



SISTEM INTEGRASI TANAMAN-TERNAK



Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
bekerjasama dengan
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali (BPTP Bali)
dan Crop-Animal Systems Research Network (CASREN)
2004



Sistem Integrasi Tanaman - Ternak

Prosiding Seminar Nasional

Denpasar, 20 – 22 Juli 2004

- Penyunting** : Budi Haryanto
I Wayan Mathius
Bambang R. Prawiradiputra
Darwinsyah Lubis
Atien Priyanti
Andi Djajanegara
- Redaksi Pelaksana** : I Gusti Ayu Putri Mahendri
- Diterbitkan oleh** : Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
bekerjasama dengan
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Bali
dan
Crop-Animal System Research Network (CASREN)

Bogor, 2004

ISBN 979-8308-42-5

Keragaan Model Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit pada Perkebunan Rakyat di Propinsi Bengkulu GUNAWAN, BANDI HERMAWAN, SUMARDI dan E. P. PRAPTANTI	430
Integrasi Sapi-Sawit: Imbangan Pemanfaatan Produk Samping sebagai Bahan Dasar Pakan I-W. MATHIUS, AZMI, B.P. MANURUNG, D.M. SITOMPUL dan EKO PRIYATOMO	439
Studi Kasus Integrasi Usaha Pembibitan Domba Sungai Putih secara Komersial dengan Perkebunan Kelapa Sawit MERUWALD DOLOKSARIBU, LEO P. BATUBARA, SIMON P. GINTING dan SIMON ELIESER	447
Peluang Agribisnis Ternak Ruminansia Kecil dengan Sistim Integrasi dengan Perkebunan Sawit SETEL KAROKARO dan JUNJUNGAN SIANIPAR	454
Pengkajian Integrasi Ternak Kambing Berbasis Perkebunan: Uji Adaptasi Teknologi Flushing dan Laser Punktur terhadap Reproduksi Ternak Kambing di Lahan Perkebunan AGUSSALIM SIMANJUNTAK dan YAYU ZURRIYATI	462
Integrasi Sapi-Sawit: Potensi Produk Samping dalam Pengembangan Ternak Sapi D.M. SITOMPUL, B.P. MANURUNG, I-W. MATHIUS dan AZMI	468
Sistem Integrasi Peternakan Domba dengan Perkebunan Karet dan Kelapa Sawit LEO P. BATUBARA, SIMON ELIESER; MERUWALD DOLOKSARIBU, RANTAN KRISNAN dan SIMON P. GINTING	474
Kajian Integrasi Ternak Kambing dengan Perkebunan Karet di Propinsi Riau YAYU ZURRIYATI, ARON BATUBARA dan AMIRUDDIN SYAM	482
Kemampuan Kerja Sapi Bali pada Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit di Bengkulu DWTMADJI, T. SUTEKY, E. SOETRISNO, BEJO dan B.P. MANURUNG	491
Integrasi Usahatani Sapi Potong dengan Sayuran di Lahan Kering Dataran Tinggi Beriklim Basah I KETUT KARIADA, SUPRIO GUNTORO dan I.B. ARIBAWA	496
Estimasi Skala Usaha Ternak yang Optimal pada Pola Integrasi dan Non Integrasi Ternak-Tanaman di Propinsi Riau TATI HERAWATI, IRWAN KASOEP dan MUNASRIL	502
Integrasi Tanaman Jambu Mente-Ternak di Lahan Kering Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat SUDARTO, A. MUZANI, SASONGKO W.R., YOHANES dan HADAD	513
Pendapatan Petani dalam Usahatani Integrasi Sapi Perah-Salak Pondoh di Daerah Istimewa Yogyakarta AHMAD MUSOFIE	519
Pola Integrasi Usaha Ternak Sapi Perah dengan Budidaya Salak Pondoh di Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman EDY PRASETYO, WILUDJENG ROESSALI dan TITIK EKOWATI	527

KEMAMPUAN KERJA SAPI BALI PADA SISTEM INTEGRASI SAPI-KELAPA SAWIT DI BENGKULU

(Working Capacity of Bali Cattle in an Integrated Cattle-Oilpalm Systems in Bengkulu)

