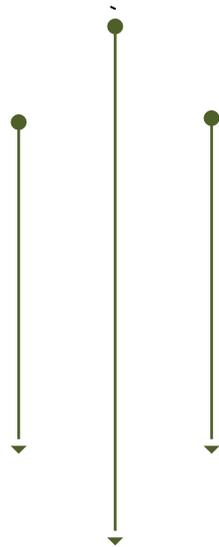


Bahan Ajar

# EVALUASI PASTURA



MATA KULIAH:  
ILMU MANAJEMEN PASTURA

DOSEN PENGAMPU: MAULINA NOVITA, S.Pt., M.Si



PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS ILMU HAYATI  
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI  
TAHUN 2022

## DAFTAR ISI

Pendahuluan.....	3
Pengambilan Contoh .....	5
Pengukuran Vegetasi Pastura.....	6
1. Pengukuran Secara Langsung.....	7
1.1 Pengukuran Komposisi Botani.....	7
Frekuensi.....	8
Density.....	10
Area... ..	12
Weight .....	14
1.2 Pengukuran Produksi Biomasa .....	22
1.3 Pengukuran Komposisi Kimia.....	27
2. Pengukuran Secara Tidak Langsung.....	28
Daftar Pustaka... ..	29

# PENDAHULUAN

Peningkatan produksi ternak khususnya ternak ruminansia akan berhasil dengan baik jika ketersediaan pakan hijauan sebagai sumber pakan dapat dipenuhi secara kualitas dan kuantitas serta tersedia secara kontinyu. Hijauan makanan ternak bersumber dari padang rumput alam atau dengan melakukan penanaman hijauan makanan ternak. Jenis dan kualitas hijauan dipengaruhi oleh kondisi ekologi dan iklim di suatu wilayah. Kecukupan pakan bagi ternak yang dipelihara merupakan tantangan yang cukup serius dalam pengembangan peternakan. Indikasi kekurangan pasokan pakan dan nutrisi ialah masih rendahnya tingkat produksi ternak yang dihasilkan.

Pastura merupakan suatu sumber hijauan pakan ternak ruminansia. Pemeliharaan ternak yang digembalakan pada pastura memberikan arti ternak memilih dan mengambil sendiri hijauan yang dimakannya. Dengan demikian jika pastura baik maka diharapkan produksi ternak akan baik pula, akan tetapi jika pastura dalam keadaan buruk, seperti kebanyakan padang rumput alam maka produksi ternak juga tidak dapat tinggi serta ada kemungkinan ternak mengkonsumsi hijauan beracun yang dapat mengganggu proses fisiologis dirinya.

Evaluasi terhadap pastura pada dasarnya mempunyai tujuan untuk melestarikan pasokan hijauan baik kualitas maupun kuantitasnya agar produktivitas ternak tetap meningkat. Perubahan produksi dan jenis vegetasi dapat terjadi setiap saat karena pada dasarnya pastura adalah sesuatu yang dinamis karena banyak faktor yang mempengaruhinya. Apabila sudah mulai nampak adanya kemunduran dalam hal produktivitas dari hijauan, maka perlu dilakukan penggantian dengan tanaman-tanaman baru atau jenis-jenis baru yang lebih unggul secara bertahap hingga tetap dicapai kondisi yang seimbang dan stabil antara jumlah ternak yang digembalakan dengan hijauan yang dihasilkan per satuan luasan tanah.

Pada tahap-tahap awal pembuatan pastura perlu diadakan pengamatan terhadap kemampuan pastura dalam menghasilkan hijauan, selanjutnya pastura juga perlu dievaluasi setelah dimanfaatkan mengingat selama pemanfaatan sering terjadi perubahan-perubahan sebagai akibat dari kemungkinan jumlah ternak yang tidak

seimbang dengan kapasitas pastura, perubahan iklim atau adanya vegetasi baru yang tidak dikehendaki. Perubahan yang sering dijumpai dalam pastura adalah perubahan terhadap komposisi spesies tanaman, hal ini dapat dipahami mengingat pada umumnya di dalam pastura terdapat berbagai spesies tanaman. Individu-individu tanaman tersebut saling berkompetisi untuk mempertahankan hidup baik dengan melalui cara tumbuh yang agresif atau melalui cara perkembang biakan tanaman (biji yang mudah tersebar atau stolon yang mudah membentuk akar) yang masing-masing tanaman mempunyai perbedaan.

Evaluasi tanaman dapat dilakukan bukan hanya dari produksinya, tetapi juga bagaimana eksistensinya setelah terjadi penggembalaan, perubahan musim, perlakuan pemupukan serta perlakuan mekanis seperti pengolahan lahan. Selanjutnya adanya kehadiran spesies baru yang diintroduksi juga perlu diperhatikan karena hal ini dapat memberikan dampak pada perubahan ekosistem biologis di dalam pastura tersebut mengingat apakah hijauan yang diintroduksi tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan spesies tanaman yang sudah ada, ataukah dengan spesies baru akan menyebabkan perubahan seleksi ternak terhadap hijauan yang ada di pastura.

Pendekatan evaluasi pastura selain dapat dilakukan melalui pengamatan terhadap tanaman sebagai produksi primer padangan, evaluasi tersebut juga dapat dilakukan pada ternak yang digembalakan, baik pengamatan terhadap produksi per ekor atau per kelompok ternak dalam suatu areal.

Kegiatan evaluasi untuk menentukan kapasitas tampung optimum secara periodik harus dilakukan mengingat kontinuitas pasokan hijauan tidak konstan dan selalu terjadi perubahan baik akibat dari tekanan ternak sendiri atau musim. Pada suatu pastura dengan luasan yang tetap, maka untuk menjaga agar kapasitas tampung optimum dapat diterapkan maka sebagai konsekuensinya jumlah satuan ternak yang digembalakan sering berubah. Sedangkan bila jumlah satuan ternak yang digembalakan dipertahankan konstan, maka sebagai konsekuensinya luas areal pastura yang berubah. Kondisi semacam ini dimaksudkan agar tidak sampai terjadi kondisi *understocking rate* atau *overstocking rate* yang dapat berakibat semakin menurunnya kualitas pastura.

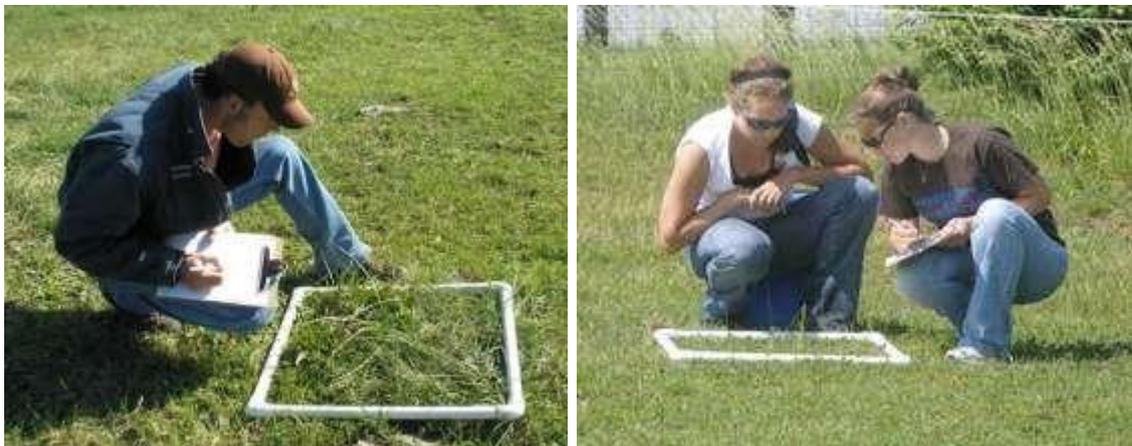
Kemampuan masing-masing pastura dalam menampung ternak berbeda-beda karena adanya perbedaan-perbedaan dalam hal-hal produktivitas tanah, curah hujan dan penyebarannya, topografi dan hal-hal lain. Oleh karena itu setiap pastura sebaiknya digembalai menurut kemampuan masing-masing. Pemanfaatan pastura yang optimal

