

SKRIPSI :

JK. 217.
wp.

ISHAK BUDI WIDIANTO

PROSPEK KERBAU LUMPUR DALAM RANGKA PENGEMBANGAN
PRODUKSI TERNAK DI INDONESIA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

1981

PROSPEK KERBAU LUMPUR DALAM RANGKA PENGEMBANGAN
PRODUKSI TERNAK DI INDONESIA

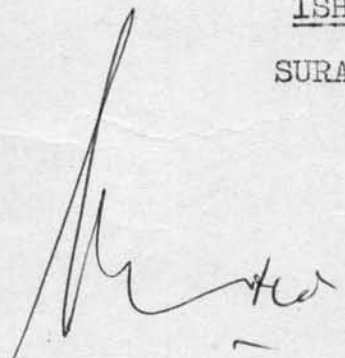
SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS
AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN SYARAT GUNA
MEMPEROLEH GELAR DOKTER HEWAN

OLEH

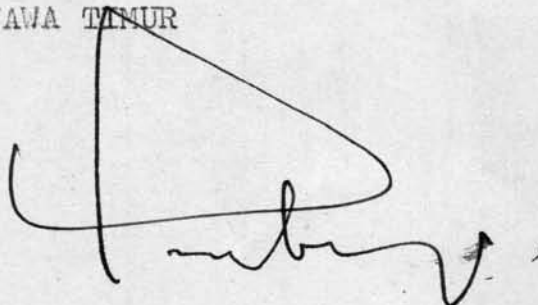
ISHAK BUDI WIDIANTO

SURABAYA - JAWA TIMUR



DRH. MUSTAHDI SURJOATMODJO

PEMBIMBING KEDUA



DRH. SOEHARTOJO HARDJOPRANJOTO, M.Sc

PEMBIMBING UTAMA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

1 9 8 1

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Panitia Penguji :



Ketua



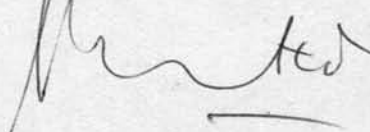
Sekretaris



Anggauta



Anggauta



Anggauta

KATA PENGANTAR

Dalam rangka pengembangan produksi ternak di Indonesia untuk meningkatkan taraf hidup, kecerdasan dan kesejahteraan rakyat, maka penyediaan pangan dan gizi terutama yang berasal dari protein hewani kerbau lumpur perlu mendapat tanggapan yang serius.

Pendaya gunaan kerbau lumpur telah dikenal masyarakat sejak lama, oleh karena itu penulis ingin membahas "Prospek Kerbau Lumpur Dalam Rangka Pengembangan Produksi Ternak di Indonesia", dalam bentuk skripsi.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Bapak Drh. Soehartojo Hardjopranjoto, M.Sc Kepala Bagian Reproduksi Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Bapak Drh. Mustahdi Surjostmodjo, Kepala Bagian Ilmu Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat serta bantuan sepenuhnya dalam penyusunan serta penyelesaian daripada skripsi ini.

Rasa terima kasih ini tidak lupa pula penulis sampaikan kepada pihak pihak lain yang juga telah memberikan bantuannya.

Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi Ilmu pengetahuan, khususnya dunia Kedokteran Hewan.

Surabaya, Desember 1981.

Penyusun.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
B A B I : P E N D A H U L U A N	1
B A B II : KERBAU LUMPUR SEBAGAI HEWAN TERNAK	6
A. Taksonomi dan Sejarah Kerbau Lum-	
pur di Indonesia	6
B. Habitat dan Sifat Sifat Kerbau	
Lumpur	11
C. Produksi Kerbau Lumpur	14
B A B III : PROSPEK KERBAU LUMPUR DAN KEMUNGKIN-	
AN KEMUNGKINANNYA YANG MENGUNTUNGAN	18
A. Pendeaygunaan Kerbau Lumpur	18
B. Prospek dan Pengembangan Kerbau	
Lumpur di Indonesia	37
B A B IV : RINGKASAN	51
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I : Kepadatan Ternak Kerbau Per Km ² tahun 1976	8
Tabel II : Tujuan Peternakan di Indonesia	19
Tabel III : Target Pengembangan Produksi Daging Dari Tahun 1969 - 1979	30
Tabel IV : Pengembangan Produksi Daging Kerbau Dari Tahun 1969 - 1979	31
Tabel V : Konsumsi Daging Selama Tahun 1969 - 1979	33
Tabel VI : Pengembangan Populasi Kerbau Dari Tahun 1969 - 1979	37
Tabel VII : Gamberen Keadaan Populasi, Kelahiran, Kematian, Pertumbuhan alamiah, Pemo- tongan, Import/Eksport dan Kesehatan Bersih dari Ternak Kerbau (Menurut Keadaan Pelita II dan Proyeksi Peli- ta III)	45

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam buku pelita III disebutkan bahwa pembangunan peternakan merupakan bagian integral dalam pembangunan pertanian khususnya dan pembangunan nasional umumnya, yang merupakan kelanjutan pembangunan sebelumnya dan sebagai bagian pembangunan peternakan jangka panjang. Adapun tujuan pembangunan dibidang peternakan dalam pelita III meliputi : (22)

1. Mempersiapkan kelestarian sumber daya ternak dengan meningkatkan populasi dan mutu genetik ternak.
2. Meningkatkan produksi hasil ternak untuk mengimbangi permintaan dalam negeri dan memanfaatkan potensi ekspor ternak dan hasil ternak.
3. Meningkatkan kemampuan memproduksi para petani peternak agar supaya pendapatannya meningkat.
4. Memperluas kesempatan kerja dipedesaan, khususnya memberikan lapangan kerja bagi pemuda tani dan wanita tani.
5. Meningkatkan gizi masyarakat, khususnya untuk meningkatkan kesehatan masyarakat didaerah daerah rawan gizi.
6. Turut serta memelihara kelestarian dan meningkatkan daya guna sumber alam, penggunaan sumber energi de-

ngan memanfaatkan tenaga kerja ternak, pemanfaatan kotoran ternak untuk pupuk dan sumber energi (biogas).

Dibidang pembangunan peternakan sudah banyak usaha usaha yang digalakkan terhadap ternak sapi, kambing, domba, ayam dan itik.

Ternak kerbau (*Bubalus bubalis* atau *Bos bubalis*) sampai saat ini belum memperoleh perhatian yang cukup, walaupun perannya tidak kecil dalam penyediaan daging untuk memenuhi kebutuhan protein hewani di beberapa negara di Asia umumnya dan khususnya Indonesia.

Dari laporan FAO (1976) kerbau lumpur merupakan 42 % dari jumlah populasi kerbau didunia yang meliputi jumlah 120 juta ekor. Di Indonesia populasinya diperkirakan sebesar 2,269 juta ekor (7, 17). Kerbau lumpur ini merupakan ternak yang penting dikawasan negara negara Asia Selatan dan Tenggara. Di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa kerbau lumpur merupakan "ROJOKOYO" dari petani peternak disamping tanah dan rumah, serta mempunyai nilai sosial yang tinggi terutama pada upacara upacara keagamaan atau adat dipedesaan. Oleh karena itu ternak tersebut mempunyai arti yang sangat penting bagi kehidupan keluarga peternak, bahkan kadang kadang ia diperlakukan sebagai anak, sehingga kejadian sakit atau matinya ternak tersebut dirasakan sebagai suatu kehilangan dan kerugian yang besar bagi keluarga.

Selain nilai sosial yang tinggi kerbau lumpur juga mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dikelengen masyarakat pedesaan, karena disamping sebagai sumber tenaga kerja yang potensial disawah juga menjadi sumber pupuk alamiah yang penting untuk kesuburan tanah pertanian dan sumber energi non minyak melalui proses gas bio. Dalam tugas sehari hari kerbau lumpur dipergunakan dalam aneka ragam pekerjaan, yang meliputi tugas meluku, menggaru, merencas sawah pada musim tanam padi dan tenaga tarik atau pembawa beban pada musim panen padi serta dikendarai, dipacu atau dilatih pada upacara upacara adat atau keagamaan didesa desa. Nilai ekonomi yang lain dari ternak kerbau adalah selain merupakan kekayaan yang nyata dari pemiliknya, dapat juga sebagai pengganti uang tunai yang merupakan modal cadangan kebendaan, untuk tabungan serta diperdagangkan.

Walaupun berjuta juta penduduk didunia terutama di negara negara sedang berkembang menderita kekurangan gizi dan protein hewani dalam menu makanannya, namun pengembangan produktivitas ternak kerbau sebagai salah satu sumber yang dapat menyediakan protein hewani, belum sepenuhnya dilakukan. Akibatnya sampai saat ini ternak kerbau belum memberikan sumbangan yang besar dalam penyediaan daging bagi kebutuhan masyarakat terutama untuk anak anak dan ibu yang sedang mengandung.

Kekurangan protein hewani jelas akan mempengaruhi pertumbuhan bangsa terutama generasi muda. Pertumbuhan otak yang sempurna ditentukan oleh cukup tidaknya protein hewani dalam menu makanan pada masa Balita (Umur bahwa lima tahun).

Dalam pelita III strategi pembangunan dipusatkan pada pembangunan ekonomi dengan titik pusat dari sektor pertanian dengan tujuan meningkatkan produksi kebutuhan pangan menuju Swasembada, juga sekaligus meningkatkan kualitas pangan yang mengandung gizi yang tinggi.

Oleh karena itu Presiden Soeharto menegaskan pada Pembukaan Konggres Gizi Asia ke III di Istana Negara 6 Oktober 1979, bahwa pencerdasan kehidupan bangsa tidak akan cukup melalui usaha pendidikan saja, melainkan hal itu tidak dapat dipisahkan dari peningkatan gizi secara mantap; terutama bagi golongan masyarakat yang rawan gizi. Karena gizi yang cukup merupakan prasyarat bagi pencerdasan kehidupan bangsa.

Pada Widyakarya Pangan dan Gizi tahun 1978, untuk memenuhi gizi rakyat Indonesia diperlukan 2100 kalori dan 46 gram protein tiap hari (6).

