

636.085

Penelitian Dasar



LAPORAN AKHIR KEGIATAN

**IDENTIFIKASI DAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN
PAKAN HIJAUAN DALAM UPAYA PENANGKARAN ANOA**

Oleh

Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, MAgrSc
Ir. Benedictus Sukanto, MS
Ir. Elhayat Labiro, MS

Dibiayai oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai
dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dasar
Nomor: 68/P2IPT/DPPM/PID/III/2004 tanggal 1 (satu) bulan Maret tahun 2004

**Fakultas Peternakan
Universitas Diponegoro
Oktober 2004**

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DASAR

1. Judul Penelitian : IDENTIFIKASI DAN TEKNOLOGI
PENGOLAHAN PAKAN HIJAUAN
DALAM UPAYA PENANGKARAN ANOA

2. Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, MAgSc
b. Jenis Kelamin : L/P
c. Pangkat./Golongan/NIP : Penata Tk.I/III C/ 132061172
d. Jabatan Fungsional : Lektor
e. Fakultas/Jurusan : Peternakan/Nutrisi dan Makanan Ternak
f. Univ/~~Inst/Akademi/Sekolah Tinggi~~ : Diponegoro
g. Pusat Penelitian : -

3. Jumlah Tim Peneliti : 3 (tiga) orang

4. Lokasi Penelitian : -Kawasan Hutan Taman Nasional Lore
Lindu Sulawesi Tengah.

-Lab Teknologi Makanan Ternak, Lab Ilmu
Tanaman Makanan Ternak, Lab Nutrisi dan
Makanan Ternak UNDIP.

5. Kerja Sama dengan Institusi Lain :

a. Nama Instansi : Fak. Pertanian, Program Studi Manajemen
Hutan dan Jurusan Ilmu Peternakan
Universitas Tadulako
b. Alamat : Fak. Pertanian, Program Studi Manajemen
Hutan, Kampus Bumi Tondo, Palu,
Sulawesi Tengah.

6. Masa Penelitian : 9 (sembilan) bulan, mulai dari tanggal 1
Maret 2004 s/d 1 Nopember 2004

7. Biaya yang Diperlukan : Rp15.000.000,00
(lima belas juta rupiah)

Semarang, 25 Oktober 2004



Ketua Peneliti



(Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, MAgr.Sc)
NIP. 132061179



UPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft:	918/14/FP/e
Tgl.	10 maret / 04

RINGKASAN

IDENTIFIKASI DAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN HIJAUAN DALAM UPAYA PENANGKARAN ANOA. Retno Iswarin Pujaningsih, Benedictus Sukanto ¹ dan Elhayat Labiro ². 2004: 27 hal.

Menurut Syam (1977), Anoa (*Bubalus sp*) di Sulawesi pada akhir abad ke-19 masih mempunyai daerah penyebaran yang luas sampai ke ujung utara Sulawesi, bahkan setengah abad lalu masih mudah dijumpai di dalam hutan Bolaang Mangondow (Gorontalo). Semakin sempitnya habitat Anoa akibat adanya kegiatan eksploitasi hutan, konversi hutan menjadi lahan pertanian, penempatan transmigrasi, perkebunan, maupun industri turut mempercepat kepunahan satwa ini.

Sebagaimana ruminansia pada umumnya, pakan Anoa terdiri atas pakan hijauan sebagai pakan dasar yang kaya serat kasar untuk sumber energi dan tangsal perut, dan pakan konsentrat yang kaya protein, energi, mineral organik dan vitamin yang diperlukan ternak. Akan tetapi meskipun komponen pakan utama yang terdapat di kawasan hutan tersebut dapat menyediakan kebutuhan nutrisi bagi satwa Anoa, secara ekologis jumlah individu tanaman per satuan luas belum terdeteksi dengan baik. Informasi ini diperlukan dalam upaya penyediaan pakan alami Anoa di habitat aslinya. Keadaan alam mempengaruhi persediaan hijauan pakan, di musim kering akan berkurang hasilnya, dan biasanya di musim hujan hasil akan melimpah. Hasil yang berlebih dapat diawetkan untuk persediaan hijauan di musim kemarau. Cara yang umum dilakukan adalah dengan mengeringkan hijauan (hay) atau membuat silase (silage).

Penelitian dilakukan dalam bentuk penelitian di lapangan (Kawasan Hutan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah) dan penelitian di laboratorium pada laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak serta laboratorium Teknologi Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Plot contoh dibuat dengan ukuran 10 x 10 m sebanyak 30 buah dan kemudian ditempatkan pada habitat/tempat satwa endemik ini mencari makan. Plot diletakkan secara sistematis dengan jarak masing-masing plot disesuaikan pada area yang telah ditentukan. Inventarisasi jenis vegetasi yang merupakan pakan utama Anoa

¹ Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang

² Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

dilakukan dengan cara survey dan tabulasi. Kepadatan / kerapatan jenisnya dihitung dengan rumus Odum (1971). Kandungan nutrisi dianalisis secara proksimat.

Hasil dan Pembahasan

Desa Toro –area penelitian lapangan-- secara administratif berada di wilayah Kecamatan Kulawi, Kabupaten Donggala Propinsi Sulawesi Tengah. Luas wilayah Desa Toro adalah 22.950 Ha yang terdiri dari tujuh dusun. Masyarakat desa ini sangat mendukung hukum adat yang diwariskan secara turun temurun, diantaranya adalah adat untuk menjaga kelestarian flora dan fauna di sekitarnya, misalnya Anoa (Pratama, 2004).

Anoa adalah spesies paling kecil dari jenis lembu liar. Kedua spesies Anoa ini -- Anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) dan Anoa dataran tinggi (*Bubalus quarlesi*)-- memiliki ciri-ciri umum yaitu bentuk badan yang kecil padat dan berotot serta leher yang pendek dan gempal. Anoa dewasa sebagian besar berwarna coklat gelap hingga kehitaman.

Anoa diketahui mengkonsumsi berbagai macam jenis pakan antara lain berupa rumput dan hijauan lain, tumbuh-tumbuhan air, dedaunan semak belukar dan tunas/pohon muda, umbi-umbian maupun buah-buahan. Hal ini sesuai dengan kebiasaan makan lembu liar/kerbau pada umumnya seperti yang dilaporkan Natural Heritage Trust (2004). Lebih lanjut dilaporkan bahwa pada musim hujan (November–April), kerbau merumput berbagai jenis tumbuhan air dan jenis-jenis rumput yang lazim di dapat di daerah basah. Pada musim kering, jenis pakan *Bubalus sp.* bertambah variasinya dengan berbagai macam tumbuhan dan dedaunan alternatif.

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa Anoa (*Bubalus sp.*) memiliki variasi pakan hijauan yang cukup luas dan mampu beradaptasi dengan pakan alternatif, baik yang diolah maupun yang langsung diberikan begitu saja. Ditemukan 11 jenis vegetasi yang disukai Anoa yaitu, *Areca sp*, *Elatostema sp*, *Rubus sp*, *Zingiber sp*, *Nephrolepis sp*, *Cyrtandra sp*, *Begonia sp*, *Eragrostis sp*, *Saccharum sp* serta dua jenis tanaman dengan nama lokal Kaloma (Fam. *Palmaceae*) dan Padalebo (Fam. *Utricaceae*) yang belum dapat diidentifikasi genus maupun spesiesnya. *Areca sp* (Gompu), *Elatostema sp* (Leluha), *Zingiber sp* (Karondowana/Katimba) dan *Cyrtandra sp* (Utawana) merupakan vegetasi yang dominan disukai oleh Anoa. *Elatostema sp* ditemukan cukup melimpah di wilayah tepi tengah Taman Nasional Lore Lindu. *Rubus sp*, *Zingiber sp*, *Nephrolepis sp*, *Begonia*

sp dan Kaloma termasuk dalam klasifikasi jarang ditemukan di wilayah penelitian lapangan.

Diidentifikasi bahwa vegetasi pakan alami Anoa ini memiliki kemampuan tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi oleh karenanya upaya konservasi serta budidayanya perlu dipertimbangkan lebih lanjut. Diimbangi dengan teknologi pengolahan pakan yang tepat (pengeringan/pelayuan, fermentasi, ensilase) maka vegetasi alami ini akan mampu mendukung upaya budidaya Anoa, khususnya untuk mengurangi stress hewan ini pada saat diadaptasikan dengan jenis pakan alternatif.

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang prospek budidaya vegetasi alami pakan Anoa dilihat dari potensi produksi, ketersediaannya sepanjang tahun serta kualitas nutrisi pada berbagai usia panen. Informasi yang diperoleh dari penelitian lanjutan ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung upaya pelestarian hewan endemik dari Sulawesi ini, khususnya dari aspek penyediaan pakannya. Di samping itu, sosialisasi penyediaan pakan untuk Anoa ini dapat diharapkan mampu menambah penghasilan penduduk di sekitar batas hutan tropis dan sekaligus mencegah keinginan penduduk untuk membuka hutan lindung serta memburu Anoa secara liar.

SUMMARY

IDENTIFICATION AND TECHNOLOGY OF FORAGE PROCESSING IN TERM OF ANOA'S CAPTIVE. Retno Iswarin Pujaningsih, Benedictus Sukanto³ dan Elhayat Labiro⁴. 2004: 27 hal.

According to Syam (1977), Anoa (*Bubalus sp*) by the end of 19th century still has the wide spreading area to north back part Sulawesi, even in middle of last century is still easy to met in forest of Bolaang Mangondow (Gorontalo). Progressively as narrow-tight as of Anoa's habitat is the effect of existence of forest exploitation activities, converting the forest to become the agriculture farm, transmigration location, plantation, and also industrial partake to quicken this animal destruction.

³ Faculty of Animal Agriculture, Diponegoro University, Semarang

⁴ Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu

Generally as ruminants, Anoa's feed consisted of the forage crop as rich basal feed of harsh fibre for the source of energy and bulky factor, protein concentrate, energy, organic mineral and vitamin needed by livestock. However though especial feed component which is in the forest area can provide the nutrient requirement for animal Anoa, ecologically, individual amount of crop per set of wide has not been detected better yet. This information is needed in the effort of preparing natural Anoa's feed in its genuine habitat. Experienced circumstance influences the supply of forage crop, in dry season will decrease its result, and usually in the rainy season the result will abundance. Preferable excessive result for the supply of forage crop in dry season. It is common by the farmer to storage by drying the crop (hay) or make the silage.

Research is conducted in the form of field research (Zona of National Lore Lindu Park, Sulawesi) and laboratory research at laboratory of Forage Crop Science and also by Laboratory of Technology and Feed Industry in the Department of Animal Nutrition and Feed Science, Faculty of Animal Agriculture at Diponegoro University. Plot of samples were made by the size of 10 x 10 m as much as 30 plots; then placed in the habitat of this endemic animal. Plot placed systematically with the distance of each plot accommodated on the area which have been determined. Stocktaking of vegetation type representing especial of Anoa's feed that conducted by survey and tabulation. Density and its type of closeness is calculated by the method of Odum (1971). Nutrient content was analysed by proximate analysis method.

Result and Discussion.

Toro village -- area of field research-- administratively reside in the region of Subdistrict Kulawi, Regency of Middle Donggala Sulawesi Province. The region of Toro village is 22.950 Ha consisted of seven orchards. The society on this village is very supporting of customary law endowed hereditarily, among other things is custom to take care of the continuity of flora and fauna of around, for example : Anoa (Pratama, 2004).

Anoa is the smallest species from bull type. Both of this species Anoa – Lowland Anoa (*Bubalus Depressicornis*) and Mountain Anoa (*Bubalus Quarlesi*) – usually owning marking such as muscular and solid small physique and also lump with short neck.

Wild anoas are known to feed on aquatic plants, ferns, grasses, saplings, fallen fruit, palm, and ginger. In addition, they have been recorded to drink sea water which is thought to fulfill their mineral needs in areas that do not have salt licks or mineral spring

water. Captive anoas are fed a diet of hay and herbivore pellets. (Parker, 1990; Nowak, 1999; Anonymous, 2001; Massicot, 2001). During dry season, *Bubalus sp.* was increasing its variation of feed by assorted from plant and alternative crops.

The research showed that Anoa (*Bubalus sp.*) has large variation of forage crop which wide enough and well adapted by alternative feed – both processed and or not processed. Eleven type of vegetation was founded and known as delicates feed for Anoa, namely, *Areca sp*, *Elatostema sp*, *Rubus sp*, *Zingiber sp*, *Nephrolepis sp*, *Cyrtandra sp*, *Begonia sp*, *Eragrostis sp*, *Saccharum sp* and also two types of crop by the local's name of Kaloma (Fam.*Palmaceae*) and Padalebo (Fam.*Utricaeae*) which has not been identified by its genus and also its species yet. *Areca sp* (Gompu), *Elatostema sp* (Leluha), *Zingiber sp* (Karondowana/Katimba) and *Cyrtandra sp* (Utawana) represent as the dominant and favorite vegetation for Anoa. Moreover, *Elatostema sp* was founded in a large of amount on the middle edge of National Lore Lindu Park. *Rubus sp*, *Zingiber sp*, *Nephrolepis sp*, *Begonia sp* and Kaloma were classified to rarely seen in the field research.