dapat dilakukan dengan mengatur imbalan yang serasi antara kuantitas hijauan yang tersedia dengan jumlah ternak yang digembalakan. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan suatu pengetahuan untuk memperkirakan produksi suatu padangan, sehingga secara tepat dapat memperkirakan jumlah ternak yang dapat dimasukkan ke dalam pastura, yaitu dengan melakukan evaluasi terhadap vegetasi yang ada di dalam pastura.

## PENGAMBILAN CONTOH (SAMPLING)

Untuk mengetahui komposisi botani, produksi/jumlah hijauan yang tersedia di dalam suatu pastura, dan komposisi kimianya, pengamatan terhadap setiap bagian dari pastura tersebut sangat sulit dan bahkan tidak mungkin dapat dikerjakan, sehingga cara pengambilan cuplikan sebagai contoh (*sample*) memegang peranan penting dalam pengukuran. Tipe peralatan sampling yang paling umum yaitu kuadrat, transect, dan point kuadrat.

Ada beberapa metoda untuk menentukan letak petak-petak contoh (disebut juga cuplikan) agar produksi hijauan dapat ditaksir dengan benar. Metoda-metoda yang mungkin dapat dipilih adalah pengacakan, stratifikasi, dan secara sistematis (dimulai dari titik yang telah ditentukan dan kemudian cuplikan-cuplikan diambil pada jarak-jarak tertentu sepanjang garis yang memotong padang rumput). Setiap metoda pengambilan cuplikan tersebut mempunyai kebaikan dan keburukan tetapi bila dilakukan dengan baik dan penuh komitmen tinggi maka dapat memberikan gambaran yang cukup obyektif.

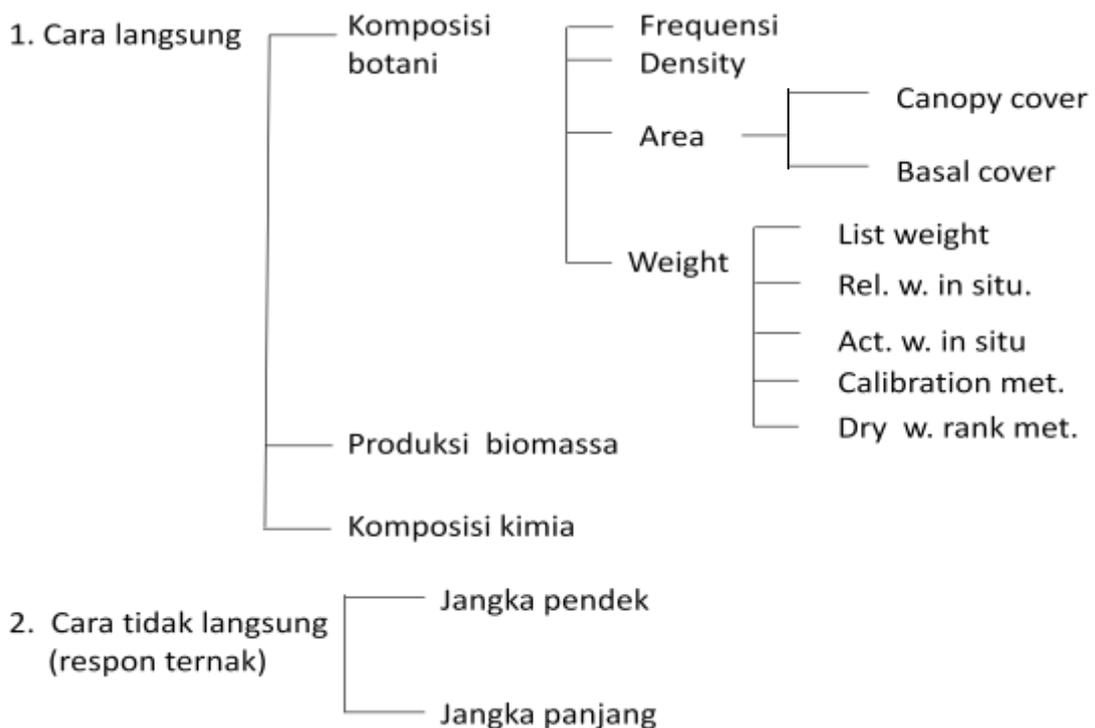


Gambar 1. Pengambilan contoh (sampling) dengan kuadrat

Cara yang baik dalam pengambilan cuplikan misalnya dengan menggunakan dua angka dari daftar angka random sebagai koordinat tempat cuplikan. Koordinat tersebut tidak perlu dimulai dari sudut pastura sebagai titik nol tetapi dapat dimulai dari letak cuplikan yang sebelumnya. Jumlah cuplikan yang diperlukan tergantung dari ketidakseragaman pastura, alat-alat yang digunakan, tujuan pengambilan data, tingkat ketelitian yang dikehendaki serta biaya atau fasilitas yang tersedia.

Menurut Halls *et. al.* (1964), mengukur daya tampung pastura sebagai berikut: petak cuplikan pertama ditentukan secara acak seluas 1 m<sup>2</sup> bujur sangkar atau dalam bentuk lingkaran dengan garis tengah 1 m. Petak cuplikan kedua diambil pada jarak lurus 10 langkah ke kanan dari petak cuplikan pertama dengan luas yang sama. Kedua petak cuplikan yang berturut-turut tersebut membentuk satu kumpulan (*cluster*). *Cluster* selanjutnya diambil pada jarak lurus 125 m dari cluster sebelumnya. Dalam hal ini terdapat beberapa kemungkinan modifikasi yang dapat disesuaikan dengan keadaan lapangan sehingga diperoleh cuplikan yang diperlukan. Untuk lapangan seluas 160 acre ( $\pm$  65 ha) diperlukan paling sedikit 50 cluster.

## PENGUKURAN VEGETASI PASTURA



## 1. PENGUKURAN SECARA LANGSUNG

Evaluasi pastura secara langsung merupakan evaluasi yang dilakukan melalui pengamatan terhadap tanaman sebagai produksi primer padangan, yang dapat dilakukan melalui pengukuran terhadap komposisi botani, produksi biomasa, dan komposisi kimia. Untuk mengamati setiap bagian dari pastura tersebut sangat sulit dan bahkan tidak mungkin dapat dikerjakan, sehingga dapat dilakukan dengan pengambilan cuplikan sebagai contoh (sampel), baik dalam pengukuran komposisi botani, produksi biomasa, dan komposisi kimia suatu pastura.