Menurut N.A.S./L.I.P.I. tahun 1968 kebutuhan minimal protein hewani penduduk Indonesia adalah 15 gram perhari per kapita, dimana 5 gram diantaranya adalah protein hewani asal ternak sedangkan tingkat konsumsi protein hewani tersebut sampai saat ini baru mencapai 50 % saja (22).

Salah satu sifat yang menguntungkan dari ternak kerbau adalah kesanggupannya untuk mencerna hijauan yang berkualitas rendah dan dapat menghasilkan berat karkas yang relatif lebih tinggi daripada sapi lokal. Sifat ini menempatkan kerbau lumpur sebagai ternak yang berprestasi tinggi dalam produksi daging dinegara negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia.

Dari data sensus ternak tahun 1969 hingga tahun 1973, memberikan petunjuk adanya kecenderungan penurunan populasi ternak kerbau dari tahun ketahun. Informasi data yang berasal dari Direktorat Jendral Peternakan menyatakan bahwa rata rata setiap tahun populasi ternak kerbau selama pelita I adalah 4,2 % dan selama pelita II sebesar 1,97 % (7).

Dalam peningkatan produksi kerbau lumpur, yang perlu diperhatikan adalah reproduksi sebagai salah satu faktor yang utama. Banyak peneliti berpendapat bahwa reproduksi kerbau lumpur lambat dan merupakan kendala dalam perkembangannya. Namun demikian Toelihere (1980) berpendapat bahwa sifat dan performans reproduksi ternak kerbau lumpur tidak kalah dibandingkan sapi dan mungkin lebih baik. Menurut peneliti ini pengetrepan metoda dan teknologi tepat guna tentang reproduksi dan Inseminasi Buatan yang sesuai dengan kondisi negeri ini perlu dilaksanakan terhadap ternak ternak lokal, khususnya kerbau lumpur.

Dari uraian tersebut diatas penyaji mencoba menyajikan informasi yang nantinya akan berguna dalam usaha dan program pembangunan produksi ternak khususnya kerbau lumpur di Indonesia.

BAB II

KERBAU LUMPUR SEBAGAI HEWAN TERNAK

A. Taksonomi dan Sejarah Kerbau Lumpur di Indonesia.

1. Taksonomi :

Classis : Mamalia

Ordo : Ungulata

Sub ordo : Artiodactyla

- Pecora (ruminansia)

Familia : Bovidae

Genus : Bos

Sub genus :

Bubalinus :

B. (*Bubalus*) *bubalis*

(L. Indian buffalo)

B. (*Bubalus*) *mindorensis*

(L. Tamaraw)

B. (*Bubalus*) *depressicornis*

(L. Anoa)

B. (*Bubalus*) *caffer*

(L. Cape buffalo).

2. Sejarah Kerbau Lumpur di Indonesia.

Kerbau mempunyai bermacam macam nama dikawasan Asia. Dari Fahimuddin (1975) disebutkan misalnya "Bheins" (berasal dari kata Sanskerta) : "mahishi" di India, "al Jemoah" di negara Arab, "kara-

bue" atau "kwai" di Thailand, "carabao" di Philipina, "karbo" di Malaysia dan "kerbau" di Indonesia (14, 18).

Pembagian kerbau atas daerah asal dimana kerbau didapatkan, dapat dibedakan atas kerbau Afrika dan kerbau Asia. Keduanya terdiri dari kerbau liar dan kerbau jinak. Sedangkan kerbau jinak dikategorikan lagi atas 2 tipe, yaitu kerbau lumpur dan kerbau sungai. Kedua tipe ini walaupun spesiesnya sama tetapi mempunyai kebiasaan yang berbeda (29).

Kerbau jinak terdapat dinegara negara tertentu seperti Timur Tengah, Timur Jauh, beberapa negara Eropa Selatan, Asia Selatan dan Asia Tenggara. Disebutkan dalam literatur bahwa kerbau jinak ini terdapat di India, Pakistan, Mesir, Italia, Ceylon, China, Indochina, Philipina, Burma, Malaysia, Kamboja dan Indonesia (2, 4, 5, 11, 12, 19, 30).

Kerbau lumpur tersebar hampir diseluruh kepulauan di Indonesia. Tabel dibawah ini menggambarkan penyebaran populasi kerbau di Indonesia.

Tabel I : Kepadatan Ternak Kerbau Per Km² tahun 1976⁺)

Propinsi	Luas Wilayah Km ²	(00) ekor	Kepadatan
(1)	(2)	(3)	(4)
1. D.I. Aceh	55.392	1.553	2,80
2. Sum.Utara	70.787	1.146	1,62
3. Sum.Barat	49.778	920	1,85
4. R i a u	94.924	159	0,16
5. Jambi	44.924	319	0,71
6. Bengkulu	21.168	320	1,51
7. Sum.Selatan	103.688	337	0,32
8. Lampung	33.307	276	0,83
Sumatera	473.968	5.030	1,06
9. DKI.Jakarta ⁺)	590	31	5,25
10. Jawa Barat	46.300	4.731	10,22
11. Jawa Tengah	34.206	3.368	9,85
12. DI.Yogyakarta	3.169	2.011	6,66
13. Jawa Timur	42.922	1.327	4,49
J a w a	127.187	10.268	8,07

dilanjutkan pada halaman sebelah

(1)	(2)	(3)	(4)
14. Kal.Timur	202.440	-	-
15. Kal.Selatan	37.660	82	0,22
16. Kal.Tengah	152.600	11	-
17. Kal.Barat	146.760	-	-
Kalimantan	539.460	93	-
18. Sul.Selatan	72.781	3.351	4,60
19. Sul.Tenggara	27.686	116	0,42
20. Sul.Tengah	69.726	99	0,14
21. Sul.Utara	19.023	12	0,06
Sulawesi	189.216	3.578	1,89
22. B a l i	5.561	90	1,62
23. N.T.B.	20.177	2.054	10,18
24. N.T.T.	47.876	1.480	3,09
25. Maluku ⁺⁺⁾	74.505	119	0,16
26. Irian Jaya ⁺⁺⁾	421.981	-	-
Indonesia	570.100	22.712	

Catatan : +) Diolah dari survey pertanian 1976.

++) Data laporan daerah.

Sumber : Informasi data tahun 1980 Dit.Bina Program Dit.
Jen. Peternakan Jakarta.

Dari tabel diatas terlihat bahwa ternak kerbau tidak ditemukan di Propinsi Propinsi Kalimantan Timur, Kalimantan Barat dan Irian Jaya, sedang Timor Timur belum ada laporan.

Sub Genus Bubalus di Indonesia, menurut Mason (1969) yang dikutip oleh Backer adalah sebagai berikut : (14).

1. Anoa (Sulawesi, Indonesia) = Bubalus (Anoa) depressicornis Smith, coklat sampai hitam dengan bercak putih pada kepala dan kaki.
2. Borneo Buffalo (Kalimantan Utara) = Bubalus arnee hosei (Lydekker); merupakan jenis kerbau lumpur yang dalam bahasa Indonesiannya : kerbau juga disebut karbo atau karbow atau karbeuw yang merupakan jenis tersendiri.
3. Murrah Group (India Barat Daya dan Pakistan Barat) adalah kerbau sungai atau kerbau sapi (Malaya); termasuk jenis Murrah, Nilii-Ravi, Kundi. Dipakai untuk produksi susu, hitam, tanduk pendek melingkar dan disebut juga Delhi Kerbau-banteng terdapat disekitar Medan dan Aceh.
4. Kerbau lumpur (Asia Tenggara) digunakan untuk membejak (kerja) dengan warna abu abu tua kadang kadang putih dengan tanduk kresentik, berasal dan mirip Bubalus arnee, termasuk Assam, Burma, Kamboja, Ceylon, China, Indonesia, Laos, Malaysia, Philipina, Siem dan Vietnam.

Dua strain kerbau lumpur telah dilaporkan oleh Plank (1949) yakni kerbau besar dan kasar dengan tanduk kekar ber-

asal dari Sumba. Sedangkan yang lain adalah kecil dari Sumbaure (mungkin yang dimaksud adalah Sumbawa) tetapi morfologi secara mendetail tidak disebutkan (18).

B. Habitat dan Sifat Sifat Kerbau Lumpur.

1. Habitat :

Kerbau lumpur mempunyai kegeneran pada tanah yang mengandung air, dimana ia berkubang dalam air yang berlumpur. Pemeliharaan kerbau lumpur banyak didapatkan didaerah dataran rendah dengan banyak sawah atau pada dataran tinggi tetapi banyak air.

Dalam hal makanan, kerbau lumpur tidak banyak mengalami kesulitan dan dapat tumbuh kuat hanya dengan perhatian yang minim dan kualitas makanan yang rendah. Bahkan dapat dibiarkan pada lahan yang kering atau tandus dengan rumput-rumputan atau alang-alang, hutan-hutan tropis dan rumput kasar yang tumbuh tidak teratur dekat rawa atau sungai. Kerbau lumpur mempunyai kemampuan yang tinggi dalam mencerna cellulose (14, 18).

2. Sifat Sifat Umum :

Kerbau lumpur mempunyai bentuk tubuh bulat, gemuk, pendek kuat, mempunyai kerangka tubuh besar dan bahunya kecil pendek. Tenguknya tajam dan sempit, kepala kecil dengan wajah pendek dan berdahi datar

tetapi lebar, kulitnya tebal dengan bulu sedikit dan jarang. Tanduknya besar dan panjang, pada pangkalnya agak pipih dan melengkung setengah lingkaran seperti bulan sabit atau tanduk semi sirkuler yang lebar dan terletak lurus sejajar dahinya. Telinga besar dan mendatar yang pada tepinya berbulu lebat. Ekor pendek dan bulunya sedikit. Berat hidup berkisar 400 kg - 500 kg, dengan tinggi 120 - 135 cm (18). Pada umumnya warna tubuhnya kelabu gelap. Warna kulit kebiru biruan hingga kelabu hitam hitaman. Variasi warna yang umum adalah dasar putih dengan bercak bercak coklat hingga albino.