It is identified that natural feed vegetation of Anoa has the ability to grow better both in lowland and also in the upland. So, for the reasons strive of the conservation and its cultivation, it requires to be considered furthermore. Supporting by precisely technology of forage processing (drying, fermentation, ensilage) would make this native vegetation more useful in term of Anoa's cultivation, especially in the part of supplying alternative feed in the captive.

Moreover, it is suggested to conduct the continuation research about natural prospective cultivation for Anoa's feed in term of its potential production, nutrient quality during the harvest time at its various age. Information obtained from this continuation research can be exploited to support the effort of conservation for this endemic animal, especially from aspect of feeding. Despitefully, a good socialization about Anoa's feed cultivation is hopeabled to increase the economic growth for resident who lives around tropical forest and also preventing the resident to open the protected forest and to hunt the Anoa wildly.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
DAFTAR ISI	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
Anoa (<i>Bubalus sp</i>)	3
Pakan Anoa (<i>Bubalus sp</i>)	4
Pengolahan Pakan	5
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
IV. METODE PENELITIAN	9
Penelitian di Lapangan	9
Penelitian di Laboratorium	11
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
Lokasi Penelitian di Lapangan	12
Anoa dan Potensi Pakannya di Taman Nasional Lore Lindu	12
Identifikasi Vegetasi	16
Pengolahan Pakan	23
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	26
VII. DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Yang Maha Kuasa, sehingga penelitian dasar tentang identifikasi dan teknologi pengolahan pakan Anoa ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Identifikasi dan informasi tentang komposisi nutrisi pakan alami Anoa diperlukan untuk mengupayakan alternatif vegetasi yang memiliki komposisi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Pemberian pakan hijauan alternatif ini ditujukan agar budidaya Anoa dapat dilakukan di daerah mana saja tanpa tergantung pada kesediaan pakan alami dari habitat aslinya. Teknologi pengolahan pakan yang tepat akan mendukung kontinuitas pengadaannya.

Penelitian dilakukan dalam bentuk penelitian di lapangan (Kawasan Hutan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah) dan penelitian di laboratorium pada laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak serta laboratorium Teknologi Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Di akhir penelitian didapatkan informasi tentang kepadatan dan kelimpahan vegetasi alami pakan Anoa di habitatnya serta solusi bagi upaya konservasinya, identifikasi vegetasi pakan alternatif bagi Anoa yang memiliki komposisi nutrisi dan karakteristik mirip dengan vegetasi pakan aslinya, dan teknologi pengolahan serta pengawetan pakan hijauan yang tepat bagi kontinuitas pengadaan pakan Anoa.

Terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan kepada team penelitian dasar 2004, mahasiswa UNDIP dan UNTAD yang ikut terlibat di dalam penelitian ini, rekan laboran dari masing-masing Laboratorium yang terlibat serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas kerjasamanya yang baik selama penelitian hingga selesainya laporan ini. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya serta bagi semua pihak yang memerlukannya.

Semarang, Oktober 2004

An. Team Penelitian Dasar 2004

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Potensi Vegetasi Pakan Alami Anoa (<i>Bubalus sp</i>)	15
2.	Potensi Vegetasi Pakan Alami yang Paling Disukai dan Paling Mudah Didapatkan oleh Anoa (<i>Bubalus sp</i>)	16
3.	Kandungan Nutrisi dari <i>Saccharum sp.</i> (per 100 g bahan)	22
4.	Teknologi Pengolahan Pakan Hijauan untuk Anoa (<i>Bubalus sp</i>)	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Lokasi Penelitian Lapang di Sulawesi Tengah	30
2.	Anoa dari Dataran Rendah (<i>Bubalus depressicornis</i>) dan Anoa dari Dataran Tinggi (<i>Bubalus quarlesi</i>)	31
3.	Habitat Anoa di Wilayah Hutan Lindung Taman Nasional Lore Lindu	32
4.	Vegetasi Pakan Alami Anoa di Wilayah Desa Toro, Kecamatan Kulawi, Kabupaten Donggala (wilayah tepi-tengah Taman Nasional Lore Lindu)	33
5.	Klasifikasi Vegetasi Pakan Anoa (<i>Bubalus sp</i>) di Wilayah Desa Pam – bewena, Desa Mpowolonga dan Desa Torire, Kecamatan Lore Selatan Kabupaten Poso (wilayah selatan Taman Nasional Lore Lindu)	34
6.	Kubangan Anoa (<i>Bubalus sp</i>) di Pedalaman Hutan Lindung Kawasan Taman Nasional Lore Lindu	35
7.	Vegetasi Pakan Alami Anoa (<i>Bubalus sp</i>)	36
8.	Variasi Jenis Pakan Anoa (<i>Bubalus sp</i>)	41
9.	Kandungan Nutrisi Vegetasi Pakan Anoa (<i>Bubalus sp</i>)	42
10.	Sarana dan Prasarana Penunjang Penelitian yang Telah Dimiliki	43
11.	Riwayat Hidup Team Penelitian Dasar	44

I. PENDAHULUAN

Upaya pelestarian dan pemanfaatan sumber daya alam yang merupakan salah satu paradigma pembangunan peternakan sebagai tercantum dalam Undang-Undang No. 5 tahun 1990 -- tentang konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya -- sangat penting terutama untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Kegiatan konservasi alam dimulai dengan usaha-usaha perlindungan terhadap fauna, karena masyarakat pada umumnya lebih tertarik pada binatang daripada tumbuhan alam. Satwaliar menuntut adanya perlakuan konservasi sehingga keberadaannya di alam dapat dipertahankan.

Indonesia memiliki berbagai jenis satwa endemik yang sudah tergolong langka. Kelangkaan ini terutama disebabkan oleh adanya perburuan oleh masyarakat yang secara perlahan menggiring kepada kepunahan satwa tersebut. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh WWF yang bekerja sama dengan Direktorat PPA dan peneliti lainnya pada tahun 1993 diperoleh informasi bahwa pulau Sulawesi miskin akan jenis-jenis binatang menyusui, hanya terdapat \pm 114 jenis, tetapi tingkat endemitasnya relatif tinggi dibanding dengan pulau Jawa, yaitu berkisar 60% dari jumlah yang ada. Jenis satwa endemik tersebut diantaranya adalah Anoa (*Bubalus depressicornis* dan *Bubalus quarlesi*).

Anoa (*Bubalus sp*) di Sulawesi pada akhir abad ke-19 masih mempunyai daerah penyebaran yang luas sampai ke ujung utara Sulawesi, bahkan setengah abad lalu masih mudah dijumpai di dalam hutan Bolaang Mangondow (Gorontalo). Namun semenjak itu perubahan terjadi sangat drastis dengan banyaknya pembukaan hutan alam yang merupakan tempat hidup satwa endemik ini. Semakin sempitnya habitat Anoa akibat adanya kegiatan eksploitasi hutan, konversi hutan menjadi lahan pertanian, penempatan transmigrasi, perkebunan, industri turut mempercepat kepunahan satwa ini. Di daerah pedesaan pantai barat Sulawesi Tengah, penangkapan Anoa dengan jerat untuk kebutuhan daging hingga saat ini masih tetap terjadi.

Suatu intervensi kebijakan secara langsung sangat penting untuk menstabilkan dan memelihara biodiversitas di wilayah hutan hujan tropis sebagai suatu ketetapan

tentang wilayah yang dilindungi, misalnya Taman Nasional Lore Lindu di wilayah Sulawesi Tengah. Sistem Agroforestry dan kultur tahunan yang ada di wilayah tersebut tidak berperan untuk suatu upaya konservasi Anoa --hewan bertulang belakang yang merupakan hewan endemik dari Sulawesi. Analisis yang dilakukan oleh beberapa peneliti pada tahun 2000 - 2003 menyatakan bahwa Anoa akan punah dari wilayah Taman Nasional Lore Lindu jika tidak diperbaiki upaya konservasinya.

Usaha penangkaran telah dilakukan baik di dalam (IPB, UNTAD) maupun di luar negeri (Eropa dan Amerika). Domestikasi Anoa telah dicobakan oleh Fakultas Pertanian Universitas Tadulako sejak tahun 2001 yang merupakan upaya lanjut pengelolaan kawasan zona tradisional masyarakat desa Toro yang berada di dalam kawasan Taman Nasional Lore Lindu Kecamatan Kulawi, Kabupaten Donggala. Pengelolaan zona tradisional ini diantaranya meliputi upaya domestikasi Anoa yang telah dilakukan secara turun temurun di zona Wana Ngkiki dan zona Pangale (Pratama, 2004).

Salah satu masalah yang sering dihadapi dalam upaya penangkaran dan domestikasi dari satwa ini adalah perlunya adaptasi terhadap jenis pakan baru yang berbeda dengan pakan alami dari habitatnya. Meskipun pakan alami Anoa tersedia dalam jumlah cukup namun untuk pengadaan dan penyimpanannya sering mengalami kesulitan. Lokasi pengambilan pakan alami Anoa yang jauh di dalam hutan (1-2 hari perjalanan dari desa terdekat) menyebabkan turunnya kualitas pakan sesampai pakan tersebut di tempat penangkaran/domestikasi. Di saat curah hujan tinggi, seringkali sebagian dari pakan tersebut membusuk atau pun berjamur.

Identifikasi dan informasi tentang komposisi nutrisi pakan alami Anoa diperlukan untuk mengupayakan alternatif vegetasi yang memiliki komposisi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Pemberian pakan hijauan alternatif ini dimaksudkan agar budidaya Anoa dapat dilakukan di daerah mana saja tanpa tergantung pada kesediaan pakan alami dari habitat aslinya. Teknologi pengolahan pakan yang tepat akan mendukung kontinuitas pengadaannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Anoa (Bubalus sp)

Taksonomi dari Anoa masih belum jelas diidentifikasi -- apakah hanya terdiri dari 1 species, atau barangkali 1 species dengan beberapa subspecies. Hingga saat ini dikenal dua jenis Anoa, yaitu Anoa dari dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) dan Anoa dari dataran tinggi (*Bubalus quarlesi*), tetapi riset masih terus dilakukan secara *in situ* dan *ex situ* untuk menjawab pertanyaan tentang taksonomi Anoa (IUCN, 2002). Walaupun upaya penangkaran Anoa telah dilakukan selama bertahun-tahun, terutama di wilayah Eropa, namun jenisnya belum dapat ditentukan secara pasti. Penangkaran Anoa dataran rendah telah dilakukan oleh 10 institusi di negara bagian di wilayah Amerika Utara, negara bagian Eropa dan di daerah Asia. Tetapi upaya penangkaran Anoa dataran tinggi hanya terdapat di negara bagian di Eropa. Belum ditemukannya pemahaman yang sempurna untuk upaya budidayanya menyebabkan perkembangbiakan Anoa menjadi terhambat (IUCN, 2002). Pada tahun 1995, Action Plan, the Asian Wild Cattle Specialist Group merekomendasikan program penangkaran untuk Anoa sebagai suatu tempat untuk melakukan penelitian genetic sebagai sumber pengenalan kembali jenis-jenis Anoa.

Anoa mempunyai persamaan dengan kerbau Asia genus *Bubalus*, dilihat dari beberapa sifat atau karakternya yang sangat kuat (Groves, 1969). Penampilan kerbau lebih baik, dibanding sapi, karena kerbau lebih bisa menerima semua jenis makanan kasar dibanding sapi. Bila ransum kurang karbohidrat, mikrobia rumen kerbau lebih efisien menggunakan nitrogen makanannya dibanding sapi. Suasana cairan rumen kerbau lebih memungkinkan mikrobia berkembang dan mengadakan aktivitas lebih cepat. Produksi asam lemak mudah terbang (volatile fatty acids) lebih banyak dalam rumen kerbau dibanding sapi (Reksohadiprodjo, 1984).

Anoa sering disebut juga sebagai miniatur kerbau --suatu jenis lembu liar-- yang mirip dengan seekor rusa dengan berat sekitar 150- 300 kg. Tidak sama dengan

kebanyakan kerbau liar yang hidup berkelompok, Anoa hidup sendiri atau berduadua, kecuali pada saat hewan tersebut beranak.

