

## **POTENSI HIJAUAN PAKAN DAN KAPASITAS TAMPUNG TERNAK SAPI DI BAWAH POHON KELAPA DI KECAMATAN TABUKAN UTARA KABUPATEN KEPULAUAN SANGIHE**

**Novyta C. Thomas<sup>1</sup>, Charles H.L. Kaunang<sup>2</sup>, M. Najohan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Magister Agronomi Universitas Sam Ratulangi Manado*

<sup>2,3</sup>*Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi*

*Jl. Kampus Unsrat Manado*

*vytathomas.vt@gmail.com*

*charleskaunang@yahoo.com*

*marienajohan@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk (1) mengetahui potensi hijauan pakan dan kapasitas tampung ternak sapi yang terdapat di area pohon kelapa, (2) mengetahui komposisi botanis dan produksi hijauan diareal perkebunan kelapa, dan (3) Mengetahui berapa satuan ternak (ST) yang digembalakan dalam luasan tertentu secara efisien tanpa mengabaikan kelestarian padang rumput diareal perkebunan kelapa. Penelitian ini dilakukan selama 2 (dua) bulan yaitu bulan Agustus – September 2015. Lokasi Penelitian di 6 Kampung di Kecamatan Tabukan Utara yaitu Beha, Raku, Naha Mala, Kalurae dan Moade. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey. Penentuan desa sampel dilakukan dengan cara “Purpose Sampling” dengan pengambilan sampel luas setiap ubinan 1 m<sup>2</sup> dengan jarak antara ubinan yang kedua yakni 10 meter, dan mengidentifikasi jenis jenis hijauan pakan ternak di areal perkebunan kelapa umur di bawah 20 tahun dan di atas 20 tahun. Berdasarkan hasil penelitian maka padang rumput alam di areal perkebunan kelapa baik umur di bawah 20 tahun maupun kelapa diatas umur 20 tahun di Kecamatan Tabukan Utara mempunyai produksi hijauan yang lazim dimakan ternak rata-rata 11.060 kg/ha. Komposisi botanis hijauan segar diareal perkebunan kelapa diatas 20 tahun dengan produksi Rumput 5.910 kg/ha (54%), Leguminosa dengan produksi 1.550 kg/ha (14%) Gulma dengan produksi 3450 kg/ha (32%) dan di areal perkebunan kelapa di bawah 20 tahun, rumput dengan produksi 5.348 kg/ha (48%) Leguminosa dengan produksi 3.818 kg/ha (34%) Gulma dengan produksi 2.015 kg/ha (18%). Daya Tampung di areal perkebunan kelapa baik kelapa dalam maupun hibrida di Kecamatan Tabukan Utara dengan rata-rata 1,52 st/ha/thn.

---

**Kata Kunci :** *potensi, komposisi botanis, kapasitas tampung, Tabukan Utara*

## **PENDAHULUAN**

Sub Sektor Peternakan di Sulawesi Utara merupakan bagian integral dari pembangunan pertanian. Peternakan di Sulawesi Utara masih didominasi oleh ternak sapi yang merupakan komoditas andalan didaerah ini. Ternak sapi memiliki potensi untuk dikembangkan dilihat dari peranan ternak sapi bagi masyarakat dan potensi sumberdaya yang tersedia di Sulawesi Utara (Salendu dan Elly, 2011 dan Elly et al, 2008).

Salah satu upaya yang dapat ditempuh dalam rangka menunjang pembangunan agribisnis peternakan yang tangguh terutama dalam menghadapi era pasar bebas adalah melalui pendekatan teknis dengan sasaran pendekatan peningkatan populasi ternak. Peningkatan populasi ternak khususnya ternak ruminansia sangatlah perlu didukung oleh ketersediaan hijauan pakan, baik kuantitas maupun kualitas sepanjang tahun.

Dalam usaha meningkatkan produksi ternak terdapat hubungan segitiga antara tanah, hijauan pakan dan ternak. Kebutuhan dan penyediaan hijauan pakan dicapai harus memikirkan penyediaan hijauan pakan yang kontinu baik kualitas maupun kuantitasnya.