Kelenjar ambing pada kerbau lumpur tidak berkembang dengan baik. Bentuknya kecil dan letaknya agak kebelakang diantara kaki kaki belakang. Hasil susunya hanya sekedar cukup untuk memberi minum anaknya sendiri yang secara rata rata tidak melebihi 1 liter/hari, sehingga produksi susunya kira kira 336 liter dalam 354 hari. Periode laktasi dapat berkembang hingga 400 hari (29).

Kerbau lumpur termasuk hewan yang *m a s a k* lambat artinya dewasa kelamin dicapai lebih lambat dari rata rata pada sapi. Dewasa kelamin dan kemampuan untuk bereproduksi dicapai setelah ternak ini mencapai umur lebih dari 3 tahun.

Kerbau lumpur tidak tahan panas, mungkin karena kulit kerbau yang berwarna hitam tebal dengan rambut kasar yang jarang dan kelenjar keringat yang sedikit se-

hingga sekresi kulit sangat kurang. Gemar berkubang untuk tujuan menghindari panas udara yang tinggi disamping juga untuk menghindari gigitan serangga.

Kerbau lumpur berkaki pendek, berbadan besar dan gerakannya yang lamban cocok untuk mengolah sawah berlumpur atau berair (18, 29).

Ditinjau dari kegunaan tersebut, maka Cockrill (1967) menggambarkan kerbau lumpur sebagai "Traktor Hidup" dari Asia. Sedangkan Fahimuddin memberi istilah "Iron Buffalo" sebagai simbol peranannya disektor pertanian.

Kuku kerbau lumpur tidaklah begitu kuat seperti pada sapi. Ada dua jenis kuku kerbau lumpur. Hal ini dikemukakan oleh Philips dkk (1945) yang dikutip oleh Fahimuddin. Yang pertama adalah jenis gunting (scissor type). Kuku kerbau lumpur ini mempunyai bentuk panjang, dan nyaman untuk berjalan. Sedangkan jenis yang kedua adalah jenis mangkuk (bowl type) dimana kuku kerbau lumpur tersebut mempunyai posisi yang melengkung pada tanah. Jenis mangkuk ini menurut para petani peternak amat disukai dan dipandang amat baik untuk bekerja. Demikian juga tentang warna kuku kerbau lumpur, mempengaruhi pula pendapat para petani peternak. Kuku dengan tanduk hitam menurut kebanyakan petani lebih kuat dan baik untuk digunakan. Sedangkan kuku yang berwarna kuning, licin mengandung lilin dikatakan sebagai lemah dan tidak disukai (18).

C. Reproduksi Kerbau Lumpur.

Reproduksi merupakan salah satu faktor utama yang perlu diperhatikan dalam peningkatan produksi ternak kerbau. Banyak peneliti berpendapat bahwa daya reproduksi pada kerbau lumpur ini lambat dan merupakan kendala dalam pengembangannya.

Aktivitas reproduksi yang lambat ini merupakan suatu masalah kritis pada peternakan kerbau. Ternak tersebut mencapai pubertas pada umur lebih tua, memperlihatkan birahi yang lemah dan mempunyai masa kebuntingan yang lebih panjang dibandingkan pada sapi. Sehubungan dengan keterangan ini dalam mempelajari reproduksi ternak ini, yang penting dilakukan adalah mengetahui aspek-aspek biologik reproduksi baik pada kerbau betina maupun kerbau jantan.

Menurut banyak peneliti munculnya birahi pertama sangat bervariasi tergantung pada negara asal, macam pengelolaan, tingkat makan yang diberikan dan pekerjaan yang diberikan. Di Indonesia Toelihere (1978) melaporkan bahwa birahi pertama dan dengan demikian baru dapat dikawinkan pada umur 3,76 tahun. Menurut laporan-laporan yang dikutip Fahimuddin (1975) kerbau di India muncul birahi pertamanya pada umur 1650 hari, di Mesir 963 hari dan di Pakistan 1400 hari.

Birahi terjadi setelah masa remaja kerbau betina dicapainya.

Tanda tanda birahi pada kerbau betina harus diketahui agar dapat dikawinkan pada saat yang tepat. Adapun tanda tanda birahi secara klinis yang tampak seperti sering naik menaiki kerbau betina yang lain, mendekati atau selalu mengikuti yang jantan, gelisah dan kurang nafsu makan.

Survey yang dilakukan Toelihere tahun 1978 pada peternak kerbau di Indonesia menghasilkan hal hal sebagai berikut : 50 % peternak di Indonesia mengetahui tanda tanda birahi pada ternak kerbaunya yang meliputi pengeluaran lendir dari vulva (25,3 %), kebengkaan dan kemerahan vulva (31,8%), menaiki (58,1 %), ingin dinaiki (45,1 %), menguak nguak (29,5 %), gelisah (13,1 %), mencari pejantan (32,3%) (37). Disamping itu nafsu makan berkurang, produksi susu kurang, mengangkat ekornya, membiarkan vulva dijilat pejantan(29).

Waktu kritis untuk manifestasi birahi pada kerbau lumpur antara pukul 04.00 dan 06.00 (subuh) dan antara pukul 17.00 dan 19.00 (magrib). Gejala gejala seperti menaiki dan diam untuk dinaiki pada waktu subuh, sedangkan lendir transparan yang menggantung diamati waktu magrib (37).

Kerbau lumpur pada umumnya memperlihatkan suatu siklus birahi sekitar 21 hari seperti pada kerbau perah. Kisaran antara 19 - 25 hari dengan rata rata 20,8 hari pernah dicatat oleh Toelihere (1977) (24, 37). Pendapat lain menyatakan 28 - 30 hari (20).

Perkawinan dan gejala birahi dapat diamati pada siang hari pada kerbau lumpur di Indonesia (Toelihere, 1977), Malaysia (Fadzil dan Kamaruddin, 1969, Camoons, 1976) dan Thailand (Voight, 1977). Ternyata bahwa kelakuan birahi pada ternak kerbau lebih lama dari waktu klasik 18 jam pada sapi Eropa. Pada kerbau lumpur di Indonesia, lama birahi termasuk proestrus dan estrus berkisar antara 12 dan 96 jam, rata rata 41,62 jam. Ovulasi terjadi rata rata 18,4 jam sesudah akhir birahi (Jainudeen, 1977) (36, 37). Ada yang mengatakan kurang lebih 24 - 30 jam setelah berakhirnya birahi dengan rata rata 11,4 jam (20).

Masa kebuntingan kerbau lebih lama dari pada sapi, diperkirakan $10\frac{1}{2}$ bulan dan pada kerbau lumpur lebih lama dari pada kerbau sungai. Menurut Fischer (1971) masa kebuntingan kerbau lumpur antara 276 - 340 hari, sedangkan informasi Toelihere (1975) yang didapat dari peternak di Jawa lama masa kebuntingan 11 - 12 bulan (24). Di Malaysia masa kebuntingan kerbau lumpur rata rata 330 hari (Fadzil, 1970) atau 314 hari (Jainudeen, 1977). Untuk masa kebuntingan kerbau lumpur di Thailand menurut Bhannasiri tahun 1975 yang dikutip Toelihere memberi perkiraan 308 hari.

Selang kelahiran (calving interval) relatif panjang dan sangat tergantung pada lingkungan, Fadzil (1970) memberi perkiraan 639 hari untuk kerbau Malaysia, sedang Jainudeen (1977) memperoleh data 529 hari untuk kerbau yang sama. Selang kelahiran 503 hari (333 sampai 618 hari) di-

catat oleh Bhannasiri (1975) pada kerbau di Thailand (29 , 37).

Melahirkan anak yang pertama pada kerbau lumpur di Indonesia menurut Toelihere (1978) terjadi pada umur induk antara 3 - 5 tahun. Variasi yang cukup besar ini mungkin disebabkan karena perbedaan metoda menyusui, pemberian makanan, maupun keadaan konsiderasi peternak.

Kerbau betina masih dapat memproduksi sampai umur 12 tahun atau lebih (18).

BAB III
PROSPEK KERBAU LUMPUR DAN KEMUNGKINANNYA
YANG MENGUNTUNGGAN

A. Pendayagunaan Kerbau Lumpur.

1. Kerbau Lumpur Sebagai Tenaga Kerja :

Indonesia yang berpenduduk lebih dari 140 juta jiwa, 80 % tinggal di pedesaan. Sebagai negara agraris dimana sebagian besar tanah dipergunakan untuk pertanian. Sebagian besar rakyat petani mempunyai pekerjaan bercocok tanam sehingga fungsi ternak yang utama adalah sebagai tenaga kerja disawah dan sebagai tabungan. Pendayagunaan kerbau lumpur bagi masyarakat pedesaan sangat membantu dalam upaya meningkatkan hasil pertanian dan sudah lama sekali dikenal oleh masyarakat pedesaan secara turun temurun.

Sentra pembangunan yang pada hakekatnya bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat berada di pedesaan. Pembangunan pertanian dipedesaan tidak dapat lepas adanya kaitan antara manusia, tanah dan ternak.

Peternakan di Indonesia sebagian besar merupakan peternakan rakyat, dimana hampir 90 % dari ternak yang ada tersebar dipelosok desa dalam kelompok yang kecil. Dapat dikatakan rata rata seorang

petani peternak hanya memelihara 2 sampai 3 ekor dan beberapa jenis ternak yang lain (17). Cara pengelolaan ternaknya, dapat dikatakan masih tradisional. Peternak memperoleh pengalaman beternak dari orang tuanya secara turun temurun. Mereka berpengalaman rata rata 5 - 15 tahun (Sriyono, 1979).

Dari hasil survey pertanian tahun 1976, seperti terlihat pada tabel II dibawah ini menunjukkan bahwa 80% petani peternak dalam memelihara ternak kerbau bertujuan untuk keperluan dibidang pertanian, hanya \pm 10% bertujuan untuk peternakan dalam arti yang murni.

Tabel II : Tujuan peternakan di Indonesia (dalam %).

Tujuan peternakan	Sapi	Kerbau	Kambing/Domba	Babi
1. Peternakan	11,80	10,65	60,56	28,83
2. Pertanian	78,34	81,29	-	-
3. Pengangkutan	1,66	1,52	-	-
4. Pemerahan susu	0,35	-	0,27	-
5. Lain lain	7,85	6,54	39,17	71,17
J u m l a h	100,00	100,00	100,00	100,00

Sumber : Biro Pusat Statistik, Survey Pertanian 1976.