Meningkatnya populasi manusia dan pembukaan hutan untuk lahan pertanian menyebabkan Anoa mulai terdesak untuk habitatnya ke kawasan pantai Sulawesi. Sejak tahun 1979, secara pasti jumlah Anoa kian merosot bahkan di beberapa wilayah yang dekat dengan desa/kampung, keberadaannya telah menghilang sama sekali. Anoa pada dewasa ini hanya dapat ditemukan di dalam hutan besar (IUCN, 2002).

Pakan Anoa (*Bubalus sp*)

Sebagaimana ruminansia pada umumnya, pakan Anoa terdiri atas pakan hijauan sebagai pakan dasar yang kaya serat kasar untuk sumber energi dan tangsal perut, dan pakan konsentrat yang kaya protein, energi, mineral organik dan vitamin yang diperlukan ternak. Ransum pakan tradisional lebih menitik beratkan perpaduan rumput dan dedaunan dengan indikator utama kenaikan bobot badan. Kerbau liar kerdil yang endemik ini makan rumput-rumputan, paku-pakuan, semak serta buah-buahan yang jatuh (Mackinnon, 1986). Sejauh ini belum tersedia data mengenai kebutuhan nutrisi untuk Anoa sebagaimana hewan ternak lainnya. Namun demikian sebagai pendugaan atas kebutuhan nutrisi Anoa dapat digunakan standar kebutuhan nutrisi untuk ternak kerbau menurut Kears (1982).

Di alam bebas Anoa liar memakan aquatic feed antara lain berupa pakis, rumput, tunas pohon, buah-buahan yang jatuh, dan jenis umbi-umbian. Berdasarkan pengamatan beberapa peneliti dilaporkan bahwa Anoa dataran rendah kadang-kadang juga meminum air laut yang diduga untuk memenuhi kebutuhan mineral mereka. Di dataran tinggi, Anoa menjilat garam alami dalam rangka pemenuhan kebutuhan mineralnya. Di tempat-tempat penangkaran maupun lokasi domestikasi, Anoa diadaptasikan dengan diberi pakan berupa rumput kering dan pelet. (Parker, 1990; Nowak, 1999; Massicot, 2001).

Secara umum pakan Anoa mempunyai kadar air dan serat kasar yang cukup tinggi (masing-masing 68,48-89,98% dan 15,82-43,70%), namun protein kasarnya

relatif rendah (5,36-26,24%). Komponen pakan utama yang terdapat di kawasan hutan Taman Nasional Lore Lindu dapat menyediakan nutrisi bagi satwa Anoa namun jumlahnya terbatas. Seiring dengan berkurangnya wilayah hutan yang merupakan habitat Anoa, upaya penyediaan pakannya perlu diusahakan secara intensif (Labirol, 2001). Lebih lanjut dijelaskan bahwa hasil penelitian Labirol (2001) menemukan adanya 49 jenis vegetasi yang terdapat di habitat asli Anoa di kawasan hutan Taman Nasional Lore Lindu. Sebagian telah dapat diidentifikasi sebagai pakan utama Anoa. Akan tetapi meskipun komponen pakan utama yang terdapat di kawasan hutan tersebut dapat menyediakan kebutuhan nutrisi bagi satwa Anoa, secara ekologis jumlah individu tanaman per satuan luas belum terdeteksi dengan baik.

Pengolahan Pakan

Terdapat 6 tantangan dan peluang penyediaan pakan hijauan, yaitu : lahan, iklim, bibit tanaman pakan hijauan, bioteknologi, sumberdaya manusia dan sosial ekonomi (Soebarinoto, 1998). Lahan merupakan basis ekologi ternak, di atas lahan ternak berpijak dan mendapatkan pakan hijauan. Sebagian lahan dimanfaatkan untuk tanaman pangan sehingga praktis tidak tersedia lahan khusus untuk pakan hijauan. Keadaan alam yang tak terelakkan mempengaruhi persediaan hijauan pakan, di musim kering akan berkurang hasilnya, dan biasanya di musim hujan hasil akan melimpah. Hasil yang berlebih dapat diawetkan untuk persediaan hijauan di musim kemarau. Cara yang umum dilakukan adalah dengan mengeringkan hijauan (hay) atau membuat silase (silage).

Silase sebenarnya adalah bahan pakan produk fermentasi yang telah disimpan di dalam suatu tempat (silo) dalam keadaan anaerob (Wheaton, *et al.*, 1993). Proses fermentasinya akan berhenti setelah 3 minggu dan silase yang baik akan tampak berwarna seperti bahan aslinya, mempunyai bau seperti cuka, teksturnya lembut dengan pH kurang dari 4,2 dan dapat disimpan selama beberapa bulan (Sewell, 1993).

Pembuatan Silase.

Silase adalah bahan pakan ternak berupa hijauan yang disimpan dalam bentuk segar dan mengalami proses ensilase. Pembuatan silase bertujuan mengatasi kekurangan pakan di musim kemarau atau ketika penggembalaan ternak tidak mungkin dilakukan. Prinsip utama pembuatan silase adalah menghentikan pernafasan dan penguapan sel-sel tanaman; mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi kedap udara; dan menahan aktivitas enzim serta bakteri pembusuk. Pembuatan silase pada temperatur 27-35°C, menghasilkan kualitas yang sangat baik. Hal tersebut dapat diketahui secara organoleptik, yakni: mempunyai tekstur segar, berwarna kehijau-hijauan, tidak berbau, disukai ternak, tidak berjamur, dan tidak menggumpal (Kartadisastra, 1997). Beberapa metode dalam pembuatan silase:

Metode Pemotongan

- Hijauan dipotong-potong dahulu, ukuran 3-5 cm
- Dimasukkan kedalam lubang galian (silo) beralas plastik
- Tumpukan hijauan dipadatkan (diinjak-injak)
- Tutup dengan plastik dan tanah

Metode Pencampuran

Hijauan dicampur bahan lain dahulu sebelum dipadatkan (bertujuan untuk mempercepat fermentasi, mencegah tumbuh jamur dan bakteri pembusuk, meningkatkan tekanan osmosis sel-sel hijauan. Bahan campuran dapat berupa: asam-asam organik (asam formiat, asam sulfat, asam klorida, asam propionat), molases/tetes, garam, dedak padi, menir /onggok dengan dosis per ton hijauan sebagai berikut: asam organik 4-6 kg, molases/tetes 40kg, garam 30 kg, dedak padi 40 kg, menir 35 kg, dan onggok 30 kg. Pemberian bahan tambahan tersebut harus dilakukan secara merata ke seluruh hijauan yang akan diproses. Apabila menggunakan molases/tetes lakukan secara bertahap dengan perbandingan 2 bagian pada tumpukan hijauan di lapisan bawah, 3 bagian pada lapisan tengah dan 5 bagian pada lapisan atas agar terjadi pencampuran yang merata (www.ristek.go.id)

Pembuatan Hay.

Pengeringan merupakan salah satu cara pengawetan pakan yang paling tua. Cara ini merupakan suatu proses yang ditiru dari alam yang sudah diperbaiki pelaksanaannya pada bagian-bagian tertentu. Menurut Desrosier (1988), bahan pakan kering matahari maupun kering buatan memiliki kualitas lebih baik dan lebih pekat daripada setiap bentuk bahan pakan awetan yang lain. Biaya produksinya lebih murah, diperlukan tenaga yang lebih sedikit, peralatan pengolahan terbatas, kebutuhan tempat penyimpanan untuk bahan pakan kering minimal, dan besarnya biaya distribusi berkurang.

Hay adalah tanaman hijauan pakan ternak yang disimpan dalam bentuk kering berkadar air: 20-30%. Pembuatan Hay bertujuan untuk menyeragamkan waktu panen agar tidak mengganggu pertumbuhan pada periode berikutnya, sebab tanaman yang seragam akan memiliki daya cerna yang lebih tinggi. Tujuan khusus pembuatan Hay adalah agar tanaman hijauan (pada waktu panen yang berlebihan) dapat disimpan untuk jangka waktu tertentu sehingga dapat mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau. Ada 2 metode pembuatan Hay yang dapat diterapkan yaitu:

Metode Hampanan

Merupakan metode sederhana, dilakukan dengan cara menghamparkan hijauan yang sudah dipotong di lapangan terbuka di bawah sinar matahari. Setiap hari hampanan di balik-balik hingga kering. Hay yang dibuat dengan cara ini biasanya memiliki kadar air: 20 - 30% (tanda: warna kecoklat-coklatan).

Metode Pod

Dilakukan dengan menggunakan semacam rak sebagai tempat menyimpan hijauan yang telah dijemur selama 1 - 3 hari (kadar air \pm 50%). Hijauan yang akan diolah harus dipanen saat menjelang berbunga (berkadar protein tinggi, serat kasar dan

kandungan air optimal), sehingga hay yang diperoleh tidak berjamur (tidak berwarna “gosong”) yang akan menyebabkan turunnya palatabilitas dan kualitas.

Metode Pelayuan

Hijauan dilayukan dahulu selama 2 hari (kandungan bahan kering 40% - 50%). Kemudian dilanjutkan dengan tahapan seperti pada metode pemotongan.

Amoniasi

Amoniasi merupakan proses perlakuan terhadap bahan pakan limbah pertanian (jerami) dengan penambahan bahan kimia: kaustik soda (NaOH), sodium hidroksida (KOH) atau urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$). Proses amoniasi dapat menggunakan urea sebagai bahan kimia agar biayanya murah serta untuk menghindari polusi. Jumlah urea yang diperlukan dalam proses amoniasi: 4 kg/100 kg jerami. Bahan lain yang ditambahkan yaitu : air sebagai pelarut (1 liter air/1 kg jerami) (www.ristek.go.id)

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan penelitian dasar secara umum:

- Memberikan informasi dasar untuk mendukung upaya pelestarian Anoa sebagai salah satu satwa endemik dari Sulawesi.

Tujuan penelitian dasar secara khusus:

- Mengidentifikasi pakan alami yang paling sering dikonsumsi oleh Anoa di habitat aslinya,
- Mengidentifikasi pakan alternatif yang memiliki komposisi nutrisi dan karakteristik mirip dengan vegetasi pakan aslinya,
- Mendapatkan informasi tentang kepadatan dan kelimpahan vegetasi alami pakan Anoa di habitatnya serta solusi bagi upaya konservasi vegetasi tersebut, dan

- Mendapatkan informasi tentang teknologi yang tepat untuk pengolahan pakan Anoa sehingga memudahkan pengadaan pakan Anoa yang terjamin kualitas maupun kontinuitasnya.

Manfaat penelitian dasar:

- Diperoleh informasi tentang upaya penyediaan pakan bagi Anoa baik berupa pakan segar maupun pakan olahan/awetan. Upaya ini dimaksudkan untuk mendukung pelestarian Anoa sebagai satwa endemik yang terancam punah,
- Diperoleh informasi dasar untuk usaha melestarikan vegetasi alami pakan Anoa, baik untuk upaya budidaya maupun konservasinya, dan
- Diperoleh informasi tentang teknologi pengolahan pakan alami yang tepat untuk Anoa.

IV. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dalam bentuk penelitian di lapangan (Kawasan Hutan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah) dan penelitian di laboratorium pada laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak serta laboratorium Teknologi Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.

4.1. Penelitian di Lapangan

- 4.1.1. Dilakukan orientasi lapangan untuk mendapatkan gambaran secara umum tentang habitat Anoa di lokasi penelitian, khususnya tempat-tempat dimana Anoa biasa mendapatkan makanannya.
- 4.1.2. Penduduk setempat yang sudah berpengalaman dan mengetahui tentang vegetasi hijauan pakan Anoa dihubungi untuk memandu penelitian lapangan.

- 4.1.3. Plot-plot contoh dengan ukuran 10 x 10 m dibuat sebanyak 30 buah pada habitat/tempat satwa endemik ini mencari makan. Plot diletakkan secara sistematis dengan jarak masing-masing plot disesuaikan pada area yang telah ditentukan.
- 4.1.4. Jenis-jenis vegetasi yang merupakan pakan utama Anoa diinventarisir dan dihitung kepadatan / kerapatan jenisnya dengan rumus :

$$\text{Kepadatan (density)} = \frac{\text{Total jumlah individu suatu jenis di dalam seluruh contoh}}{\text{Total jumlah contoh yang diamati}}$$

Nilai kepadatan akan mencakup jumlah individu per satuan area.

- 4.1.5. Gambaran kelimpahan secara kuantitatif dalam penyebaran suatu jenis tumbuhan diperoleh dengan rumus:

$$\text{Kelimpahan} = \frac{\text{Jumlah total individu suatu jenis di dalam seluruh satuan contoh}}{\text{Jumlah unit contoh di dalam mana jenis terdapat / terukur}}$$

Berdasarkan angka kelimpahan yang diperoleh maka dapat diklasifikasikan kelas-kelas kelimpahan jenis.

