanjut menurut Evans dan Clarke (2019), bahwa nitrogen memacu pertumbuhan tanaman secara umum, merupakan penyusun klorofil, asam amino, lemak dan enzim. Nitrogen kemudian dijelaskan sebagai bahan utama dalam pembentukan asam amino dan protein yang digunakan dalam proses metabolisme untuk

pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman, seperti akar, daun dan batang.

Pengaruh Introduksi Berbagai Jenis Leguminosa Terhadap Komposisi Kimia Rumput Sorghum plumosum dan Bothriochloa pertusa

Protein kasar. Kandungan protein kasar campuran kedua spesies rumput diharapkan meningkat ketika ditanam bersama leguminosa seperti yang dilaporkan oleh Solati *et al.* (2017). Namun demikian seperti ditampilkan pada Tabel 1, kandungan protein kasar rumput Sorghum plumosum dan Bothriochloa pertusa tidak berbeda di antara perlakuan ($P > 0,05$). Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil-hasil penelitian terdahulu yang melaporkan adanya peningkatan kandungan protein kasar pada rumput yang ditanam terintegrasi dengan leguminosa herba. Kaca *et al.* (2019) melaporkan bahwa kandungan protein kasar rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) meningkat setelah diintroduksi dengan leguminosa Sentro dan Kalopo sebesar 9,12 % dan 8,92 %. Selain itu peningkatan kandungan protein kasar rumput pada pastura alam juga meningkat sebesar 0,14 ton/ha setelah ditanam bersama leguminosa *Clitoria ternatea* (Koten *et al.*, 2016).

Absennya pengaruh introduksi leguminosa herba terhadap kandungan protein kasar rumput dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor terutama karena rasio daun dan batang yang tidak dipengaruhi oleh introduksi leguminosa herba. Hal ini diduga juga mempengaruhi kandungan protein kasar, dimana terdapat lebih banyak kandungan protein pada daun dibandingkan dengan pada batang rumput. Herdiawan dan Krisnan, (2014) menyatakan bahwa protein berhubungan erat dengan aktivitas jaringan, sehingga daun mengandung lebih banyak protein dibandingkan batang.

Serat kasar. Pada Tabel 1 tercantum pengaruh introduksi berbagai jenis leguminosa terhadap kandungan serat kasar rumput Sorghum plumosum dan Bothriochloa pertusa. Hasil uji ragam menunjukkan bahwa penambahan leguminosa dalam pertanaman campuran dapat menurunkan kandungan serat kasar kedua rumput tersebut ($P < 0,05$). Hasil yang sama dilaporkan oleh Djaya (2014) dimana pertanaman campuran Mulato dan Kalopo menghasilkan serat kasar yang lebih rendah sebesar 25,84%. Kirilov dan Vasileva (2016)

melalui penelitian tentang pertanaman beberapa rumput dan legum Clover juga mendapatkan hasil yang menunjukkan penurunan kandungan serat kasar. Karbivska *et al.* (2019) juga melaporkan bahwa terjadi penurunan kandungan serat kasar berbagai jenis hijauan setelah diintroduksi dengan legum Semanggi merah dan Alfalfa.

Penurunan kandungan serat kasar diduga disebabkan oleh adanya naungan yang disediakan oleh leguminosa. Dugaan ini diperkuat dengan pendapat dari Shen *et al.* (2014), yang menyatakan bahwa akan terjadi penurunan kandungan serat kasar seiring dengan berkurangnya intensitas cahaya. Sementara itu, Le Gall *et al.* (2015) menyatakan bahwa peningkatan serat kasar dapat terjadi sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima tanaman, yang mana mempengaruhi pembentukan dinding sel, yakni lignin dan silika. Dalam penelitian ini, pengaruh naungan juga dapat menjelaskan bahwa kandungan serat terendah adalah perlakuan PP (penambahan *Pueraria phaseoloides*) sebesar 27,14 %. PP dan juga CT yang merupakan leguminosa yang menjalar (trilling) sehingga mempunyai efek naungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan AV (Gomez and Kalamani, 2003).

Perlakuan dengan penambahan *Pueraria phaseoloides* mempunyai kandungan serat kasar yang terendah di antara semua perlakuan. Hal ini terjadi karena *Pueraria phaseoloides* atau yang biasa disebut kudzu mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam memberikan kanopi atau naungan dibandingkan dengan leguminosa lainnya. Oikawa (2022) melaporkan bahwa kudzu mampu menyediakan naungan dengan indeks area daun dari 3,7 sampai 7,8 (area daun m²/luas tanah m²). Penurunan kandungan serat kasar ini memiliki beberapa dampak untuk kualitas hijauan yang dihasilkan. Faktor pertama, serat kasar yang rendah bisa merepresentasikan bahwa kandungan isi sel yang dihasilkan lebih banyak daripada kandungan dinding sel pada rumput, yang mana dapat memberikan pencernaan yang lebih baik pada ternak yang mengkonsumsinya. Kedua, kandungan serat kasar yang rendah dapat mengakibatkan penurunan produksi hijauan akibat lebih banyaknya isi sel dibandingkan dinding sel. Selain itu, juga menyebabkan struktur batang yang lebih lemah dan mudah patah dibandingkan dengan hijauan berserat kasar tinggi.