Sebagai ternak kerja, kerbau lumpur sangat peka terhadap sinar matahari yang langsung dan suhu udara

yang tinggi. Faktor ketahanan yang rendah terhadap sinar matahari dan panas ini sangat mempengaruhi produktivitas ternak dalam hal kemampuan kerjanya. Hasil penelitian Thehar dkk. (1980) menunjukkan bahwa kulit kerbau lebih tebal dari pada kulit sapi. Jumlah kelenjer keringat yang dimiliki kerbau lebih sedikit dibanding dengan sapi. Kemiringan akar bulu berbeda lebih kecil pada kerbau dibanding dengan sapi. Menurut hasil penelitian ini banyaknya kelenjar keringat tiap tiap sentimeter persegi, panjang bulu dan ketebalan kulit mempunyai hubungan erat terhadap ketahanan panas. Faktor inilah yang menyebabkan ternak kerbau mempunyai ketahanan terhadap panas yang lebih kecil dari pada sapi. Oleh karena itu pekerjaan yang dibebankan pada kerbau lumpur harus disesuaikan dengan keadaan cuaca. Kerbau lumpur baik dikerjakan disawah untuk membajak pada pagi atau sore hari, sedangkan pada tengah hari dimana suhu udara sudah terlalu panas ternak tersebut masih dikerjakan, maka perlu siraman dengan air untuk mendinginkan tubuhnya. Dalam keadaan tidak bekerjapun kerbau lumpur memerlukan hawa yang segar dan pendingin badan, untuk itu sebaiknya pada tempat penggembalaan terdapat tempat berteduh seperti pohon-pohon yang besar dan tempat kubangan untuk beristirahat di waktu siang hari (17).

Menurut Fehimuddin (1975) selama musim panas kerbau lumpur harus dipekerjakan selama **j a m** yang berhawa sejuk yaitu mulai pagi hari hingga kira kira pukul 09.00 sampai 10.00 dan sesudah matahari terbenam sampai pukul 20.00 - 21.00.

Dalam penelitian Adisuwiryo dkk (1980) terhadap kemampuan kerja kerbau lumpur, nilai ekonomisnya ditentukan oleh kemampuan kerjanya. Pada penelitian ini digunakan 16 pasang kerbau kerja betina yang masing masing membajak sawah sampai lelah. Pembajakan dilakukan sekitar pukul 06.00 - 10.00 pada pagi hari dan pukul 13.30 - 16.30 pada sore hari, rata rata waktu pembajakan yang paling efektif adalah 138 menit/hari pada pagi hari dan 110 menit/hari pada sore hari, dengan rata rata lama pembajakan dari 75 sampai 215 menit pada pagi hari dan 40 - 147 menit pada sore hari. Jumlah waktu kerja rata rata adalah 248 menit per hari. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa jenis tanah dan kedalaman injakan tidak berpengaruh secara nyata terhadap luas sawah yang dapat dibajak per jam. Para peneliti ini juga memberi kesimpulan bahwa sepasang kerbau mampu membajak 1 hektar sawah dalam 12 hari kalau hanya bekerja pada pagi hari atau dalam 7 hari kalau bekerja pada pagi dan sore hari. Bila dalam satu bulan dikerjakan selama 21 hari, ini berarti dalam satu tahun kerbau lumpur bekerja seluruhnya selama 580 jam pada pagi hari dan 1040 jam pada pagi dan sore hari. Ternak i n i

mampu membajak sekitar 20 hektar pada pagi hari dan 34 hektar pada pagi dan sore hari setiap tahunnya.

Robinson (1977) mendapatkan data dari survey yang dilakukan di Indonesia bahwa kerbau lumpur kebanyakan bekerja antara 4 sampai 6 jam sehari. Data dari Cockrant yang dikutip oleh Robinson (1977) menunjukkan nilai yang serupa untuk kerbau di Siam, yang untuk berbagai propinsi bervariasi antara 4,8 jam hingga 5,2 jam sehari ketika hewan itu membajak antara 800 - 1000 m² (26).

Faktor kemampuan kerja kerbau lumpur dalam melakukan tugasnya tergantung juga pada kesehatan hewan tersebut. Pada keadaan anaemia kerbau lumpur memperlihatkan daya kerja yang rendah. Penelitian Rukmana (1979), menunjukkan bahwa kerbau yang menurut pemeriksaan negatif Surra memperlihatkan hasil kerja 216,14 m²/jam, sedang kerbau yang positif surra memperlihatkan kerja rata rata 153,73 m²/jam. Dari data ini menyatakan bahwa penyakit surra menurunkan hasil kerja untuk pengolahan sawah dengan rata rata 62,41 m²/jam atau rata rata 312 m²/hari (kalau bekerja rata rata 5 jam sehari) (27).

Dari pengamatan Robinson (1977), menyatakan bahwa di Propinsi Kalimantan Tengah dan Propinsi Kalimantan Selatan kerbau dikerjakan sebagai hewan penarik. Dalam satu tahun kerbau dikerjakan selama 336 hari.

2. Kerbau Lumpur Sebagai Ternak Potong :

Dinegara yang sedang berkembang produksi dan konsumsi daging mempunyai hubungan yang erat dengan kebutuhan akan kalori protein dalam menu masyarakat. Dengan adanya kecenderungan penurunan populasi ternak termasuk ternak kerbau dari tahun ketahun produksi sumber protein hewani di Indonesia dalam bentuk daging, telur dan susu ternyata terdapat peningkatan terus menerus sejak pelita pertama sampai saat ini. Dari laporan Direktorat Jendral Peternakan (Anonimous, 1980) dapat dibaca kenaikan produksi daging rata rata per tahun pada pelita pertama dan pelita kedua masing masing adalah 5,29 % dan 4,19 %. Kenaikan produksi telur rata rata per tahun pada pelita pertama dan pelita kedua masing masing 4,15 % dan 11,5 % sedang kenaikan rata rata per tahun produksi susu adalah 5,43 % pada pelita pertama dan 2,64 % pada pelita kedua. Ditinjau dari produksi daging kerbau, ternyata juga terdapat kenaikan yang mengembirakan. Ini dapat dilihat pada data yang sama dari Direktorat Jendral Peternakan, yang melaporkan adanya kenaikan sebesar 5,33 % rata rata per tahun pada pelita pertama dan 0,78 % rata rata per tahun pada pelita kedua.

Ditinjau dari tingkat konsumsi daging bagi rakyat di Indonesia ternyata Hutasoit telah membuat ramalan

tentang konsumsi dan produksi daging di Indonesia, ternyata konsumsi daging kerbau diproyeksikan sebesar 45 ribu ton pada tahun 1979 dan ini ternyata melebihi produksi daging untuk tahun tersebut yaitu 36 ribu ton.

Ketidak seimbangan antara permintaan dan produksi daging tersebut berjalan tetap sampai tahun 1983 yaitu permintaan 58 ribu ton sedangkan produksi hanya 39 ribu ton (22).

Karena adanya permintaan yang terus menerus meningkat akan daging oleh masyarakat, maka saat ini merupakan kesempatan yang baik untuk memperkembangkan ternak kerbau sebagai penghasil daging dan meningkatkan konsumsi dagingnya untuk memenuhi kebutuhan akan protein hewani oleh masyarakat.

Pendayagunaan ternak kerbau untuk memenuhi kebutuhan daging pada saat sekarang dan masa mendatang terhadap pertumbuhan penduduk perlu mendapat perhatian khusus. Kerbau lumpur mampu merubah makanan yang berkwalitas rendah dan dari hasil pertanian yang tidak berguna kebentuk daging.

Beberapa peneliti di India (Ichponeni dkk.1969; 1971; Pant and Roy, 1971) seperti yang dikutip oleh Toha Sutardi melaporkan bahwa aktivitas selulolitik cairan rumen kerbau lebih tinggi dari pada cairan rumen sapi. Diduga kerbau merupakan induk semang mikroba tertentu yang menyebabkan hewan tersebut lebih mampu dari

pada sapi dalam menggunakan makanan berkwalitas rendah. Sedangkan Toha Sutardi (1978) dalam melakukan penelitian tentang intensitas pencernaan pada kerbau menunjukkan hasil percobaan daya cerna pada kerbau, Sapi Bali, Sapi Madura, tidak menunjukkan adanya perbedaan antara sapi dan kerbau baik dalam mencerna bahan kering, serat kasar, maupun protein kasar. Nilai rata rata koefisien cerna bahan kering pada kerbau, sapi Bali, sapi Madura adalah sebagai berikut : 53,5 %, 53,4 % dan 55,7 %. Koefisien cerna untuk serat kasar adalah 59,0 %, 55,2 % dan 57,7 %. Sedangkan untuk protein kasar adalah 54,9 %, 52,3 % dan 50,8 %. Nilai nilai ini untuk makanan yang mudah dicerna dan mudah di fermentasikan. Dalam hal ini menunjukkan bahwa keunggulan kerbau dari sapi mungkin terletak pada kemampuannya dalam menggunakan makanan berkwalitas rendah. Sedangkan dalam hal menggunakan bahan makanan yang mudah difermentasikan, mungkin sekali tidak ada bedanya (34).

Berat lahir rata rata kerbau lumpur Mesir 41,2 Kg bagi yang jantan dan 38,2 Kg bagi yang betina. Hal ini dilaporkan oleh Tentaway dan Ahmed yang dikutip oleh Backer. Di India dan Pakistan berat rata rata kelahiran lebih rendah dari hasil di Mesir, dengan rata rata 33 Kg bagi yang jantan dan 30 Kg bagi yang betina (Ambe et al, 1970); Pant dan Roy, 1972 dikutip Backer).

Robinson (1977) menjelaskan bahwa berat lahir kerbau lumpur menurut survey yang dilakukan pada petani di Indonesia, umumnya berada dibawah 30 Kg baik untuk yang jantan maupun yang betina (26).