### 1.1 PENGUKURAN KOMPOSISI BOTANI (Botanical Composition)

Ternak-ternak yang dibiarkan merumput secara bebas di padangan nampak adanya kecenderungan bahwa ternak-ternak tersebut melakukan aktifitas seleksi dengan merenggut bagian-bagian tanaman yang disukai (biasanya bagian daun). Dengan demikian ternak-ternak telah berupaya untuk mengkonsumsi bagian tanaman yang berkualitas baik dan menyingkirkan bagian batang yang rendah kualitasnya dibanding daun, begitu pula dengan spesies tanaman yang disukai ternak. Spesies tanaman yang tidak disukai ternak atau mungkin yang berkualitas rendah cenderung tumbuh dengan baik, karena tidak mengalami tekanan perengutan. Kondisi semacam ini akan memberikan dampak pada spesies tanaman yang tidak disukai ternak akan mendominasi padangan dan sebagai akibatnya kualitas pastura menjadi turun.

Perubahan spesies tanaman bukan hanya disebabkan oleh faktor ternak saja, tetapi kondisi perubahan iklim memberikan pengaruh yang besar pula. Pada musim kemarau komposisi vegetasi akan didominasi oleh kelompok tanaman yang tahan kering, kondisi ini cepat berubah saat musim hujan yang mana tanaman yang responsif terhadap ketersediaan air dan tanaman yang membentuk daun lebar akan mendominasi padangan.

Proporsi jenis tanaman yang tumbuh di pastura tersebut digambarkan sebagai komposisi botani suatu areal pastura. Komposisi botani merupakan sesuatu yang dinamis, artinya mudah sekali berubah baik yang disebabkan oleh faktor ternak, musim atau pengelolaan lainnya. Komposisi botani yang menutup suatu areal pastura menunjukkan gambaran tentang adanya spesies-spesies tertentu serta proporsinya di pastura tersebut. Akan tetapi penentuan ini cukup sulit karena tingginya variasi alami

dari hijauan, disamping itu masih kurangnya metode yang cepat untuk mengestimasi kebutuhan pakan ternak di padangan.



Gambar A



Gambar B

Gambar 2. Komposisi botani yang dijumpai pada areal pastura yang sama di Sulawesi Tenggara, tetapi jenis vegetasinya berbeda. Gambar A sebelum digembalai ternak, vegetasi didominasi genus Paspalum, Gambar B setelah digembalai ternak dan vegetasi didominasi Euphorbia yang kurang disukai ternak

Pengukuran komposisi botani suatu pastura dapat dilakukan berdasarkan pendekatan frekuensi (frekuensi/keseringan), density (densitas/kerapatan), area (penutupan tanah) dan weight (berat).

### **Frekuensi (frekuensi/keseringan)**

Frekuensi munculnya suatu jenis hijauan di pastura diekspresikan sebagai ada tidaknya spesies tanaman pada setiap pengambilan sampel. Istilah tingkat frekuensi dan persentase frekuensi seringkali dipakai untuk menggantikan pemakaian istilah frekuensi terjadinya. Tetapi istilah-istilah tersebut semuanya menunjuk pada apakah suatu spesies ada atau tidak dan tidak menunjuk pada jumlah tanaman (kepadatan).

Besarnya ukuran unit pengambilan sampel mempengaruhi kesempatan munculnya suatu spesies. Sampel yang terlalu kecil kurang mencerminkan tentang kondisi yang sebenarnya karena spesies-spesies tertentu dapat tercatat sebagai spesies yang mempunyai frekuensi rendah. Suatu pastura yang heterogen diperlukan pengambilan sampel yang lebih dari pada pastura yang homogen, sedangkan pastura yang jarang vegetasinya harus diambil sampel lebih teliti daripada pastura yang padat.

Cara ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya sesuatu jenis tanaman pada suatu pastura (padang rumput). Karena hanya dapat diketahui ada tidaknya sesuatu jenis tanaman, cara ini tidak memberikan hubungan yang langsung dengan susunan botani daripada pastura yang diukur. Pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan kuadran (misalnya 0,5 m x 0,5 m ; 1 m x 1 m dan sebagainya), dengan mencatat semua jenis tanaman yang dijumpai di dalam kuadran pada setiap pengukuran. Langkah-langkah yang dapat dilakukan yaitu:

1. Siapkan kuadrat (misal 0,5 m x 0,5 m ; 1 m x 1 m)
2. Lakukan pengukuran dengan melemparkan kuadran secara acak
3. Catat semua jenis tanaman yang ada di dalam kuadrat
4. Ulangi beberapa kali
5. Hitung tingkat frekuensi dan persentase frekuensi setiap spesies tanaman

Misalkan sebagai contoh

- 1) Dalam 100 kali pengukuran dijumpai species tanaman A 50 kali, B 30 kali, C 3 kali, D 2 kali, E 10 kali, dan F 5 kali.

Untuk species A

$$\begin{aligned} \text{Tingkat frekuensi} &= 50 \\ \text{Persentase frekuensi} &= 50/\text{jumlah A sd F} \times 100\% \\ &= 50/100 \times 100\% \\ &= 50 \%. \end{aligned}$$

Untuk spesies lain dihitung dengan cara yang sama.

- 2). Pengamatan terhadap suatu pastura mendapatkan nama-nama tanaman sebagai berikut: (Tabel 1)

Tabel 1. Nama Tanaman

Sampel	Nama Tanaman			
	1	2	3	4
1	<i>Panicum</i> sp	<i>Urochloa</i>	<i>Digitaria</i>	<i>Stenotaprum</i>
2	<i>Urochloa</i> sp	<i>Centrosema</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Brachiaria</i>
3	<i>Chloris gayana</i>	<i>Panicum</i> sp	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
4	<i>Digitaria</i>	<i>Panicum</i> sp	<i>Choris</i>	<i>Gulma</i>
5	<i>Urochloa</i>	<i>Panicum</i> sp	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
6	<i>Urochloa</i>	<i>Chloris</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Centrosema</i>

Frekuensi setiap jenis tanaman dihitung dengan menghitung kemunculan jenis tersebut pada seluruh sampel. Berdasarkan Tabel 1, tingkat frekuensi dan persentase frekuensi untuk *Panicum* sp adalah:

$$\text{Tingkat Frekuensi} = 4$$

$$\text{Persentase frekuensi} = 4/24 \times 100 \%$$

$$= 16,67 \%$$

Untuk jenis lain dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya dimasukkan ke dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Frekuensi dan Persentase Frekuensi Species Tanaman

No.	Species tanaman	Tingkat Frekuensi	Persentase Frekuensi (%)
1	<i>Panicum maximum</i>	4	16.67
2	<i>Urochloa mosambicensis</i>	4	16.67
3	<i>Chloris gayana</i>	3	12.50
4	<i>Digitaria</i> sp	2	8.33
5	<i>Centrosema pubescen</i>	4	16.67
6	<i>Cenchrus ciliaris</i>	2	8.33
7	<i>Stenotaprum secundatum</i>	1	4.17
8	<i>Brachiaria humidicola</i>	1	4.17
9	<i>Paspalum notatum</i>	2	8.33
10	Gulma	1	4.17
	Jumlah	24	100.00

### Density (Densitas/kerapatan/kepadatan)

Kepadatan tanaman didefinisikan sebagai jumlah total tanaman atau anakan tanaman (*tiller*) dalam satu luasan tanah tertentu. Kepadatan tanaman ini merupakan ukuran kuantitatif dari individu spesies yang terdapat di dalam suatu area, yang mana hal tersebut dapat diketahui dengan memberikan estimasi atau perhitungan secara intensif. Biasanya perhitungan kepadatan tanaman ini diekspresikan dalam bentuk (1) perhitungan kepadatan tanaman per unit luasan tanah dan (2) persentase imbalan dari satu spesies dengan total individu dari semua spesies.