Kelas	Jumlah batang per m ²
Jarang	1 - 4
Sekali-kali/kadang-kadang	5 - 14
Seringkali	15 - 29
Berlimpah	30 - 90
Sangat berlimpah	> 90

- 4.1.6. Hasil inventarisasi vegetasi diklasifikasikan menjadi beberapa kategori berdasarkan kepadatan, kelimpahan dan komposisi nutrisinya.
- 4.1.7. Pengambilan sampel vegetasi untuk recording dan identifikasi selanjutnya yang merupakan tahapan dalam penelitian di laboratorium.

4.2. Penelitian di Laboratorium

- 4.2.1. Inventarisasi dan identifikasi vegetasi pakan alternatif yang memiliki komposisi nutrisi dan karakteristik mirip dengan vegetasi pakan alami Anoa. Inventarisasi ini dilakukan dengan menggunakan fasilitas dan koleksi data vegetasi di laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- 4.2.2. Data hasil identifikasi diolah dan kemudian diklasifikasikan guna menentukan teknologi pengolahan maupun pengawetan yang sesuai dengan karakteristik masing - masing vegetasi pakan alternatif. Tahapan penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknologi Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.

Jadwal Penelitian

Bulan ke-1	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi lapangan • Penelitian di lapangan
Bulan ke-2 dan ke-3	
Bulan ke-4	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi dan inventarisasi data lapangan di lab. Ilmu Tanaman Makanan Ternak
Bulan ke-5, ke-6 dan ke-7	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi dan inventarisasi data lapangan di lab. Teknologi Makanan Ternak
Bulan ke-8	<ul style="list-style-type: none"> • Pengolahan dan pengawetan sampel vegetasi • Pelaporan

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Lokasi Penelitian di Lapangan

Desa Toro secara administrative berada di wilayah Kecamatan Kulawi Kabupaten Donggala Propinsi Sulawesi Tengah, dengan batas-batas wilayah sebagai berikut: sebelah utara berbatasan dengan Desa Mataue, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Oo, sebelah barat berbatasan dengan Desa Sungku, dan sebelah timur berbatasan dengan Desa Katu. Luas wilayah Desa Toro adalah 22.950 Ha yang terdiri dari tujuh dusun (Lampiran 1).

Kondisi topografi desa Toro berupa dataran (36,64%) dan pegunungan (65,36%). Iklim di desa Toro dan sekitarnya dikategorikan pada tipe iklim A berdasarkan klasifikasi iklim Schmitt dan Fergusson. Kondisi suhu udara rata-rata berada pada kisaran 18°-30°C dengan curah hujan 2.200 mm/tahun.

Akses menuju lokasi penelitian di wilayah Desa Toro cukup baik. Waktu tempuh dari kota Palu menuju lokasi tersebut adalah 2 jam 30 menit. Jarak desa Toro dari ibukota Kabupaten adalah 105 kilometer sedangkan jarak dari ibukota Kecamatan adalah 15 kilometer.

Jenis flora yang terdapat di desa Toro sangat beragam, diantaranya terdapat jenis palem Sulawesi yang endemik misalnya *Pigafetta elata* Becc., *Licuala celebica* Miq., serta beberapa jenis rotan seperti *Korthalsia celebica*, *Calamus minahasae*, *Calamus inops* ex. *Celebicus* Becc, *Calamus zolingerii*, dan lain-lain. Di kawasan ini telah dikenal beberapa fauna endemik seperti Anoa, burung Maleo, babirusa, jalak sulawesi, monyet bekantan dan lain-lain.

5.2. Anoa dan Potensi Pakannya di Taman Nasional Lore Lindu

5.2.1. Anoa (*Bubalus sp.*) di Area Perlindungan Taman Nasional Lore Lindu

Anoa adalah spesies paling kecil dari jenis lembu liar. Kedua spesies Anoa ini --Anoa dari dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) dan Anoa dari dataran tinggi (*Bubalus quarlesi*)-- memiliki ciri-ciri umum yaitu bentuk badan yang kecil padat dan

berotot serta leher yang pendek dan gempal. Anoa dewasa sebagian besar berwarna coklat gelap hingga kehitaman; Anoa dari dataran rendah memiliki bulu kaki berwarna putih atau kekuningan dan memiliki garis putih di lehernya. Sedangkan Anoa dari dataran tinggi memiliki rambut lurus dan kaku yang tumbuh jarang-jarang. Lapisan rambut/bulu pada Anoa dataran tinggi ini relatif tebal dan 'wooly' (Lampiran 2). Anoa dataran rendah memiliki bobot tubuh hingga 675 pounds; sedangkan Anoa gunung bobot tubuhnya mencapai 340 pounds. Seperti juga jenis bovidae yang lain, Anoa jantan maupun betina memiliki tanduk. Jenis Anoa dataran rendah memiliki tanduk yang lurus dengan penampang melintang berbentuk segitiga dan suatu tanda khusus/lunas tanduk yang membedakan jantan maupun betinanya (tanduk jantan mempunyai panjang 11-15 inches, sedangkan betinanya memiliki panjang tanduk 7-11 inches). Tanduk Anoa gunung lebih pendek (6-8 inches baik jantan maupun betinanya), berbentuk kerucut tanpa tanda khusus/lunas eksternal.

Tidak banyak informasi tentang habitat yang disukai oleh Anoa karena masih sedikit studi yang dilakukan untuk mengetahui habitat dan ekologi. Diduga Anoa lebih menyukai dan membutuhkan hutan yang masih tertutup sebagai tempat tinggalnya dibandingkan spesies lembu liar lain yang berasal dari daerah Selatan dan Tenggara Asia. Anoa dataran rendah biasa hidup di hutan-hutan dataran rendah termasuk di area yang berpayapaya dan hanya sesekali ditemukan di pinggir pantai. Sedangkan Anoa gunung ditemukan di area hutan pegunungan pada ketinggian 6.500 kaki di atas permukaan air laut (Lampiran 3)

Hewan ini lebih sering terlihat sendirian atau berpasangan dengan betinanya, pasangan induk dengan anaknya atau pun sering didapati pasangan Anoa dengan anaknya. Pengamatan ini sesuai dengan penelitian dan survey yang dilakukan oleh Binta, 1992; IUCN, 2002, dan Malik *et.al.*, 2004. Seperti juga jenis lembu liar lainnya, Anoa tidak memiliki kebiasaan untuk memiliki suatu teritorial tertentu. Mereka biasanya aktif pada pagi dan siang hari, sisa waktu dimanfaatkan untuk beristirahat sambil beruminasi di dalam hutan. Anoa juga memiliki kebiasaan seperti lazimnya kerbau untuk berkubang dan berendam di dalam kubangan lumpur/air (Lampiran 6).

Indonesia memberlakukan hukum perlindungan bagi Anoa sebagai mahkluk endemik sejak tahun 1931. Ada beberapa daerah perlindungan untuk Anoa di pulau Sulawesi, diantaranya adalah di daerah Taman Nasional Lore Lindu (Lampiran 1). Meskipun demikian, area-area perlindungan Anoa ini belum dikelola dengan benar. Disamping itu, bentuk hukum perlindungan bagi Anoa yang diberlakukan masih belum jelas realisasi serta sanksi pelanggarannya. Kecuali di lingkungan masyarakat desa Toro, sanksi terhadap perburuan Anoa sudah dikenakan berdasarkan adat istiadat yang diwarisi secara turun temurun (Pratama, 2004).

5.2.2. Potensi Pakan Alami Anoa (*Bubalus sp.*) di Taman Nasional Lore Lindu

Anoa diketahui mengkonsumsi berbagai macam jenis pakan antara lain berupa rumput dan hijauan lain, tumbuh-tumbuhan air, dedaunan semak belukar dan tunas/pohon muda, umbi-umbian maupun buah-buahan. Hal ini sesuai dengan kebiasaan makan lembu liar / kerbau pada umumnya seperti yang dilaporkan Natural Heritage Trust (2004). Dijelaskan dalam laporan Natural Heritage Trust (2004) bahwa pada musim hujan (November-April), kerbau merumput berbagai jenis tumbuhan air dan jenis-jenis rumput yang lazim di dapat di daerah basah. Pada musim kering, jenis pakan *Bubalus sp.* bertambah variasinya dengan berbagai macam tumbuhan dan dedaunan.

Dari hasil penelitian di lapangan diperoleh informasi tentang berbagai jenis vegetasi yang merupakan pakan alami Anoa di area perlindungan di wilayah Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah (Lampiran 4). Tabel 1 menyajikan data tentang potensi vegetasi pakan alami Anoa khususnya di wilayah Desa Toro, Kecamatan Kulawi, Kabupaten Donggala (wilayah tepi-tengah Taman Nasional Lore Lindu). Data vegetasi pakan utama Anoa hasil penelitian Labiro (2001) disajikan sebagai pembandingan (Lampiran 5 dan Tabel 1). Data-data tersebut kemudian diidentifikasi untuk mendapatkan jenis pakan alami Anoa yang paling disukai dan mudah didapatkan di wilayah tepi-tengah Taman Nasional Lore Lindu (Tabel 2).

Tabel 1. Potensi Vegetasi Pakan Alami Anoa (*Bubalus sp.*)

No	Nama Latin	Nama Lokal	Kepadatan**)	Kelimpahan	Keterangan***)
1	<i>Areca sp</i>	Gompu	0,047	4,053	Sesekali
	<i>Arenga sp</i> *)	Harao	0,040	7,500	Sesekali
2	<i>Elatostema sp</i>	Leluha	0,587	35,481	Berlimpah
3	<i>Cyrtandra sp</i>	Utawana	0,175	10,179	Sesekali
4	<i>Zingiber sp</i>	Karondowana	0,123	8,652	Sesekali
	<i>Zingiber sp</i> *)	Katimoa	0,246	20,500	Seringkali
5	<i>Begonia sp</i>	Waliura	0,004	2,000	Jarang
6	<i>Rubus sp</i>	Pakaa/kaloti	0,005	2,667	Jarang
	<i>Rubus sp</i> *)	Pakaa	0,053	20,000	Seringkali
7	<i>Nephrolepis sp</i>	Paku	0,016	2,714	Jarang
	<i>Nephrolepis sp</i> *)	Paku	0,024	9,000	Sesekali
8	<i>Eragrotis tenella</i>	Rumpuwalo	0,010	5,333	Sesekali
9	Fam. <i>Palmaceae</i>	Kaloma	0,0001	1,000	Jarang
10	<i>Saccharum sp</i>	Parowawa	0,017	28,000	Seringkali
11	Fam. <i>Utricaceae</i>	Padalebo	0,022	36,000	Berlimpah
12	<i>Musci sp</i> *)	Yuro	0,040	23,000	Seringkali
		Hayana			
13	<i>Coleus sp</i> *)	hutan	0,190	23,667	Seringkali
14	<i>Asplenium sp</i> *)	Luku	0,150	14,000	Sesekali
15	<i>Musa paradisiaca</i> *)	Loka	0,104	9,750	Sesekali
16	<i>Ipomoea aquatica</i> *)	Kangkung	0,118	22,000	Seringkali
17	<i>Osmunda javanica</i> *)	Tumela	0,080	10,000	Sesekali
18	<i>Oroxylum indicum</i> *)	Tanpai	0,064	8,000	Sesekali
19	<i>Xylocarpus granatum</i> *)	Batea kurui	0,085	16,000	Seringkali
20	<i>Ficus sp</i> *)	Pokae	0,051	6,333	Sesekali
21	<i>Piper sp</i> *)	Baliala	0,070	13,000	Sesekali
22	<i>Paspalum conjugatum</i> *)	Bigonia	0,064	12,000	Sesekali
23	<i>Gnetum sp</i> *)	Huka	0,043	8,000	Sesekali
24	<i>Agathis sp</i> *)	Waka	0,011	4,000	Jarang

Keterangan: *) Sumber: Labiro (2001)

***) Mencakup jumlah individu per satuan area (Odum, 1971)

****) Klasifikasi berdasarkan angka kelimpahan (Odum, 1971)

Tabel 2. Potensi Vegetasi Pakan Alami yang Paling Disukai dan Paling Mudah Didapatkan oleh Anoa (*Bubalus sp.*)

No	Nama Latin	Nama Lokal	Sangat disukai	Disukai	Mudah didapatkan
1	<i>Areca sp</i>	Gompu	✓		✓
	<i>Arenga sp</i> *)	Harao	✓		✓
2	<i>Elatostema sp</i>	Leluha	✓		✓
3	<i>Cyrtandra sp</i>	Utawana	✓		✓
4	<i>Zingiber sp</i>	Karondowana	✓		✓
	<i>Zingiber sp</i> *)	Katimba	✓		✓
5	<i>Begonia sp</i>	Waliura		✓	✓
6	<i>Rubus sp</i>	Pakaa/kaloti		✓	✓
	<i>Rubus sp</i> *)	Pakaa		✓	✓
7	<i>Nephrolepis sp</i>	Paku		✓	✓
	<i>Nephrolepis sp</i> *)	Paku		✓	✓
8	<i>Eragrotis tenella</i>	Rumpuwalo		✓	✓
9	Fam. <i>Palmaceae</i>	Kaloma		✓	
10	<i>Saccharum sp</i>	Parowawa		✓	✓
11	Fam. <i>Utricaceae</i>	Padalebo		✓	

Keterangan : *) Ditemukan di wilayah selatan Taman Nasional Lore Lindu (Labiro, 2001)

5.3. Identifikasi Vegetasi

Hasil survey di lapangan menyajikan data (Lampiran 4, 5 dan 7) tentang variasi vegetasi pakan alami Anoa yang sangat luas. Ditemukan 4 jenis tanaman yang dominan sebagai vegetasi pakan alami Anoa yaitu jenis palem (*Areca sp* dan *Arenga sp*), tumbuhan perdu (*Elatostema sp* dan *Rubus sp*), jahe (*Zingiber sp.*), dan jenis paku-pakuan (*Nephrolepis sp.*). Keempat jenis tanaman ini terdapat di wilayah tepi-tengah (Desa Toro, Kecamatan Kulawi, Kabupaten Donggala) Taman Nasional Lore Lindu dan berdasarkan hasil penelitian Labiro (2001) terdapat juga di wilayah selatan Taman Nasional Lore Lindu (Desa Pambewena, Desa Mpowolonga dan Desa Torire, Kecamatan Lore Selatan, Kabupaten Poso) dengan nama lokal yang sedikit berbeda (Tabel 1).