Pada umumnya berat kelahiran bertambah atau meningkat dari anak pertama sampai yang keempat. Rata rata kenaikan berat badan harian yang diperoleh pada tahun pertama dari 0,4 sampai 1,0 Kg, seperti yang dilaporkan pada percobaan pemberian makan dalam jengke pendek. Pertumbuhan yang paling cepat terjadi pada usia 4 sampai 6 bulan setelah dilahirkan kemudian diikuti oleh menurunnya kecepatan pertumbuhan sampai umur satu tahun. Jangka waktu tumbuh yang cepat dari 12 sampai 18 bulan sering mengikuti tingkat pertumbuhan kemudian menurun sejalan dengan pertambahan usia. Berat tubuh pada usia 6 bulan dan 12 bulan mempunyai korelasi genetik yang positif terhadap berat tubuh pertama kali melahirkan dan mempunyai korelasi genetik yang negatif terhadap usia pertama kali melahirkan (14).

Kerbau untuk produksi daging, apabila diutamakan untuk pekerjaan disawah atau melakukan pekerjaan yang lain dan baru pada usia tua disembelih untuk produksi daging maka didapat prosentase berat potongan (Dressing percentage) kira kira 43 sampai 47 %, dan daging yang dihasilkan kurang baik mutunya. Menurut Bac-

ker, kerbau lumpur di Indonesia diperkirakan lebih rendah dari data diatas yaitu sebesar 38 sampai 41 %. Di Italia, Bulgaria, Yugoslavia, kerbau lumpur diternakkan khusus untuk disembelih pada usia 16 sampai 20 bulan pada berat hidup antara 350 sampai 400 Kg, prosentase berat potongan berkisar antara 51 sampai 58 % dan menghasilkan daging yang baik kualitasnya dengan daging yang agak kasar tetapi tidak dapat dibedakan dalam hal rasanya. Hal ini menurut penelitian dari Cockril pada tahun 1967. Kutipan Backer (1972) dari hasil penelitiannya Charles & Johnson di Australia tahun 1972 tentang prosentase berat potongan kerbau lumpur yang dipotong pada umur 14 sampai 21 bulan memberikan angka sebesar 54 %. Sifat yang paling baik dari karkas kerbau adalah prosentase urat dagingnya mempunyai jumlah yang tinggi, yaitu sebesar kira kira 70 % dan prosentase lemak yang rendah yaitu sekitar 10 %. Prosentase berat potongan dan prosentase lemak karkas adalah sama pada semua kelompok, sedangkan prosentase lemak condong untuk naik bila prosentase tulang bertambah dengan meningkatnya usia (14).

Sering dikatakan orang bahwa daging kerbau mempunyai serat yang kasar, liat berwarna coklat tua t a k berlemak. Hal ini benar bila kerbau baru dipotong pada usia yang tua setelah tidak dapat menjalankan fungsinya sebagai ternak kerja. Bila kerbau dipotong pada umur

lebih muda dagingnya akan lebih empuk, seratnya lebih ke cil. Penelitian Charles dan Johnson, (1972) yang dikutip oleh Backer, membuktikan bahwa daging kerbau yang dipotong pada usia 16 sampai 20 bulan, dagingnya cukup lembut dan umumnya mudah diterima oleh konsumen (14). Kerbau muda dibawah umur 2 tahun menghasilkan daging yang baik kualitasnya (warna, padatnya lemak, dan susunan otot ototnya) dan cita rasanya berbeda dengan daging sapi. Sedangkan bila dipotong pada usia diatas 2 tahun mempunyai efek kelembutan yang menurun sesuai dengan berkurangnya lemak pada serabut serabut otot dan meningkat dalam hal ukuran dan susunan urat daging (18).

Menurut Zeki (1951) dan Ferara (1964) yang dikutip Fahimuddin, rasa dan kelembutan daging kerbau muda lebih superior dari pada daging sapi pada usia yang sama. Hafez (1952) dan Burnsmanes (1963) yang juga dikutip Fahimuddin menyebutkan bahwa daging kerbau gizinya amat tinggi dibanding daging sapi dalam berbagai segi. Menurut Charles dkk. (1970) dalam pengamatannya mengatakan bahwa karkas kerbau pada usia sekitar 18 sampai 21 bulan mempunyai perbandingan yang sama dengan tingkat Brahman pada usia dan berat yang sama (18). Daging kerbau menurut Hafez (1952) serabut serabut ototnya lebih tebal dan lebih besar. Dalam potongan melintang serabutnya poligonal dan lebih tidak teratur dengan komponen serat yang kasar serta jumlah sarkoplasma yang besar.

Lemak tubuh pada daging kerbau putih warnanya dan tidak terdapat lemak intra muskuler. Daging kerbau yang paling ideal adalah dimana bagian lemak terletak didalam otot tanpa kelebihan lemak disekitarnya. Selain lemak pada serabut serabut otot ada juga lapisan tebal dari lemak putih yang berlebihan terdapat dibagian luar karkas kerbau yang dagingnya kasar.

Bagian top side, sirolin, chuck dan bagian tubuh yang paling banyak dagingnya, adalah antara tulang rusuk dan panggul. Kehelusan daging berkurang dan menurun pada kerbau usia 24 bulan, dimana dagingnya amat keras untuk para konsumen (18).

Proyeksi pertumbuhan produksi daging sapi dan kerbau selama Repelita III menunjukkan kenaikan setiap tahunnya dengan 6,1 %. Sedangkan konsumen daging secara keseluruhan juga akan terus meningkat dengan kecepatan 2,1 % per tahun pada pelita III. Meningkatnya konsumsi daging oleh masyarakat pada hakekatnya disebabkan oleh faktor faktor yaitu :

1. Pertambahan penduduk Indonesia yang setiap tahunnya sebesar 2 %.
2. Pertumbuhan ekonomi di Indonesia sehingga pendapatan perkapita penduduk meningkat, menyebabkan meningkatnya daya beli masyarakat.
3. Meningkatnya pengetahuan gizi masyarakat, sebagai a-

kibat meningkatnya penyuluhan pemerintah melalui taman gizi didesa desa.

Menurut FAO di negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia, kenaikan pendapatan perkapita penduduk sebesar 5,3 % sampai 6,5 % pertahun akan menyebabkan kenaikan konsumsi daging 4,0 % per tahun (17).

Tabel III : Target Pengembangan Produksi Daging Dari Tahun 1969 sampai 1979 (000 ton).

Tahun	Produksi daging
1969	309,3
1970	321,6
1971	332,2
1972	366,2
1973	379,4
Kenaikan Rata rata Pelita I (%)	+ 5,29
1974	403,1
1975	435,0
1976	448,7
1977	467,7
1978 ¹⁾	474,6
Kenaikan Rata rata 5 th. Pelita II (%)	+ 4,19
1979 ⁺)	494,5
Kenaikan 1978 - 1979 (%)	+ 4,19

Keterangan : 1) angka diperbaiki
+) angka sementara.

Sumber : Data Informasi tahun 1980. Dit.Bina Program Dit.Jen.Peternakan Jakarta.

Dari tabel III tersebut terlihat bahwa kenaikan rata rata akan daging selama Pelita I 5,29%, sedangkan kenaikan rata rata 5 tahun Pelita II adalah 4,19 %. Kenaikan tahun 1978 - 1979 sebesar 4,19 %.

Untuk pengembangan produksi daging kerbau dapat dilihat pada tabel IV dibawah ini.

Tabel IV : Pengembangan Produksi Daging Kerbau
Dari Tahun 1969 - 1979 (000 ton).

Tahun	Jumlah Produksi
1969	48,5
1970	49,2
1971	52,1
1972	57,1
1973	59,6
Kenaikan Rata rata Pelita I (%)	+ 5,33
1974	62,3
1975	65,2
1976	64,6
1977	65,5
1978	64,2
Kenaikan Rata rata Pelita II (%)	0,78
1979 ¹⁾	64,4
Kenaikan 1978 - 1979 (%)	+ 0,31

Keterangan : +) angka sementara

1) angka diperbaiki.

Sumber : Data Informasi tahun 1980. Dit.Bina Program Dit. Jen. Peternakan Jakarta.

Dari tabel IV tersebut menunjukkan adanya kenaikan rata-rata produksi daging kerbau selama periode I sebesar 5,33 % , sedang pada periode II kenaikan rata-rata adalah 0,78 % per tahun. Dari tahun 1978 sampai 1979 terdapat kenaikan sebesar 0,31 %.

Konsumsi daging selama tahun 1969 sampai 1979 digambarkan pada tabel V berikut ini.

Tabel V : I

U r e i a
1. Daging (000 a. Prod. dala geri b. I' m p o r
J u m l a
2. Konsumsi/ka tahun (kg D a g i n g
3. Konsumsi Pr in esel ter kapite/hari (gram) D a g i n g

Keteran

Sumber

C. Kerbau Lumpur Sebagai Penghasil Produk Samping.

Kerbau lumpur dalam pelayagunaannya selain sebagai ternak kerja dan ternak potong, mempunyai kegunaan lain dalam menghasilkan produk samping. Dalam hal ini dari pemotongan hewan akan diperoleh hasil berupa tulang, daging, kulit, tanduk, bulu dan darah. Selain itu dari hasil kotoran atau tinja kerbau lumpurpun masih dapat dimanfaatkan bagi penunjang kesejahteraan masyarakat.

Dari hasil pemotongan hewan, daging lazimnya digunakan sebagai bahan konsumsi langsung bagi kebutuhan rumah tangga. Sebagai hasil dari rumah potong hewan atau pembantaian, kemungkinan untuk mendayagunakan hasil olahan daging kerbau yang sederhana perlu mendapat perhatian dan pemikiran, seperti dendeng dan abon atau sebagai corned yang merupakan makanan dalam kaleng yang lebih tahan lama.

