

Pola produksi dan nutrisi rumput Kume (*Shorgum plumosum* var. Timoreense) pada lingkungan alamiahnya

Yohana Kamlasi, Marthen L. Mullik dan Twen O. Dami Dato

Program Studi Ilmu Peternakan Program Pascasarjana Universitas Nusa Cendana

leu.sully@yahoo.com

ABSTRACT : The purpose of the study was to know the production system and nutrition content of Kume grass (*Shorgum plumosum* var. Timoreense). The study used experimental method. The data were analyzed descriptively to know the production system and nutrition content of Kume grass. Two variables namely independent variables (cutting age) and dependent variables (nutritive values, plant height, dry matter production, organic matter and crude protein) were analysed statistically using correlation. The growth pattern of Kume grass from 14 to 112 days was polinomial. The increase of cutting age was followed by the increase of dry matter, organic matter, crude fiber and the decrease of crude protein. The crude fiber also increased together with the cutting age.

Keywords: growth, production, nutrition, Kume grass

PENDAHULUAN

Produksi pakan bukan hanya untuk memenuhi kuantitas dan kualitas saja, tetapi yang lebih penting memproduksi pakan secara ekonomis, murah, terjangkau dan kontinyu. Pakan ruminansia selama ini banyak diperoleh dari padang penggembalaan. Sedangkan padang penggembalaan yang dapat mensuplai hijauan pakan berkualitas secara lestari sangat tergantung pada pola manajemen jangka panjang. Ketersediaan hijauan di Indonesia sangat melimpah pada musim hujan dan berkurang pada musim kemarau.

Salah satu pakan lokal yang potensial menghasilkan hijauan di padang savana Pulau Timor Barat adalah rumput Kume (*Sorghum plumosum* var. Timoreense). Rumput ini mampu hidup di dataran rendah dan dataran tinggi. Produksinya cukup tinggi (3,37 ton/ha) pada musim hujan (Dami Dato, 1998). Rumput Kume

lebih cepat tumbuh, memiliki tunas yang banyak, umur pemotongan lebih singkat dan produksinya tinggi sehingga tersedia melimpah pada akhir musim hujan sedangkan pada musim kemarau tersedia dalam bentuk *standing hay* sehingga ada peluang bagi pemanfaatannya sebagai pakan ternak ruminansia. Nilai gizi rumput ditentukan oleh tinggi rendahnya kadar protein yang terkandung didalamnya. Rumput-rumput di daerah tropis mengandung protein yang rendah dan serat kasar yang tinggi. Pengembangan tanaman rumput lokal sebagai bahan pakan yang berkualitas serta berkesinambungan masih merupakan kendala yang dialami oleh petani karena belum memahami manajemen pengelolaan seperti jarak tanam, cara penanaman dengan stek atau pols, kesuburan tanah, umur pemotongan dan pemupukan.

Pemotongan merupakan salah satu cara untuk mengatur fase pertumbuhan tanaman. Pengaturan umur pemotongan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan kembali (*regrowth*) tanaman sehingga sangat penting untuk diperhatikan agar tanaman tetap dapat hidup sepanjang tahun dan memberikan kuantitas dan kualitas produksi yang optimal. Umur pemotongan yang kurang tepat akan mempengaruhi kualitas dan produktivitasnya. Umur pemotongan yang terlalu pendek akan mengurangi kualitas produksi bahan kering akibat dari pertumbuhan fase vegetatif yang belum maksimal. Fase pertumbuhan vegetatif merupakan fase perkembangan daun dan batang sebagai hasil penimbunan proses fotosintesis (Hindartiningrum, 2010). Berdasarkan hal ini maka dilakukan penelitian tentang pola produksi dan nutrisi rumput Kume (*Sorghum plumosum* var. *Timorensis*) pada lingkungan alamiahnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola produksi dan nutrisi rumput Kume pada umur pemotongan yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kompleks Universitas Nusa Cendana Kupang selama 4 bulan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput Kume dalam bentuk pols, gunting, alat pengukur, amplop coklat, alat tulis, tas plastik, timbangan dan seperangkat alat analisis laboratorium. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Data seperti total, rata-rata dan trend dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui pola produksi dan nutrisi rumput Kume. Analisis korelasi dilakukan untuk melihat hubungan antara umur dengan proporsi daun hijau, kandungan protein kasar dan serat kasar rumput Kume. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, produksi biomasa, produksi bahan kering, kandungan bahan kering, kandungan protein kasar, produksi protein kasar dan kandungan serat kasar. Pemangkasan rumput Kume dilakukan setiap 2 minggu sekali pada petak yang berbeda sehingga terdapat 8 kali pangkas selama penelitian. Setiap pengukuran dilakukan pada 6 petak sebagai ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman dan laju tumbuh rumput Kume