Cara ini berguna untuk mempelajari atau mengamati tentang persentase perkecambahan, kecepatan membentuk anakan, regenerasi spesies tanaman tahunan, interfensi tanaman pengganggu, adanya penyakit serta estimasi produksi biji. Jumlah individu dipakai sebagai suatu ukuran tentang banyaknya individu tersebut, sedangkan pola pertumbuhannya biasanya dihubungkan dengan daya menutup tanah. Spesies tanaman yang nampaknya paling menonjol tidaklah selalu berarti bahwa tanaman tersebut paling banyak. Seperti misalnya : tanaman kudzu yang akan tampak menonjol karena bentuk daunnya lebar dibandingkan dengan tanaman lain. Dalam praktek perhitungan tanaman dapat digunakan frame atau transects untuk sekedar membatasi area dan pengukuran dapat dilakukan dengan mencatat jumlah individu tanaman atau mencatat jumlah anakannya.

Pengukuran komposisi botani dengan metode pendekatan jumlah tanaman ini hasilnya bisa berbeda dengan metode area yang ditutupi maupun *dry-weight rank method*, suatu contoh kasus tanaman kudzu. Adanya tanaman kudzu yang tumbuh subur pada pastura akan dijumpai secara visual bahwa dengan metode area yang ditutupi maupun *dry-weight rank method* akan menunjukkan komposisi tanaman yang dominan adalah kudzu, karena jumlah tanaman kudzu sedikit populasinya tapi menjalar ke area yang luas, namun demikian dengan metode jumlah individu tanaman, maka diperoleh tanaman tersebut bukan merupakan tanaman yang dominan di pastura tersebut.

Metode ini merupakan perhitungan banyaknya tanaman per satu satuan luas lalu hasilnya dicatat dan digolong-golongkan menjadi lima kelas. Untuk mendapatkan data yang dapat dipertanggungjawabkan, pengukuran sebaiknya dilakukan 50-100 kali. Dari data ini dicari rata-ratanya. Density biasanya dipakai untuk mengetahui :

- Sukses tidaknya perkembangan suatu tanaman
- Perkembangan suatu pastura
- Test terhadap suatu species
- Kontrol gulma

Langkah-langkah penentuan density:

1. Siapkan kuadrat (misal 0,5 m x 0,5 m ; 1 m x 1 m)
2. Lakukan pengukuran dengan melemparkan kuadrat secara acak
3. Hitung dan catat jumlah setiap species tanaman yang ada di dalam kuadrat.
4. Ulangi beberapa kali

5. Rata-ratakan
6. Tetapkan kriteria density.

Tabel 3. Kriteia Penilaian Density

Kelas	Jumlah tanaman (rata-rata)	Kriteria penilaian
1	1 – 4	Jarang sekali
2	5 – 14	Jarang
3	15 – 29	Sedang
4	30 – 99	Lebat
5	> 100	Lebat sekali

Tabel 4. Density

Sampel	Jumlah Tanaman					
	A	B	C	D	E	dsb
1						
2						
3						
dst						
Rata-rata						
Kriteria						

Kalau pastura sangat rapat sehingga tidak dapat dikelompokkan yang merupakan suatu clone, maka yang dihitung adalah tillernya (anakan) dengan catatan :

- Tanaman yang baru ditanam dihitung semuanya
- Pada pastura yang sudah berkembang dihitung bagian yang hijau / tunas saja
- Kalau tidak dapat membedakan antara tiller dan cabang dihitung bagian yang hijau/tunas saja

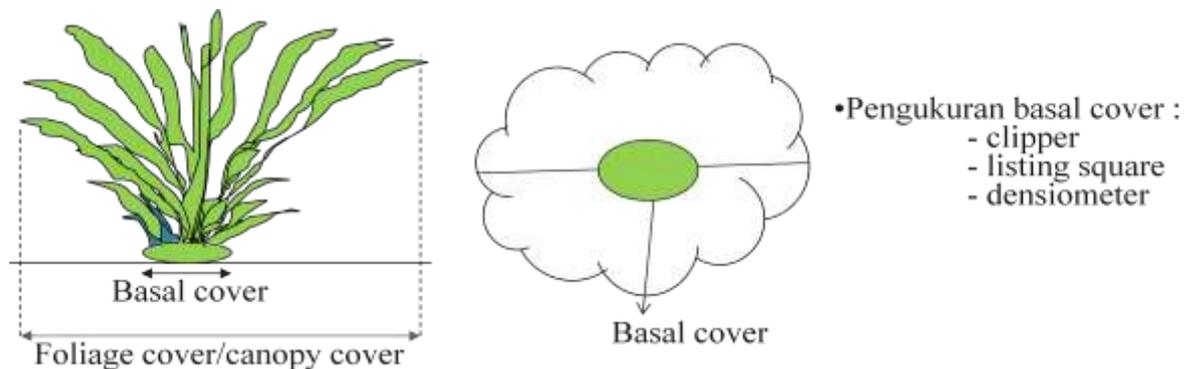
#### Area (cover)

Area adalah luas tanah yang ditutupi oleh tanaman. Pendekatan ini dilakukan dengan menggunakan asumsi bahwa tanaman yang dominan adalah tanaman yang mempunyai kemampuan menutupi suatu areal dengan menggunakan bagian-bagian tanaman atau cara pertumbuhannya, sehingga terlihat bahwa tanaman tersebut mendominasi areal yang ada. Penutupan suatu area oleh vegetasi memberikan arti tentang besarnya tanah yang tertutupi atau diduduki oleh vegetasi / individu spesies.

Dengan menutupi vegetasi lain secara teoritis tanaman yang tertutupi akan kalah bersaing dalam memanfaatkan sinar matahari sehingga proses fotosintesis terhambat.

Pada umumnya padang rumput berkembang secara vertikal, untuk itu perlu dilakukan pengukuran secermat mungkin guna mendapatkan gambaran yang tepat tentang besarnya area yang ditutupi oleh suatu vegetasi tertentu. Pada tanaman / spesies yang hidupnya membelit (*trailing*) cenderung dapat mempertahankan konsistensi dalam jumlah area yang tertutupi walaupun di bawah kondisi penggembalaan dan terjadi perubahan musim, sedangkan pada tanaman yang menjalar daya menutup tanahnya bervariasi dan sangat tergantung pada intensitas penggembalaannya. Pengukuran sebaran daun atau kanopi lebih umum digunakan dalam kondisi pastura yang telah diperbaiki (*improved pasture*), sedangkan pengukuran penutup basal (*basal cover*) dipakai untuk pastura alam. Teknik pengukurannya dapat dilakukan dengan Canopy cover dan basal cover.

- a. Canopy cover, yaitu mengukur proyeksi tegak lurus bagian daun terluar tanaman terhadap permukaan tanah (Gambar 3).



Gambar 3. Foliage basal cover

- b. Basal cover yaitu luas bagian pangkal tanaman dihitung terhadap permukaan tanah (Gambar 3).

