

**PELUANG USAHA PENGGEMUKAN SAPI DALAM KANDANG  
KELOMPOK DI DESA TOBU, KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN,  
NUSA TENGGARA TIMUR**

Sophia Ratnawaty dan Didiek A. Budianto  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Nusa Tenggara Timur

**ABSTRAK**

Ternak sapi merupakan komponen penting dalam suatu sistem usahatani di Nusa Tenggara Timur (NTT). Kehidupan petani hampir tidak dapat dipisahkan dengan ternak meskipun kebutuhan hidup pokok keluarga tani diperoleh dari hasil tanaman pangan. Peningkatan produktivitas melalui perbaikan sistem pemeliharaan melalui pendekatan kandang kelompok akan memberikan dampak positif. Hal ini disebabkan karena, semakin berkembangnya usaha pertanian lahan kering semakin menuntut adanya pembagian lahan pertanian dan peternakan. Penataan demikian mampu melindungi tanaman pangan terhadap gangguan ternak serta tetap menyediakan tempat bagi penggembalaan ternak. Sistem pemeliharaan ternak sapi khususnya sapi penggemukan di Desa Tobu, adalah secara berkelompok (organisasi berkelompok) dimana pengelolaan ternak dalam kandang kelompok tersebut (pemeliharaan oleh individu). Pengkajian bertujuan untuk mengetahui manfaat penggemukan sapi dalam kandang kelompok dapat memperpendek masa pemeliharaan sehingga pendapatan petani meningkat. Rancangan pengkajian yang digunakan adalah penelitian adaptif dengan intervensi teknologi untuk mendapatkan pemahaman dan dinamika petani yang melaksanakan penggemukan sapi dalam kandang kelompok. Hasil kajian diperoleh bahwa terjadi peningkatan jumlah ternak sapi yang digemukan dalam kandang kelompok sebesar 1,17%, introduksi teknologi penggemukan sapi dalam kandang kelompok mampu mempersingkat waktu penggemukan menjadi 8,5 bulan dari masa pemeliharaan petani selama 36 bulan serta keuntungan yang diperoleh pada teknologi penggemukan sapi dalam kandang kelompok sebesar Rp 1.071.300 dengan nilai R/C sebesar 1,36 sebagai penambahan pendapatan petani dalam usahatannya. Perbaikan pakan berkualitas pada sapi penggemukan dalam kelompok tani akan bermanfaat dalam memperpendek waktu penggemukan, pertambahan bobot badan (PBB) harian lebih tinggi, yang bermuara pada pendapatan petani lebih besar.

Kata Kunci: peluang, penggemukan sapi, kandang kelompok, Desa Tobu

**ABSTRACT**

Cattle livestock is an essential component in farming system at East Nusa Tenggara (NTT). The lifestyle of farmer can not separate with livestock although primary of life need farmer family got from food crop. The increasing of productivity through cultivation system improvement through group pen approach give positive impact. It is caused, progressively its amends dries farming agricultural effort progressively charge to mark sense agricultural farm and ranch. Such settlement can protect food plant to livestock trouble and constant makes place for livestock pasturing. Cattle cultivation system especially cattle fattening in Tobu village is grouping (group organization) whereas livestock management in the pen group. The objective of

assasment to know benefit of cattle fattening in the pen group and to short time of cultivation that increasing farmer income. Assasment design use sdaptif research with technology intervention for get farmer understood and dynamic that do cattle fattening in the pen group. Result of assament showed that have been increasing sum of fattening livestock in the pen group 1,17%, introduction of cattle fattening technology in the pen group can shorten time of fattening 8,5 month from time of farmer cultivation along 36 month and profit that got from cattle fattening in the pen group is Rp 1.071.300 with R/C ratio 1,36 as adding for farmer income. Improvement of quality feed for cattle fattening in the pen group will get benefit to shorten time of fattening, adding of weight (PBB) daily more higher and the last farmer income more greater.