Industri kulit dalam pengolahannya, dapat dihasilkan industri pengawetan kulit dan industri penyamakan kulit. Dengan melimpahnya sinar matahari dipersada pertiwi kita ini, merupakan sarana yang paling murah bagi kebutuhan pengawetan kulit disamping bahan bahan lainnya. Mutu kulit akan sangat ditentukan oleh cara pengulitan serta pengawetannya. Dibidang industri penyamakan kulit, kulit mentah menempati kedudukan yang

paling dominan dalam pembentukan harga. Dalam hal ini masih diperlukan pengadaan bahan baku, mesin yang modern, teknologi yang memadai dan pemasaran yang luas, agar produksi dapat ditingkatkan. Dari industri kulit dapat dibuat untuk sepatu, tas, alat musik, tali dan lain lain.

Tulang merupakan kira kira 15 % dari berat badan kerbau lumpur pada hewan yang gemuk dan kira kira 30 % pada hewan yang kurus. Dewasa ini tulang belum sepenuhnya dimanfaatkan pengolahannya sehingga eksport tulang masih dilaksanakan. Tulang dapat digiling dan dipakai sebagai tepung tulang untuk makanan ayam dan babi. Tulang inipun juga dapat dibuat gelatin atau lem yang dibuat dari tulang yang mengandung 33 sampai 36 % ossein. Gelatin sampai saat ini masih diimport.

Tanduk merupakan bahan baku bagi industri kerajinan tradisional, misalnya untuk sisir, kancing baju, pegangan wayang kulit, tangkai kipas, tangkai pisau, hiasan meja dan sebagainya (25).

Dari sisa kulit mentah hasil pengolahan kulit, diperoleh potongan kulit mentah yang jumlahnya kira kira sebesar 5 %. Kulit ini biasanya dimanfaatkan pengumpul untuk diolah menjadi krupuk kulit oleh industri makanan. Untuk industri krupuk lazimnya digunakan bahan baku kulit kerbau yang bermutu rendah (13).

Dalam bidang industri pembuatan lem kayu juga menggunakan bahan kulit mentah dari mutu kulit kerbau yang rendah.

Darah kerbau lumpur yang disembelih dapat ditampung untuk kemudian dijadikan tepung darah yang bermanfaat sebagai makanan ayam dan babi.

Kotoran kerbau lumpur masih dapat digunakan sebagai penunjang dalam bidang pertanian dan kegunaan yang lain. Masyarakat telah lama mengenal manfaat kotoran kerbau untuk dipakai sebagai pupuk, meningkatkan kesuburan tanah maupun memperbaiki struktur tanah (26).

Menurut Eusebio, Rubin dan Eusebio (1976), yang dikutip oleh Reksohediprojo pupuk kandang dari 4.937.000 ekor kerbau dapat menghasilkan pupuk segar sebesar 33.472,90 ton/hari dengan kandungan nitrogen sebesar 25.901,33 metrik ton/tahun. Hal ini menjadikan kemungkinan bahwa pupuk kandang ini dibutuhkan untuk memperbaiki keadaan dan kesuburan tanah di daerah transmigrasi.

Dengan semakin majunya teknologi, kotoran kerbau ini masih dapat pula dimanfaatkan menjadi gas metan atau dengan nama populer gas bio yang dapat digunakan sebagai bahan bakar, sehingga mengurangi konsumsi kayu bakar. Gas bio juga dapat digunakan untuk penerangan, memasak, incubator dan pendingin (25).

B. Prospek dan Pengembangan Kerbau Lumpur di Indonesia.

1. Keadaan Populasi Kerbau di Indonesia :

Populasi ternak kerbau di Indonesia cukup banyak, dalam perkembangan dari tahun ketahun condong untuk menuju kepada populasi yang menurun. Data yang dapat dikumpulkan, meskipun tidak banyak, kiranya dapat memberikan sedikit gambaran tentang populasi kerbau di Indonesia.

Keadaan kerbau dari tahun 1925 sampai 1940 diperkirakan 3,27 juta ekor, tetapi tahun 1967 didapatkan data yang merosot sehingga mencapai angka 2,74 juta ekor (3, 24).

Sumber data Direktorat Bina Program, Direktorat Jenderal Peternakan menyatakan bahwa perkembangan kerbau dari tahun 1969 sampai 1979 adalah sebagai berikut :

Tabel VI : Pengembangan Populasi Kerbau Dari Tahun 1969 sampai 1979 (000 ekor).

Tahun (1)	Jumlah (2)
1969	2.940
1970	2.888
1971	2.918
1972	2.822
1973 ¹⁾	2.276
Kenaikan Rata rata Pelita I (%)	-4,20

dilanjutkan pada halaman sebelah

(1)	(2)
1974	2.415
1975	2.432
1976	2.284
1977	2.292
1978 ¹⁾	2.275
Kenaikan Rata rata 5 tahun Pelita II (%) -1,97	
1979 ⁺	2.269
Kenaikan 1978 - 1979 (%) -0,26	

Keterangan : 1) angka diperbaiki
+) angka sementara.

Sumber : Data informasi tahun 1980. Dit. Bina Program
Dit. Jen. Peternakan Jakarta.

Dari data diatas mengenai penurunan populasi kerbau kita perlu menganalisa penyebabnya dan mengadakan penanganan serta penanggulangan yang lebih intensif guna perkembangan dan prospek kerbau dimasa mendatang.

Oleh karena itu pemerintah mempunyai target untuk menangani populasi ternak kerbau di Indonesia dan akan mempertahankan populasi ternak kerbau terse-

but untuk tetap pada keadaan 2.280.000 ekor selama Re-
pelita III ini (32). Tentunya untuk jangkauan dimasa
mendatang akan diusahakan untuk mengadakan peningkatan
populasinya.

2. Berbagai Faktor Penyebab Menurunnya Populasi Ternak Kerbau di Indonesia :

Menurut data resmi yang dikeluarkan oleh Direk-
torat Jendral Peternakan ternak kerbau di Indonesia pa-
da permulaan Pelita I (1969) adalah 2,940 juta ekor ,
dan pada tahun terakhir Pelita I ada 2,276 juta ekor.
Pada permulaan Pelita II populasi ternak kerbau naik
lagi sebesar 2,415 juta ekor, tetapi pada akhir Pelita
II jumlah populasi menjadi 2,275 juta ekor, dan pada
tahun pertama Pelita III jumlah populasi menurun lagi
menjadi 2,269 juta. Dengan memperhatikan angka popula-
si ternak kerbau dari tahun ketahun selama Pelita I
dan II dapat dihitung prosentase penurunan pada ternak
tersebut. Selama Pelita I penurunan populasi ternak
kerbau rata rata pertahun adalah 4,20% sedang selama
Pelita II penurunan rata rata pertahun - 1,97 %. Penu-
runen dalam jangka waktu akhir Pelita II dan tahun per-
tama Pelita III 0,26 %.

Sebab sebab penurunan populasi ternak kerbau yang ber-
hasil diinventarisasikan, adalah karena :

- a. masih rendahnya tingkat kelahiran
- b. tingginya angka pemotongan
- c. tingginya angka kematian
- d. masalah ekspor kerbau
- e. sebab sebab lain (17, 23, 31).

Masih rendahnya tingkat kelahiran merupakan penyebab utama menurunnya populasi. Tingkat kelahiran yang rendah ini dapat disebabkan :

- a. rendahnya mutu genetik
- b. jarak antar melahirkan (calving interval) yang panjang
- c. umur masa remaja yang dicapai lebih lambat
- d. angka kebuntingan (conception rate) yang rendah dan jumlah perkawinan untuk terjadinya kebuntingan (service per conception) yang tinggi
- e. petani peternak tidak mengawinkan ternaknya pada waktu yang tepat, karena petani peternak tidak mampu mendeteksi tanda tanda birahi ternaknya dengan tepat
- f. penyakit penyakit reproduksi
- g. kurangnya pejantan disuatu daerah.

Tingginya angka pemotongan berkaitan dengan permintaan konsumsi daging yang pada hakekatnya adalah akibat peningkatan pertumbuhan ekonomi dan daya beli masyarakat dan juga oleh karena pertambahan penduduk yang be

sarnya kira kira 2,3 % per tahun, akan menyebabkan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan daging. Naiknya laju permintaan daging tersebut belum sepenuhnya diimbangi dengan kenaikan produksi, sehingga terlihat perkembangan populasi kerbau yang terus menurun.

Masih tingginya angka kematian menjadi penyebab juga adanya penurunan populasi ternak kerbau. Dari laporan survey yang telah dilakukan oleh Robinson pada tahun 1977 mengatakan bahwa kebanyakan kematian ternak kerbau, disebabkan karena mati muda. Di Jawa Barat dijumpai angka kematian muda sebesar 38% dari semua kasus kematian ternak kerbau, sedang di Sulawesi Selatan yang juga merupakan gudang kerbau di Indonesia, dijumpai kematian muda sebesar 24% dari semua kasus kematian ternak kerbau. Pendapat ini juga sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Chaidir Is (1979) yang mengatakan bahwa kematian perinatal (0 sampai 6 bulan) pada anak kerbau menunjukkan prosentase yang cukup tinggi (17). Selain kematian perinatal, kematian ternak kerbau sebagian besar dapat disebabkan oleh penyakit menular dan penyakit parasiter, walaupun banyak pendapat menyatakan bahwa kerbau itu lebih tahan terhadap banyak penyakit yang menyerang sapi atau species lain. Kenyataannya kerbau lebih jarang sakit dibandingkan dengan sapi dan kerbau pada banyak kenyataan lebih resisten terhadap Brucellosis, Tuberculosis dan Johne di-

seases (16).

Di India misalnya, yang merupakan gudang ternak kerbau mencatat beberapa penyakit menular dan penyakit parasiter seperti : (18).

- a. Rinder pest.
- b. Aphthae Epizootica.
- c. Haemorrhagic septicemia.
- d. Black quarter.
- e. Anthrax.
- f. Tuberculosis.
- g. Brucellosis.
- h. Trypanosomiasis.
- i. Penyakit oleh karena cacing dan Arthropoda.
- j. Penyakit oleh karena kelainan reproduksi dan sterilitas.

Kejadian di Thailand menurut Vijchulata (1980) kematian utama anak anak kerbau didesa terutama disebabkan oleh Ascariasis dari *Neoscaris vitulorum* (39).

