

# Pertumbuhan, Produksi dan Kandungan Nutrisi Hijauan Unggul pada Tingkat Naungan yang Berbeda

(Growth, production and content of superior forage nutrients at different shade levels)

Andi Nurhayu<sup>1</sup> dan Andi Saenab<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sulawesi Selatan

<sup>2</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, DKI Jakarta

**ABSTRAK** Penelitian bertujuan untuk mendapatkan spesies hijauan pakan unggul yang toleran terhadap naungan agar dapat dikembangkan pada lahan perkebunan kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Gowa Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Balitbangtan Sulawesi Selatan. Penelitian menggunakan 5 spesies hijauan unggul yaitu *Brachiaria hybrid cv. Mulato*, *Paspalum atratum*, *Setaria sphacelata*, *Brachiaria brizantha*, dan *Panicum maximum* pada tiga tingkat naungan yaitu 0%, 50% dan 65%. Setiap spesies hijauan ditanam di bawah naungan berukuran 2 x 1,5 m<sup>2</sup> dengan tiga ulangan dalam rancangan petak terbagi. Peubah yang

diukur yaitu laju pertumbuhan relatif, luas daun spesifik, laju asimilasi bersih, produksi kumulatif, dan kandungan nutrisi (protein, NDF dan ADF). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *Brachiaria hybrid cv. Mulato* dan *Panicum maximum* memiliki laju pertumbuhan relatif yang lebih tinggi pada berbagai tingkat naungan dan nilai laju asimilasi bersih tinggi meskipun ternaungi hingga 65%, namun nilai rata-rata luas daun spesifik (LDS) paling rendah dibanding hijauan lainnya. Simpulan spesies *Brachiaria hybrid cv. Mulato* merupakan hijauan unggul yang paling toleran terhadap naungan dibanding keempat spesies hijauan lainnya.

**Kata Kunci:** Hijauan, naungan, nutrisi, pertumbuhan, dan produksi

**ABSTRACT** The research aimed to obtain superior forage species that are tolerant to shade so they can be developed on oil palm plantations. The research was carried out in the Gowa experimental garden of the Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPPT) South Sulawesi. This study used 5 superior forage species namely *Brachiaria hybrid cv. Mulato*, *Paspalum atratum*, *Setaria sphacelata*, *Brachiaria brizantha*, *Panicum maximum* and three shading levels of 0%, 50% and 65%. Each forage species is planted in a 2 x 1.5 m<sup>2</sup> shade with three replications in a divided plot design. The variables measured are relative growth

rates, specific leaf area, net assimilation rate, cumulative production, and nutrient content (protein, NDF and ADF). The results obtained showed that *Brachiaria hybrid cv. Mulato* and *Panicum maximum* have a higher relative growth rate at various shade levels and the value of the net assimilation rate is high even though it is shaded by 65%, but the average specific leaf area value is the lowest compared to other forages. The conclusion is *Brachiaria hybrid* species. *Mulato* is a superior forage that is most tolerant to shade compared to the other four forage species.

**Keywords:** Forage, growth, production, nutrition dan shade

2019 Jurnal Agripet: Vol (19) No. 1: 40-50

## PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber pakan utama untuk ternak ruminansia, sehingga untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia harus diikuti oleh peningkatan penyediaan hijauan yang cukup baik dalam kuantitas maupun kualitas. Pertambahan populasi ternak ruminansia menyebabkan peningkatan kebutuhan pakan hijauan. Sumber pakan

hijauan umumnya dari padang rumput/padang penggembalaan yang luasnya semakin lama semakin berkurang karena secara bertahap telah terjadi perubahan fungsi dari padang rumput menjadi pemukiman penduduk, kawasan industri, dan perkebunan. Keterbatasan areal yang digunakan untuk penanaman hijauan makanan ternak mengakibatkan produksi ternak menurun (Afriyala *et al.*, 2014). Di lain pihak, lahan marginal seperti lahan di bawah naungan pohon, lahan di pinggir hutan, dan lahan di

Corresponding author: a\_nurhayu@yahoo.com  
DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v19i1.13250>

bawah naungan tanaman perkebunan belum dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini disebabkan karena terbatasnya ketersediaan faktor pertumbuhan tanaman seperti unsur hara, air, dan radiasi matahari pada lahan tersebut, sehingga petani peternak membiarkan lahannya ditumbuhi oleh tanaman liar atau rumput alam.

Salah satu lahan yang berpotensi menjadi sumber hijauan pakan adalah lahan perkebunan. Lahan perkebunan yang cocok digunakan sebagai sumber pakan hijauan adalah perkebunan kelapa sawit (Suwignyo, 2016). Tanaman perkebunan memiliki jarak tanam yang jarang sehingga populasi tanaman per ha relatif sedikit, sehingga banyak ruang kosong diantara tanaman utama, terutama pada awal pertumbuhan. Penanaman tanaman pakan diantara ruang kosong tersebut bisa dilakukan, karena selain pakannya bisa dikonsumsi oleh ternak, tanaman pakan terutama jenis leguminosa dapat menambah unsur hara tanah dan membantu mencegah erosi.