Salah satu masalah yang dihadapi dibidang peternakan khususnya ternak ruminansia adalah terbatasnya sumber hijauan yang tersedia. Pada umumnya hijauan pakan yang digunakan di Indonesia berasal dari berbagai jenis tumbuhan rumput-rumputan, leguminose dan limbah-limbah pertanian yang digolongkan sebagai hijauan pakan seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, daun singkong, daun kacang tanah, daun umbi jalar dan sebagainya yang diperoleh dari sumber inkonvensional (lapangan umum dan pinggir jalan), padang rumput alam dan sumber lain yaitu areal perkebunan rakyat seperti areal perkebunan kelapa. Disamping areal penggembalaan yang dimiliki masyarakat relatif tidak begitu luas untuk menampung ternak yang ada (Prawidiputra dkk, 1979).

Kecamatan Tabukan Utara Kabupaten Kepulauan Sangihe dengan luas perkebunan 4.702,25 Ha, memiliki ketersediaan hijauan pakan yang ditunjang oleh hijauan yang tumbuh dibawah pohon kelapa. Umumnya lahan pada desa-desa di Kecamatan Tabukan Utara masih sangat luas dan merupakan padang penggembalaan alami bagi ternak ruminansia (sapi dan kambing), padangan ini sangat subur dan tumbuh berbagai vegetasi tanaman, termasuk didalamnya tanaman pakan ternak, baik rumput-rumputan maupun leguminosa dan tidak

ketinggalan ikut juga tumbuh beberapa vegetasi tanaman yang bukan pakan ternak. Ketersediaan hijauan pakan juga ditunjang oleh hasil sisa pertanian/limbah pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, daun singkong, daun umbi jalar. Disamping itu juga didaerah ini terdapat leguminosa pohon seperti *Gliricidia sepium* (gamal), *Leucaena leucocephala* (lamtoro) yang cukup untuk menyediakan hijauan pakan serta didukung oleh hijauan yang tumbuh ditegalan-tegalan sawah, kebun, saluran irigasi, pekarangan dan hijauan yang tumbuh ditepi jalan yang kesemuanya merupakan sumber penyediaan hijauan pakan ternak, (BPS, 2014<sup>a</sup>).

Hampan hijauan pakan ternak yang ada di Kecamatan Tabukan Utara mempunyai potensi penyediaan pakan yang beragam dan cukup luas dan mempunyai populasi ternak ruminansia seperti sapi 720 ekor, kambing 1.245 ekor (Data Populasi Dinas Pertanian Peternakan Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Kepulauan Sangihe, 2015). Dan untuk Kabupaten Kepulauan Sangihe mempunyai populasi ternak sapi 1.813 ekor, kambing 5.224 ekor Inventariser jenis-jenis hijauan, komposisi botanis dan pengukuran produksi hijauan merupakan langkah awal untuk mengetahui kualitas dari suatu padang penggembalaan, sebab salah satu factor yang menyebabkan ternak memilih dalam merumput karena rendahnya kualitas padang penggembalaan. Sejauh ini belum ada informasi tentang berapa besar potensi hijauan makanan ternak di Kecamatan Tabukan Utara Kabupaten Kepulauan Sangihe, sementara informasi ini merupakan hal yang sangat penting dalam menunjang program pemerintah daerah dan pengembangan usaha peternakan khusus ternak ruminansia oleh peternak setempat. Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang lengkap tentang potensi hijauan pakan dan kapasitas tampung ternak di Kecamatan Tabukan Utara untuk pengembangan ternak besar khususnya sapi.