Cockrill (1981) mengatakan bahwa, kejadian Distomatosis cukup tinggi. Kerena kerbau merupakan subyek dari pada penyakit dengan *Fasciola* Spp, dimana siput adalah prevalent vektor dari Trematoda sesuai dengan habitat kerbau secara alami.

Sedangkan di Indonesia penyebab kematian oleh penyakit menular dan penyakit parasiter yang berhasil dikumpulkan adalah sebagai berikut : (7, 8, 16, 21, 26).

- a. Haemorrhagic Septicaemia.
- b. Aphthae Epizootica.
- c. Surra.
- d. Scabies.
- e. Anthrax.
- f. Brucellosis.
- g. Piroplasmosis.
- h. Anaplasmosis.
- i. Distomatosis.

Masalah ekspor ternak bersikibat juga pada menurunnya populasi ternak kerbau. Kegiatan ekspor pada beberapa tahun yang silam dimana harga pasaran ternak sapi/kerbau maupun daging di Hongkong dan negara yang lain cukup tinggi sehingga merangsang petani peternak untuk menjual atau memotong ternak kerbau untuk diambil dagingnya semakin meningkat tiap tahunnya. Hal ini menyebabkan turunnya populasi ternak kerbau di Indonesia. Sebagai contoh; jatah ekspor ternak kerbau ke Hongkong pada tahun 1975 tercatat sebesar 22.000 ekor kerbau berasal dari Nusa Tenggara Barat sebesar 10.000 ekor, Nusa Tenggara Timur sebesar 6.000 ekor, Sulawesi Selatan sebesar 6.000 ekor kerbau. Untunglah setelah tahun 1975 ekspor ternak kerbau makin menurun. Tahun 1979 ekspor ditiadakan (23, 28).

Sebab lain yang mungkin dapat menimbulkan turunnya populasi adalah :

- a. Tersedianya makanan ternak yang kurang memadai.
- b. Adanya pemotongan ternak betina yang masih produktif.

Menurut laporan FAO/World Bank (1978) dan hasil Konsultasi Regional Peternakan, hambatan utama pengembangan ternak di Indonesia adalah : (17, 23).

- a. Kurangnya foundation stock ternak.
- b. Masih adanya penyakit hewan menular yang menghambat pengembangan dan mengancam stock yang sedikit itu.
- c. Performance ternak yang rendah.
- d. Mengecilnya farm size.
- e. Kurangnya fasilitas kredit.
- f. Tingginya ongkos angkutan inter insuler.
- g. Minimnya berbagai fasilitas.

Inilah beberapa hal yang mungkin dapat menimbulkan turunnya populasi ternak kerbau di Indonesia.

C. Berbagai Usaha Peningkatan Populasi Ternak Kerbau di Indonesia.

Usaha yang dapat menunjang untuk menangani masalah penurunan populasi ternak kerbau yang diharapkan pada Pelita III akan dapat mencapai kenaikan bersih (net increase) sebesar 0 %, dapat ditempuh dengan berbagai jalan. Gambaran tentang keadaan populasi, kelahiran, kematian, pertumbuhan alamiah, ekspor/import dan kenaikan bersih

dari ternak kerbau dapat dilihat pada tabel tersebut di bawah ini.

Tabel VII : Gambaran keadaan populasi, kelahiran, kematian, pertumbuhan alamiah, pemotongan, ekspor/import dan kenaikan bersih dari ternak kerbau (menurut keadaan Pelita II dan proyeksi Pelita III).

U r a i a n	Pelita II	Pelita III
1. Populasi (000 ekor)	2.284	2.280
2. Kelahiran (%)	12,3	12,3
3. Kematian (%)	2,3	2,3
4. Tambahan alamiah (Natural increase) (%)	10,0	10,0
5. Pemotongan (%)	12,0	10,0
6. Ekspor/Import	-1,0	-
7. Kenaikan bersih (Net increase) (%)	-2,1	0

Sumber : Hutasoit, J.H. (1981).

Kegiatan pemerintah dalam hal ini Direktorat Jenderal Peternakan yang diarahkan kepada pencapaian sasaran untuk meningkatkan kelahiran, menekan tingkat kematian, pengendalian pemotongan, import ternak dan pengadaan/penyebaran ternak didaerah transmigrasi dan daerah potensial lainnya ditempuh jalan sebagai berikut : (9,17,23,26).

1. Meningkatkan Kelahiran.

U s a h a meningkatkan kelahiran ternak kerbau sebesar 12,3 % pertahun akan diarahkan kepada usaha peningkatan mutu genetiknya.

Kegiatan kegiatan tersebut dapat berupa :

- Perluasan kegiatan Inseminasi Buatan dan pengadaan/pe-nyebaran pejantan pejantan unggul.
- Penggunaan semen beku untuk Inseminasi Buatan.
- Meningkatkan partisipasi petani peternak dalam kegiatan Inseminasi Buatan dengan mengadakan perlombaan antar kelompok petani peternak peserta Inseminasi Buatan, baik dalam perlombaan perlombaan tingkat Kabupaten, Propinsi bahkan tingkat Nasional dengan memilih juara juaranya.
- Memberikan penghargaan kepada Inseminator yang paling berjasa untuk Tingkat Propinsi dan Tingkat Nasional.
- Perlu adanya unit unit pelayanan berupa kegiatan untuk meningkatkan pengendalian penyakit, khususnya penyakit penyakit reproduksi melalui pembangunan pelayanan aktif/pos kesehatan hewan.
- Usaha perbaikan manajemen yaitu dengan mengawasi waktu birahi dan selang kelahiran sependek mungkin, sehingga dapat meningkatkan kelahiran.

- Mengadakan seleksi induk kerbau dengan mengadakan pengebirian pada kerbau yang berkualitas rendah.
- Mengadakan survey dan perencanaan yang mantap untuk mengendalikan kemajiran dan penyakit penyakit pada alat kelamin.

2. Menekan Tingkat Kematian.

Dalam usaha menekan tingkat kematian untuk ternak kerbau diusahakan menjadi 2,3 %. Usaha ini dapat dilakukan dengan hal sebagai berikut :

- Menekan kematian anak kerbau melalui penyuluhan pada peternak tentang manajemen yang baik terutama pemeriksaan/pemeliharaan anak kerbau dari masa lahir sampai masa disapih.
- Penolakan terhadap masuknya penyakit dengan pembangunan karantina.

Telah ditetapkan 5 (lima) buah Balai Karantina yang mempunyai tugas regional dan berpusat sebagai berikut :

Wilayah Karantina I	: Pusat di Medan
Wilayah Karantina II	: Pusat di Jakarta
Wilayah Karantina III	: Pusat di Surabaya
Wilayah Karantina IV	: Pusat di Denpasar
Wilayah Karantina V	: Pusat di Ujung Pandang.

- Pencegahan timbulnya penyakit dengan cara vaksinasi.

- Pemberantasan terhadap penyakit hewan menular yang merugikan dan penidikan penyakit yang timbul dengan mengembangkan Balai Penidikan penyakit hewan yang baru.

3. Pengendalian Pemotongan.

Pengendalian pemotongan diarahkan kepada usaha pencapaian tingkat pemotongan ternak kerbau sebesar 10,0 %. Langkah yang dapat diambil antara lain :

- Intensifikasi ternak potong dengan sasaran peningkatan produksi daging per satuan karkas melalui penggemukan.
- Mencegah pemotongan ternak kerbau betina yang masih produktif dengan memperingatkan kembali kepada para Gubernur Kepala Daerah terhadap instruksi bersama Menteri Dalam Negeri tentang larangan pemotongan hewan betina produktif.
- Mencegah pemotongan gelap terutama ternak kerbau betina yang masih produktif oleh sementara orang didesa desa.

Angka pemotongan secara nasional dikendalikan sesuai dengan peremajaan kerbau.

Hendaknya target pemotongan kerbau lumpur disuatu daerah tidak hanya ditujukan semata mata untuk memperoleh sumber pendapatan daerah dari penarikan Retribusi pemotongan ternak yang akan merangsang meningkatnya angka

pemotongan tanpa memikirkan populasi kerbau.

- Larangan izin pengeluaran antar daerah/pulau terhadap kerbau betina produktif untuk keperluan pemotongan.

4. Kebijaksanaan Import.

Kebijaksanaan import sangat diperlukan untuk mengatasi kekurangan penyediaan daging yang setiap tahunnya meningkat dan sekaligus tenaga kerja.

- Mengatasi kekurangan penyediaan daging.

Untuk mengatasi kekurangan penyediaan daging yang setiap tahun meningkat, maka diperlukan import kerbau bibit sebagai usaha pemenuhan kekurangan permintaan daging.

- Penyediaan tenaga kerja ternak/pengembangan daerah sumber bibit.

Untuk penyediaan tenaga kerja khususnya daerah transmigrasi dan usaha pengembangan daerah sumber bibit ternak di Indonesia maka perlu direalisasikan rencana pengadaan ternak kerbau baik asal dalam negeri maupun import dalam jumlah cukup besar. Untuk tahun 1980/1981 mulai direalisasikan ternak kerbau sebanyak 44.000 ekor dari dalam negeri. Kemungkinan yang dapat dicapai yaitu mendatangkan ternak kerbau dari India.

Besarnya keperluan import dapat dialokasikan dari data penurunan populasi.

5. Kebijaksanaan penyebaran ternak untuk daerah transmigrasi dan daerah langka ternak.

Untuk daerah transmigrasi, penyebaran ternak kerbau dapat dilaksanakan dengan berbagai pola penggadahan, baik dengan pengadaaan melalui dana pemerintah maupun bantuan proyek dari luar negeri.

Dana pemerintah dapat berbentuk kredit ataupun cara lain dengan syerat yang ringan.

Kebijaksanaan penyebaran ternak untuk daerah bukan saja didaerah transmigrasi, tetapi juga daerah lain yang langka ternak.

Dengan mengkaji hal hal tersebut diatas yang bila pelaksanaannya disesuaikan dengan situasi dan kondisi yang ada maka usaha pengembangan ternak kerbau lumpur dinegara kita ini akan lebih maju. S e m o g a .

BAB IV

R I N G K A S A N

Kerbau lumpur (*Bubalus bubalis* atau *Bos bubalis*) tersebar dalam jumlah yang cukup untuk dimanfaatkan guna kesejahteraan masyarakat dalam rangka peningkatan produksi daging di Indonesia.