Hijauan yang dibudidayakan pada areal perkebunan harus mempunyai karakteristik toleran naungan, karena kanopi tanaman utama dapat mengurangi intensitas sinar matahari dan merupakan faktor pembatas untuk pertumbuhan (Purwantari, 2016). Hijauan lokal umumnya tidak toleran terhadap naungan, produktivitas dan kandungan nutrisinya rendah (Alviyani, 2013) sehingga introduksi hijauan pakan unggul yang toleran terhadap naungan perlu dikembangkan pada lahan marginal seperti pada areal perkebunan. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan spesies hijauan pakan unggul yang toleran terhadap naungan.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Desember 2017 di kebun percobaan Gowa Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Balitbangtan, Sulawesi Selatan dan Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

### Rancangan penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental dengan rancangan petak terbagi (*Split Plot Design*) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Sebagai petak utama adalah, naungan (N) dengan tiga (3) tingkat masing-masing: N0 = naungan 0%, N1 = naungan 50%, dan N2 = naungan 65%, sedangkan spesies hijauan (R) sebagai anak petak terdiri dari 5 spesies yaitu : (R1) *Brachiaria hybrid cv. Mulato*, (R2) *Paspalum atratum*, (R3) *Setaria sphacelata*, (R4) *Brachiaria brizantha*, dan (R5) *Panicum maximum*, dengan demikian terdapat 15 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan dikelompokkan masing-masing 3 kali sehingga semuanya terdapat 45 polybag percobaan,

### Prosedur Penelitian

Naungan yang digunakan pada penelitian ini berupa paranet. Taraf naungan diperoleh dari pengukuran jumlah cahaya yang masuk pada kondisi terbuka dan kondisi naungan pada saat bersamaan dengan menggunakan dua buah solarimeter tabung (*tube solarimeter*). Pengukuran dilakukan setiap minggu pertama antara pukul 09.00 sampai dengan 12.00 WIB. Taraf naungan dihitung berdasarkan formulasi sebagai berikut :

$$\text{Taraf naungan (\%)} = 1 - (I_1/I_0)$$

dimana:

$I_1$  = Pembacaan radiasi pada solarimeter yang ditempatkan pada perlakuan naungan

$I_0$  = Pembacaan radiasi pada solarimeter yang ditempatkan pada perlakuan tanpa naungan

Pupuk organik yang berasal dari manure dengan dosis 2 ton/ha bahan kering (25 g/polybag), pupuk anorganik (urea) dengan dosis 200 kg/ha (1,25 g/polybag). Tanah yang digunakan berasal dari Kebun Percobaan Gowa, kelas tanah adalah lempung berliat, dengan kandungan C organik 3,431%, N 0,114%, dan C/N 30%. Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah cangkul, sabit, drum air, ember dan timba, meteran,

timbangan, *leaf area meter*, dan sejumlah bahan kimia untuk keperluan analisis.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pembersihan tanah dari rumput liar dan semak, kemudian dilanjutkan dengan penggemburan tanah. Tanah dimasukkan ke dalam polybag yang berdiameter 26 cm, tinggi 46 cm sebanyak 15 kg/polybag. Areal penempatan polybag dalam naungan yang terbuat dari bambu berukuran 2 x 1,5 m yang di sekelilingnya ditutupi dengan paranet sesuai jenis naungannya. Tinggi naungan ke tanaman adalah 2 m. Jarak antara polybag adalah 50 cm. Pemupukan pertama dilakukan dengan pemberian pupuk kandang sebagai pupuk dasar sebanyak 2 ton/ha (25 g per polybag) yang diberikan bersamaan dengan pengolahan tanah dengan cara disebar merata pada permukaan tanah. Pemupukan kedua dilakukan dengan pemberian pupuk urea dengan dosis 200 kg/ha (1,25 g/polybag) diberikan setelah pemotongan saat rumput berumur 40 hari.

Rumput ditanam dengan menggunakan pols sebanyak 3-4 batang per polybag lalu disisakan 2 batang yang sehat untuk setiap polybag. Pols yang telah ditanam di polybag dipelihara selama 40 hari sebelum dipindahkan ke naungan. Pemotongan awal dilakukan pada saat rumput berumur 40 hari dengan cara memangkas kurang lebih 10 cm dari permukaan tanah. Pemanenan pertama dilakukan saat rumput berumur 40 hari setelah pemotongan awal. Selanjutnya pemanenan kedua dan ketiga dilakukan dengan interval pemotongan 40 hari.

### Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati adalah pertumbuhan tanaman yaitu laju pertumbuhan relatif, luas daun spesifik, laju asimilasi bersih, produksi kumulatif dan kualitas nutrisi hijauan berupa kandungan protein kasar, kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF) yaitu :

#### 1. Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)

$$LPR = r = \frac{\ln(W_2) - \ln(W_1)}{t_2 - t_1}$$

dimana :

LPR = Laju pertumbuhan relatif (g/hari)

$\ln W_1$  = log. bobot kering tanaman awal

$\ln W_2$  = log. bobot kering tanaman akhir

$t_1$  = Waktu Awal

$t_2$  = Waktu Akhir

#### 2. Luas daun spesifik, dihitung dengan rumus :

$$LDS = \frac{LD}{BD}$$

dimana :

LDS = Luas daun spesifik ( $\text{cm}^2/\text{g}$ )

LD = Luas daun

BD = Berat kering daun

#### 3. Laju Asimilasi Bersih (LAB)

$$LAB = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \times \frac{\ln L_2 - \ln L_1}{L_2 - L_1} \text{ g cm}^{-2} \text{ per hari};$$

Keterangan

LAB = Laju Asimilasi Bersih ( $\text{g}/\text{cm}^2/\text{hari}$ )

$W_1$  = bobot kering tanaman pada waktu  $t_1$

$W_2$  = bobot kering tanaman pada waktu  $t_2$

$t_2$  = waktu pengamatan berikutnya setelah  $t_1$

$t_1$  = waktu pengamatan awal pada periode tertentu

$\ln L_1$  = log luas daun pada waktu  $t_1$

$\ln L_2$  = log luas daun pada waktu  $t_2$

$L_1$  = luas daun pada waktu  $t_1$

$L_2$  = luas daun pada waktu  $t_2$

#### 4. Produksi Kumulatif (PK) hijauan

$$PK = W_1 + W_2 + W_3$$

dimana :