### **Tujuan Penelitian**

Mengetahui potensi hijauan pakan dan kapasitas tampung ternak sapi yang terdapat diareal perkebunan kelapa, Mengetahui komposisi botanis hijauan pakan ternak diareal perkebunan kelapa dan Mengetahui berapa satuan ternak (ST) yang digembalakan dalam luasan tertentu secara efisien tanpa mengabaikan kelestarian padang rumput diareal perkebunan kelapa.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tabukan Utara Kabupaten Kepulauan Sangihe dari bulan Agustus sampai dengan bulan September 2015 pada enam Kampung yaitu Beha, Raku, Naha, Mala, Kaluræ dan Moade.

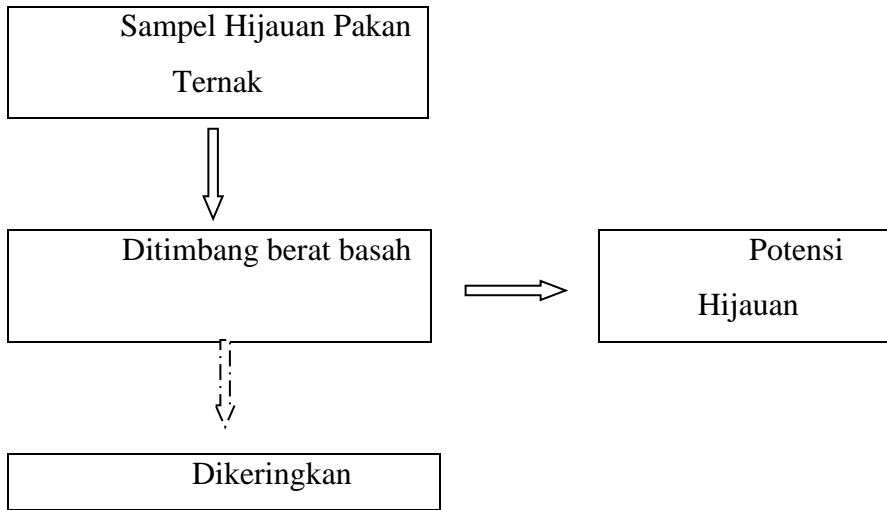
### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey serta observasi langsung dilokasi dimana dalam menentukan lokasi sampel digunakan ‘Purposive Sampling’ (Singarimbun, 1982), berdasarkan potensi wilayah atau diambil 25% dari jumlah kampung yang ada dipilih 6 kampung sebagai sampel di Kecamatan Tabukan Utara yang potensi pohon kelapa dan memiliki populasi ternak sapi yang paling banyak. Potensi Wilayah didapat setelah dilakukan survey awal diseluruh Kampung di Kecamatan Tabukan Utara dari bulan Agustus – September 2015.

### **Pelaksanaan Penelitian**

- a. Mengumpulkan data sekunder yang diperoleh dengan wawancara responden, kuesioner dari pemerintah desa setempat dan instansi yang terkait.
- b. Mengumpulkan data primer dengan cara pengambilan cuplikan “sampel” Luas setiap ubinan ialah 1 m<sup>2</sup> dengan jarak antara ubinan yang kedua yakni 10 meter dimana dua cuplikan tersebut membentuk satu “cluster” (Hall et al, (1964); Susetyo et al, (1980) dalam Reksohadiprodjo, (1994).
- c. Menginventarisir jenis-jenis hijauan, komposisi botanis dan pengukuran produksi padang rumput setiap 1 ha.
- d. Hijauan /vegetasi yang ada dalam setiap cuplikan dipotong, ditimbang, setelah itu diidentifikasi dan menimbang kembali jenis-jenis hijauan yang ada secara terpisah menurut kelompok rumput, leguminose dan weeds (gulma)
- e. Mengetahui komposisi botanis hijauan pakan ternak
- f. Mengetahui potensi hijauan pakan berdasarkan hasil ubinan sampel yang diperoleh
- g. Mengetahui perhitungan Kapasitas Tampung berdasarkan produksi hijauan segar dari potensi wilayah dan jumlah ternak.