Key words : opportunity, cattle fattening, pen group, Tobu's village

## PENDAHULUAN

Sapi merupakan bagian dari kehidupan masyarakat Timor, utamanya di Desa Tobu, karena secara sosial budaya merupakan warisan nenek moyang yang terus dijaga kelestariannya, dan secara ekonomi memberikan pendapatan bagi petani saat membutuhkannya. Selama ini pemeliharaan sapi yang dilakukan adalah secara ikat lepas di kebun dan sapi mencari pakan hanya disekitar sapi diikat. Sapi dijual setelah masa pemeliharaan selama  $\pm$  3 tahun dengan harga jual  $\pm$  Rp 3.000.000 saat petani membutuhkan untuk kebutuhan mendesak, seperti untuk pesta pernikahan, pendidikan anak sekolah, membangun rumah dan sebagainya.

Sistem pemeliharaan ternak secara tradisional makin terdesak dengan menyempitnya lahan penggembalaan. Hal ini menuntut petani untuk mengubah sistem pemeliharaan ternak dari cara tradisional ke cara intensif atau semi intensif. Dilaporkan bahwa ternak piaraan dengan pendekatan dan berskala industri naik 4,3%; ternak dalam skala usahatani rumah tangga naik 2,7% sedangkan ternak

penggembalaan bebas hanya naik 0,7% (Fagi *et al*, 2004).

Penggemukan sapi potong akan bermanfaat bagi petani sebagai penghasil bibit ternak sapi terseleksi dan memenuhi standar bibit nasional dengan harga jual yang lebih tinggi dibanding dengan petani disekitarnya, disamping itu perbaikan pakan berkualitas pada sapi penggemukan dalam kelompok tani akan bermanfaat dalam memperpendek waktu penggemukan, pertambahan bobot badan (PBB) harian lebih tinggi, sehingga pendapatan petani lebih besar. Hasil kajian Wirdahayati *et al*, 1999 dan Marawali *et al*, 2004 memperoleh pertambahan bobot badan sapi Bali sebesar 400-600 gram/ekor/hari dibandingkan dengan penggemukan pola petani sebesar 200-300 gram/ekor/hari dengan memanfaatkan pakan lokal (rumput alam + lamtoro) dan pemanfaatan probiotik (starbio).

Berdasarkan uraian diatas, maka kajian ini bertujuan untuk mengetahui peluang usaha sapi penggemukan dalam kandang kelompok melalui introduksi perbaikan teknologi sederhana dengan maksud untuk mempercepat masa pemeliharaan, menguatkan kelompok tani dalam

kerjasama dan posisi tawar petani dalam harga jual sapi dan bermuara pada peningkatan pendapatan petani.

## **METODOLOGI**

Pengkajian dilaksanakan di Desa Tobu, Kecamatan Tobu, Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) yang berlangsung sejak bulan Mei 2007 sampai dengan Desember 2008. Rancangan pengkajian yang digunakan adalah rancangan penelitian adaptif (pendekatan kelompok) untuk mendapatkan pemahaman dan dinamika petani yang melaksanakan penggemukan sapi dalam kandang kelompok.

Pengambilan data dilakukan pada bulan Juni 2007 sampai dengan Juni 2008, terhadap 6 (enam) kelompok tani (Poktan) yaitu Monit, Tani Bakti, Debora, Bukit Harapan, Mawar dan Rehobot, masing-masing poktan berjumlah 10 orang petani dan memelihara sapi jantan untuk digemukan sebanyak 10 ekor setiap kandang kelompok, sehingga jumlah keseluruhan ternak sapi yang digemukan sebanyak 60 ekor tersebar pada enam poktan.

Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder dan data primer, pengambilan data dilakukan dengan pengamatan langsung dan pengukuran pada obyek yang dikaji, dengan parameter yang diamati sebagai berikut: (i) Pertambahan bobot badan (PBB) yang ditimbang setiap bulan; (ii) Lamanya waktu penggemukan; (iv) Rata-rata bobot badan ternak sapi yang dijual; (v) rata-rata harga penjualan; (vi) Analisis ekonomi penggemukan sapi.