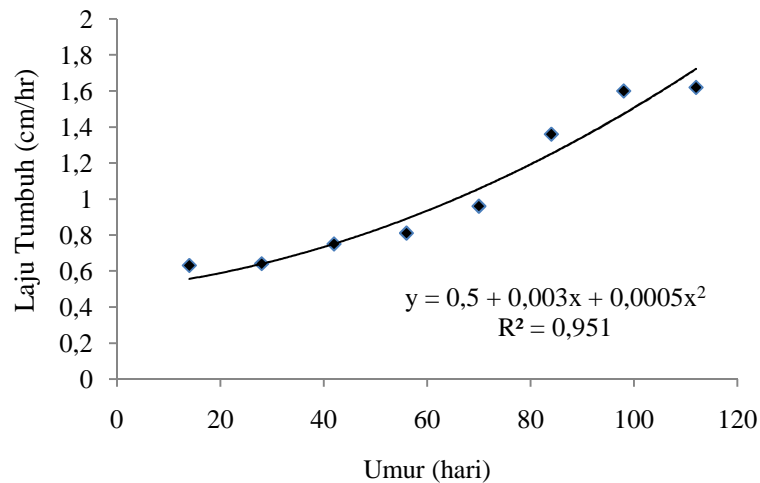
Rataan tinggi tanaman dan laju tumbuh rumput Kume disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman dan laju tumbuh rumput Kume

Pemotongan ke -	Umur(hari)	Tinggi tanaman (cm)	Laju pertumbuhan (cm/hari)
1	14	8,88	0,63
2	28	18,02	0,64
3	42	31,53	0,75
4	56	45,13	0,81
5	70	67,39	0,96
6	84	114	1,36
7	98	157,1	1,60
8	112	181,1	1,62
Rata-rata			1,05

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata tinggi tanaman dan laju tumbuh rumput Kume untuk setiap umur pemotongan memberikan nilai yang meningkat seiring dengan semakin tuanya tanaman walaupun terlihat lambat pada umur 14–28 hari. Meningkatnya umur pemotongan diikuti dengan bertambahnya tinggi tanaman dimana makin tinggi umur tanaman akan memberi kesempatan tanaman untuk terus tumbuh sampai mencapai titik puncak tinggi tanaman. Semakin tingginya tanaman rumput Kume pada tiap umur

pemotongan diduga karena rumput ini mampu beradaptasi dengan lingkungan. Dukungan cahaya matahari digunakan untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Sawen (2012) bahwa laju pertumbuhan tanaman secara linear berhubungan dengan nilai substrat hasil fotosintesis yang tersedia untuk pertumbuhan. Hubungan antara umur terhadap laju pertumbuhan rumput Kume dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antara umur dengan laju tumbuh rumput Kume

Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan laju tumbuh tanaman rumput Kume mulai umur 14 hari setelah tanam sampai umur 112 hari setelah tanam mengikuti pola polinomial dimana laju tumbuh rumput Kume makin tinggi seiring dengan umur tanaman yang makin tua. Berdasarkan Gambar 1, persamaan $y=0,5+0,003x+0,0005x^2$ mempunyai nilai koefisien determinasi (R^2)=0,951. Grafik tersebut memperlihatkan bahwa laju tumbuh tanaman pada umur 14-28 hari berlangsung lambat kemudian meningkat cepat pada umur 28-98 hari. Memasuki umur 98 hari cenderung melambat sampai umur 112 hari dimana tanaman mencapai titik puncak tumbuh.