DWATMADJI¹, T. SUTEKY¹, E. SOETRISNO¹, BEJO² dan BP MANURUNG³

¹Staf Pengajar pada Jurusan Peternakan, Universitas Bengkulu

²mahasiswa pada Jurusan Peternakan, Universitas Bengkulu

³staf pada perkebunan kelapa sawit PT. Agricinal

ABSTRAK

Sistem integrasi peternakan ruminansia pada perkebunan sawit yang paling lengkap adalah dengan memanfaatkan ternak ruminansia tersebut sebagai ternak kerja dalam proses produksi perkebunan kelapa sawit. Sistem integrasi sapi-kelapa sawit dengan memanfaatkan sapi Bali sebagai ternak kerja untuk mengangkut tandan buah segar (TBS) sawit telah dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT. Agricinal, yang berlokasi di kabupaten Bengkulu Utara, propinsi Bengkulu. Sistem ini telah mampu mempermudah proses pemanenan TBS. Sapi Bali yang dipelihara untuk ternak kerja pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi di Bengkulu digunakan untuk: 1). mengangkut peralatan panen sawit dan pupuk dari kandang ke kebun (*Kerja 1*), 2). untuk mengangkut TBS dari kebun ke tempat pengumpulan hasil (TPH) (*Kerja 2*), dan 3). untuk mengangkut peralatan panen dan pakan ternak dari kebun ke kandang kembali (*Kerja 3*). Sampai saat ini, kemampuan kerja sapi Bali yang digunakan sebagai ternak kerja pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi belum diketahui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan kerja sapi Bali pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi di Bengkulu. Sapi Bali yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 ekor dengan bobot hidup rata-rata 206 kg. Parameter yang diukur meliputi jarak kerja (km/hari), kecepatan kerja (km/jam), lama kerja (jam/hari), dan beban kerja (kg/hari). Parameter fisiologis (respirasi, denyut nadi, dan temperatur rektal) diukur pada awal kerja dan pada akhir kerja, serta diukur pada masing-masing *Kerja 1*, *Kerja 2*, dan *Kerja 3*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara total (*Kerja 1*, *Kerja 2*, dan *Kerja 3*) rata-rata jarak kerja adalah 1,57 km/hari, kecepatan kerja 2,14 km/jam, lama kerja 2,2 jam/hari, dan beban kerja 369,97 kg/hari. Parameter fisiologis total (*Kerja 1*, *Kerja 2*, dan *Kerja 3*) yang terukur menunjukkan bahwa ada kenaikan rata-rata pada respirasi sebesar 8,39 (x/menit), denyut nadi sebesar 6,77 (x/menit), dan temperatur rektal sebesar 0,27°C. Ditinjau dari tingkat kemampuan kerja maka *Kerja 3* merupakan kerja yang terberat, dibandingkan dengan *Kerja 1* dan *Kerja 2*. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kenaikan fisiologis akibat kerja pada sapi Bali ini masih jauh dibawah tingkat kelelahan atau "fatigue score" sapi kerja.

PENDAHULUAN

Sistem integrasi peternakan ruminansia pada perkebunan sawit yang paling lengkap adalah dengan memanfaatkan ternak ruminansia tersebut sebagai ternak kerja dalam proses produksi perkebunan kelapa sawit. Introduksi sapi sebagai ternak kerja dalam sistem integrasi sawit-sapi telah mampu meningkatkan produktivitas dan meningkatkan penghasilan pemanen. Sistem integrasi sapi-kelapa sawit dengan memanfaatkan sapi Bali sebagai ternak kerja untuk mengangkut tandan buah segar (TBS) sawit telah dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT. Agrical, yang berlokasi di kabupaten Bengkulu Utara, Propinsi Bengkulu.

Sapi Bali yang dipelihara untuk ternak kerja pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi di Bengkulu digunakan untuk mengangkut peralatan panen sawit dan pupuk dari kandang ke kebun, untuk mengangkut TBS dari kebun ke tempat pengumpulan hasil (TPH), dan untuk mengangkut peralatan panen dan pakan ternak dari kebun ke kandang kembali. Kerja tergantung level/regimenya bisa mempengaruhi performans produksi dan reproduksi ternak. Berat ringannya pengaruh tersebut disebabkan oleh tiga faktor, yaitu bahwa 1). kerja akan mengurangi waktu yang tersedia bagi ternak untuk makan dan ruminasi, 2). kerja akan meningkatkan panas tubuh, dan 3). kerja akan meningkatkan kebutuhan energi (TELENI dan MURRAY, 1991).

Sampai saat ini, kemampuan kerja sapi Bali yang digunakan sebagai ternak kerja pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi belum diketahui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan kerja sapi Bali pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi di Bengkulu.

MATERI DAN METODE

Sapi Bali yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 ekor dengan bobot hidup rata-rata 206 kg dan telah dewasa. Sapi Bali yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi-sapi yang terlatih dan terbiasa dengan level/regime kerja yang setiap hari secara rutin dikerjakannya. Empat puluh sapi Bali ini

kemudian dibagi menjadi 2 kelompok sex, yaitu jantan dan sapi betina.