Analisis data yang digunakan dalam pengkajian ini adalah: (1) analisis deskriptif dan (2) Analisis ekonomi yaitu analisis untung rugi usaha penggemukan sapi dalam kandang kelompok.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Keberadaan kandang kelompok di Desa Tobu**

Usaha penggemukan sapi dengan sistem kandang kelompok belum lama berkembang di Desa Tobu, Kecamatan Tobu, Kabupaten TTS, mengikuti implementasi program pengembangan produksi ternak sapi yang didukung oleh program Bantuan Langsung Masyarakat (BLM) pada Dinas Peternakan Kabupaten TTS.

Kandang kelompok yang dibangun dan digunakan pada bulan Juni 2007 yang dimotori oleh BPTP NTT sedangkan insentif dari swadaya kelompok sendiri, BPTP hanya membantu semen dan paku. Pada Tabel 1. disajikan perkembangan atau jumlah ternak sapi yang digemukan dengan menggunakan kandang kelompok di Desa Tobu.

Data dari Tabel 1 diatas menunjukkan kenaikan jumlah ternak sapi jantan yang yang dijual sebesar 50% selama kurun waktu satu tahun. sedangkan yang lainnya belum dijual karena belum memenuhi bobot standar jual. Status kepemilikan ternak sapi yang dijual 62,5% milik pribadi (10 ekor) dan 37,5% sapi kontrak (6 ekor), dimana petani yang memelihara sapi kontrak mendapat imbalan Rp.350.000,- – Rp.500.000,- per ekor.

Tabel 1. Jumlah ternak sapi jantan yang digemukan menggunakan kandang kelompok, Desa Tobu, Kecamatan Tobu, Kabupaten TTS, 2007-2008.

Uraian	Jumlah Ternak Yang Digemukan	
	Tahun 2007	Tahun 2008
Jumlah Digemukan	47 ekor	51 ekor
Jumlah Dijual	8 ekor	16 ekor

Sumber : data primer diolah, 2008

Ternak sapi bantuan dari DISNAK belum dijual karena belum memenuhi syarat bobot jual yaitu  $\pm$  250 kg. Target pemeliharaan selama 6 bulan kemudian dijual pada tiga poktan tidak tercapai disebabkan pada saat membeli ternak sapi jantan untuk digemukan, petani membeli ternak sapinya sendiri yang belum memenuhi berat minimal untuk masuk dalam penggemukan  $\pm$  150 kg, faktor lain disebabkan karena dalam pemberian pakan untuk sapi penggemukan, tidak mengikuti anjuran berupa pemberian pakan minimal 10 % dari BB dengan komposisi legume dan rumput (60:40) serta air minum secara *ad libitum*. Petani juga beralasan kesulitan mencari pakan bahkan ada beberapa petani yang kehabisan pakan di kebun sendiri kemudian membeli pakan ditempat lain.

Target penggemukan sapi selama 6 bulan sebenarnya dapat tercapai dengan baik apabila petani sebelumnya sudah mempersiapkan kebun khusus untuk persediaan makanan terutama saat musim kemarau. Selama kegiatan penggemukan sapi ini, seluruh poktan hanya mengandalkan pakan ternak sapi dari persediaan hijauan pakan ternak (HPT) dipekarangan rumah dan teras-teras kebun, itupun jenis pakan yang tersedia jumlahnya terbatas.

Hasil kajian Pohan, et al (2006) tentang perkembangan penggemukan sapi Bali melalui pendekatan kandang kolektif di Kecamatan Insana, Kabupaten TTU diperoleh sebanyak 78 ekor selama 3,5 tahun. Jumlah ternak yang terjual dalam tahun 2003 sampai 2005 adalah sebanyak 73 ekor, dengan harga jual ternak sapi rata-rata Rp.2.000.000,-/ekor.