Hubungan antara umur tanaman dengan laju tumbuh tanaman menunjukkan hubungan yang positif dimana makin lama umur pemotongan, makin meningkat pula laju tumbuhnya.

Jumlah anakan rumput Kume (*Shorghum plumosum* var. Timorense)

Jumlah anakan merupakan salah satu bagian yang menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada fase vegetatif. Jumlah anakan dapat digunakan untuk menduga tinggi rendahnya bobot hijauan yang dihasilkan. Anakan yang dimaksud adalah semua individu yang masih muda yang muncul dari permukaan tanah atau pada bong-

kol tanaman pada suatu rumpun tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur 14-28 hari menghasilkan jumlah anakan per rumpun terbanyak dari pada jumlah anakan pada umur 42-112 hari padahal bila melihat kemam-

puan pembentukan anakan, terdapat kecenderungan kemampuan untuk menghasilkan jumlah anakan per rumpun yang relatif sama. Rata-rata jumlah anakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan rumput Kume

Pemotongan ke -	Umur (hari)	Jumlah anakan yang hidup	Pertambahan jumlah anakan
1	14	3	3
2	28	5	2
3	42	5	0
4	56	5	0
5	70	5	0
6	84	5	0
7	98	5	0
8	112	5	0
Jumlah anakan yang hidup per rumpun			5

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembentukan anakan rumput mencapai jumlah maksimal (5 anakan) pada umur 28 hari. Setelah umur tersebut hingga akhir penelitian pada umur 112 hari tidak terjadi pertumbuhan atau penambahan anakan. Ini berarti bahwa pembentukan anakan/pols pada rumput Kume terhenti saat mencapai umur 28 hari. Fenomena ini diprediksi ada hubungannya dengan pertumbuhan morfologis rumput Kume. Dugaan lainnya dikarenakan cahaya matahari yang rendah akibat curah hujan yang tinggi menyebabkan hasil fotosintesis berupa karbohidrat berjumlah sedikit dan masih digunakan untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Hasil asimilasi ini belum cukup untuk membentuk anakan. Sawen (2012)

menyatakan bahwa intensitas cahaya mempengaruhi pemenuhan hasil asimilasi tumbuhan sehingga berpengaruh terhadap pembentukan anakan.

Jarak tanam juga berkaitan dengan ruang tumbuh tanaman dan berhubungan dengan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Jarak tanam optimal untuk pertumbuhan tanaman adalah 80 cm (Sobariah, 1999).

Hubungan antara umur dan produksi rumput Kume (*Sorghum plumosum var Timorense*)

Rata-rata produksi rumput Kume yang meliputi produksi bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), lemak kasar (LK) dan serat kasar (SK) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Produksi bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), lemak kasar (LK) dan serat kasar (SK) rumput Kume pada berbagai tingkat umur pematangan