Selain keempat jenis vegetasi tersebut di atas, berdasarkan informasi dari penduduk setempat dan pengamatan selama penelitian di lapangan, jenis *Areca sp*

(Gompu), *Elatostema sp* (Leluna), *Cyrtandra sp* (Utawana), dan *Zingiber sp* (Karondowana) merupakan vegetasi yang sangat disukai Anoa dan mudah ditemukan di wilayah tepi-tengah Taman Nasional Lore Lindu (Tabel 2). Tanaman Leluha bahkan ditemukan dalam klasifikasi berlimpah di lokasi tersebut. Berdasarkan perhitungan menurut Odum (1971) diperoleh hasil bahwa jenis vegetasi Padalebo masuk pada klasifikasi berlimpah. Tetapi pada kenyataannya tumbuhan ini hanya ditemukan pada 1 plot sampel di lokasi, sehingga belum dapat disimpulkan bahwa Padalebo potensinya berlimpah di wilayah penelitian. Selain daripada itu, jenis vegetasi Padalebo (Family *Utricaceae*) dan Kaloma (Family *Palmaceae*) ini masih belum dapat diidentifikasi genus maupun spesies-nya.

Di habitat aslinya, Anoa menyukai vegetasi dari jenis palem, paku-pakuan, semak, perdu dan pepohonan muda. Bagian tumbuhan yang dimakan Anoa terdiri dari daun, pucuk, anakan/tunas, semak dan umbut dari pucuk batang tanaman. Variasi vegetasi pakan Anoa yang luas ini didukung dengan kemampuan adaptasi yang tinggi dari hewan tersebut untuk mengkonsumsi pakan alternatif lainnya, misalnya kulit pisang, batang *Agathis sp.* yang sudah lapuk, maupun bagian dalam dari anakan rotan yang dimakan setelah dikelupas terlebih dahulu kulit batangnya (Lampiran 8). Kemampuan adaptasi terhadap pakan alternatif ini menyebabkan Anoa relatif mudah ditangkarkan maupun didomestikasikan. Di tempat-tempat penangkaran, kebutuhan nutrisi bagi Anoa mengacu pada kebutuhan nutrisi harian untuk kerbau.

5.3.1. *Areca sp.* (Gompu)

Vegetasi ini termasuk dalam family *Arecaceae* –sebangsa palem— yang dapat mencapai ketinggian hingga 7 meter di dalam hutan tropis. Family *Arecaceae* atau juga dikenal dengan *Palmae* memiliki juga spesies yang tumbuh sebagai semak/perdu. Batangnya yang tidak bercabang memiliki daun dengan tulang daun yang menyirip. (Lampiran 7). Tanaman Gompu berbuah sepanjang musim dan mulai berbuah pada umur 2-3 tahun. Buahnya yang belum masak berwarna hijau kemerah-merahan yang kemudian berubah menjadi coklat kehitaman setelah matang/masak. Buah yang masak akan jatuh sendiri ke tanah atau bila tertiuip angin dan merupakan

salah satu jenis pakan alami yang disukai Anoa. Buah Gompu memiliki kandungan nutrisi masing-masing untuk kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar protein kasar adalah 8,72; 1,09; 32,94; dan 5,86% (dalam 100% bahan kering). Sedangkan daunnya memiliki kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar protein masing-masing sebesar 6,27; 2,11; 38,52; dan 7,69% (dalam 100% bahan kering). Kadar air daun dan buah Gompu dalam 100% bahan kering masing-masing adalah 10,54 dan 18,66%.

Pada umur semai tanaman ini, bagian pucuk dan daun mudanya merupakan salah satu jenis hijauan yang sangat disukai Anoa. Ketersediaan jenis vegetasi ini sepanjang tahun mengklasifikasikan Gompu sebagai salah satu jenis pakan utama Anoa. Tabel 1 menyajikan data kepadatan Gompu yaitu 0,047 jumlah individu pada setiap luasan 100 m².

5.3.2. *Elatostema* sp. (Leluha)

Jenis tanaman yang disukai Anoa ini masuk ke dalam family *Utricaceae*. Tinggi tanaman mencapai lebih kurang 35 cm dari atas tanah. Tumbuh menyemak di kaki gunung dan di dataran rendah. Ketersediaannya pada musim hujan sangat melimpah. Leluha dimakan Anoa mulai dari pucuk tanaman hingga daun-daunnya sampai ke batang tanaman yang merambat/menjalar di atas permukaan tanah (Lampiran 7).

Menurut Wang (1980) terdapat sekitar 350 spesies *Elatostema* di dunia ini dengan ciri-ciri umum yaitu, dahan yang menjalar, daun tipis berwarna hijau dan berbulu halus di atas permukaan daunnya, vegetasi ini tumbuh subur di tempat-tempat yang lembab. Batang yang menjalar di dekat permukaan tanah relatif cepat menumbuhkan akar yang kemudian berkembang menjadi anakan / tunas baru (Grierson dan Long, 1983). Hasil analisis terhadap kandungan nutrisinya menghasilkan data kadar air, kadar abu, kadar lemak kasar, kadar serat kasar dan kadar protein masing-masing adalah 12,68; 23,66; 2,14; 19,86; dan 10,50% (berdasarkan 100% bahan kering). Di wilayah tepi-tengah hutan lindung Taman

Nasional Lore Lindu, kepadatan Leluha mencapai 0,587 jumlah individu per luasan 100 m² (Tabel 1).

5.3.3. *Cyrtandra* sp. (Utawana)

Tumbuhan yang termasuk dalam Family *Gesneriaceae* ini dapat beradaptasi dengan baik pada semua musim, mempunyai daun agak lebar dengan permukaan yang halus dan lembut. Utawana dapat mencapai ketinggian hingga 2 meter, tetapi pada usia semai, tanaman ini dikonsumsi Anoa mulai dari pucuk tanaman hingga ke batang yang masih muda. Spesies *Cyrtandra* memiliki bentuk morfologi yang cukup bervariasi dengan ciri khusus adanya tangkai bunga yang berbentuk seperti kelopak daun yang menempel pada dahannya dengan warna putih yang menyolok (Lampiran 7). Pada beberapa spesies memiliki daun dengan warna putih terang pada beberapa bagian tulang daunnya (Bramley, 2002).

Tanaman ini tumbuh menyebar di wilayah hutan dataran tinggi maupun hutan di dataran rendah, hutan primer dan hutan sekunder. Kepadatan jenis vegetasi ini di area penelitian mencapai 0,175 jumlah individu per 100 m² satuan area (Tabel 1). Kandungan nutrisi yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar protein masing-masing adalah 11,82; 18,97; 1,79; 35,90 dan 13,53% (berdasarkan 100% bahan kering).

5.3.4. *Zingiber* sp. (Karondowana / Katimba)

Zingiberaceae (ginger family) banyak ditemukan di daerah pinggiran sungai dan pada daerah dataran tinggi yang mempunyai tajuk rapat di wilayah tepi-tengah Taman Nasional Lore Lindu. Genus *Zingiber* memiliki nama lokal yang berbeda yaitu karondowana (wilayah Kabupaten Donggala) dan katimba (wilayah Kabupaten Poso). Pada musim hujan ketersediaan anakannya cukup melimpah. Anoa memakan daun, pucuk tanaman hingga ke batang yang masih muda / lunak. Kepadatan tanaman ini di lokasi penelitian mencapai 0,123 jumlah individu per 100 m² satuan area (Tabel 1). Kandungan nutrisi yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat

kasar dan kadar protein masing-masing adalah 12,05; 12,84; 2,79; 45,35 dan 11,23% (berdasarkan 100% bahan kering).

Tanaman ini tumbuh sekitar 1,2 m di atas permukaan tanah dan memiliki batang lunak yang menjalar serta helai daun sempit berukuran sedang yang tersusun rangkap dua pada tiap tangkai daunnya (Lampiran 7). Lebar daun sekitar 1,9 cm dengan panjang 17,8 cm. Famili jahe ini memiliki umbi akar yang bercabang dengan aroma yang khas. Bagian inflorescence tumbuh pada tangkai daun tersendiri yang membentuk batang padat yang lunak dan kaku sepanjang lebih kurang 7,6 cm. Bunga pada famili jahe –jarang ditemukan di tempat budidayanya-- berwarna kuning kehijauan dengan tepi kelopak berwarna ungu-krem (Skinner, 2000).

5.3.5. *Begonia sp.* (Waliura)

Waliura merupakan tanaman annual yang memiliki spesies dengan bunga berwarna merah jambu, merah atau pun putih. Tumbuh menjalar hingga ketinggian tanaman sekitar 12 inci di tempat-tempat dengan sinar matahari yang cukup dan tertutup tajuk. Umumnya memiliki daun yang tebal dengan lapisan seperti lilin pada permukaannya (Lampiran 7). Anoa memakan seluruh bagian tumbuhan ini kecuali akarnya. Survey pada penelitian lapang melaporkan bahwa waliura diklasifikasikan sebagai vegetasi yang jarang ditemukan pada plot-plot sampel (Tabel 1).

5.3.6. *Rubus sp.* (Pakaa / Kaloti)

Rubus yang memiliki nama lokal Pakaa atau juga Kaloti termasuk dalam famili *Rosaceae*. Kelompok famili ini memiliki batang pohon yang tegak, merambat ke atas berwarna kehijauan. Jenis tanaman perdu ini disukai Anoa termasuk daun, bunga, buah dan batangnya yang muda (Lampiran 7). Beberapa varietasnya ditanam sebagai tanaman hias atau pun diambil buahnya (Raspberry, Blackberry, Strawberry, Dewberry, Loganberry –tumbuh di Amerika, Eropa dan Asia). Pakaa atau Kaloti ini jarang ditemukan di wilayah tepi-tengah Taman Nasional Lore Lindu, tetapi banyak ditemukan di wilayah selatan hutan lindung Lore Lindu (Labirol, 2001) (Tabel 1). Kandungan nutrisi yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat

kasar dan kadar protein masing-masing adalah 23,25; 6,58; 3,90; 31,79 dan 20,59% (berdasarkan 100% bahan kering).

5.3.7. *Nephrolepis* sp. (Paku)

Famili *Dryopteridaceae* atau dikenal dengan jenis paku-pakuan ini banyak ditemukan di tempat-tempat yang lembab dengan tajuk yang rapat (Lampiran 7). Meskipun disukai Anoa, jenis tumbuhan ini hanya sesekali ditemukan di wilayah tepi-tengah hutan lindung Lore Lindu. Labiro (2001) melaporkan bahwa jenis tanaman ini juga terdapat di wilayah selatan Taman Nasional Lore Lindu dengan kepadatan 0,024 jumlah individu tanaman per satuan plot sampel (Tabel 1). Kandungan nutrisi yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar protein masing-masing adalah 21,65; 12,19; 3,80; 37,26 dan 7,47% (berdasarkan 100% bahan kering).