Pengukuran basal cover berdasarkan anggapan bahwa luas dari area basal cover adalah bulat. Cara yang dipakai antara lain:

- Clipper : mengukur garis tengah basal dengan anggapan bahwa garis (luas) area adalah bundar.
- Listing square : pengukuran basal cover dilakukan dari dua jurusan sehingga mendapatkan panjang dan lebar.

- Densitometer : mengukur basal cover dengan mempergunakan pita melingkari tanaman dan membacanya pada tempat yang sudah ditentukan. Dapat juga digunakan pita mesin.

Tabel 5. Area cover

Pengambilan sampel	Area cover ( % )						Total
	A	B	C	D	E	dsb	
1							
2							
3							
4							
5							
dst							
Rata-rata							

### Weight (berat)

Pendekatan ini dipakai untuk mengukur berat dari suatu pastura. Ada lima cara pengukuran berat yaitu List weight, Relative weight in situ, Actual weight in situ, Calibration method, dan Dry weight rank method.

#### a. List Weight

Pengukuran pastura dengan cara langsung memotong pastura dan memisahkan jenis-jenis tanaman yang ada pada pastura tersebut. Pemotongan dapat dilakukan pada seluruh pastura atau pengambilan sampel dengan menggunakan kuadrat bujur sangkar atau bulat, kemudian setiap jenis tanaman ditimbang dan dicatat.

Tabel 6. List weight

Sampel	Berat Tanaman ( $g/cm^2$ )						Jumlah
	A	B	C	D	E	dsb	
1							
2							
3							
4							
dst							
Jumlah							
Rata-rata							

Cara ini memerlukan ketekunan dalam memisahkan, menimbang, dan mencatat semua jenis tanaman yang ada pada pastura yang dipotong. Hasilnya dinyatakan dalam satuan berat per satuan luas misalnya g/cm<sup>2</sup>; kg/m<sup>2</sup> dan sebagainya, dicatat dalam Tabel 5.

b. Relative Weight In Situ

Pengukuran pastura dengan cara memotong seluruh tanaman yang ada di dalam sampel (kuadran), kemudian ditimbang, dan diletakkan pada tempat yang datar. Komposisi dari pastura tersebut ditaksir, dan berat masing-masing species tanaman dihitung berdasarkan taksiran komposisi dan berat seluruh sampel. Cara ini baik digunakan untuk pastura yang hanya terdiri dari beberapa tanaman dengan pertumbuhan yang hampir sama.

c. Actual weight in situ

Pengukuran berat masing-masing jenis tanaman dalam pastura dengan perkiraan langsung tanpa memotong tanaman. Luas areal dan tinggi tanaman dijadikan kriteria penilaian. Pengukuran dengan cara ini memerlukan banyak praktek dan pengalaman.

d. Calibration method

Pengukuran produksi pastura dengan mengkorelasikan antara produksi DM dengan tinggi tanaman, dengan rumus:

$$\text{untuk pastura} \quad Y = 0,17 \pm 0,14 X$$

$$\text{untuk forage crops} \quad Y = 0,51 \pm 0,098 X$$

ket. : Y : produksi DM (kg/m<sup>2</sup>)

X : tinggi tanaman (cm)

Kebaikan dari cara ini adalah cepat dan objektif, terdapat berbagai keburukannya antara lain tinggi pastura minimum 1,25 cm, pastura harus dominan dari satu spesies, pastura harus tebal, dan tinggi pastura sukar diukur (ditentukan)

e. Dry weight rank method

Pengukuran dengan metode Dry Weight Rank dikembangkan oleh Manetteje and Haydock (1963). Metode ini digunakan untuk menduga komposisi botani suatu pastura dalam bentuk Dry Weight (DW) tanpa memotong dan memisahkan jenis-

jenis tanaman. Pengukuran Komposisi botani pada suatu lahan dilakukan dengan pengambilan contoh (*sampling*) dengan meletakkan kuadrat (ubinan) secara acak. Pada setiap kali peletakan kuadran, diamati secara teliti tentang komponen tanaman yang ada di dalamnya, yaitu spesies tanaman apa yang paling dominan atau menduduki ranking 1, selanjutnya diteliti juga spesies apa yang menduduki ranking 2 dan 3. Bila di dalam kuadrat dijumpai ada spesies lain diluar 3 spesies tersebut berarti spesies lain yang dijumpai dan menduduki ranking 4 dan seterusnya diabaikan saja. Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

1). Bulking (kerjakan di lapangan)

1. Siapkan kuadran
2. Siapkan kolom-kolom pada selembar kertas
3. Ambil sampel dengan melemparkan kuadran ke dalam pastura secara acak
4. Taksir produksi spesies tanaman yang ada dalam kuadran. Species dengan taksiran produksi terbanyak taruh pada kolom 1, yang lebih sedikit pada kolom 2 dan seterusnya sampai semua jenis tanaman masuk dalam kolom
5. Ulangi pengambilan sampel, idealnya sebanyak 50-100 kali

2). Ranking (kerjakan di laboratorium)

1. Siapkan kertas lain yang berisi kolom nama semua tanaman yang termasuk pada bulking, dan kolom ranking 1, 2 dan 3
2. Hitung dan masukkan pada kolom tersebut berapa kali suatu tanaman muncul pada kolom 1, 2 dan 3.
3. Hitung total ranking setiap kolom.

Total ranking mungkin sama atau berbeda pada setiap kolom tergantung data species tanaman pada tabel bulking.

**a. Bila total ranking setiap kolom mempunyai nilai sama, lanjutkan dengan :**

3). Persentase

Hitung persentase masing- masing tanaman yang ada pada setiap kolom dengan cara membagi kemunculan setiap species tanaman dengan total ranking pada setiap kolom.

4). Faktor pengali

Nilai persentase masing-masing tanaman yang ada pada :

- Kolom 1 dikalikan dengan 70,2
- Kolom 2 dikalikan dengan 21,1
- Kolom 3 dikalikan dengan 8,7

5). Dry Weight (DW)

Jumlah hasil perkalian antara persentase dengan faktor pengali pada kolom 1, 2 dan 3 untuk setiap spesies tanaman merupakan persentase Dry Weight Rank dari pastura yang diukur.

6). Interpretasi

**b. Bila total ranking setiap kolom mempunyai nilai berbeda, lanjutkan dengan:**

3). Faktor pengali

Nilai pada kolom ranking langsung dikalikan dengan faktor pengali sbb:

- Kolom 1 dikalikan dengan 8,04
- Kolom 2 dikalikan dengan 2,41
- Kolom 3 dikalikan dengan 1,04

4). Skor

Merupakan jumlah hasil perkalian antara nilai ranking dengan faktor pengali masing-masing spesies.

5). Dry Weight (DW)

DW masing-masing species dihitung dengan membagi nilai skor masing-masing spesies dengan total skor dikalikan dengan 100%.