Skema Tahapan Pengambilan Data



**Variabel Penelitian**

1. Potensi hijauan pakan ternak diareal pertanaman kelapa (jenis-jenis hijauan Rumput, Leguminosa dan Gulma)
2. Komposisi Botanis (Rumput, Leguminose dan Gulma)
3. Kapasitas Tampung

Dihitung berdasarkan kebutuhan luas tanah per tahun dihitung menurut voisin dengan rumus sebagai berikut :

$$(y-1).s =r$$

y = jumlah satuan luas tanah (paddock) terkecil yang dibutuhkan seekor sapi

s = periode merumput (stay) pada setiap satuan tanah

r = periode istirahat (rest) yang dibutuhkan agar hijauan tidak direnggut sapi untuk menjaga pertumbuhan kembali (regrowth)

**Pengumpulan dan Analisa Data**

1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan pengambilan ubinan atau sampel dari kedua potensi wilayah. Kemudian dihitung berdasarkan rumus voisin. Sedangkan data sekunder diperoleh dari pemerintah setempat dan pengamatan langsung pada lokasi-lokasi peternakan sapi.

## 2. Analisis Data

Data yang telah terkumpul dianalisis dan dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan daya tampung ternak.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### A. Deskripsi Umum Kecamatan Tabukan Utara

Kecamatan Tabukan Utara merupakan salah satu Kecamatan yang berada di Kabupaten Kepulauan Sangihe yang terdiri dari 24 Kampung dengan ibukota Enemawira yang terletak di Kampung Bengketang yang sebagian besar berada dipesisir pantai dengan batas – batas wilayah sebagai berikut : sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Nusa Tabukan, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tahuna, sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Tabukan Tengah dan sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Kendahe.

Luas wilayah Kecamatan Tabukan Utara 114,76 Km<sup>2</sup> atau 15,57 % dari luas Kabupaten Kepulauan Sangihe sebesar 736,98 km. Tabukan Utara juga termasuk wilayah yang berada di kaki gunung Awu, sehingga termasuk daerah rawan letusan gunung Awu. 75 % lahan ditumbuhi tanaman perkebunan kelapa, pala cengkeh dan sagu. Tabukan Utara merupakan wilayah penghasil kopra terbesar di Kabupaten Kepulauan Sangihe (BPS, 2014<sup>a</sup>)

Secara umum keadaan topografi tanah dengan iklim tropis dan topografi wilayah terdiri dari lembah dan daerah pegunungan. Penduduk Kecamatan Tabukan Utara berjumlah 19.697 jiwa terdiri dari laki laki 10.038 jiwa, perempuan 9.659. Luas Lahan Perkebunan Kelapa di Kecamatan Tabukan Utara 4.702,25 Ha. Tanaman kelapa di Kecamatan Tabukan Utara cukup potensial karena terletak diketinggian antara 0-500 m dipermukaan laut sehingga sangat memungkinkan untuk dikembangkan populasi bahkan produksi, ini didukung dengan adanya budaya masyarakat yang lebih menitik-beratkan pada pertanian pengembangan potensi kelapa. Pertanian menjadi sektor andalan penduduk Kecamatan Tabukan Utara sebagai sumber pennghasilan utama sebagian besar penduduknya, tanaman kelapa, sagu dan merupakan komoditi pertanian yang

menghasilkan nilai produksi terbesar dibandingkan dengan komoditi lain. Populasi ternak di Kecamatan Tabukan Utara sapi 720 ekor, Kambing 1.245 ekor, Babi 3.195 ekor Anjing 870 ekor, Ayam buras 7.550 ekor dan Itik 335 ekor. Ternak sapi merupakan hewan andalan karena sangat membantu sebagai tenaga kerja dan apabila tidak produktif akan dijual sebagai daging untuk kebutuhan masyarakat juga, sementara ayam buras merupakan komoditi peternakan yang menghasilkan produksi daging terbesar dibandingkan dengan komoditi peternakan lainnya. (BPS, 2014<sup>a</sup>)