5.3.8. *Eragrotis tenella* (Rumpuwalo)

Famili *Gramineae* ini merupakan tumbuhan perennial yang memiliki daun lebat hingga sepanjang 4-100 cm dan lebar 3-12 mm. Anakannya tumbuh sebagai bagian tanaman yang kaku dan kuat sepanjang 6-16 mm dengan lebar 3-10 mm pada bagian inflorescence yang panjangnya 10-30 cm. Dikenal juga sebagai Love grass, tumbuhan ini memiliki 250 spesies yang tumbuh dengan baik di daerah tropis dan sub tropis. Mempunyai toleransi yang tinggi terhadap tanah yang berpasir dan kering. Beberapa spesies sering dimanfaatkan sebagai tanaman hias atau juga sebagai tanaman penahan erosi (Lampiran 7).

Produksi vegetasi genus *Eragrotis* ini mencapai berat kering hingga 24.000 kg/ha/tahun pada usia panen 8 minggu di daerah Queensland (Strickland, 1973). Di lokasi penelitian lapang, Rumpuwalo hanya sesekali ditemukan pada plot-plot sampel (Tabel 1). Selain memiliki karakteristik cepat tumbuh, Rumpuwalo palatable dan disukai oleh Anoa. Tetapi setelah mencapai usia maturitinya, batang tanaman mengeras dan nilai nutrisinya turun. Awal masa berbunga (umur tanaman sekitar 8 minggu), tumbuhan jenis ini memiliki kandungan protein kasar dan serat kasar

masing-masing 12 dan 30-35% (Bogdan dan Pratt, 1967). Menurut Ryan *et al.* (1975), jenis Rumpuwalo mempunyai toleransi tinggi terhadap salinitas dan tanah yang basa pada ketinggian 2.000 meter di atas permukaan laut. Selain itu juga mampu tumbuh dengan baik pada wilayah semiarid dengan curah hujan antara 500-875 mm.

5.3.9. *Saccharum sp.* (Parowawa)

Vegetasi ini termasuk dalam famili *Gramineae* yang mampu tumbuh hingga mencapai 3-5 m, batang pohonnya memiliki diameter 2-3 cm, tebal 2-3 cm, padat berair dan berbuku-buku (Lampiran 7).

Tabel 3. Kandungan Nutrisi dari *Saccharum sp.* (per 100 g bahan)

Kandungan Nutrisi	Anakan*)	Batang*)	Daun
Energi (kalori)	25	62	75
Air (g)	91,0	82,5	77,5
Protein (g)	4,6	0,6	1,8
Lemak (g)	0,4	0,1	0,8
Karbohidrat (g)	3,0	16,5	17,7
Abu (g)	1,0	0,3	2,0
Serat kasar (g)	-	3,1	3,0
Ca (mg)	40,0	8,0	-
P (mg)	80,0	6,0	-
Fe (mg)	2,0	1,4	-
β -karotin (μ g)	0	0	-
Thiamine (mg)	0,08	0,02	-
Vitamin C (mg)	50,0	3,0	-
Riboflavin (mg)	-	0,01	-
Niacin (mg)	-	0,10	-

Sumber: *) Duke dan Atchley, 1984.

Memiliki nama lokal Parowawa, tumbuhan ini dikenal juga dengan nama Sugar cane atau tanaman tebu. Data kandungan *Saccharum sp* disajikan pada Tabel 3. Helai daun tumbuhan ini berbentuk panjang-panjang hingga 20-60 cm, lebar 4-6 cm dan memiliki lapisan berbulu yang halus dan tebal. Batang pohonnya pun memiliki lapisan berbulu yang muncul dari bagian pangkal batang. Di lokasi penelitian, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi, tumbuhan ini termasuk mudah dijumpai (Tabel 1) dan merupakan jenis pakan yang disukai Anoa. Bagian batang yang masih muda serta pucuk dan daunnya dimanfaatkan Anoa untuk memenuhi kebutuhan akan air dan kalori.

5.4. Pengolahan Pakan

Kebutuhan ternak terhadap pakan dicerminkan oleh kebutuhannya terhadap nutrisi. Jumlah kebutuhan nutrisi setiap harinya sangat bergantung pada jenis ternak, umur, fase (pertumbuhan, dewasa, bunting, menyusui), kondisi tubuh (normal, sakit) dan lingkungan tempat hidupnya (temperatur, kelembaban nisbi udara) serta bobot badannya. Maka, setiap ekor ternak yang berbeda kondisinya membutuhkan pakan yang berbeda pula. Rekomendasi yang diberikan oleh Badan Penelitian Internasional (National Research Council) mengenai standardisasi kebutuhan ternak terhadap pakan dinyatakan dengan angka-angka kebutuhan nutrisi ternak ruminansia. Rekomendasi tersebut dapat digunakan sebagai patokan untuk menentukan kebutuhan nutrisi ternak ruminansia, yang akan dipenuhi oleh bahan-bahan pakan yang sesuai/bahan-bahan pakan yang mudah diperoleh di lapangan. Mengingat bahwa belum ada informasi tentang standard kebutuhan nutrisi Anoa, maka pemenuhan kebutuhan nutrisi pakannya mengacu pada kebutuhan nutrisi kerbau.

Teknologi pakan ternak ruminansia meliputi kegiatan pengolahan bahan pakan yang bertujuan meningkatkan kualitas nutrisi, meningkatkan daya cerna dan memperpanjang masa simpan. Sering juga dilakukan dengan tujuan untuk mengubah limbah pertanian yang kurang berguna menjadi produk yang berdaya guna.

Pengolahan bahan pakan yang dilakukan secara fisik (pemotongan hijauan sebelum diberikan pada ternak) akan memberi kemudahan bagi ternak yang mengkonsumsinya. Pengolahan secara kimiawi dengan menambah beberapa bahan kimia pada bahan pakan agar dinding sel tanaman yang semula berstruktur sangat keras berubah menjadi lunak sehingga memudahkan mikroba yang hidup di dalam rumen untuk mencernanya.

Hasil survey melaporkan bahwa pakan alami Anoa memiliki karakteristik kandungan nutrisi yang tinggi akan serat kasar (20-45%) dan protein yang relatif rendah (5-21%) (Lampiran 9). Untuk mempertahankan kualitas nutrisi maka pakan tersebut dapat diawetkan dengan cara dilayukan/dikeringkan (Hay) ataupun dapat juga difermentasikan untuk menurunkan kadar seratnya. Meskipun bagi Anoa (*Bubalus sp*) kadar serat kasar yang tinggi tidak terlalu mempengaruhi daya cerna pakannya. Hal ini sesuai dengan penjelasan (Kearl, 1982) bahwa hewan jenis kerbau liar mampu memanfaatkan mikrobia rumennya untuk mencerna pakan dengan serat kasar tinggi. Pembuatan silase dapat juga diterapkan pada beberapa jenis vegetasi terutama yang berasal dari famili *Gramineae* (Tabel 4)

Tabel 4. Teknologi Pengolahan Pakan Hijauan untuk Anoa (*Bubalus sp.*)

No	Nama Latin	Nama Lokal	Hay	Silase	Fermentasi
1	<i>Arecha sp</i>	Gompu	x	x	x
2	<i>Elatostema sp</i>	Laluha	x	x	x
3	<i>Cyrtandra sp</i>	Utawana	x	x	x
4	<i>Zingiber sp</i>	Karondwana	x	x	x
6	<i>Rubus sp</i>	Pakaa/kaloti	x	-	x
7	<i>Nephrolepis sp</i>	Paku	x	-	x
8	<i>Eragrotis tenella</i>	Rumpuwalo	x	x	x
10	<i>Saccharum sp</i>	Parowawa	x	-	x

Fermentasi merupakan teknologi pengolahan pakan hijauan untuk Anoa yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas nutrisi dari pakan Anoa yang

umumnya memiliki kadar serat kasar tinggi. Sedangkan pengawetan pakan hijauan dengan cara dibuat silase tidak disarankan pada vegetasi yang memiliki kandungan air maupun protein yang relatif tinggi. Kondisi tersebut akan menghambat terbentuknya suasana asam yang diperlukan bakteri anaerob untuk menghambat proses pembusukan (McDonald *et al.*, 1991). Sesuai dengan pendapat Desrosier (1988) maka teknologi pengawetan hijauan pakan dengan cara dilayukan / dikeringkan menjadi hay dapat dilakukan pada semua jenis vegetasi pakan Anoa dengan kriteria tertentu (dipotong sebelum atau pada awal fase berbunga). Metode ini sangat mudah dilakukan dan biayanya cukup murah.

Kemampuan Anoa untuk beradaptasi pada berbagai variasi vegetasi bahkan juga limbah merupakan potensi alami hewan tersebut yang mampu mendukung upaya pelestariannya. Diperlukan sosialisasi lebih intensif tentang perlunya budidaya hewan yang prospektif sebagai penghasil daging ini untuk mencegah dari kepunahan.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dasar disimpulkan bahwa Anoa (*Bubalus sp.*) memiliki variasi pakan hijauan yang cukup luas dan mampu beradaptasi dengan pakan alternatif, baik yang diolah maupun yang langsung diberikan begitu saja. Di habitat aslinya --di wilayah tepi-tengah hutan lindung Taman Nasional Lore Lindu-- ditemukan 11 jenis vegetasi yang disukai Anoa yaitu, *Areca sp*, *Elatostema sp*, *Rubus sp*, *Zingiber sp*, *Nephrolepis sp*, *Cyrtandra sp*, *Begonia sp*, *Eragrostis sp*, *Saccharum sp* serta dua jenis tanaman dengan nama lokal Kaloma (Fam. *Palmaceae*) dan Padalebo (Fam. *Utricaeae*) yang belum dapat diidentifikasi genus maupun spesiesnya. *Areca sp* (Gompu), *Elatostema sp* (Leluha), *Zingiber sp* (Karondowana/Katimba) dan *Cyrtandra sp* (Utawana) merupakan vegetasi yang dominan disukai oleh Anoa. Leluha ditemukan cukup melimpah di wilayah tepi tengah Taman Nasional Lore Lindu. *Rubus sp*, *Zingiber sp*, *Nephrolepis sp*, *Begonia sp* dan Kaloma termasuk dalam klasifikasi jarang ditemukan di wilayah penelitian lapangan.

Melihat bahwa vegetasi pakan alami Anoa ini memiliki kemampuan tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi maka upaya konservasi serta budidayanya perlu dipertimbangkan lebih lanjut. Diimbangi dengan teknologi pengolahan pakan yang tepat (pengeringan/pelayuan, fermentasi, ensilase) maka vegetasi alami ini akan mampu mendukung upaya budidaya Anoa, khususnya untuk mengurangi stress hewan ini pada saat diadaptasikan dengan jenis pakan alternatif.

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang prospek budidaya vegetasi alami pakan Anoa dilihat dari potensi produksi, ketersediaannya sepanjang tahun serta kualitas nutrisi pada berbagai usia panen. Informasi yang diperoleh dari penelitian lanjutan ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung upaya pelestarian hewan endemik dari Sulawesi ini, khususnya dari aspek penyediaan pakannya. Di samping itu, sosialisasi penyediaan pakan untuk Anoa ini dapat diharapkan mampu menambah penghasilan penduduk di sekitar batas hutan tropis dan sekaligus mencegah keinginan penduduk untuk membuka hutan lindung serta memburu Anoa secara liar.