PK = Produksi kumulatif (g)

$W_1$  = bobot kering tanaman pada waktu pemotongan 1

$W_2$  = bobot kering tanaman pada waktu pemotongan 2

$W_3$  = bobot kering tanaman pada waktu pemotongan 3

#### 5. Kualitas nutrisi hijauan

Bahan kering diperoleh dengan metode proksimat. Protein kasar dianalisis dengan metode Kjeldhal dan mengalikan nilai hasil analisis dengan faktor 6,25. Kandungan NDF dan ADF dianalisis dengan metode Van Soest (1982).

### Analisa Data

Data diolah dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui perbedaan respon tanaman yang diberi

perlakuan naungan, dan spesies rumput serta interaksi antara perlakuan. Bila terdapat perbedaan nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)

Laju tumbuh relatif menunjukkan peningkatan bobot kering dalam suatu interval waktu dan hubungannya dengan bobot awal (Ekawati, 2017). Sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) laju pertumbuhan relatif (LPR) pada tingkat naungan. Perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) LPR pada spesies hijauan, namun interaksi antara tingkat naungan dan spesies hijauan tidak ada perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). Uji Duncan menunjukkan adanya pengaruh nyata

( $P < 0,05$ ) tingkat naungan dan spesies hijauan terhadap laju pertumbuhan relatif. Laju pertumbuhan relatif pada naungan 0% nyata lebih tinggi dibanding tingkat naungan 50% dan 65%. Hal ini sejalan yang dikemukakan oleh Sirait (2007) bahwa naungan menyebabkan jumlah cahaya dan laju fotosintesis tanaman berkurang. Cahaya matahari yang ditangkap oleh klorofil melalui proses fotosintesis menghasilkan bahan baku bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta produksi biomas. Selanjutnya Haryanti (2010) mengatakan bahwa intensitas cahaya yang terlalu rendah akan membatasi fotosintesis dan menyebabkan cadangan makanan cenderung lebih banyak dipakai dari pada disimpan.

Tabel 1. Rerata laju pertumbuhan relatif (g/hari) spesies hijauan pada tingkat naungan berbeda

Hijauan	Tingkat Naungan			Rataan
	0%	50%	65%	
<i>Brachiaria hybrid cv. Mulato</i>	0,117	0,109	0,106	0,111 <sup>c</sup>
<i>Paspalum atratum</i>	0,105	0,102	0,100	0,102 <sup>b</sup>
<i>Setaria sphacelata</i>	0,110	0,100	0,095	0,102 <sup>b</sup>
<i>Brachiaria brizantha</i>	0,100	0,094	0,091	0,095 <sup>a</sup>
<i>Panicum maximum</i>	0,113	0,112	0,104	0,110 <sup>c</sup>
Rataan	0,109 <sup>b</sup>	0,103 <sup>a</sup>	0,099 <sup>a</sup>	

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Kelima spesies hijauan pada tanpa naungan (0%) mengalami pertumbuhan yang baik tergambar bobot kering daun dan batang yang diperoleh tinggi. Sebaliknya, pada kondisi naungan 50% dan 65% pertumbuhan tanaman menjadi terganggu mengakibatkan bobot kering kelima spesies hijauan mengalami penurunan. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Irawan dan Hidayah (2017) bahwa intensitas cahaya merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Intensitas cahaya yang terlalu rendah akan menghasilkan produk fotosintesis yang tidak maksimal dan berpengaruh terhadap aktivitas sel-sel stomata daun sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman (Kurniati *et al.*, 2010).

*Brachiaria hybrid cv. Mulato* dan *Panicum maximum* mengalami pertumbuhan yang lebih baik pada berbagai tingkat naungan

dibanding ketiga spesies hijauan lainnya. Menurut Hapiza *et al.* (2014) bahwa semakin baik pertumbuhan tanaman maka berat kering juga semakin meningkat. Kedua spesies hijauan ini mempunyai nilai pertumbuhan relatif yang lebih tinggi dibanding ketiga hijauan lainnya naungan. Sebaliknya, *Paspalum atratum*, *Setaria sphacelata*, dan *Brachiaria brizantha* relatif tidak tahan naungan, tergambar dari LPR yang semakin rendah dengan meningkatnya tingkat naungan.

### Luas Daun Spesifik (LDS)

Luas daun spesifik adalah perbandingan luas daun dengan berat daun (Sakya *et al.*, 2015). Nilai LDS menggambarkan efisiensi daun untuk membentuk bobot kering daun dan memberikan petunjuk tentang tebal tipisnya daun tanaman akibat pengaruh lingkungan (Suryaningrum *et al.*, 2016). Nilai LDS yang

rendah menggambarkan luas daun yang kecil namun tebal sehingga bobot kering daun yang diperoleh besar, sedangkan nilai LDS yang

tinggi menggambarkan daun yang lebar namun tipis sehingga bobot kering daun menjadi rendah.