Umur (hari)	Komponen	Proporsi komponen (%)	Produksi (ton/ha)				
			BK	BO	PK	LK	SK
14	• Daun hijau	61,0	0,268	0,250	0,023	0,007	0,068
	• Batang hijau	23,0	0,109	0,101	0,010	0,003	0,033
	• Material kering	16,0	0,074	0,389	0,006	0,002	0,025
	Total	100	0,451	0,420	0,037	0,011	0,134
28	• Daun hijau	60,3	1,168	1,092	0,105	0,036	0,318
	• Batang hijau	21,3	0,745	0,691	0,026	0,019	0,236
	• Material kering	18,3	0,635	0,593	0,043	0,016	0,209
	Total	100	2,550	2,378	0,164	0,069	0,781
42	• Daun hijau	65,0	1,183	1,094	0,101	0,023	0,323
	• Batang hijau	20,0	1,360	1,271	0,072	0,027	0,471
	• Material kering	15,0	0,989	0,915	0,055	0,022	0,358
	Total	100	3,532	3,279	0,226	0,073	1,156
56	• Daun hijau	50,0	2,372	2,242	0,220	0,046	0,736
	• Batang hijau	37,0	1,851	1,735	0,096	0,039	0,638
	• Material kering	13,0	0,313	0,292	0,012	0,008	0,105
	Total	100	4,536	4,259	0,290	0,100	1,497
70	• Daun hijau	49,0	3,674	3,412	0,230	0,097	1,261
	• Batang hijau	33,0	1,089	1,012	0,051	0,023	0,392
	• Material kering	18,0	0,880	0,825	0,067	0,024	0,291
	Total	100	5,644	5,257	0,348	0,140	1,944
84	• Daun hijau	32,0	3,530	3,265	0,211	0,095	1,228
	• Batang hijau	38,0	2,117	1,979	0,088	0,024	0,776
	• Material kering	30,0	0,525	0,486	0,043	0,009	0,180
	Total	100	6,172	5,731	0,379	0,157	2,174
98	• Daun hijau	23,3	1,715	1,592	0,091	0,036	0,576
	• Batang hijau	44,3	4,202	3,968	0,22	0,104	1,557
	• Material kering	32,3	2,746	2,546	0,113	0,062	1,069
	Total	100	8,664	8,084	0,452	0,198	3,165
112	• Daun hijau	21,5	2,661	2,469	0,092	0,048	1,029
	• Batang hijau	49,7	5,194	4,859	0,159	0,131	2,020
	• Material kering	28,8	2,716	2,524	0,109	0,070	0,950
	Total	100	10,561	9,831	0,229	0,243	3,858

Tabel 3 memperlihatkan bahwa besarnya rata-rata produksi bahan kering rumput Kume cenderung meningkat seiring dengan semakin lamanya umur pematangan. Umur pematangan 112 hari menghasilkan produksi bahan kering tertinggi (10,561 ton/ha) disebabkan umur pematangannya lebih lama dibandingkan dengan umur pematangan 14–98 hari. Semakin lama umur pematangan akan meningkatkan

produksi bahan segar dan kandungan bahan kering. Peningkatan kedua hal tersebut akan meningkatkan pula produksi bahan keringnya karena produksi bahan kering merupakan hasil kali produksi bahan segar dengan kandungan bahan kering.

Peningkatan produksi bahan organik dan protein kasar mengikuti peningkatan produksi bahan kering, jadi meskipun kandungan protein kasar

menurun akan tetapi karena kandungan bahan kering meningkat dengan bertambahnya umur maka produksi protein kasar masih tetap meningkat. Produksi protein kasar sangat berkaitan dengan produksi daun dimana semakin banyak produksi daun akan menghasilkan produksi protein kasar yang semakin banyak. Seperti yang dikemukakan oleh Lugiyo (2006) bahwa protein tanaman berhubungan erat dengan aktivitas jaringan, sehingga daun mengandung lebih banyak protein dibandingkan dengan batang. Peningkatan produksi protein kasar ini disebabkan karena adanya peningkatan produksi bahan kering yang semakin tinggi seiring dengan semakin lamanya umur pematangan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa produksi serat kasar terendah terdapat pada umur pematangan 14 hari (0,134 ton/ha) sedangkan produksi serat kasar tertinggi terdapat pada umur pematangan 112 hari (3,858 ton/ha). Peningkatan produksi serat kasar disebabkan karena terjadinya proses lignifikasi yang semakin tinggi seiring lamanya umur pematangan sehingga komponen serat kasar akan meningkat. Secara morfologi, terjadinya penurunan kualitas hijauan terjadi karena perubahan dalamimbangan daun dan batang. Semakin tua umur tanaman, maka pada tahap *floral stem elongation*, batang akan memiliki persentase yang lebih besar daripada daun. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa pada umur pematangan yang lebih tua, produksi secara kuantitas akan lebih

besar, namun secara kualitas akan turun sebagai resultan dari komposisi batang terlalu tinggi yang berakibat pada turunnya palatabilitas dan pencernaan hijauan.