Neutral detergent fiber. Neutral Detergent Fiber atau NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral sekaligus merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman. NDF dijelaskan terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, silika, serta protein fibrosa. Pengukuran kandungan NDF dianggap penting, karena mempunyai jumlah korelasi yang tinggi dengan jumlah konsumsi hijauan. Sanz-Sáez *et al.* (2012), menyatakan bahwa NDF merepresentasikan level selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang berkorelasi negatif dengan konsumsi hijauan. Semakin tinggi kandungan NDF suatu jenis hijauan, maka kualitas hijauan semakin rendah. Kandungan NDF rumput *Sorghum plumosum* dan *Bothriochloa pertusa* setelah diintroduksi berbagai jenis leguminosa cenderung menurun ($P=0,09$) terutama ketika ditanam bersama *P. phaseoloides* (Tabel 1).

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Elgersma dan Sjøgaard (2016), yang melaporkan penurunan kandungan NDF dalam pertanaman campuran hybrid ryegrass dan meadow fescue yang ditanam bersama white clover. Bijelic *et al.* (2014) juga melaporkan bahwa terjadi penurunan kandungan NDF pada rumput Cooksfoot yang ditanam bersama legum *Lucerne/Alfalfa* dari 63,59 % menjadi 59,22 %.

Penurunan kandungan NDF rumput *Sorghum plumosum* dan *Bothriochloa pertusa* diduga disebabkan oleh adanya naungan yang diberikan oleh leguminosa sebagai bentuk interaksi dalam pertanaman campuran. Xie *et al.* (2018) mengindikasikan bahwa peningkatan naungan dapat mempengaruhi penurunan kandungan karbohidrat non – struktural pada daun rumput maupun legum bersamaan dengan peningkatan kandungan dinding sel. Selain itu, hal ini diduga berhubungan dengan semakin tipisnya dinding sel dari sclerenchyma pada tanaman dibawah naungan. Hal ini didukung oleh Zhong *et al.* (2019) yang mengemukakan bahwa tanaman dibawah naungan memiliki kecenderungan penurunan pertumbuhan dinding sel sekunder. Kandungan NDF terendah pada perlakuan PP diduga disebabkan oleh morfologi pertumbuhan *Pueraria phaseoloides* yang bertumbuh secara merambat dengan tempo waktu yang cepat, yang secara langsung menyebabkan tingginya intensitas naungan pada kedua rumput tersebut.

SIMPULAN

Introduksi leguminosa herba tidak mempengaruhi produksi bahan kering, rasio batang dan daun serta kandungan protein kasar campuran *S. plumosum* dan *B. pertusa*. Namun

demikian, introduksi leguminosa herba terutama *Pueraria phaseoloides* menurunkan kandungan serat kedua spesies rumput yang mengindikasikan peningkatan kualitas hijauan..