Kegunaan kerbau lumpur di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa merupakan ukuran kekayaan disamping tanah dan rumah, yang lazim disebut "ROJO KOYO" serta mempunyai nilai sosial dan keagamaan sebagai hewan sembelihan yang di potong pada upacara upacara adat dan keagamaan dipedesaan. Hal inilah yang menyebabkan kerbau lumpur mempunyai nilai sosial yang tinggi.

Disamping itu nilai ekonominya pun tinggi, karena kerbau lumpur merupakan sumber tenaga yang potensial dalam bidang pertanian. Dari kerbau lumpur ini dapat dimanfaatkan guna mendapatkan penghasilan dari dayaguna yang dihasilkan.

Masalah kekurangan gizi dan protein hewani melanda sebagian penduduk dunia. Sebagai penghasil daging untuk menunjang kekurangan gizi dan protein hewani, maka kerbau lumpur dapat menempatkan diri sebagai penghasil protein hewani yang merupakan pula penunjang gizi masyarakat.

Dalam meningkatkan produksi kerbau lumpur di Indonesia, maka masalah reproduksi merupakan salah satu faktor yang penting. Banyak peneliti berpendapat bahwa reproduksi kerbau lumpur lambat dalam perkembangannya. Tetapi ada peneliti lain yang mengatakan bahwa performans reproduksi ternak kerbau lumpur tidak kalah jelas atau mungkin lebih baik dari pada ternak sapi lokal.

Pengembangan peternakan perlu dikaitkan dengan program transmigrasi untuk meningkatkan produksi ternak dan pengembangan populasi ternak serta menyediakan tenaga kerja bagi transmigran. Hal ini juga menunjang penyebaran dan pemerataan ternak pada suatu daerah.

Untuk mengatasi masalah populasi kerbau lumpur yang setiap tahun cenderung untuk menurun, maka diperlukan berbagai usaha untuk mempertahankan bahkan meningkatkan populasi kerbau lumpur.

Berbagai hal yang dapat menyebabkan menurunnya populasi kerbau lumpur perlu mendapat tanggapan dan perhatian serta penengalen yang betul betul matang.

Oleh karena itu prospek kerbau lumpur dalam rangka pengembangan produksi ternak di Indonesia patut menjadi pemikiran kita bersama.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adisuwiryo, D; Sutrisno; Djoko Santoso; Isworo Dasuki. 1980. Kemampuan membajak dari ternak kerbau lumpur pada jenis tanah, kedalaman injakan, dan waktu kerja yang berbeda. Buku paduan Seminar Ruminansia ke 2. 61.
2. Anonymous. 1960. A new survey Universal Knowledge Encyclopaedia Britanica. Encyclopaedia Britanica Inc. William Benton, Publisher Toronto : Chicago, London. 4. 343.
3. Anonymous. 1976. Banyaknya kerbau menurut hasil survey Inventarisasi Hewan 1967. Sensus Pertanian 1973 dan Survey Pertanian 1975. Bull. Stat & Ekon. Ternak. Ed. Umum. Th. VII no. 01 - 02. Dit. Jen. Peternakan, Departemen Pertanian Jakarta.
4. Anonymous. 1963. Compton's Picture Encyclopedia and Fact Index. F.E. Compton & Company. William Benton, Publisher Chicago : Toronto. 2. pp. 361-362.
5. Anonymous. 1970. Encyclopedia International. Grolier Incorporated New York. 3 : pp. 370.
6. Anonymous. 1980. Gizi yang cukup prasarat bagi pencerdasan kehidupan bangsa. Kompas, 7 Oktober 1980.

7. Anonymous. 1980. Informasi Data 1980. Direktorat Bina Program, Dit.Jen. Peternakan, Departemen Pertanian Jakarta.
8. Anonymous. 1980. Laporan Tahunan Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur Tahun 1979/1980.
9. Anonymous. 1980. Mentan : Pejabatn yang memotong ternak produktif akan ditindak. Surabaya Post, 30 Agustus 1980.
10. Anonymous. 1980. Produksi Daging, Susu dan Telur Mele - bihi Konsumsi. Surabaya Post, 6 Januari 1980.
11. Anonymous. 1972. The American People's Encyclopedia. Spencer Press, Inc. Chicago, 4 : 226.
12. Anonymous. 1972. The Illustrated Encyclopedia of The Animal Kingdom. The Danbury Press, a Division of Grolier Enterprises, Inc. 4 : 129.
13. Anonymous. 1981. Pengembangan Industri Pengolahan Hasil Pemotongan Hewan. Makalah Direktorat Jendral Aneka Industri pada Munas Pepehni 30 - 31 Januari 1981 di Jakarta Cattle review. Januari 1981, VI : 64.
14. Backer, J.S.F. 1979. The Water Buffalo. A Course Manual in Tropical Beef Cattle Prodyction. Australian Chancellors Commonite. pp. 133 - 139.
15. Cockrill, W.R. 1967. Draught Buffalo (Bubalus Bubalis). The Veterinarian. 5 : 265 - 272.

16. Cockrill, W.R. 1981. The Water Buffalo : A Review. British Veterinary Journal. Bailliere Tindall. London 1372 : 8 - 15.
17. Chaidir, Ls. 1979. Profesionalisme Dokter Hewan Dalam Konteks Dinamika Pembangunan Nasional Dewasa ini. Reuni ke II Alumni F.K.H. Universitas Gajah Mada, 23 - 24 Desember 1979. Yogyakarta.
18. Fahimuddin, M. 1975. Domestic Water Buffalo. Oxford & I.B.H. Publishing Co. New Delhi Bombay, Calcutta.
19. Grzimek, B. 1972. Grzimek's Animal Life Encyclopedia. Van Nostrand Rheinhold Company New York. IV : 13, 335 - 338.
20. Hardjopranjoto, S. 1976. Ilmu Inseminasi Buatan. Edisi Pertama. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. 1. 1976.
21. Hariono, B. 1980. Anaplasmosis pada Kerbau. Manusia dan Hewan No. 3 Tahun I.
22. Hutasoit, J.H. 1979. Sambutan Direktur Jendral Peternakan Pada Reuni ke II Alumni F.K.H. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta, 23 - 24 Desember 1979.
23. Hutasoit, J.H. 1981. Sambutan/Pengarahan Direktur Jendral Peternakan pada Munas Pepehani di Jakarta 30 Januari 1981.

24. Liesdarti, Y. 1980. Gangguan Reproduksi karena Kelainan Anatomi dan Fisiologi pada Ternak Kerbau (*Bubalus bubalis*). Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
25. Reksodiprodjo, S. 1979. Berbagai Usaha Meningkatkan Ternak di Daerah Transmigrasi. Manusia dan Hewan. Vol. I. No. 1.
26. Robinson, D.W. 1977. Pengamatan Pendahuluan Atas Daya Hasil dari Kerbau Kerja di Indonesia. Laporan Penelitian No.2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan (P.4 Bogor) 1 - 7.
27. Rukmana; Manan, P. 1979. Perbandingan Daya Kerja Kerbau Pada Berbagai Tingkat Anemia. Seminar Penelitian dan Penunjang Pengembangan Peternakan Tradisional, Lembaga Penelitian Peternakan Bogor.
28. Sandy, I.M. 1976. Atlas Indonesia, Buku Ketiga. Yayasan Dwijendra, Denpasar.
29. Sere, D.V. 1980. Aspek Aspek Biologi Reproduksi dan Insinasi Bustan pada Kerbau (*Bubalus bubalis*). Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
30. Singh, H & More, E.N. 1968. Livestock and Poultry Production. Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi, pp. 95 - 103.

31. Sriyono, D. 1979. Pusat Kesehatan Hewan Ditinjau dari Organisasi, Tehnik Pelayanan Kesehatan dan Produksi Hewan serta Partisipasi P.D.H.I. di Pedesaan, Reuni ke II Alumni F.K.H. Universitas Gajah Mada Yogyakarta, 23 - 24 Desember 1979.
32. Sudibyo; Moesdrajad, A.P. 1979. Klinik Hewan Keliling dan Dokter Hewan Masyarakat. Reuni ke II Alumni F.K.H. Universitas Gajah Mada Yogyakarta, 23 - 24 Desember 1979.
33. Soedarsono, H. 1981. Pidato Sambutan dan Pengarahan Menteri Pertanian pada Munas Pepehani di Jakarta, 30 Januari 1981. Cattle Review Januari 1981, VI : 64.
34. Sutardi, T. 1978. Intensitas Pencernaan pada Kerbau. Proceeding Seminar Ruminansia, Bogor, 24 - 25 Juli 1978.
35. Thaher, A.M.; Moran, J.B. dan Soeripto. 1980. Karakteristik Kulit Sapi sapi dan Kerbau pedaging di Indonesia dalam Hubungannya dengan Ketahanan Panas. Buku Paduan Seminar Ruminansia ke 2. Bogor, 28 - 30 Mei 1980. hal. 46 - 47.
36. Toelihere, M.R. 1978. Suatu Studi Tentang Siklus dan Penyerentakan Birahi pada Kerbau Lumpur di Indonesia. Proceeding Seminar Ruminansia, Bogor, 24 - 25 Juli 1978.

37. Toelihere, M.R. 1980. Biologi Reproduksi dan Inseminasi Bustan pada Kerbau Lumpur. Seminar Ruminansia ke 2 Bogor, 28 - 30 Mei 1980. 1 - 12.
38. Toelihere, M.R. 1981. Inseminasi Bustan pada Ternak. Cetaklan ke 10, 165 - 207.
39. Wijchulata, P. 1980. Penelitian Terakhir Terhadap Produksi Kerbau di Thailand. Departemen Ilmu Hewan Ketsart University Bangkok Thailand. Seminar Ruminansia ke 2 Bogor, 28 - 30 Mei 1980.
40. Wiryosuhento, S.D. 1979. Dokter Hewan dan Beban Tanggung Jawabnya, Reuni ke II Alumni F.K.H. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 23 - 24 Desember 1979.

"-----ooooOgOoooo-----"