Tabel 2. Rerata luas daun spesifik (cm<sup>2</sup>/g) spesies hijauan pada tingkat naungan berbeda

Hijauan	Tingkat Naungan			Rataan
	0%	50%	65%	
<i>Brachiaria hybrid cv. Mulato</i>	26,682 <sup>a</sup>	52,450 <sup>b</sup>	60,244 <sup>a</sup>	46,459
<i>Paspalum atratum</i>	39,715 <sup>b</sup>	71,590 <sup>c</sup>	81,606 <sup>c</sup>	64,305
<i>Setaria sphacelata</i>	28,350 <sup>a</sup>	49,049 <sup>a</sup>	72,397 <sup>b</sup>	49,932
<i>Brachiaria brizantha</i>	44,407 <sup>b</sup>	98,803 <sup>d</sup>	125,070 <sup>e</sup>	89,426
<i>Panicum maximum</i>	54,017 <sup>c</sup>	72,374 <sup>c</sup>	103,734 <sup>d</sup>	76,708
Rataan	38.634	68.853	88.621	

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Analisis ragam memperlihatkan bahwa pada tingkat naungan dan spesies hijauan berpengaruh sangat nyata (P < 0,01) terhadap luas daun spesifik. Selanjutnya terjadi interaksi yang sangat nyata (P < 0,01) antara tingkat naungan dengan spesies hijauan terhadap luas daun spesifik. Hal ini disebabkan spesies hijauan yang tahan terhadap kondisi lingkungan apapun, baik dalam keadaan tanpa naungan maupun ternaungi tidak terlalu melakukan perubahan morfologi dengan meningkatkan luas daunnya sehingga nilai LDS cenderung rendah, sedang spesies hijauan yang tidak tahan naungan melakukan perubahan morfologi dengan menambah luas daunnya sehingga nilai LDS cenderung tinggi.

Uji Duncan (Tabel 2) menunjukkan adanya interaksi antara tingkat naungan dan spesies hijauan. Rata-rata luas daun spesifik semakin tinggi dengan meningkatnya tingkat naungan. Peningkatan luas daun sebagai upaya untuk mengoptimalkan penangkapan cahaya oleh tanaman membuat tanaman dapat bertahan pada kondisi naungan. Menurut pendapat Fanindi *et al.* (2010) bahwa cahaya di bawah optimum akan menyebabkan jumlah cabang menurun dan berakibat pada karakteristik daun salah satunya adalah luas daun. Selanjutnya menurut Setyanti *et al.* (2013) peningkatan luas daun merupakan upaya tanaman untuk mengefisienkan penangkapan energi cahaya untuk fotosintesis secara normal pada kondisi intensitas cahaya rendah.

*Brachiaria hybrid cv. Mulato* mempunyai nilai rata-rata LDS yang paling rendah dibanding spesies hijauan lainnya. Hal ini disebabkan *Brachiaria hybrid cv. Mulato* pada kondisi naungan tidak melakukan perubahan morfologi dengan penambahan luas daun sehingga daun yang dihasilkan lebih tebal dan pada akhirnya menghasilkan bobot kering daun lebih tinggi.

Spesies lain seperti *Setaria sphacelata*, *Paspalum atratum*, dan *Panicum maximum* melakukan adaptasi terhadap naungan dengan meningkatkan luas daun untuk dapat optimal menangkap cahaya matahari. Peningkatan luas daun tidak terlalu besar menyebabkan daunnya sedikit tebal sehingga nilai LDS yang diperoleh sedikit lebih tinggi dibanding *Brachiaria hybrid cv. Mulato*

Nilai LDS *Brachiaria brizantha* paling tinggi (P < 0,05) dibanding spesies hijauan lainnya. *Brachiaria brizantha* memiliki daun yang lebar namun tipis sehingga memberikan bobot kering yang lebih rendah. Hal ini menyebabkan nilai LDS spesiesnya paling tinggi. Menurut Taiz dan Zeiger (2002) tanaman yang ternaungi akan lebih tipis dan lebar daripada daun yang ditanam pada tempat terbuka karena pengurangan lapisan palisade dan sel-sel mesofil. Selanjutnya ditambahkan Baharsyah *et al.* (1985) bahwa penurunan cahaya menjadi 40% sejak perkecambahan mengakibatkan penurunan jumlah buku, jumlah cabang dan diameter batang sehingga menyebabkan bobot kering tajuk menurun.

### Laju Asimilasi Bersih (LAB)

Laju asimilasi bersih (LAB) adalah kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas daun tiap satuan waktu (Kiswanto *et al.*, 2012). Terhambatnya perluasan daun akan berdampak pada menurunnya kapasitas dari daun untuk menyerap cahaya (Maisura *et al.*, 2015). LAB merupakan ukuran rata-rata efisiensi fotosintesis daun dalam suatu komunitas tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan tingkat naungan dan spesies hijauan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap laju asimilasi bersih. Hal tersebut mungkin disebabkan level perlakuan tingkat naungan

yang jaraknya sangat jauh dari 0% ke 50%, serta dari 50% ke 65% jaraknya terlalu dekat, sehingga data tersebar tidak merata.

Tabel 3 terlihat, laju asimilasi bersih cenderung menurun dengan bertambahnya tingkat naungan. Hal ini dikarenakan daun pada naungan 0% akan menerima cahaya matahari maksimum sehingga dapat mengoptimalkan laju asimilasi bersih karena proses fotosintesisnya lebih efisien dibanding daun dalam naungan. Adapun pada kondisi ternaungi, terjadi peningkatan nilai rasio luas daun terhadap berat daun agar kecepatan pertumbuhan dapat dipertahankan meskipun dengan mengurangi laju asimilasi bersih.