Tabel 1. Populasi Ternak Sapi di Kecamatan Tabukan Utara

No	Kampung	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Jml (ekor)
1.	Bahu	22	31	53
2.	Beha	39	27	66
3.	Bengketang	-	-	-
4.	Bowongkulu	8	4	12
5.	Bowongkulu 1	-	-	-
6.	Kalasuge	24	17	41
7.	Kalakube	33	15	48
8.	Kalakube 1	18	13	31
9.	Kalurae	12	9	21
10.	Lenganeng	24	16	40
11.	Likuang	7	5	12
12.	Mala	36	25	61
13.	Moade	23	16	39
14.	Naha	29	20	49
15.	Naha 1	33	23	56
16.	Petta	10	3	13
17.	Petta Barat	7	3	10
18.	Petta Selatan	4	2	5
19.	Petta Timur	1	-	1
20.	Pusunge	20	14	34
21.	Raku	29	43	72
22.	Tarolang	11	8	19
23.	Tola	-	-	-
24.	Utaurano	24	13	37
		413	307	720

B. Potensi Hijauan Pakan

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan maka diperoleh jenis-jenis hijauan yang tumbuh secara alamiah diwilayah ini, adalah *Axonopus compressus* (rumput lapangan), *Cynodon dactylon* (rumput bermuda), *Paspalum conjugatum* (rumput jukut pahit), *Bracharia mutica*, *Cyperus difformis* (mangkat), *Panicum maximum* (rumput benggala),

*Eleusine Indica*, *Imperata cylindrical* (alang-alang), *Hyptis brevipes*, *Setaria sphacelata*, *Cyperus rotundus* (rumput teki), *Digitaria milaniana*, *Centrosema pubescens*, *Leucaena leucocephala*, *Mimosa podica* (putri malu), *Desmodium heterophyllum*, *Calopogonium mucunoides*, . Sumber-sumber penyediaan hijauan pakan ternak sapi di wilayah Kecamatan Tabukan Utara terdapat di areal perkebunan kelapa baik umur diatas 20 tahun maupun di bawah 20 tahun, juga diareal terbuka dan ditegalan-tegalan sawah. Ketersediaan hijauan pakan didaerah ini juga diperoleh dari limbah pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, dan lain-lain.

Secara visual keadaan vegetasi diareal yang dijadikan sebagai tempat penggembalaan, terlihat adanya variasi pertumbuhan, produksi dan susunan vegetasi/komposisi botanis antar lokasi sebagaimana terlihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Komposisi Botanis dan Produksi Hijauan

Tempat Pengambilan Sampel	Produksi Hijauan Segar						Total (Kg)
	Rumput		Legum		Weeds		
	Kg/Ha	%	Kg/Ha	%	Kg/Ha	%	
A. Kelapa	5.910	54	1.550	14	3.450	32	10.940
Umur >20 th	5.348	48	3.818	34	2.015	18	11.181
B. Kelapa							
Umur <20 th							
Total	5.629	51	2.684	24	2.732	25	11.060

Ket. A. Areal Perkebunan Kelapa > 20 Thn (Kelapa Dalam)

B. Areal Perkebunan Kelapa < 20 Thn (Kelapa Hybrida)

Dari table diatas, walaupun tidak diolah secara statistic tetapi melalui pengamatan produksi ternyata total produksi tertinggi diperoleh diareal perkebunan kelapa umur diatas 20 tahun dan terendah diareal perkebunan kelapa dibawah 20 tahun. Produksi rumput dan leguminose tertinggi diareal perkebunan kelapa umur dibawah 20 tahun, kemudian terendah diareal perkebunan kelapa diatas 20 tahun. Sebaliknya produksi gulma yang tertinggi diperoleh diareal perkebunan kelapa umur diatas 20 tahun, kemudian terendah diareal perkebunan kelapa dibawah 20 tahun.