Parameter yang diukur meliputi jarak kerja (km/hari), kecepatan kerja (km/jam), lama kerja (jam/hari), dan beban kerja (kg/hari). Sedangkan jenis kerja yang dilakukan oleh sapi pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi terdiri dari 3 jenis kerja, yaitu

- *Kerja 1* = mengangkut peralatan panen sawit dan pupuk dari kandang ternak ke kebun
- *Kerja 2* = mengangkut TBS dari kebun ke tempat pengumpulan hasil (TPH), dan
- *Kerja 3* = mengangkut peralatan panen dan pakan ternak dari kebun ke kandang

Parameter fisiologis yang diukur meliputi respirasi (x/menit), denyut nadi (x/menit), dan temperatur rektal ($^{\circ}\text{C}$) yang diukur awal kerja (*Pre*) dan pada akhir kerja (*Post*), serta diukur pada masing-masing *Kerja 1*, *Kerja 2*, dan *Kerja 3*.

Untuk menguji perbandingan antara dua means digunakan T-Test, sedangkan untuk mengetahui perbandingan dari tiga means atau lebih digunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan kerja

Hasil pengukuran kemampuan kerja bisa dilihat pada Tabel 1, dimana nampak bahwa *Kerja 2* merupakan kerja yang terberat dibandingkan dengan *Kerja 1* ataupun *Kerja 3*, terutama pada aspek beban kerja. Akibat dari beban kerja yang lebih tinggi pada *Kerja 3* yang mencapai 4-5 kali lebih tinggi dibanding *Kerja 1* ataupun *Kerja 2*, maka kecepatan kerja pada *Kerja 3* menjadi lebih lambat ($P < 0,05$).

Apabila data pada Tabel 1 dirangkum maka dalam sehari secara total (*Kerja 1*, *Kerja 2*, dan *Kerja 3*) rata-rata jarak kerja adalah 1,57 km/hari, kecepatan kerja 2,14 km/jam, lama kerja 2,2 jam/hari, dan beban kerja 369,97 kg/hari. Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian yang lain (MATHEWMAN *et al.* 1989; GEMEDA *et al.*, 1995; DWATMADJI, 2000) maka beban, kecepatan dan lama kerja dalam penelitian ini masih lebih rendah. Ini menunjukkan bahwa beban kerja bagi sapi Bali pada penelitian ini masih bisa ditingkatkan

Tabel 1. Kemampuan kerja sapi Bali jantan dan betina yang diukur pada kerja 1, kerja 2 dan kerja 3

Kemampuan kerja	Kerja 1	Kerja 2	Kerja 3
<i>Jarak kerja (m/hari)</i>			
Jantan	2.047,500 ^a	384,750 ^b	2.060,000 ^a
Betina	2.228,083 ^a	384,861 ^b	2.351,736 ^a
<i>Kecepatan kerja (km/jam)</i>			
Jantan	2,549 ^a	0,701 ^b	2,691 ^a
Betina	2,970 ^a	0,885 ^b	3,054 ^a
<i>Lama kerja (menit/hari)</i>			
Jantan	49,838 ^a	45,725 ^a	41,250 ^a
Betina	45,222 ^a	39,389 ^a	45,847 ^a
<i>Beban kerja (kg/hari)</i>			
Jantan	49,375 ^a	253,775 ^b	42,063 ^a
Betina	62,118 ^a	275,000 ^b	50,799 ^a

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$)

lagi. Yang harus diingat adalah bahwa peningkatan kemampuan kerja sapi Bali pada sistem integrasi sawit-sapi tidak semata-mata bergantung pada kemampuan kerja sapi Bali itu sendiri, tetapi sangat bergantung juga pada kemampuan kerja pemanen sawit.

Respon fisiologis

Respon fisiologis dapat dilihat pada Tabel 2. Secara fisiologis ada kenaikan yang nyata ($P \leq 0,05$) dari *Pre* ke *Post* pada *Kerja 1* untuk ternak jantan, yaitu pada pengukuran parameter denyut nadi (sebesar 4,40) dan temperatur rektal (sebesar 0,20°C). Kemungkinan yang terjadi adalah tingkat agresifitas sapi jantan yang lebih tinggi dibanding ternak betina pada *Kerja 1*, karena memang sapi jantan lebih sulit ditangani pada permulaan kerja.

Kenaikan panas tubuh akibat kerja merupakan gejala yang sangat normal, karena akibat kerja otot akan berkontraksi dan menghasilkan panas. Panas tersebut akan diatur oleh proses termoregulatory tubuh untuk

dilepas dengan berbagai mekanisme, sehingga ternak tetap bisa terus bekerja (MORAN, 1973; NANGIA *et al.*, 1980; MATHERS *et al.*, 1984; PIETERSON and FOULKES, 1988). Kenaikan rata-rata panas tubuh, yang dukur dengan temperatur rektal, secara total pada penelitian ini mencapai 0,27°C. Angka ini masih jauh dibawah batas maksimum kenaikan panas tubuh untuk ternak ruminansia akibat kerja sebesar 2,5°C yang diusulkan oleh Upadhyay and Madan (1985). Melebihi angka ini maka ternak kerja harus segera dihentikan.