6). Interpretasikan

### Contoh a.

Komposisi botani dilihat pada lahan seluas 300 m<sup>2</sup>. Pada lahan tersebut dilakukan pengambilan contoh (*sampling*) dengan meletakkan kuadrat secara acak sebanyak 6 kali, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 7. Data Pengamatan DWR (a)

Sampel	Spesies Tanaman			
	1	2	3	4
1	<i>Panicum</i>	<i>Urochloa</i>	<i>Digitaria</i>	<i>Stenotaprum</i>
2	<i>Urochloa</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Brachiaria</i>
3	<i>Chloris</i>	<i>Panicum</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
4	<i>Digitaria</i>	<i>Panicum</i>	<i>Choris</i>	gulma
5	<i>Urochloa</i>	<i>Panicum</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
6	<i>Urochloa</i>	<i>Chloris</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Centrosema</i>

Perhitungan komposisi botani:

#### 1). Bulking

Sampel	Spesies Tanaman			
	1	2	3	4
1	<i>Panicum</i>	<i>Urochloa</i>	<i>Digitaria</i>	<i>Stenotaprum</i>
2	<i>Urochloa</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Brachiaria</i>
3	<i>Chloris</i>	<i>Panicum</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
4	<i>Digitaria</i>	<i>Panicum</i>	<i>Choris</i>	gulma
5	<i>Urochloa</i>	<i>Panicum</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
6	<i>Urochloa</i>	<i>Chloris</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Centrosema</i>

#### 2). Ranking

Spesies Tanaman	Ranking		
	1	2	3
<i>Panicum</i>	1	3	0
<i>Urochloa</i>	3	1	0
<i>Chloris</i>	1	1	1
<i>Digitaria</i>	1	0	1
<i>Centrosema</i>	0	1	2
<i>Cenchrus</i>	0	0	2
Total	6	6	6

3). Persentase

Spesies Tanaman	Persentase		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Panicum</i>	0.167	0.500	0
<i>Urochloa</i>	0.500	0.167	0
<i>Chloris</i>	0.167	0.167	0.167
<i>Digitaria</i>	0.167	0	0.167
<i>Centrosema</i>	0	0.167	0.333
<i>Cenchrus</i>	0	0	0.333

4). Faktor Pengali

5). DW

Spesies Tanaman	Faktor Pengali			Total DW (%)
	<b>70.2</b>	<b>21.1</b>	<b>8.7</b>	
<i>Panicum</i>	11.70	10.55	0	22.25
<i>Urochloa</i>	35.10	3.517	0	38.62
<i>Chloris</i>	11.70	3.517	1.45	16.67
<i>Digitaria</i>	11.70	0	1.45	13.15
<i>Centrosema</i>	0	3.517	2.9	6.42
<i>Cenchrus</i>	0	0	2.9	2.90
Total				100.00

Contoh perhitungan untuk Panicum

Persentase :

$$\text{Kolom 1} = 1/6 = 0.167$$

$$\text{Kolom 2} = 3/6 = 0.500$$

$$\text{Kolom 3} = 0/6 = 0$$

Faktor pengali

$$\text{Kolom 1} = 0.167 \times 70.2 = 11.70$$

$$\text{Kolom 2} = 0.500 \times 21.1 = 10.55$$

$$\text{Kolom 3} = 0 \times 8.7 = 0$$

$$\text{Total DW} = 11.70 + 10.55 + 0 = 22.25 \%$$

Untuk species lain dihitung dengan cara yang sama

6). Interpretasi

Berdasarkan hasil perhitungan komposisi botani dengan metode DWR, pastura yang diukur didominasi oleh *Urochloa* (38.62%), kemudian diikuti oleh *Panicum* (22.25%), *Chloris* (16,67%), *Digitaria* (13.15%), *Centrosema* (6.42%), dan *Cenchrus* (2.90%)

### Contoh b

Pada lahan yang sama dengan contoh a dilakukan pengambilan contoh (*sampling*) pada waktu yang berbeda dengan meletakkan kuadrat secara acak sebanyak 6 kali, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 8. Data Pengamatan DWR (b)

Sampel	Spesies Tanaman			
	1	2	3	4
1	<i>Panicum</i>	<i>Urochloa</i>	<i>Digitaria</i>	<i>Stenotaprum</i>
2	<i>Urochloa</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Brachiaria</i>
3	<i>Chloris</i>	<i>Panicum</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
4	<i>Digitaria</i>	<i>Panicum</i>	-	-
5	<i>Urochloa</i>	<i>Panicum</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
6	<i>Urochloa</i>	-	-	-

Perhitungan komposisi botani:

#### 1). Bulking

Sampel	Spesies Tanaman			
	1	2	3	4
1	<i>Panicum</i>	<i>Urochloa</i>	<i>Digitaria</i>	<i>Stenotaprum</i>
2	<i>Urochloa</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Brachiaria</i>
3	<i>Chloris</i>	<i>Panicum</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
4	<i>Digitaria</i>	<i>Panicum</i>	-	-
5	<i>Urochloa</i>	<i>Panicum</i>	<i>Centrosema</i>	<i>Paspalum</i>
6	<i>Urochloa</i>	-	-	-

#### 2). Ranking

Spesies Tanaman	Ranking		
	1	2	3
<i>Panicum</i>	1	3	0
<i>Urochloa</i>	3	1	0
<i>Chloris</i>	1	0	0
<i>Digitaria</i>	1	0	1
<i>Centrosema</i>	0	1	2
<i>Cenchrus</i>	0	0	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

3). Faktor Pengali

Spesies Tanaman	Faktor Pengali		
	8.04	2.41	1.00
<i>Panicum</i>	8.04	7.23	0
<i>Urochloa</i>	24.12	2.41	0
<i>Chloris</i>	8.04	0	0
<i>Digitaria</i>	8.04	0	1.00
<i>Centrosema</i>	0	2.41	2.00
<i>Cenchrus</i>	0	0	1.00

4). Skor

5). DW

Spesies Tanaman	Skor	Total DW (%)
<i>Panicum</i>	15.27	23.75
<i>Urochloa</i>	26.53	41.27
<i>Chloris</i>	8.04	12.51
<i>Digitaria</i>	9.04	14.06
<i>Centrosema</i>	4.41	6.86
<i>Cenchrus</i>	1.00	1.56
<b>Total</b>	<b>64.29</b>	<b>100.00</b>

Contoh perhitungan untuk Panicum

Faktor pengali

$$\text{Kolom 1} = 1 \times 8.04 = 8.04$$

$$\text{Kolom 2} = 3 \times 2.41 = 7.23$$

$$\text{Kolom 3} = 0 \times 1.00 = 0$$

$$\text{Skor} = 8.04 + 7.23 + 0 = 15.27$$

$$\text{Total DW} = 15.27/64.29 \times 100 \% = 23.75 \%$$

Untuk species lain dihitung dengan cara yang sama

6). Interpretasi

Berdasarkan hasil perhitungan komposisi botani dengan teknik DWR, pastura yang diukur didominasi oleh *Urochloa* (41.27%), kemudian diikuti oleh *Panicum* (23.75%), *Digitaria* (14.06 %), *Chloris* (12.51%) *Centrosema* (6.86%), dan *Cenchrus* (1.56 %)

## 1.2 PENGUKURAN PRODUKSI BIOMASA

Biomasa vegetasi pastura berhubungan dengan material herbaceous di atas tanah, umumnya dihubungkan sebagai hasil berat kering. Peneliti dan manajer vegetasi pastura tertarik dengan biomassa vegetasi untuk menentukan jumlah tanaman pakan yang tersedia untuk ternak, mengetahui efek/pengaruh manajemen pemupukan, penggembalaan, pemotongan dan lain-lain, menilai kondisi pastura, mengevaluasi *germplasm* dan cultivar baru.