Tabel 3. Rerata laju asimilasi bersih ( $\text{g/cm}^2/\text{hari}$ ) spesies hijauan pada tingkat naungan berbeda

Hijauan	Tingkat Naungan			Rataan
	0%	50%	65%	
<i>Brachiaria hybrid cv. Mulato</i>	0,0079	0,0053	0,0045	0,0058
<i>Paspalum atratum</i>	0,0056	0,0042	0,0030	0,0042
<i>Setaria sphacelata</i>	0,0096	0,0063	0,0033	0,0063
<i>Brachiaria brizantha</i>	0,0122	0,0038	0,0022	0,0061
<i>Panicum maximum</i>	0,0077	0,0040	0,0024	0,0046
Rataan	0,0086	0,0047	0,0031	

*Brachiaria hybrid cv Mulato* menunjukkan respon toleran terhadap cekaman naungan dilihat dari nilai laju asimilasi bersih yang cenderung tetap tinggi meskipun ternaungi hingga 65%. Rumput Mulato pada kondisi ternaungi memiliki daun yang kecil tapi lebih tebal sehingga kapasitas tanaman untuk melakukan fotosintesis juga semakin tinggi sehingga meningkatkan berat kering tanaman. Sedangkan *Brachiaria brizantha* merupakan spesies paling sensitive terhadap naungan terlihat pada naungan 0% memiliki nilai asimilasi bersih paling tinggi namun pada naungan 65 % memiliki nilai asimilasi paling rendah dibanding hijauan lainnya. Peng *et al.* (2015) melaporkan bahwa asimilasi bersih semakin menurun dengan semakin rendahnya radiasi matahari *photosynthetically active radiation* (PAR) yang diterima oleh tanaman. Menurut Suryaningrum *et al.* (2016) bahwa penurunan laju fotosintesis yang disebabkan oleh penutupan stomata dan terjadinya penurunan transport elektron dan kapasitas fosforilasi kloroplas daun.

### Produksi Kumulatif (PK)

Produksi kumulatif hijauan merupakan indikator produksi atau biomas yang diukur sebagai produksi bahan kering. Analisis ragam menunjukkan tingkat naungan dan spesies hijauan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap produksi kumulatif, namun tidak terdapat interaksi antara perlakuan terhadap produksi kumulatif.

Uji Duncan (Tabel 4) menunjukkan produksi kumulatif pada tingkat naungan 0% nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan tingkat naungan 50% dan 65%. Hal ini disebabkan pada tingkat naungan 50% dan 65% kondisi tanaman kekurangan cahaya sehingga mengganggu proses fotosintesis dan pertumbuhan. Menurut Akmalia dan Suharyanto (2017) intensitas cahaya sangat berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada naungan 50% dan 65%, berat daun hijauan lebih rendah namun berat batangnya lebih tinggi.

Tabel 4. Rerata produksi kumulatif (g) spesies hijauan pada tingkat naungan berbeda

Hijauan	Tingkat Naungan			Rataan
	0%	50%	65%	
<i>Brachiaria hybrid cv. Mulato</i>	1131	1042	968	1047,0 <sup>c</sup>
<i>Paspalum atratum</i>	883	843	772	832,67 <sup>ab</sup>
<i>Setaria sphacelata</i>	1114	910	806	943,33 <sup>ac</sup>
<i>Brachiaria brizantha</i>	840	756	712	769,33 <sup>a</sup>
<i>Panicum maximum</i>	1105	1033	897	1011,66 <sup>c</sup>
Rataan	1014,6 <sup>b</sup>	916,8 <sup>a</sup>	831 <sup>a</sup>	

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Suswati (2012) bahwa berat daun akan lebih rendah pada kondisi naungan, begitupun sebaliknya. Produksi kumulatif *Brachiaria hybrid cv Mulato* pada berbagai tingkat naungan lebih tinggi dibanding ketiga spesies hijauan lainnya namun tidak berbeda nyata dengan *Panicum maximum*. *Brachiaria hybrid cv Mulato* dapat beradaptasi dalam naungan dengan baik, Hasil penelitian Ella (2015) menunjukkan bahwa *Brachiaria hybrid cv Mulato* dapat tumbuh baik pada kondisi tanpa naungan, namun tidak menutup kemungkinan dapat tumbuh baik pula pada kondisi naungan. Sejalan yang dikemukakan oleh Husna (2018)

bahwa sebagian besar rumput tropis mengalami penurunan produksi sejalan dengan menurunnya intensitas sinar matahari, namun jenis rumput yang tahan terhadap naungan sering menunjukkan penurunan produksi yang relatif kecil atau bahkan masih meningkat pada naungan.

#### Kandungan Nutrisi (Protein Kasar, NDF dan ADF)

Analisis ragam menunjukkan tingkat naungan dan spesies hijauan berpengaruh nyata (P < 0,05) terhadap kandungan protein kasar, namun tidak terdapat interaksi antara tingkat naungan dan spesies hijauan.

Tabel 5. Rerata protein kasar (%) spesies hijauan pada tingkat naungan berbeda

Hijauan	Tingkat Naungan			Rataan
	0%	50%	65%	
<i>Brachiaria hybrid cv. Mulato</i>	6,63	8,47	8,81	7,97 <sup>ab</sup>
<i>Paspalum atratum</i>	5,86	7,89	8,15	7,30 <sup>a</sup>
<i>Setaria sphacelata</i>	6,97	8,07	9,66	8,23 <sup>b</sup>
<i>Brachiaria brizantha</i>	6,64	8,64	8,98	8,09 <sup>ab</sup>
<i>Panicum maximum</i>	5,84	7,62	8,14	7,20 <sup>a</sup>
Rataan	6,39 <sup>a</sup>	8,14 <sup>b</sup>	8,75 <sup>b</sup>	