Perbedaan produksi rumput dan leguminose diareal perkebunan kelapa dimana produksi rumput tertinggi diperoleh diareal terbuka/umur kelapa diatas 20 tahun dan produksi leguminose tertinggi diareal perkebunan kelapa umur dibawah 20 tahun, hal ini disebabkan karena rumput tergolong tanaman spesies C4 yang beradaptasi baik dalam kondisi cahaya tinggi sedangkan leguminose merupakan tanaman spesies C3 yang beradaptasi dalam kondisi cahaya sedang sampai rendah. Perbedaan produksi leguminose diareal terbuka dan diareal perkebunan kelapa umur diatas 20 tahun dimana produksi leguminose lebih tinggi diareal terbuka dibandingkan diareal perkebunan kelapa umur diatas 20 tahun, hal ini disebabkan pada areal perkebunan kelapa umur diatas 20 tahun produksi gulma lebih tinggi dibanding produksi rumput dan leguminosa sehingga dapat mengganggu pertumbuhan rumput dan leguminosa yang akhirnya mempegaruhi produksinya, dan hal ini dapat mempercepat pertumbuhan gulma.

Secara umum komposisi botanis areal penggembalaan Kecamatan Tabukan Utara terdiri dari rumput 51% leguminosa, 24% dan gulma 25%. Perbedaan produksi dan dominasi komposisi botanis diantara kedua sampel ini kemungkinan disebabkan oleh kondisi lingkungan yang berbeda seperti unsure iklim, suhu, intensitas penyinaran dan tekanan penggembalaan ternak brsar yang belum memperhatikan daya tamping/tatalaksana. Menurut Rossiter (1994) bahwa unsure iklim seperti suhu, curah hujan, kelembaban, radiasi dan penyinaran matahari dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan produksi hijauan.

Hasil pengamatan di beberapa bagian tertentu telah terjadi pertumbuhan vegetasi yang tidak disukai ternak sebagai akibat dari undergrazing atau tekanan penggembalaan yang relative rendah.

### C. Daya Tampung Ternak.

Menurut Susetyo (1984) bahwa kepadatan ternak pada suatu padang penggembalaan memerlukan suatu rasio antara jumlah ternak yang digembalakan dengan jumlah hijauan yang tersedia serta kemampuan daya tumbuh kembali dari hijauan. Kepadatan ternak yang tidak menghiraukan daya tampung akan menghambat pertumbuhan hijaaun yang disukai sehingga populasi hijauan pakan yang memproduksi tinggi serta berkualitas baik akan

menurun kemampuan produksinya, karena tidak mendapat kesempatan untuk bertumbuh kembali.

Karungu (1992) menyatakan alokasi optimal pemeliharaan ternak sapi pada areal pertanaman kelapa tercapai bila petani peternak mengusahakan ternak sapi sebanyak 4,04 UT pada lahan seluas 4 hektar atau 1,01 UT/Ha. Wilar, dkk (1991) menyatakan bahwa daya tampung ternak sapi diareal pertanaman kelapa berkisar 0,93 ekor/ha/tahun. Sompie dkk (1983) menyatakan bahwa angka kepadatan ternak sapi yang optimal yaitu 2,07 UT/Ha/Tahun. Keadaan seperti ini tidak menguntungkan bagi perkembangan usaha peternakan sapi. Produktifitas usaha peternakan sapi diareal pertanaman kelapa memberikan kesan bahwa kajian pakan khususnya makanan ternak dilihat dari “pasture and range management” belum mendukung secara mikro untuk memelihara ternak sapi, tetapi pengalaman dari petani membuktikan pada umumnya ternak yang dipelihara memberikan kesan yang sangat baik..