Komponen tanaman dan kandungan nutrisi rumput Kume (*Sorghum plumosum* var. *Timorensis*)

Hasil penelitian terhadap komponen rumput Kume (daun hijau, batang hijau dan material kering) meningkat seiring dengan semakin tuanya umur tanaman. Hal ini karena semakin tua umur tanaman maka cadangan makanan yang diserap oleh daun akan berkurang. Dengan terbentuknya daun, batang dan anakan yang lebih banyak akan mendukung proses fotosintesis. Laju fotosintesis yang optimal didukung oleh cerahnya cahaya matahari selama pertumbuhan tanaman menyebabkan fotosintat yang dihasilkan dapat maksimal, demikian pula dengan distribusi fotosintat dari daun ke seluruh bagian tanaman dapat berjalan secara optimal. Hal ini menghasilkan organ tanaman yang padat dan berisi sehingga meningkatkan berat kering tanaman. Fotosintesis yang berjalan efektif dapat meningkatkan asimilat yang selanjutnya meningkatkan bahan kering tanaman.

Rata-rata komponen tanaman dan kandungan nutrisi yang meliputi bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), lemak kasar (LK) dan serat kasar (SK) rumput Kume pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), lemak kasar (LK) dan serat kasar (SK) rumput Kume

Umur (hari)	Komponen	Proporsi komponen (%)	Kandungan nutrisi (g/kg)				
			BK	BO	PK	LK	SK
14	• Daun hijau	61,0	171,0	935,0	86,6	19,6	253,0
	• Batang hijau	23,0		928,0	87,5	21,2	303,0
	• Material kering	16,0		934,0	75,2	25,1	334,0
	Total	100		942,6	85,8	21,0	279,9
28	• Daun hijau	60,4	194,0	918,0	85,1	19,5	273,0
	• Batang hijau	21,3		930,0	52,8	20,2	318,0
	• Material kering	18,3		938,0	55,5	22,5	328,0
	Total	100		914,9	72,1	20,0	289,4
42	• Daun hijau	65,0	199,0	928,0	92,6	26,9	273,0
	• Batang hijau	20,0		944,0	51,8	11,5	346,0
	• Material kering	15,0		929,0	37,6	18,1	362,0
	Total	100		931,4	76,2	22,5	301,1
56	• Daun hijau	50,0	262,0	925,0	89,7	21,2	310,0
	• Batang hijau	37,0		935,0	34,8	24,8	345,0
	• Material kering	13,0		925,0	68,5	22,4	335,0
	Total	100		928,8	66,6	22,7	326,2
70	• Daun hijau	49,0	266,0	929,0	62,7	22,9	343,0
	• Batang hijau	33,0		929,0	46,5	27,4	360,0
	• Material kering	18,0		937,0	75,9	22,4	330,0
	Total	100		930,4	59,7	24,3	346,4
84	• Daun hijau	32,0	286,7	934,0	59,8	26,3	348,0
	• Batang hijau	38,0		930,0	41,6	21,3	367,0
	• Material kering	30,0		927,0	82,9	26,9	342,0
	Total	100		939,7	60,4	24,8	356,7
98	• Daun hijau	23,3	306,7	945,0	53,1	25,6	336,0
	• Batang hijau	44,3		938,0	62,3	25,8	371,0
	• Material kering	32,4		934,0	41,3	24,7	389,0
	Total	100		929,0	52,8	25,1	364,8
112	• Daun hijau	21,5	312,0	928,0	34,7	30,5	386,0
	• Batang hijau	49,7		935,0	30,6	25,7	389,0
	• Material kering	28,8		930,0	40,0	25,4	350,0
	Total	100		941,4	34,5	26,9	380,7

Berdasarkan data pada Tabel 4, kandungan bahan kering meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga bahan kering terendah (171 g/kg) ditemukan pada umur 14 hari dan bahan kering tertinggi (312 g/kg) pada umur pemotongan 112 hari. Semakin lama umur pemotongan (sampai 60 hari) maka kandungan bahan keringnya