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Uji Duncan (Tabel 5) menunjukkan kandungan protein kasar pada tingkat naungan 0% nyata lebih rendah dibanding dengan naungan 50% dan 65%. Humphreys (1978) menjelaskan bahwa, fotosintesis merupakan proses pembentukan karbohidrat dari CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dalam hijau daun dengan bantuan energi matahari. Produksi karbohidrat akan meningkat dengan meningkatnya hara nitrogen, demikian juga nitrogen akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk mensintesis protein. Kandungan protein kasar menurun pada tingkat naungan 0 % disebabkan karena species tanaman tersebut

yang sangat tidak toleran pada sinar matahari yang tinggi. Ada beberapa species tanaman yang membutuhkan naungan. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Siahaan (2012), bahwa naungan sangat berpengaruh terhadap kandungan nitrogen. Hasil penelitian Lukas *et al.* (2017) menunjukkan adanya peningkatan nitrogen berkorelasi positif dengan peningkatan protein kasar tanaman. Wilson dan Ludlow (1990) menyatakan bahwa tingginya kandungan nitrogen disebabkan kondisi naungan yang membuat ketersediaan nitrogen dalam tanah mudah diserap oleh

tanaman yang pada akhirnya akan meningkatkan kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman.

*Setaria sphacelata* nyata paling tinggi kandungan protein kasar namun tidak berbeda dengan *Brachiaria hybrid cv Mulato* dan *Brachiaria brizantha*. *Panicum maximum* mempunyai kandungan protein kasar nyata paling rendah. Rumput setaria dilihat dari pertumbuhan dan produksi merupakan spesies hijauan yang tidak tahan naungan, namun dari segi kualitas nutrisi tanaman, naungan membuat kandungan protein kasar meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian Mansyur *et al.* (2005) bahwa *Setaria sphacelata* yang ditanam di bawah naungan pohon pisang mempunyai kandungan protein kasar yang tinggi dibanding rumput lainnya. Sebaliknya

*Brachiaria hybrid cv Mulato* baik pertumbuhan, produksi maupun kandungan protein kasarnya tetap tinggi walaupun ternaungi. Hal ini sejalan yang dilaporkan Sirait *et al.* (2007) bahwa secara numerik terjadi peningkatan kandungan protein kasar beberapa spesies rumput pada naungan 55% dibanding tanpa naungan. Rumput *Setaria* dan rumput *Brachiaria* pada tingkat naungan 55% mempunyai kandungan protein kasar yang tinggi (8,5%). Perbedaan kandungan protein kasar dari setiap hijauan yang ditanam di bawah naungan lebih disebabkan oleh pengaruh spesies hijauan. Menurut Coleman dan Henry (2002) kualitas tanaman salah satunya dipengaruhi oleh variasi genetik yang dipunyai spesies-spesies tanaman tertentu.

Tabel 6. Rerata NDF (%) spesies hijauan pada tingkat naungan berbeda

Hijauan	Tingkat Naungan			Rataan
	0%	50%	65%	
<i>Brachiaria hybrid cv. Mulato</i>	69,09	70,93	69,87	69,97 <sup>a</sup>
<i>Paspalum atratum</i>	69,09	71,60	68,89	69,86 <sup>a</sup>
<i>Setaria sphacelata</i>	73,41	71,21	70,89	71,87 <sup>b</sup>
<i>Brachiaria brizantha</i>	72,91	70,72	70,86	71,49 <sup>ab</sup>
<i>Panicum maximum</i>	73,07	72,40	72,76	72,74 <sup>b</sup>
Rataan	71,57	71,37	70,67	

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Uji Duncan (Tabel 6) menunjukkan bahwa kandungan NDF hijauan *Setaria sphacelata* dan *Panicum maximum* tidak berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan *Brachiaria brizantha*. Hal ini tidak jauh berbeda dengan yang dilaporkan Sirait *et al.* (2007) bahwa kandungan NDF rumput *Setaria* lebih tinggi dibanding beberapa hijauan lainnya pada naungan 55% sebesar 77,1%. Sementara itu kandungan NDF hijauan *Brachiaria hybrid cv. Mulato*, nyata lebih rendah namun tidak

berbeda dengan *Paspalum atratum* ( $P > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa *Brachiaria hybrid cv. Mulato* dan *Paspalum atratum* mempunyai nilai cerna yang lebih baik dibanding kedua spesies lainnya karena kandungan lignin, selulosa dan hemiselulosa yang lebih rendah. NDF mewakili kandungan dinding sel yang terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa dan protein yang berikatan dengan dinding sel (Suparjo, 2010).

Tabel 7. Rerata ADF (%) spesies hijauan pada tingkat naungan berbeda

Hijauan	Tingkat Naungan			Rataan
	0%	50%	65%	
<i>Brachiaria hybrid cv. Mulato</i>	37,39 <sup>a</sup>	39,22 <sup>a</sup>	38,53 <sup>a</sup>	38,38
<i>Paspalum atratum</i>	37,47 <sup>a</sup>	41,90 <sup>b</sup>	40,89 <sup>b</sup>	40,09
<i>Setaria sphacelata</i>	39,30 <sup>ab</sup>	42,12 <sup>b</sup>	38,96 <sup>ab</sup>	40,13
<i>Brachiaria brizantha</i>	39,66 <sup>b</sup>	41,31 <sup>b</sup>	40,40 <sup>ab</sup>	40,46
<i>Panicum maximum</i>	42,60 <sup>c</sup>	42,63 <sup>c</sup>	41,12 <sup>b</sup>	42,12
Rataan	39,28	41,44	39,98	

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Analisis ragam menunjukkan tingkat naungan dan spesies hijauan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan ADF dan terdapat interaksi antara tingkat naungan dan spesies hijauan. Adanya interaksi disebabkan karena secara umum kelima species tanaman tersebut dapat beradaptasi dengan tingkat naungan. Tingginya tingkat naungan akan menyebabkan kadar N tanaman berkurang yang menyebabkan turunnya kadar protein serta perbandingan protoplasma dengan dinding sel akan meningkat dan menyebabkan menebalnya dinding sel sehingga daun menjadi keras dan berserat serta meningkatkan kandungan ADF.