Hasil penelitian dari kedua areal penggembalaan di Kecamatan Tabukan Utara Kabupaten Kepulauan Sangihe (lihat table 3) diperoleh daya tampung potensial areal penggembalaan dibawah pohon umur diatas 20 tahun 1,50 UT/Ha/thn, dan dibawah 20 thn 1,53 UT/Ha/thn

Tabel 3. Daya Tampung Ternak Sapi di Kecamatan Tabukan Utara

o	Tempat Pengambilan Sampel	Produksi Hijauan Segar (Kg)	Kapasitas Tampung	
			Ha/S T/Th	ST/ Ha/Th
.	Kelapa Dalam (Umur>20 thn)	10.940	0,40	1,50
.	Kelapa Hibrida (Umur<20 thn)	11.181	0,36	1,53
	Rata-rata	11.060	0,38	1,52

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Berdasarkan hasil penelitian maka padang rumput alam di areal perkebunan kelapa baik hibrida maupun kelapa dalam di Kecamatan Tabukan Utara mempunyai produksi hijauan yang Daya Tampung diareal perkebunan kelapa baik kelapa dalam maupun hibrida di Kecamatan Tabukan Utara dengan rata-rata 1,52 lazim dimakan ternak rata-rata 11060 kg/ha
2. Komposisi botanis hijauan segar diareal perkebunan kelapa dalam dengan produksi Rumput 5910 kg/ha (54%), Leguminosa dengan produksi 1550 kg/ha (14%) Gulma dengan produksi 3450 kg/ha (32%) dan diareal perkebunan kelapa hibrida Rumput dengan produksi 5348 kg/ha (48%) Leguminosa dengan produksi 3818 kg/ha (34%) Gulma dengan produksi 2015 kg/ha (18%)
3. Daya Tampung diareal perkebunan kelapa baik kelapa dalam maupun hibrida di Kecamatan Tabukan Utara dengan rata-rata 1,52 ST/Ha/Tahun

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014 Data Statistik Dinas pertanian dan Peternakan Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Kepulauan Sangihe.
- BPS, 2014<sup>a</sup>, Tabukan Utara Dalam Angka 2014. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sangihe.
- BPS, 2014<sup>b</sup>, Kepulauan Sangihe Dalam Angka 2014. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sangihe.
- Elly, F.H.B.M. Sinaga, S.U, Kuntjoro dan N. Kusnadi, 2008. Pengembalaan Usaha Ternak Sapi Rakyat melalui Integrasi Sapi dan Tanaman di Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian Nomor 27. Edisi ke 2 hal 63-68.
- Hartadi, H. Reksohadiprodjo, S. Tillman, A.D, 1986. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press.
- Kaligis, D,D,A. Rumambi dan F. Dompas, 2004. Manajemen Padang Pengembalaan, Bahan Ajar Fakultas Peternakan Unsrat Manado.
- Karungu, F. 1992. Analisis Liniar Programing Ternak Sapi Sebagai Ternak Kerja Dalam Usaha Tani Kelapa Di Kecamatan Likupang. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Unsrat, Manado.
- Prawidiputra, B.R. 1979. Komposisi Botanis Padang Rumput Alam di Sulawesi Selatan. Bulletin LPP. No. 22, Bogor.
- Prayitno, E. 2010. Pasture (Padang Pengembalaan/Tanaman Padangan) <http://www.ilmuternakkita.blogspot.com>. Diakses Juni 2011.
- Reksohadiprodjo, Soedomo, 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik, Edisi Ketiga. Penerbit BPFE Yogyakarta.

- Rossiter, D.J. 1994. Lecture Note Land Evaluation Cornell Univ. College of Agric and Life Sci. Dept of Soil Crop and Atmosphere Science.
- Salendu A.H.S dan F.H. Elly. 2012. Pemanfaatan Lahan Dibawah Pohon Kelapa Untuk Hijauan Pakan Sapi Di Sulawesi Utara. *Journal of Tropical Forage Science*, Vol 2. ISSN 2088-818x. Hal. 21-25.
- Susetyo, S. 1980. Padang Penggembalaan Agrostologi. Departemen Ilmu Makanan Ternak IPB, Bogor.
- Wilar, A.F, H.J. Sompie, F.M. Karungu dan S.K. Dotulong, 1991. Penelitian Pemanfaatan Areal Dibawah Pohon Kelapa melalui introduksi ternak ruminansia di Sulawesi Utara. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Unsrat Manado