Nilai rata-rata fisiologis total (Kerja 1, Kerja 2, dan Kerja 3) yang terukur menunjukkan bahwa ada kenaikan rata-rata pada respirasi sebesar 8,39 (x/menit), denyut nadi sebesar 6,77 (x/menit), dan temperatur rektal sebesar 0,27°C. Kenaikan ini masuk dalam kategori belum membahayakan bagi sapi Bali yang digunakan dalam penelitian ini, karena masih jauh dari skor kelelahan atau "*fatigue score*" ternak kerja yang dikemukakan oleh UPADHYAY and MADAN (1985).

Tabel 2. Rata-rata parameter fisiologis ternak sapi Bali pada Kerja 1, Kerja 2, dan Kerja 3 yang diukur pada Pre dan Post kerja, masing-masing untuk jenis sex

Parameter fisiologis	Kerja 1				Kerja 2				Kerja 3			
	Pre	Post	Beda	P	Pre	Post	Beda	P	Pre	Post	Beda	P
<i>Respirasi (x/menit)</i>												
Jantan	22,60	26,40	3,80	0,709	24,40	36,00	11,60	0,803	29,40	31,40	2,00	0,521
Betina	20,44	29,78	9,33	0,136	28,44	38,00	9,56	0,401	30,22	34,67	4,44	0,775
<i>Denyut nadi (x/menit)</i>												
Jantan	60,80	65,20	4,40	0,024	58,40	67,20	8,80	0,155	59,20	63,00	3,80	0,690
Betina	61,78	67,56	5,78	0,569	63,56	70,44	6,89	0,166	64,00	67,56	3,56	0,930
<i>Rektal temperatur (°C)</i>												
Jantan	37,70	37,90	0,20	0,028	38,05	38,65	0,60	0,890	38,50	38,58	0,08	0,374
Betina	37,94	38,22	0,28	0,328	38,39	38,68	0,29	0,869	38,56	38,62	0,07	0,908

$P < 0,05$ pada baris yang sama untuk masing-masing kerja 1, 2 dan 3 menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai P digunakan untuk membandingkan antara nilai Pre dengan Post; sedangkan Beda = Post-Pre

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan kerja dan kenaikan fisiologis akibat kerja pada sapi Bali ini masih jauh dibawah tingkat kelelahan atau "fatigue score" sapi kerja. Peningkatan kemampuan kerja pada sapi Bali yang digunakan dalam sistem integrasi sawit-sapi masih bisa dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini melalui dana penelitian Hibah Bersaing TA 2004.
- PT. Agrisinal Bengkulu yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

DWATMADJI. 2000. Physiological and Metabolic Changes in Working Lactating Sheep. PhD Thesis. The Australian Institute of Tropical Veterinary and Animal Science School of Biomedical and Molecular Sciences, James Cook University, Townsville Australia.

GEMEDA T, E. ZERBINI, A.G. WOLD and D Demissie. 1995. Effect of draught work on performance and metabolism of crossbred cows. 1. Effect of work and diet on body-weight change, body condition, lactation and productivity. *Anim. Sci.* 60: 361-367.

MATHERS JC, C.J. SNEDDON and C.J. THOMPSON. 1984. Heat dissipation by working animals. *Draught Animal News* 2:3.

MATTHEWMAN R.W., J.B. MERRIT, J.D. OLDHAM, P. PHILLIPS and A.J. SMITH. 1989. Effects of exercise on lactational performance in cattle. *Proc. Nutr. Soc.* 48:92A.

MORAN J.B. 1973. Heat tolerance of Brahman cross buffalo, banteng and shorthorn steers during exposure to sun and as a result of exercise. *Aust. J. Agric. Res.* 24: 775-782.

NANGIA OP, N. SINGTH and S.S. SUKHIA. 1988. Effect of exercise on thermal and acid base balance in buffaloes. *Trop. Anim. Hlth. Prod.* 1: 185-188.

PIETERSON R and D. FFOULKES. 1988. Thermoregulatory responses in working buffalo with and without covers of wet sacking. *DAP Project Bull* 5: 23-28.

E and R.M. MURRAY. 1991. Nutrient requirements of draft cattle and buffaloes. *Recent Advances on the Nutrition of Herbivores* 12: 113-119.

UPADHYAY R.C. and M.L. MADAN. 1985. Physiological responses to work in bullocks. *Indian J Comp Anim Physiol* 3: 43-49.