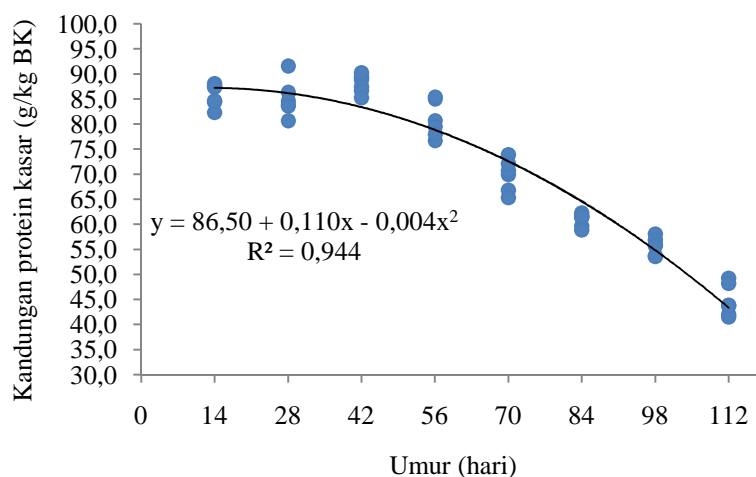
meningkat karena pada umur pemotongan yang lebih muda kandungan air rumput akan lebih banyak dibandingkan dengan umur tanaman yang lebih tua. Semakin tua umur rumput, kandungan serat kasar akan semakin meningkat sehingga kandungan air semakin berkurang.

Kandungan bahan organik pada Tabel 4 menunjukkan penurunan pada umur pemotongan 14-28 hari tetapi pada umur pemotongan 70-112 hari mengalami kenaikan. Penurunan ini disebabkan karena karbohidrat yang semula digunakan untuk pertumbuhan daun, batang dan akar tanaman juga harus mempersiapkan kebutuhan karbohidrat untuk pembentukan bunga, buah dan biji.

Sama halnya dengan kandungan bahan kering, kandungan serat kasar juga meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman rumput Kume. Serat kasar terendah (279,9 g/kg) pada umur 14 hari dan tertinggi (380,7 g/kg) pada umur 112 hari. Umur 112 hari memiliki kandungan serat kasar yang tertinggi karena umur tanaman yang semakin tua mempunyai kandungan dinding sel yang tinggi. Perbedaan kandungan serat kasar dapat terjadi karena perbedaan umur pemotongan. Umur pemotongan yang lebih lama akan mempengaruhi kandungan serat kasar (semakin tinggi), sedangkan umur pemotongan yang lebih pendek akan terjadi sebaliknya. Kandungan serat kasar erat hubungannya dengan umur tanaman.

Semakin tua umur tanaman semakin meningkat kandungan seratnya.

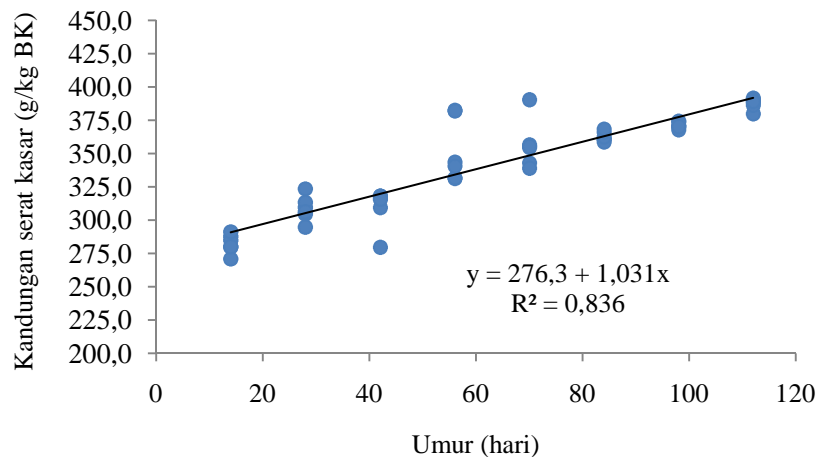
Kandungan protein kasar juga menurun seiring dengan semakin tua umur tanaman. Semakin tua umur tanaman maka produksi batang meningkat tetapi produksi daun menurun. Pada penelitian ini, kandungan protein kasar pada umur 14 hari mencapai 85,8 g/kg BK dan menurun hingga pada level terendah 34,5 g/kg BK pada umur pemotongan 112 hari. Kondisi tersebut salah satunya disebabkan karena bertambahnya komponen dinding sel disertai penurunan isi sel. Tabel 4 memperlihatkan bahwa semakin tua umur pemotongan maka kandungan protein kasar makin menurun, sebaliknya kandungan seratnya makin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Lugiyo (2006) bahwa semakin bertambah umur tanaman maka sel tanaman bertambah besar, dinding selnya menebal dan terjadi perkembangan pembuluh kayu sehingga produksi bahan kering meningkat tetapi kandungan gizinya semakin menurun. Hubungan antara umur pemotongan terhadap kandungan protein kasar rumput Kume disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan antara umur dengan kandungan protein kasar rumput Kume