Tabel 7 menunjukkan bahwa kandungan ADF *Panicum maximum* nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari pada spesies hijauan lainnya, sedangkan kandungan ADF *Brachiaria hybrid cv. Mulato* nyata lebih rendah dari spesies hijauan lainnya. Adapun *Setaria sphacelata* dan *Brachiaria brizantha* menunjukkan pengaruh yang sama pada tingkat naungan 65%.

Tingginya kandungan NDF dan ADF *Panicum maximum* pada semua tingkat naungan menunjukkan hijauan ini mempunyai daya cerna yang rendah, karena serat yang dihasilkan tinggi sehingga pencernaan hijauan rendah. Hal ini sesuai yang dilaporkan Mahyuddin (2007), rumput *Panicum* mempunyai kandungan NDF yang tinggi (51,10% - 54,20%), tingginya kandungan NDF pada rumput akan membatasi konsumsi ternak, sedangkan rendahnya kandungan NDF dan ADF *Brachiaria hybrid cv. Mulato* pada semua tingkat naungan (Tabel 6 dan 7) menunjukkan bahwa hijauan *Brachiaria hybrid cv. Mulato* mempunyai nilai nutrisi dan pencernaan yang lebih tinggi dibanding spesies hijauan lainnya. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Sudirman *et al.* (2015) menunjukkan bahwa beberapa jenis bahan pakan lokal yang teridentifikasi terdapat 57,14 % yang memiliki kadar NDF lebih besar atau sama dengan 50 %, dan terdeteksi sebanyak 78,57 % jenis yang mengandung ADF lebih tinggi atau sama dengan 30%. Pencernaan ADF lebih rendah dibanding pencernaan NDF disebabkan karena NDF memiliki fraksi yang lebih mudah dicerna

di dalam rumen, sedangkan ADF lebih sukar dicerna karena kandungan lignin dan silika yang sangat sukar dicerna (Zulkarnain, 2009).

## KESIMPULAN

Intensitas cahaya rendah pada naungan 50% dan 60% pada lima spesies hijauan unggul dapat menekan pertumbuhan dan produksi hijauan. Naungan menurunkan laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, produksi kumulatif dan kandungan nutrisi hijauan tetapi meningkatkan luas daun spesifik hijauan. Spesies *Brachiaria hybrid cv. Mulato* merupakan hijauan unggul yang paling toleran terhadap naungan dibanding keempat spesies hijauan lainnya tergambar dari pertumbuhan, produksi dan kualitas nutrisinya yang tetap tinggi walaupun ternaungi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizala., Sutrisnab, R., Muhtarudin., 2014. Potensi hijauan sebagai pakan ruminansia di kecamatan bumi agung Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(2): 93-100.
- Akmalia, H.A., Suharyanto., 2017. Pengaruh perbedaan intensitas cahaya dan penyiraman pada pertumbuhan jagung (*Zea mays* L). *Jurnal Sains Dasar*. 6(1): 8-16.
- Alviyani. 2013. Analisis Potensi dan Pemanfaatan Hijauan Pakan pada Peternakan Domba Rakyat Desa Randobawa Ilir, Kecamatan Mandirancan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Skripsi, Bogor, Institut Pertanian Bogor
- Bahar, S. 2011. Rumput potong sumber hijauan pakan ternak ruminansia. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 33(4): 11-13.
- Baharsyah, J.S., Suwardi, D. dan Irsal, Las. 1985. Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Pusat penelitian dan pengembangan