SARAN

Introduksi leguminosa herba terutama *Pueraria phaseoloides* dapat dilakukan sebagai strategi meningkatkan kualitas padang penggembalaan di Nusa Tenggara Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2013. Format for AOAC Official Methods of Analysis Online Technical Resources. <http://www.aoac.org/vmeth/guidelines.htm>.
- Bijelic Z, Tomic Z, Ruzic-Muslic D, Krnjaja V, Mandic V, Vuckovic S, Niksic D. 2014. Forage Quality and Energy Content of Perennial Legume-Grass Mixtures at Three Level of n Fertilization. *Biotechnology in Animal Husbandry* 30 (3): 539–47. <https://doi.org/10.2298/bah1403539b>.
- Djaya MS. 2014. Kecernaan in Vitro Dan Serat Kasar Rumput Mulato Dan Kalopo Pada Tingkat Naungan Dan Sistem Pertanaman Yang Berbeda. *Polhasains: Jurnal Sains Dan Terapan Politeknik Hasnur*. 3 (01): 34–41. <https://ejournal.polihasnur.ac.id/index.php/phssains/article/view/221>
- Ehrmann, Jürgen, Karl R. 2014. Plant: Soil Interactions in Temperate Multi-Cropping Production Systems. *Plant and Soil* 376 (1): 1–29. <https://doi.org/10.1007/s11104-013-1921-8>.
- Elgersma, Anjo, Karen S. 2016. Effects of Species Diversity on Seasonal Variation in Herbage Yield and Nutritive Value of Seven Binary Grass-Legume Mixtures and Pure Grass under Cutting. *European Journal of Agronomy* 78: 73–83. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.04.011>.
- Evans JR, Victoria C. 2019. The Nitrogen Cost of Photosynthesis. *Journal of Experimental Botany* 70 (1): 7–15. <https://doi.org/10.1093/jxb/ery366>.
- Faria BM, Mirton JFM, Domingos SCP, Fernando CFL, Carlos AMG. 2018. Growth and Bromatological Characteristics of *Brachiaria Decumbens* and *Brachiaria Ruziziensis* under Shading and Nitrogen. *Revista Ciencia Agronomica* 49 (3): 529–36. <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20180060>.
- Fu J, Yilan L, Pengyue S, Jinzhu G, Donghao Z, Peizhi Y, Tianming H. 2020. Effects of Shade Stress on Turfgrasses Morphophysiology and Rhizosphere Soil Bacterial Communities. *BMC Plant Biology* 20 (1): 92. <https://doi.org/10.1186/s12870-020-2300-2>.
- Gall HL, Philippe F, Domon JM, Françoise G, Jérôme P, Rayon C. 2015. Cell Wall Metabolism in Response to Abiotic Stress. *Plants* 4 (1): 112–66. <https://doi.org/10.3390/plants4010112>.
- Gomez SM, Kalamani A. 2003. Butterfly pea (*Clitoria ternatea*): A nutritive multipurpose forage legume for the tropics—an overview. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2(6): 374–379.
- Hau DK, Matitaputty P, Achadri Y. 2021. Integrating *Clitoria Ternatea* and Corn in Dry Land Farming for Seed Production and High Quality Forage for Livestock in West Timor East Nusa Tenggara: Oebelo Village Farmer’s Experience. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 807 (3). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/3/032038>.
- Herdiawan, Iwan, Krisnan R. 2014. Produktivitas Dan Pemanfaatan Tanaman

- Leguminosa Pohon Indigofera Zollingeriana Pada Lahan Kering. *Wartazoa* 24 (2): 75–82.
- Kaca IN, Sutapa IG, Suariani L, Tonga Y, Yudiastari NM, Suwitari NKE. 2019. Produksi Dan Kualitas Rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) Yang Ditanam Dalam Pertanaman Campuran Rumput Dan Legum Pada Pemotongan Pertama. *Pastura* 6 (2): 78. <https://doi.org/10.24843/pastura.2017.v06.i02.p08>.
- Indriani NP, Mustafa HK, Ayuningsih B. 2017. Introduksi Tanaman Kacang Koro Pedang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1 (4): 263.
- Kamlasi Y, Mullik ML, Dami Dato TO. 2015. Pola Produksi Dan Nutrisi Rumput Kume (*Shorgum Plumosum* Var . *Timorensis*) Pada Lingkungan Alamiahnya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 24 (2): 31–40.
- Hau K, Debora, Nulik J. 2021. Improving the Supply of Forage and Staple Food of Smallholder Farmers in Therural Marginal Dry Land of East Nusa Tenggara, Indonesia. *E3S Web of Conferences* 232: 1–5. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123202003>.
- Karbiivska UM, Butenko AO, Masyk IM, Kozhushko NS, Dubovyk VI, Kriuchko LV, Onopriienko VP, Onopriienko IM, Khomenko LM. 2019. Influence of Agrotechnical Measures on the Quality of Feed of Legume-Grass Mixtures. *Ukrainian Journal of Ecology* 9 (4): 547–51. https://doi.org/10.15421/2019_788.
- Kim DH, Parupalli S, Azam S, Lee SH, Varshney RK. 2013. Comparative Sequence Analysis of Nitrogen Fixation-Related Genes in Six Legumes. *Frontiers in Plant Science* 4 (AUG): 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2013.00300>.
- Kirilov A, Vasileva V. 2016. Palatability of Subterranean Clover and Some Perennial Grasses and Legume Forage Crops. *Journal of Global Innovations in Agricultural and Social Sciences* 4 (4): 152–55.
- Koten BB, Naisoko R, Wea R, Semang A, Lapenangga T. 2016. Produksi Bahan Organik, Protein Kasar Dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Hijauan Pastura Alam Yang Diintroduksi Jenis Rumput Dan Legum Yang Berbeda, 773–81.
- Lozano RR. 2015. Nutrition of Grass Proteins. In *Grass Nutrition*, edited by Lozano R. Ramirez, 67–93. Bloomington, Indiana USA.: Palibrio Press.
- Manu AE. 2014. Produktivitas Padang Pengembalaan Sabana Timor Barat. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science* 3 (1): 25–29.
- Moran JB. 1985. Comparative Performance of Five Genotypes of Indonesian Large Ruminants. 1. Effect of Dietary Quality on Liveweight and Feed Utilization. *Australian Journal of Agricultural Research* 36 (5): 743–52. <https://doi.org/10.1071/AR9850743>.
- Nulik J, Hau DK. 2016. Forage Growing and Hay Making of *Clitoria Ternatea* for Dry Season Feed Supplement in East Nusa Tenggara, Indonesia. In *The 17th Asian Australian Association of Animal Production Societies Animal Science Congress Proceedings*. Fukuoka, 22–26.
- Oikawa S. 2022. Supra-Optimal Leaf Area Index of a Temperate Liana *Pueraria Lobata* for Competition with *Solidago Altissima* at the Expense of Canopy Photosynthesis. *Tree Physiology*, July, tpac074. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpac074>.
- Pardo G, Andrés J, Puentes MYQ. 2015. Evaluación de La Calidad Nutricional, Consumo y Digestibilidad in Vivo de Los Henos de Pasto Vidal (*Bothriochloa Saccharoides*), Colosuaña (*Bothriochloa Pertusa*) y Angleton Climacuna (*Dichanthium Annulatum*).
- Quigley SP, Poppi DP, McLennan SR. 2009. Strategies to Increase Growth of Weaned Bali Calves.
- Sanz-Sáez Á, Erice G, Aguirreolea J, Muñoz F, Sánchez-Díaz M, Irigoyen JJ. 2012. Alfalfa Forage Digestibility, Quality and Yield under Future Climate Change Scenarios Vary with *Sinorhizobium Meliloti* Strain. *Journal of Plant Physiology* 169 (8): 782–88. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2012.01.010>.
- Shen YZ, Guo SS, Ai WD, Tang YK. 2014. Effects of Illuminants and Illumination Time on Lettuce Growth, Yield and Nutritional Quality in a Controlled Environment. *Life Sciences in Space Research* 2: 38–42. <https://doi.org/10.1016/j.lssr.2014.06.001>.