#### **Perkembangan ternak sapi penggemukan dalam kandang kelompok**

Selama kurun waktu tahun 2008 jumlah kandang kelompok ternak sapi penggemukan bertambah 2 unit kandang sehingga jumlah keseluruhan kandang kelompok penggemukan sapi yang ada di Desa Tobu sebanyak 6 unit kandang yang tersebar pada 6 (enam kelompoktani).

Pada Tabel 2 dan 3 disajikan perkembangan ternak sapi penggemukan yang dipelihara dalam kandang kelompok di Desa Tobu dari tahun 2007 sampai 2008.

Data dari Tabel seri tersebut memperlihatkan peningkatan jumlah ternak sapi yang digemukan menggunakan kandang kelompok, terjadi peningkatan jumlah ternak sapi yang digemukan yaitu sebesar 1,17%. Data ini menunjukkan bahwa sapi penggemukan mempunyai potensi untuk dikembangkan di Desa Tobu, hal

ini dapat dilihat dari prosentase peningkatan jumlah sapi yang digemukan dalam kandang kelompok, oleh karena itu keberadaan kandang kelompok dan keaktifan kelompok tani

merupakan potensi dan peluang dalam usaha meningkatkan produktivitas ternak sapi.

Tabel 2. Jumlah ternak sapi penggemukan pada kandang kelompok di Desa Tobu, Kecamatan Tobu, Kabupaten TTS (Juni-Desember 2007).

Kelompok tani	Jumlah Ternak (Ekor)	
	Juni 2007	Desember 2007
Monit	7	10
Tani Bakti	8	12
Debora	10	15
Bukit Harapan	8	10
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>47</b>

Sumber: data primer, diolah (2007)

Tabel 3. Jumlah ternak sapi penggemukan pada kandang kelompok di Desa Tobu, Kecamatan Tobu, Kabupaten TTS (April-Desember 2008).

Kelompok tani	Jumlah Ternak (Ekor)	
	April 2008	Desember 2008
Monit	12	9
Tani Bakti	11	9
Debora	13	9
Bukit Harapan	9	11
Mawar*	10	11
Rehobot**	8	2
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>51</b>

Sumber: data primer, diolah (2008)

Hasil survai tentang kelembagaan lahan komunal di Desa Usapinonot, Kecamatan Insana ternyata anggota kelompok merasakan manfaat positif dari kelembagaan kandang kolektif karena mempunyai kinerja antara lain: dapat berkembang karena bermanfaat dan memudahkan pengontrolan dan pengobatan ternak, meningkatkan produksi ternak dengan cara pemisahan induk dengan anak dan perawatan dapat lebih baik, masyarakat berminat memanfaatkan kandang kolektif karena

tidak merugikan, untuk bersama, efisien dan keamanan terjamin (Ratnada *et al*, 2004).

#### **Peluang usaha penggemukan sapi menggunakan Kandang Kelompok**

Penjualan sapi telah dilakukan oleh petani selama rentang waktu 2007 – 2008 (Tabel 4). Sampel petani ditarik sejumlah 10 petani dari 6 kandang kelompok dan memenuhi kriteria berat badan awal sapi 150 kg dan berat badan sapi saat jual minimal 250 kg.



Tabel 4. Hasil pemeliharaan sapi dan penjualannya selama 2007 – 2008 di Desa Tobu.