- tanaman pangan. Bogor. Hlm 87 - 100. B.
- Coleman, S.W., and Henry, D.A., 2002. Sheep Nutrition. *CABI Publishing*. Wallingford. UK. Pp 1- 26.
- Ekawati, R., 2017. Pertumbuhan dan produksi pucuk kolesom pada intensitas cahaya rendah. *Jurnal Kultivasi*. 16(3): 412-417.
- Ella, A., 2015. Kajian Pengaruh Panjang Cacahan (*Chopped*) Silase Rumput Mulato (*Brachiaria hybrid cv. Mulato*) terhadap Tingkat Konsumsi dan Kecernaan pada Ternak Kambing. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar. Hlm. 92-97.
- Fanindi, A., Prawiradiputra, B.R., Abdullah., 2010. Pengaruh intensitas cahaya terhadap produksi hijauan dan benih kalopo (*Calopogonium mucunoides*). *JITV*. 15(3): 205-214
- Hapiza, M.T., Sabrina, T., Marbun, P., 2014. Pengaruh pemberian limbah cair industri tempe dan mikoriza terhadap ketersediaan hara n dan p serta produksi jagung (*Zea mays* L) pada tanah inceptol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3): 1098-1106.
- Haryanti, S., 2010. Pengaruh naungan yang berbeda terhadap jumlah stomata dan ukuran porus stomata daun *Zephyranthes rosea* lindl. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(1): 41-48.
- Humphreys, L.R., 1978. Tropical Pasture and Fodder Crops. Australia: Depart of Agric Univ of Queensland. p.80-91.
- Husna, S.J.Z., 2018. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Antara Hijauan Rumput Odot dan Rumput Gajah di Naungan Pohon Kelapa Sawit pada Kondisi Tanaman Campuran Dengan Leguminosa Siratro. Skripsi, Universitas Lampung.
- Irawan, A., Hidayah, N., 2017. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan mutu bibit campaka wasian (*Magnolia tsiampaca* (Miq.) Dandy) di persemaian. *Jurnal Wasian*. 4(1): 11-16..
- Kiswanto, Indradewa, D., Putra, E.S.P., 2012. Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.), Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.), dan Jahe (*Zingiber officinale* var. *officinale*) Pada Sistem Agroforestri Jati di Zona Ledok Wonosari, Gunung Kidul. LPPM UGM. Yogyakarta. Hlm 101-145.
- Kurniaty, R., Budiman, B., Suartana, M., 2010. Pengaruh media dan naungan terhadap mutu bibit suren (*Toona sureni* Merr.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 7(2): 77- 83..
- Lukas, R.G., Kaligis, D.A., Najoran, M., 2017. Karakter morfologi dan kandungan nutrisi rumput gajah dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. *mott*) pada naungan dan pemupukan nitrogen. *Jurnal LPPM*. 4(1) : 33-43.
- Mahyuddin, P., 2007. Chemical composition of leaf and stem of tropical grasses at different stages of growth. *J.Anim. Prod*. 9(3): 153-159.
- Maisura., Chozin, M.A., Lubis, I., Junaedi, A., Ehara, H., 2015. Laju asimilasi bersih dan laju tumbuh relatif varietas padi toleran kekeringan pada sistem sawah. *Jurnal Agrium*. 12(1): 10-15.
- Mansyur, L., Abdullah, H., Djuned, D., Dhalika, T., 2005. Perubahan dalam hasil panen dan kandungan fraksi serat pada tingkat umur pemotongan rumput setaria. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. 8: 29-36.
- Peng, X., Thevathasan, N.V., Gordon, A.M., Mohammed, I., Gao, P., 2015. Photosynthetic response of soybean to microclimate in 26-year-old tree-based intercropping systems in southern ontario, Canada. *PLOS ONE*. 10(6): e0129467.
- Purwantari, N.D., 2016. Sumber daya genetik tanaman pakan ternak toleran naungan. *Wartazoa*. 26(2): 51-56.

- Sakya, A.T., Sulistyanyingsih., Inradewa., Purwanto., 2015. Tanggapan distribusi asimilat dan luas daun spesifik tanaman tomat terhadap aplikasi ZnSO<sub>4</sub> pada dua interval penyiraman. *Jurnal Hortikultura*. 25(4): 311-317.
- Setyanti, Y.H., Anwar, S., Slamet, W., 2013. Karakteristik fotosintesis dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*medicago sativa*) pada tingkat pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Anim. Agric. J.* 2(1): 86-96.
- Siahaan, E.D. 2012. Kajian Produktivitas Pastura Campuran pada Berbagai Tingkat Naungan. Skripsi, Universitas Sumatra Utara. Sumatra Utara, Indonesia
- Sirait, J., Tarigan, A., Simanihuruk, K. dan Junjungan, 2007. Produksi dan nilai nutrisi enam spesies hijauan pada tiga tingkat naungan di dataran tinggi beriklim kering. Dalam Prosiding: Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Libang Pertanian. Hlm. 706-713.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik) Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudirman., Suhubdy., Hasan, S.D., Dilaga, S.H., Karda, I.W., 2015. Kandungan neutral detergent fibre (NDF) dan acid detergent fibre (ADF) bahan pakan lokal ternak sapi yang dipelihara pada kandang kelompok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 1 (1) : 66-70
- Suparjo. 2010. Analisis Bahan Secara Kimiawi Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi. (Online) (<http://jajo66.files.wordpress.com/2010/10/analisiskimiawi2010.pdf>, diakses 11 Desember 2018).
- Suryaningrum, R., Purwanto, E., Sumiyati., 2016. Analisis pertumbuhan beberapa varietas kedelai pada perbedaan intensitas cekaman kekeringan. *Jurnal Agrosains*. 18(2) : 33-37.
- Suswati., 2012. Pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*panicum maximum*) pada berbagai upaya perbaikan tanah salin. *IJFT*.1(1) : 29-38.
- Suwignyo, B., Baliarti, E., Suhartanto, B., Hamdan, M., Agus, A., Budisatria, I.G.S., Panjono., Guntoro, B., Trisakti, H., Bintara, S., Yuriadi, S., Atmoko, B.A. dan Galih, Y., 2016. Potensi Hijauan Makanan Ternak di Bawah Perkebunan Kelapa Sawit. Dalam Prosiding: Simposium Nasional Penelitian dan Pengembangan Peternakan Tropik "Pengembangan Peternakan Berbasis Plasma Nutfah dan Kearifan Lokal Mendukung Agroekologi Berkelanjutan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Pp. 99-100.
- Taiz, L., Zeiger, E., 2002. Plant Physiology. Third Edition. Sinauer Associate Inc. Publisher Sunderland, Massachusetts. 667 p.
- Van Soest, P.J. 1982. Nutritional Ecology of The Ruminant Metabolism Chemistry and Forage and Plant Fiber. Cornell University. Oregon. USA
- Wilson, J.R. and Ludlow, M.M., 1990. The Environment and Potential Growth of Herbage Under Plantations. *ACIAR Proceedings*. 32: 10-24.
- Zulkarnain. 2009. Pengaruh suplementasi mineral fosfor dan sulfur pada jerami padi amoniasi terhadap pencernaan NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa. *Jurnal Ilmiah Tambua*. 8: 473-47.