Pada Gambar 2 terlihat bahwa kandungan protein kasar rumput Kume semakin menurun seiring dengan meningkatnya umur pemotongan. Kondisi tersebut salah satunya disebabkan karena bertambahnya komponen dinding sel dan disertai penurunan isi sel. Meningkatnya umur dinding sel ataupun serat kasar lebih mendominasi pada tanaman yang lebih tua. Berdasarkan Gambar 2 dapat

dinyatakan bahwa kandungan protein kasar menurun pada umur pemotongan 14-112 hari. Persamaan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan protein kasar pada setiap umur pemotongan mengalami perubahan sebesar 0,110 untuk x dan juga diperkirakan akan mengalami perubahan sebesar minus 0,004 untuk setiap perubahan yang terjadi pada umur pemotongan x^2 .



Grafik 4. Hubungan antara umur dengan kandungan serat kasar rumput Kume

Berdasarkan Gambar 4, persamaan $Y=276,3+1,103x$ mempunyai nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,836. Hubungan tersebut menunjukkan hubungan yang positif antara umur tanaman dengan kandungan serat kasar tanaman dimana semakin tua umur pemotongan, makin meningkat pula kandungan serat kasarnya. Kandungan serat kasar rumput Kume setiap harinya akan meningkat sebesar $1,103+276,3$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan antara lain :

1. Pola pertumbuhan rumput Kume pada umur 14-28 hari berlangsung lambat kemudian meningkat cepat pada umur 28-98 hari

dan melambat lagi pada umur 98-112 hari.

2. Pemotongan terhadap rumput Kume pada fase vegetatif akan menghasilkan nutrisi yang bagus, sedangkan jika dilakukan pemotongan pada fase generatif maka akan menurunkan kualitas rumput tetapi menghasilkan produksi biomasa yang tinggi.

Saran

Hasil penelitian ini menyarankan agar melakukan penelitian lanjutan dengan memberikan perlakuan pemupukan dan tinggi pemotongan yang berbeda pada rumput Kume.

DAFTAR PUSTAKA

- Dami Dato, T. O. 1998. Pengelolaan rumput *Sorghum Plumosum* var. Timorensis kering dengan

- fitrat abu sekam padi (FASP) terhadap perubahan komponen serat dan kecernaannya secara *in vitro*. Thesis Pasca Sarjana Universitas Padjajaran. Bandung.
- Hindratiningrum, N. 2010. Produksi dan kualitas hijauan rumput meksiko pada berbagai umur pemotongan dengan dosis pemupukan 200 kg/ha/tahun. *Jurnal Ilmiah Inkoma*, Volume 21, hal. 111-122.
- Lugiyo, 2006. Umur pemotongan terhadap produksi hijauan rumput *Sorghum SP* sebagai tanaman pakan ternak. Temu teknis nasional tenaga fungsional pertanian. Bogor.
- Sawen, D. 2012. Pertumbuhan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan benggala (*Panicum maximum*) akibat perbedaan intensitas cahaya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. Vol. 2 hal. 17–20
- Sobariah, L. 1999. Uji adaptasi dan pengaruh jarak tanam terhadap sorghum manis (*Sorghum bicolor* (L) Moench) varietas RIO, RVG dan Cowley pada lahan kering basah. Skripsi. IPB Bogor.