Nilai agronomi tanaman pakan pada kebun percobaan tunggal secara langsung dihubungkan dengan hasil DM, sedangkan pada kebun percobaan campuran tergantung juga pada komposisi botani. Besarnya produksi hijauan kebun rumput pada suatu areal dapat diperhitungkan, seperti berikut :

1. **Produksi Kumulatif**, merupakan produksi padang penggembalaan atau kebun rumput yang ditentukan bertahap selama 1 tahun. Setiap pemotongan produksi hijauan rumput diukur dan dicatat. Setelah 1 tahun seluruh produksi dijumlah, dan hasilnya merupakan produksi kumulatif.
2. **Produksi Realitas**, merupakan produksi yang ditentukan oleh setiap pemotongan hijauan rumput seluruh areal padang penggembalaan atau kebun rumput. Jadi, produksi realitas adalah produksi sebenarnya yang juga bisa diukur dengan produksi ternak.
3. **Produksi Potensial**, merupakan produksi yang ditentukan atas dasar perkiraan suatu areal padang penggembalaan atau kebun rumput. Jadi, perhitungan ini cenderung disebut sebagai taksiran.

### **Perhitungan Produksi biomasa**

Setelah petak cuplikan ditentukan, semua hijauan yang terdapat didalam petak tersebut dipotong sedekat mungkin dengan tanah termasuk dipotong juga bagi tanaman pohon-pohonan yang mungkin dapat dimakan ternak sampai setinggi 1,5 m. Hijauan tersebut kemudian dimasukkan kedalam kantung-kantung dan ditimbang bobot segarnya. Apabila petak cuplikan jatuh pada batu-batu atau pohon-pohon besar usahakan jangan menghindar, dan petak yang kosong tersebut nantinya juga digunakan pembagi untuk mendapatkan nilai rata-rata. Dari catatan bobot segar hasil cuplikan

maka dapat diketahui produksi hijauan segar per m<sup>2</sup>, sehingga selanjutnya dapat dihitung produksi untuk seluruh areal lahan yang diukur produksinya.

Contoh:

Praktikum pada suatu areal pastura yang luasnya 2500 m<sup>2</sup> dengan pelemparan kuadrat ukuran 0,5 m x 0,5 m secara acak sebanyak 6 kali, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 9. Data produksi biomasa

Sampel	Berat Sampel (g)
1	105
2	110
3	60
4	90
5	190
6	67,5

Berdasarkan data pada Tabel 8 dapat dihitung produksi biomasa dari pastura yang diukur sebagai berikut:

$$\text{Luas sampling (Kuadran)} = 0.5 \times 0.5 \text{ m}^2 = 0.25 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi biomasa segar rata-rata} &= (105 + 110 + 60 + 90 + 190 + 67,5)/6 \\ &= 103,75 \text{ g}/0.25 \text{ m}^2 \\ &= 415 \text{ g}/\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Taksiran produksi berat segar lahan yang diukur (2500 m}^2\text{)} \\ &= 415 \text{ g}/\text{m}^2 \times 2500 \text{ m}^2 \\ &= 1.037.500 \text{ g} \\ &= 1.037,5 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Taksiran produksi berat segar lahan per hektar} \\ &= 415 \text{ g}/\text{m}^2 \times 10.000 \text{ m}^2 \\ &= 4.150.000 \text{ g}/\text{ha} \\ &= 4.150 \text{ kg}/\text{ha} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui produksi berat kering, maka sampel dapat dibawa ke laboratorium untuk dioven dan dihitung berat keringnya.

Namun demikian, perlu dipertimbangkan bahwa tidak seluruh hijauan tersebut dapat dikonsumsi ternak karena sebagian dari bagian tanaman harus ditinggalkan untuk menjamin *regrowth*. Jadi harus diperhitungkan *proper use factor* (PUF). Besarnya *proper use factor* tersebut antara lain dipengaruhi oleh :

#### 1. Erodibilitas lahan

Pada pastura yang mudah mengalami erosi karena topografi miring atau hamparan vegetasi yang rendah (tumbuhnya jarang), maka sebaiknya hijauan tidak semuanya dipanen.

#### 2. Pola *regrowth* tanaman

Tidak semua jenis tanaman mempunyai kecepatan pertumbuhan kembali yang sama setelah dipanen, oleh karena itu pada tanaman yang mempunyai pola *regrowth* lambat sebaiknya tidak semua hijauan yang dapat dipanen dimanfaatkan untuk ternak.

#### 3. Jenis dan jumlah ternak

Pada dasarnya semakin banyak atau semakin besar jenis ternak yang dipelihara maka semakin banyak pula tanaman yang terinjak, sehingga tidak semua hijauan yang dipanen dapat dimanfaatkan untuk ternak. Pada umumnya tanaman yang sudah terinjak-injak akan dikonsumsi belakangan setelah tidak ada hijauan lain yang disukai, tetapi pada tanaman yang sudah terkena kotoran (feses dan urin) maka hijauan tersebut tidak akan dikonsumsi ternak dalam waktu yang cukup lama. Pada beberapa hari pertama setelah tanaman terkena kotoran segar, maka tanaman terlihat mulai menguning karena kotoran tersebut mengalami proses fermentasi sehingga panas yang ditimbulkan merupakan cekaman bagi tanaman. Selanjutnya setelah kotoran tersebut mengalami pelapukan, maka terlihat tanaman tersebut tumbuh subur dibandingkan tanaman lainnya. Oleh karena itu di pastura sering terlihat tanaman yang bergerumpul rimbun yang dari kejauhan seperti titik-titik hijau, hal ini adalah kelompok tanaman yang subur akibat terkena kotoran ternak dan ternak tidak mau mengkonsumsinya.

#### 4. Keadaan musim/ketersediaan pengairan

Pertimbangan *regrowth* tetap menjadi faktor dominan terhadap pemanfaatan hijauan. Seperti telah diketahui sebelumnya bahwa pada musim kemarau dimana

air merupakan faktor pembatas pertumbuhan tanaman, maka *regrowth* tanaman akan lamban, oleh karena itu pemanfaatan hijauan yang ada juga perlu disisakan untuk menjamin kepentingan *regrowth* tanaman.

Pada dasarnya makin besar kemungkinan terjadinya erosi atau faktor-faktor yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman pada suatu pastura, maka PUF semakin kecil. Untuk penggunaan pastura yang ringan besarnya PUF adalah 25-30%, penggunaan medium 40-45%, sedangkan untuk penggunaan yang berat 60-70%.