- Solati Zeinab, Jørgensen U, Eriksen J, Søegaard K. 2017. Dry Matter Yield, Chemical Composition and Estimated Extractable Protein of Legume and Grass Species during the Spring Growth. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 97 (12): 3958–66.
<https://doi.org/10.1002/jsfa.8258>.
- Suarna IW, Surayani NN, Budiasa KM. 2018. Potensi Dan Adaptasi Tumbuhan Pakan *Alysicarpus Vaginalis* Di Provinsi Bali.” *Pastura* 8 (1): 10–12.
- Susillawati I, Mustafa KH, Khairani L. 2012. Hasil Kandungan Komponen Serat Kasar Hijauan Rumput Benggala Dengan Pemberian Molibdenum Dan Jenis Legum Pada Pertanaman Campuran Rumput Dan Legum. *Pastura* 1 (2): 74–78.
- Suter M, Connolly J, Finn JA, Loges R, Kirwan L, Sebastià MT, Lüscher A. 2015. Nitrogen Yield Advantage from Grass-Legume Mixtures Is Robust over a Wide Range of Legume Proportions and Environmental Conditions. *Global Change Biology* 21 (6): 2424–38.
<https://doi.org/10.1111/gcb.12880>.
- Tantalo S, Liman L, Farda FT, Wijaya AK, Frastianto YA, Pangestu IA. 2021. Productivity and Nutrient Value of Some Grasses under Shading of Rubber Tree Plantation. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan* 4 (2): 92–97.
<https://doi.org/10.25047/jipt.v4i2.2502>.
- Varón RP, Delgado JM. n.d. “3. Capítulo 3. *Bothriochloa* Sp: Una Gramínea Con Potencial Forrajero Para Pasturas Del Trópico Seco. Para Los Estudiosos de Las Actividades Ganaderas, El Conoci, 53.
- Vasileva V, Vasilev E. 2012. Study on Productivity of Some Legume Crops in Pure Cultivation and Mixtures. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 77 (2): 91–94.
- Whitehead M, Isaac ME. 2012. Effects of Shade on Nitrogen and Phosphorus Acquisition in Cereal-Legume Intercropping Systems. *Agriculture (Switzerland)* 2 (1): 12–24.
<https://doi.org/10.3390/agriculture2010012>.
- Xie H, Yu M, Cheng X. 2018. Leaf Non-Structural Carbohydrate Allocation and C:N:P Stoichiometry in Response to Light Acclimation in Seedlings of Two Subtropical Shade-Tolerant Tree Species. *Plant Physiology and Biochemistry* 124 (January): 146–54.
<https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.01.013>.
- Zhong R, Cui D, Ye ZH. 2019. Secondary Cell Wall Biosynthesis. *New Phytologist* 221 (4): 1703–23.
<https://doi.org/10.1111/nph.15537>.