VII. DAFTAR PUSTAKA

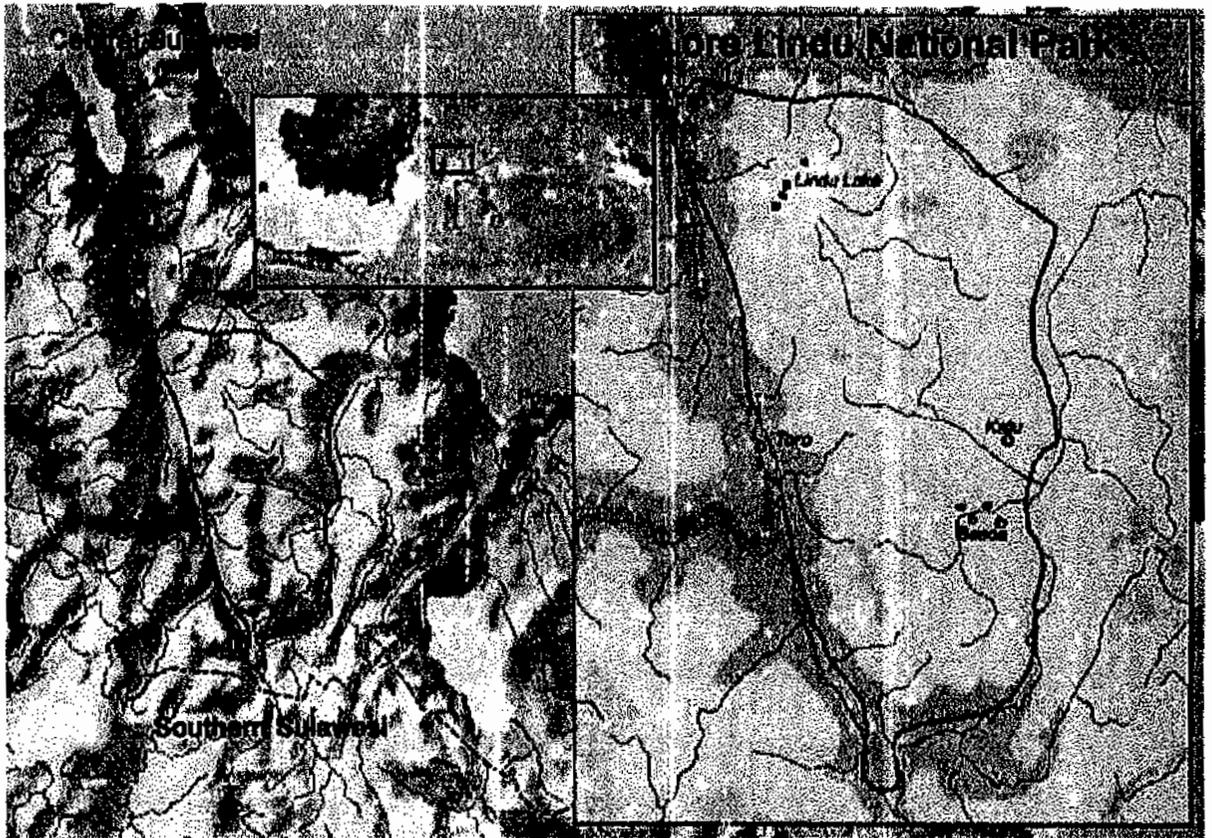
- Binta, 1992. Panduan Pembinaan Habitat Anoa Sulawesi. (Tidak dipublikasikan).
- Bismark, M. 1982. Ekologi dan Tingkah Laku *Macaca nigrecens* di Suaka Margasatwa Dumoga, Sulawesi Utara. Balai Penelitian Hutan Bogor.
- Bogdan, A.V. and Pratt, D.J. 1967. Resseding denuded pastoral land in Kenya. Nairobi, Republic of Kenya Min. Agric. Anim. Husb.
- Bramley, G. 2002. The Taxonomy and Systematics of Peninsular Malaysian *Cyrtandra* (Gesneriaceae). Report on expedition/project of Forest Research Institute Malaysia (FRIM) and the Economic Planning Unit of Malaysia.
- Desrosier, N.W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Diterjemahkan oleh Muljohardjo, M. Edisi Ketiga. Penerbit Universitas Indonesia.
- Duke, J.A. and Atchley, A.A. 1984. Proximate analysis. In: Christie, B.R. (ed.), The handbook of plant science in agriculture. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL.
- Grierson, A. J. C. and D. G. Long. 1983. Flora of Bhutan, vol. 1. part 1. Royal Botanic Garden, Edinburgh.
- Groves, C.P. 1969. Systematics of the Anoa (*Mamalia, Bovidae*) *Beaufortia*, Zool Mus of University Amsterdam.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). 2002. 2002 IUCN Red List of Threatened Species. www.iucn.org
- Kartadisastra. H.R. (1997). Penyediaan & Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia (Sapi, Kerbau, Domba, Kambing). Yogyakarta, Kanisius
- Kasim, K. 1996. Pengamatan Lapangan Satwa Anoa di Daerah Sulawesi Tengah.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. International Feedstuffs Institute, Utah State University, Utah.
- Labiro, E. 2001. Analisis Komposisi Pakan Satwaliar Anoa (*Bubalus sp*) di Kawasan Hutan Taman Nasional Lore Lindu Propinsi Sulawesi Tengah. Thesis.
- Mackinnon, J and K. Mackinnon. 1979. Animals of Asia. The Ecology of the Oriental Region. Peter Lowe, London.

- Malik, A., Pujaningsih, R.I. and Labiro, E. 2004. Participatory of Wildlife Conservation in Central Sulawesi Indonesia. (*A Review on A Case study of Anoa Bubalus spp. as one of endemic endangered animal from Sulawesi, Indonesia*). In: Proceeding of The 5th International Symposium-cum-Workshop "The Role of German Alumni in Rural/Regional Development and Entrepreneurship " by SEAG, Royal Agricultural University and the University Consortium Georg-August-University Göttingen, University of Kassel and Philipps University Marburg. Phnom Penh, August 23 - 27, 2004.
- Mackinnon, K. 1986. Alam Asli Indonesia. Flora, Fauna dan Keserasiannya. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- McDonald, P., Henderson, N., and Heron, S. 1991. The biochemistry of silage. Second Edition. Cambrian Printers Ltd., Aberystwyth. Great Britain.
- Natural Heritage Trust. 2004. The feral water buffalo (*Bubalus bubalis*). Australian Government, Departement of Environment and Heritage. Web site <Http://www.deh.gov.au> (download at 19.11.2004)
- Pratama, M.Y. 2004. Pengelolaan Zona Tradisional Masyarakat Toro dalam kawasan Taman Nasional Lore Lindu Kecamatan Kulawi. Program Studi Manajemen Hutan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Laporan Praktek Umum / Magang.
- Reksohadiprodjo, S. 1984. Pengantar Ilmu Peternakan Tropik. Edisi Pertama. BPFE Yogyakarta.
- Ryan, J., Miyamoto, S. and Stroehlein, J.L. 1975. Salt and specific ion effects on germination of four grasses. J. Range Management, 28: 61-64.
- Setiadi, D dan Tjondronegoro, PD. 1989. Dasar-dasar Ekologi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor.
- Sewell, H.B. 1993. Corn Silage for Beef Cattle. Agricultural Publication G02073. Univ. of Missouri, Columbia, hal. 1 - 6.
- Skinner, D. 2000. *Zingiber officinale*. <http://www.florida.com> (download 19.11.2004)
- Soebarinoto. 1998. Strategi Pengembangan Pakan Hijauan di Sentra Produksi Ternak Ruminansia. Pidato Pengukuhan Guru Besar Universitas Brawijaya Malang.

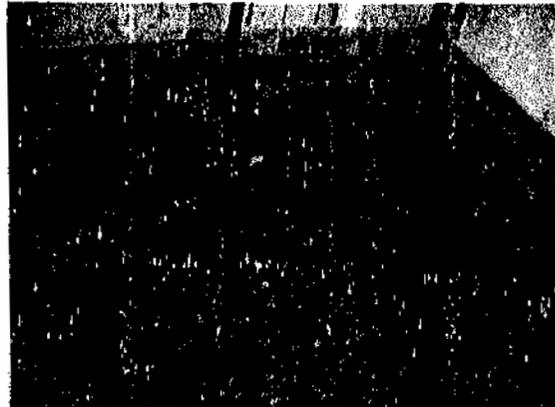
- Strickland, R.W. 1973. Dry matter production, digestibility and mineral content of *Eragrostis superba* Peyr. and *E. curvula* (Schrad.) Nees. at Samford, southeastern Queensland. *Trop. Grasslands*, 7:233-241.
- Sutrisno, CI. 2002. Peran Teknologi Pengolahan Limbah dalam Pengembangan Ternak Ruminansia. Pidato Pengukuhan Guru Besar Universitas Diponegoro. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Suwelo, II.1985. Natural Conservation in Indonesia. Penerbit Tiger Paper Jakarta.
- Syam, A. 1977. Anoa di Tangkoko Batuangus di Sulawesi Utara. Skripsi Sarjana Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Toppan Company Ltd. Tokyo.
- Wang, W. T. 1980. *Classificatio Specierum Sinicarum Elatostematis* (Urticaceae). *Bull. Bot. Lab. N. E. Forest. Inst., Harbin* 4(7): 1_96.
- Wheaton, HN, F. Martz, F. Meinershagen and H. Sewell. 1993. Corn Silage. Agricultural Publication G04590. Univ. of Missouri. Columbia, hal. 1 - 8.

VII. LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Penelitian Lapang di Sulawesi Tengah.



Lampiran 2. Anoa dari dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) dan Anoa dari dataran tinggi (*Bubalus quarlesi*).



Anoa dari dataran rendah (*Bubalus depressicornis*)

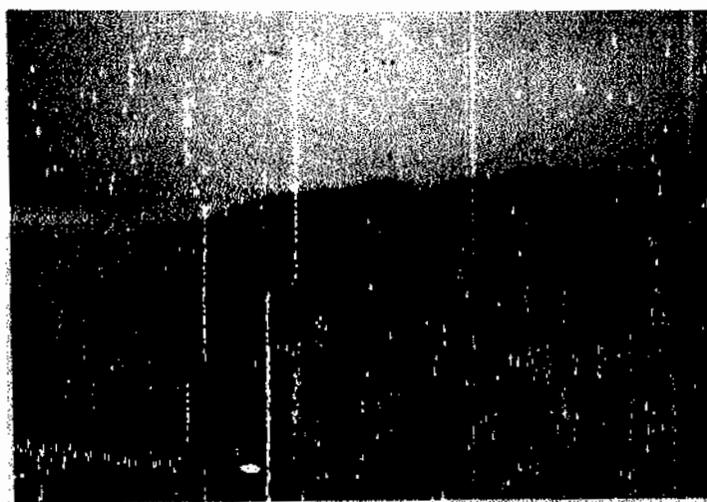


Anoa dari dataran tinggi (*Bubalus quarlesi*).

Lampiran 3. Habitat Anoa di Wilayah Hutan Lindung Taman Nasional Lore Lindu



Area hutan lindung di dataran rendah wilayah Taman Nasional Lore Lindu



Area hutan lindung di pegunungan wilayah Taman Nasional Lore Lindu

Lampiran 4. Vegetasi Pakan Alami Anoa di wilayah Desa Toro, Kecamatan Kulawi, Kabupaten Donggala
(wilayah tepi-tengah Taman Nasional Lore Lindu).

No	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah individu vegetasi/plot sampel																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Gompu	<i>Arecha sp</i>	3	1	0	0	1	1	3	4	6	3	1								9	7
2	Leluha	<i>Elatostema sp</i>	8	44	55	53	23	3	13	11	10	18	4	10	28	24	67	94	31	29	18	
3	Utawana	<i>Cyrtandra sp</i>	1	4	9	9	5	9	19	8	12	7	13	3	6	35	10	11	5	3		
4	Karondwana	<i>Zingiber sp</i>	9	3	6	12	0	9	15	2	5	3	2		2	2	35	3	4	7		
5	Wailura	<i>Begonia sp</i>							2												2	
6	Pakaa/kaloti	<i>Rubus sp</i>							3	3												
7	Paku	<i>Nephtrolepis sp</i>											1	9								
8	Rumpuwalo	<i>Eragrotis tenella</i>																3	11	2		
9	Kaloma	Fam. Palmaceae																			1	
10	Parowawa	<i>Saccharum sp</i>																				
11	Padalebo	Fam. Utricleae																				

No	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah individu vegetasi/plot sampel																													
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Total																			
1	Gompu	<i>Arecha sp</i>	3	15	2	4	1		3	3	2	5	77																			
2	Leluha	<i>Elatostema sp</i>	23	20			12	31	35	117	72	105	958																			
3	Utawana	<i>Cyrtandra sp</i>	3	16	10	3	2	8	15	31	28	285																				
4	Karondwana	<i>Zingiber sp</i>	4	5	5	21	6	17	18	9	199																					
5	Wailura	<i>Begonia sp</i>						2				6																				
6	Pakaa/kaloti	<i>Rubus sp</i>						2				8																				
7	Paku	<i>Nephtrolepis sp</i>	1				1	4		1	19	16																				
8	Rumpuwalo	<i>Eragrotis tenella</i>										1																				
9	Kaloma	Fam. Palmaceae										28																				
10	Parowawa	<i>Saccharum sp</i>										36																				
11	Padalebo	Fam. Utricleae										36																				
	Jumlah total vegetasi/30 plot												1633																			

Lampiran 5. Klasifikasi Vegetasi Pakan Anoa (*Bubalus sp.*) di Wilayah Desa Pambewena, Desa Mpowolonga dan Desa Torire, Kecamatan Lore Selatan, Kabupaten Poso (wilayah selatan Taman Nasional Lore Lindu)