### Produktivitas

Produktivitas adalah salah satu pengukuran pastura yang sering digunakan pada daerah semi arid. Cara kerjanya sebagai berikut:

1. Taksir produksi lahan per hektar .....(A)
2. Hitung % cover dari masing-masing spesies dan totalkan semuanya.....(B)
3. Karena tidak semua pastura dapat dimakan oleh ternak, buat perkiraan berapa % pastura yang dimakan ternak..... (C)  
(PUF = Profer use faktor) umumnya 55 %
4. Taksir kebutuhan pakan ternak tiap bulan .....(D)
5. Hitung Grazing Capacity (GC)

$$GC = \frac{A \times B \times C}{D}$$

Contoh:

1. A = 5000 kg/ha  
B = 60 %  
C = 55 %  
D = 330 kg/ekor/bulan

$$GC = \frac{5000 \text{ kg/ha} \times 0,60 \times 0,55}{330 \text{ kg/ekor/bulan}}$$

$$= 5 \text{ ekor /ha/bulan}$$

2. Praktikum yang dilakukan pada areal Sistem Tiga Strata (STS) Pecatu, Bukit Jimbaran, mengambil sampel sebanyak enam (6) kali dengan pelemparan kuadrat ukuran 0,5 m x 0,5 m secara acak memperoleh data sebagai berikut:

Tabel 10. Data Produktivitas

Sampel	Spesies Tanaman			Berat segar Sampel (g)	Area cover (%)
	1	2	3		
1	Sporobulus	Urochloa	-	105	95
2	Sporobulus	Eliusin	Urochloa	110	90
3	Panicum	Calopogonium	Urochloa	160	90
4	Panicum	Urochloa	Centrosema	190	85
5	Urochloa	Panicum	Digitaria	190	95
6	Paspalum	Panicum	Centrosema	98	85

Berdasarkan data pada Tabel 10 dapat dihitung produktivitas pastura sebagai berikut:

1. Taksiran produksi lahan per hektar..... (A)

$$\text{Luas sampling (Kuadran)} = 0.5 \times 0.5 \text{ m}^2 = 0.25 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi biomasa segar rata-rata} &= (105 + 110 + 160 + 190 + 190 + 98)/6 \\ &= 142,167 \text{ g}/0.25\text{m}^2 \\ &= 568,668 \text{ g}/\text{m}^2 \end{aligned}$$

Taksiran produksi berat segar lahan per hektar

$$\begin{aligned} &= 568,668 \text{ g}/\text{m}^2 \times 10.000 \text{ m}^2 \\ &= 5.686.680 \text{ g}/\text{ha} \\ &= 5.686,68 \text{ kg}/\text{ha} \end{aligned}$$

Taksiran produksi berat kering per hektar dengan asumsi berat kering 30%

$$\begin{aligned} &= 30/100 \times 5.686,68 \text{ kg}/\text{ha} \\ &= 1.706,004 \text{ kg}/\text{ha} \end{aligned}$$

2. Taksiran area cover (%)..... (B)

$$\text{Area cover rata-rata} = (95 + 90 + 90 + 85 + 95 + 85)/6 = 90 \%$$

3. Taksiran berapa % pastura yang dimakan ternak (PUF)... (C)

(PUF = Profer use faktor) umumnya 55 %

4. Taksiran kebutuhan pakan ternak tiap bulan..... (D)

Kebutuhan pakan ternak dihitung berdasarkan asumsi bahwa konsumsi pakan ternak sebanyak 3% dari bobot badan. Misalkan ternak yang akan digembalakan adalah sapi dengan bobot badan 300 kg, maka kebutuhan pakannya adalah

$$= 3/100 \times 300 \text{ kg/ekor} \times 30 \text{ hari}$$

$$= 270 \text{ kg/ekor/bulan}$$

$$5. \text{ Grazing Capacity (GC)} = \frac{1.706,004 \text{ kg/ha} \times 0,90 \times 0,55}{270 \text{ kg/ekor/bulan}}$$

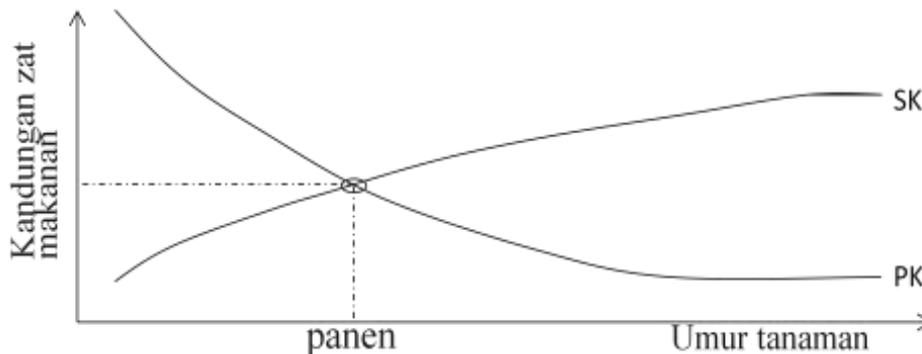
$$= 3,128 \text{ ekor/bulan} \approx 3 \text{ ekor/bulan.}$$

### 1.3 PENGUKURAN KOMPOSISI KIMIA

Komposisi kimia tanaman pakan sangat bervariasi karena umur fisiologis, waktu penggembalaan/panen, varietas, species, tingkat kontaminasi, dan fraksi botani. Hasil yang valid hanya bisa didapat bila sampel yang dianalisa benar-benar mewakili tanaman pakan yang dikaji.

Untuk menentukan komposisi kimia tanaman dapat dilakukan dengan mengambil seluruh atau sebagian tanaman sebagai sampel yaitu memotong tanaman yang ada dalam kuadrat lalu dilakukan pengeringan, penggilingan dan pengambilan sub sampel untuk selanjutnya dianalisa terhadap komposisi proksimat dan kandungan asam aminonya.

Melalui analisa kimia ditentukan semua zat yang terkandung di dalam tanaman yang dipakai sampel. Analisa dilakukan secara terus menerus selama masa pertumbuhan sehingga dapat diketahui kapan zat-zat makanan mencapai maksimal.



Gambar 4. Grafik hubungan antara umur tanaman dengan kaandungan serat kasar (SK) dan protein kasar (PK)

Kandungan asam amino penting diketahui untuk menyusun ransum yang standardnya memakai kandungan asam amino seperti pembuatan ransum ayam, unggas lainnya dan babi. Pada ternak ruminansia, susunan asam amino tidak begitu penting.

## 2. PENGUKURAN SECARA TAK LANGSUNG

Pendekatan evaluasi pastura selain dapat dilakukan melalui pengamatan terhadap tanaman sebagai produksi primer padangan, evaluasi tersebut juga dapat dilakukan pada ternak yang digembalakan, baik pengamatan terhadap produksi per ekor atau per kelompok ternak dalam suatu areal. Pengukuran dengan cara tak langsung adalah mengukur respons ternak terhadap pastura. Cara ini ada dua yaitu cara jangka panjang dan cara jangka pendek.

Cara jangka panjang yaitu dengan melepas ternak pada suatu pastura atau dengan memotong pastura lalu diberikan pada ternak. Kriteria yang dipakai adalah 1) Pertumbuhan dan komposisi tubuh (berat hidup, perubahan berat hidup, pengukuran komposisi tubuh, dan unit ternak), 2) Reproduksi yaitu performans reproduksi betina dan performans reproduksi jantan. 3) Susu, 4) Wool dan serat hewan, 5) produksi kotoran, urin dan metan, 6) Grazing intake, 7) Grazing behavior.

Cara jangka pendek dengan menghitung nilai cerna suatu pastura baik menggunakan ternak (*in vivo*) maupun tanpa menggunakan ternak (*in vitro*) yang dilakukan di laboratorium menggunakan cairan rumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Halls, LK, RH Hughes, RL Rummel, and BL Southwell. 1964. Forage and Cattle Management in Longleaf-Slash Pine forest. Farmer's Bulletin, 2199, Washington.
- Mannetje L.'t and Jones RM. 2000. Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research. CABI Publishing.
- Mendra K, MAP Duarsa, NN Candraasih K, IW Suarna, IBG Partama, dan IGN Sarka. 1994. Diktat. Tatalaksana padang penggembalaan tropika. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Denpasar.
- Susetyo S. 1978. Pengelolaan dan Potensi Hijauan Makanan Ternak untuk Produksi Ternak Daging. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.