Jenis Pakan Utama			Jenis Pakan Sekunder		
No	Nama Latin	Nama Lokal	No	Nama Latin	Nama Lokal
1	<i>Agathis sp</i>	Waka	1	<i>Artocarpus elastica</i>	Tea
2	<i>Arenga Pinnata</i>	Harao	2	<i>Dracontomelon sp</i>	Rao
3	<i>Asplenium sp</i>	Luku	3	<i>Eugenia sp</i>	Jambu
4	<i>Athyrium dilatatum</i>	Walang Here	4	<i>Palaquium macrophyllum</i>	Kume
5	<i>Axonopus compresus</i>	Pada-pada	5	<i>Pangium edule</i>	Pangi
6	<i>Calamus sp</i>	Lawuro	6	<i>Panicum sp</i>	Rambut pisau
7	<i>Christella dentata</i>	Paku Here	7	<i>Pigafetta filaris</i>	Wanga
8	<i>Coleus sp</i>	Hayana hutan	Jenis Pakan Alternatif		
9	<i>Cyperus sp</i>	Pakis			
10	<i>Diplazium asperum</i>	Mollu	No	Nama Latin	Nama Lokal
11	<i>Elaeocarpus moribundus</i>	Pakanangi	1	<i>Cananga odorata</i>	Andolia
12	<i>Elmerrillia ovalis</i>	Uru	2	<i>Duabanga moluccana</i>	Lekatu
13	<i>Ervatamia sphaerocarpa</i>	Kolombuto	3	<i>Elaeocarpus sp</i>	Pakanangi
14	<i>Ficus sp</i>	Pokae	4	<i>Elmerrillia ovalis</i>	Uru
15	<i>Gnetum sp</i>	Huka	5	<i>Elmerrillia siampacca</i>	Cempaka
16	<i>Homalomena sp</i>	Walatomu	6	<i>Garcinia celebica</i>	Banu
17	<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung	7	<i>Laportea stimulans</i>	Lelata
18	<i>Ipomoea batatas</i>	Ubi jalar	8	<i>Nauclea orientalis</i>	Lebanu
19	<i>Manihot utilissima</i>	Ubi kayu	9	<i>Palaquium odoratum</i>	Nantu
20	<i>Musa paradisiaca</i>	Loka	10	<i>Pianconella nitida</i>	Lengaru
21	<i>Musci sp</i>	Yuro	11	<i>Pterospermum javanicum</i>	Bayum
22	<i>Nephrolepis sp</i>	Paku-pakuan	12	<i>Quercus celebica</i>	Palili
23	<i>Oplismenus compositus</i>	Omparia	Keterangan : Pakan utama: tersedia sepanjang tahun Pakan sekunder: tersedia hanya pd waktu tertentu Pakan alternative: jarang dikonsumsi jika terdapat pakan utama maupun pakan sekunder.		
24	<i>Oroxylum indicum</i>	Tanpai			
25	<i>Osmunda javanica</i>	Tumela			
26	<i>Paspalum conjugatum</i>	Begonia			
27	<i>Piper sp</i>	Baliata			
28	<i>Rubus moluccanus</i>	Pakaa			
29	<i>Xylocarpus granatum</i>	Batea kurui			
30	<i>Zingiber sp</i>	Katimba			

Sumber: Labiro (2001)

Lampiran 6. Kubangan Anoa (*Bubalus sp.*) di Pedalaman Hutan Lindung Kawasan Taman Nasional Lore Lindu



Lampiran 7. Vegetasi Pakan Alami Anoa (*Bubalus sp.*)

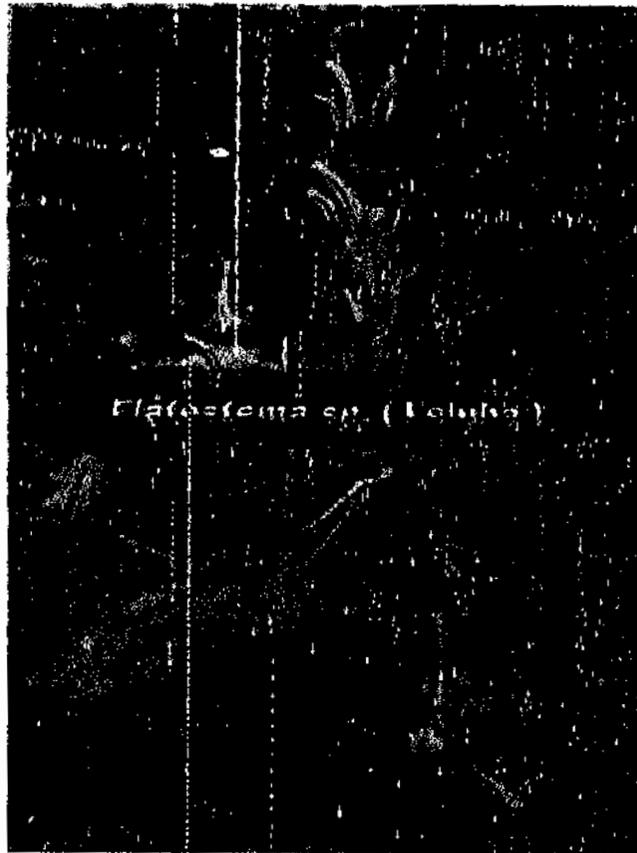


Arenga sp (Harao)



Arecha sp (Gompu)

..... lanjutan Lampiran 7.



Platostema sp. (Loluba)

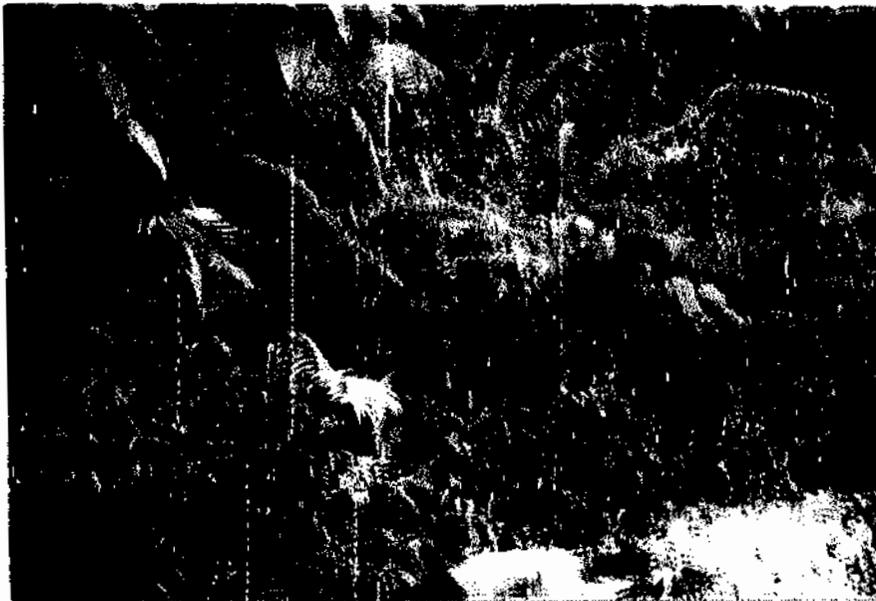


Zingiber sp. (Karondowana / Katimba)

..... lanjutan Lampiran 7.



Rubus sp. (Pakaa / Kaloti)

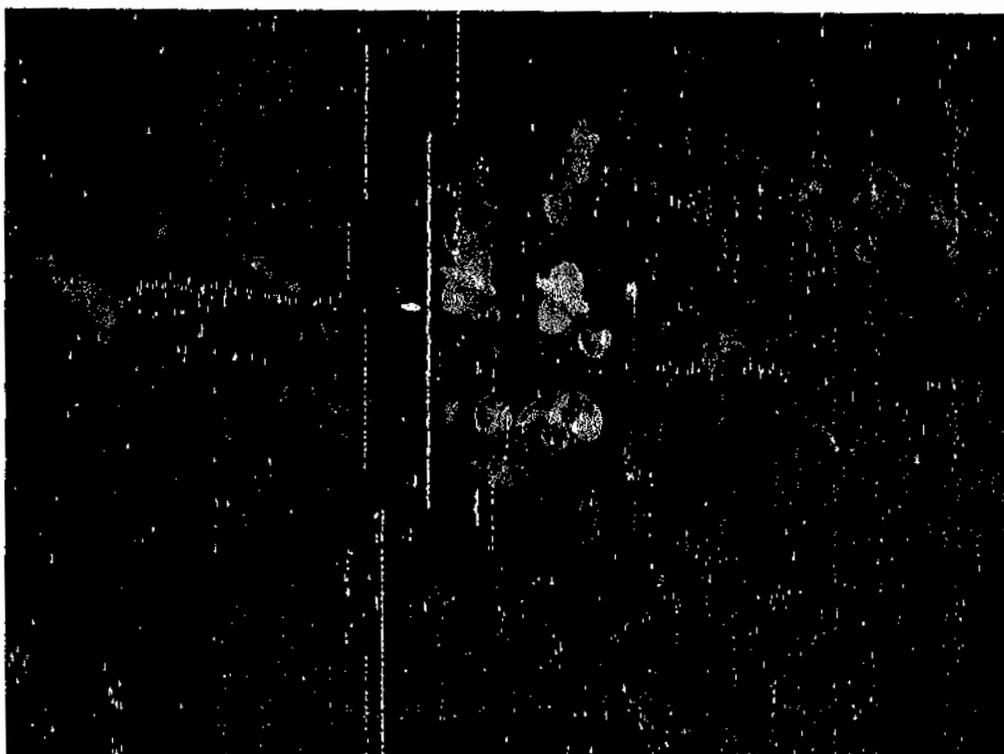


Nephrolepis sp. (Paku)

..... lanjutan Lampiran 7.

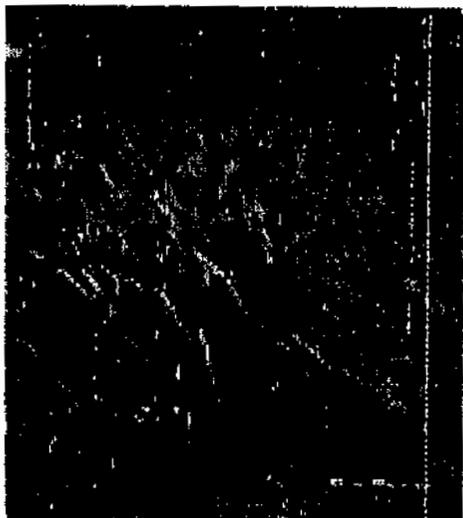


Cyrtandra sp. (Utawana)



Begonia sp. (Waliura)

..... lanjutan Lampiran 7.



Eragrotis tenella (Rumpuwalo)



Saccharum sp. (Parowawa)

Lampiran 8. Variasi Jenis Pakan Anoa (*Bubalus sp.*)



Di tempat domestikasinya (Fakultas Pertanian UNTAD), Anoa diadaptasikan untuk mengkonsumsi kulit pisang.

Anakan rotan yang dikelupas kulit batangnya oleh Anoa, kemudian dimakan bagian dalamnya



Lampiran 9. Kandungan Nutrisi Vegetasi Pakan Anoa (*Bubalus sp.*)

No	Nama Latin	Nama Lokal	Kandungan Nutrisi dalam 100% BK				
			Kadar Air	Abu	Lemak	Serat Kasar	Protein
		 %				
1	<i>Arecha sp</i> Daun Buah masak	Gompu	10,54 18,66	6,27 8,72	2,11 1,09	38,52 32,94	7,69 5,86
2	<i>Elatostema sp</i>	Leluha	12,68	23,66	2,14	19,86	10,5
3	<i>Cyrtandra sp</i>	Utawana	11,82	18,97	1,79	35,9	13,53
4	<i>Zingiber sp</i>	Karondwana	12,05	12,84	2,79	45,35	11,23
5	<i>Begonia sp</i>	Waliura	-	-	-	-	-
6	<i>Rubus sp</i>	Pakaa/kaloti	23,25	6,58	3,90	31,79	20,59
7	<i>Nephrolepis sp</i>	Paku	21,65	12,19	3,80	37,26	7,47
8	<i>Eragrotis tenella</i>	Rumpuwalo				30 - 35	12,00
		 g				
10	<i>Saccharum sp</i> Daun (per 100g bahan kering) *) Batang (per 100g bahan kering) *) Anakan (per 100 g bahan kering)	Parowawa	77,50 82,50 91,00	2,00 0,30 1,00	0,8 g 0,10 0,40	3,00 3,10 0,00	1,80 0,60 4,60

Keterangan: *) Sumber: Duke dan Atchley (1984)

Lampiran 10. Sarana dan Prasarana Penunjang Penelitian yang Telah Dimiliki

1. Koleksi Herbarium Vegetasi Hijauan Pakan di Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Tadulako
2. Teknisi Lapangan yang berpengalaman dalam mengidentifikasi vegetasi alami di kawasan hutan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah
3. Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro
4. Laboratorium Teknologi Makanan Ternak di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro
5. Komputer untuk pengolahan data dan penyusunan laporan
6. Literatur-literatur penunjang
7. Sarana komunikasi (telpon, faximile, e-mail)