Nama petani	Sapi masuk kandang		Sapi dijual				
	Bulan	Bobot badan (kg)	Bulan	Bobot badan (kg)	Lama penggembakan (bl)	PBB	Harga (Rp)
Yeremias Tola	Juni 07	210	Sep 07	266	4	0,46	3.458.000
Bernard Tafui	Juni 07	336	Okt 07	401	5	0,43	5.500.000
Efnasius Sunbanu	Juni 07	212	Sep 07	282	4	0,58	3.500.000
Dominggus Leob	Juni 07	178,5	Okt 07	280	5	0,67	3.500.000
Pieter Nomeni	Juli 07	189	Okt 07	281	4	0,76	3.500.000
Sef Tasuab	Juni 07	180	okt 08	312	17	0,26	4.850.000
Wempi Sunbanu	Juni 07	152,5	Sep 08	300	16	0,30	4.000.000
Yohanes Leob	Juni 07	211	April 08	295	10	0,28	3.800.000
Immanuel Sunbanu	Juni 07	162,5	April 08	286	10	0,41	3.800.000
Jemi Loasana	Juni 07	184	April 08	312	10	0,43	4.250.000
Jumlah		20155,5		3015	85	4,58	40.158.000
Rata-rata		201,55		301,5	8,5	0,46	4.015.800

Sumber : Data primer diolah

Data Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa melalui introduksi penggemukan sapi dalam kandang kelompok dan merupakan pola baru pemeliharaan bagi petani, rata-rata berat badan sapi saat masuk kandang sebesar 201,55 kg per ekor dengan interval antara 152,5 – 336 kg per ekor yang digemukkan selama 8,5 bulan dengan rata-rata berat badan akhir 301,5 kg per ekor, mendapatkan rata-rata nilai jual sebesar Rp 4.015.800 per ekor. Nilai jual ini masih dalam taksiran pedagang, petani belum bisa menetapkan posisi tawarnya sehingga nilai jual yang diperoleh masih rendah. Namun demikian dibanding pola pemeliharaan petani

yang tradisional, pola kandang kelompok masih memberikan keuntungan bagi petani karena dalam masa 8,5 bulan menghasilkan Rp 4.015.800 dibanding pemeliharaan tradisional selama 3 tahun hanya menghasilkan Rp 3.000.000.

Masa pemeliharaan sapi yang dilakukan selama ini yaitu 36 bulan dipersingkat menjadi 8,5 bulan sehingga dalam 36 bulan, petani bisa memelihara sapi dalam kandang kelompok sebanyak 4 kali. Penambahan berat badan (PBB) per ekor per hari selama 8,5 bulan mencapai 0,46 kg, masih rendah tapi lebih tinggi dari PBB pemeliharaan sapi

secara tradisional. PBB sapi ini masih bisa ditingkatkan bila teknologi anjuran diterapkan secara optimal seperti jumlah pakan per hari, perimbangan rumput : legum sesuai anjuran (60 : 40). Ratnawaty *et al* (2006) melaporkan bahwa di kelompok tani Nekmese, Desa Usapinot, Kecamatan Insana Kabupaten TTU diperoleh rata-rata PBB sebesar 0,38 kg/ekor/hari dengan pemberian silase sebagai suplemen pada sapi penggemukan di musim kemarau dibandingkan dengan kontrol sebesar 0,15 kg/ekor/hari.

Pada masa pemeliharaan 1 (satu) periode (8,5 bulan) perlu dilihat

untung ruginya bagi petani yang dapat dilihat perhitungan untung ruginya (Tabel 6). Asumsi dalam perhitungan analisis ekonomi ini adalah :

- a. Nilai pembuatan kandang adalah Rp 2.500.000 pada umur ekonomi selama 5 tahun.
- b. Penyusutan yang dihitung setiap periode 8,5 bulan adalah Rp 294.118, sehingga setiap petani Rp 29.500,-
- c. Dalam 1 kandang berisi 10 ekor sapi sesuai persyaratan anjuran.
- d. Pakan tersedia dan petani tidak mendapat upah sebagai tenaga kerja

Tabel 5. Perhitungan ekonomis penggemukan sapi di Desa Tobu

No	Uraian	Teknologi petani (Rp) (36 bulan)	Teknologi introduksi (Rp) (8,5 bulan)
I	Biaya produksi		
	a. Penyusutan kandang	0	29.500
	b. Bakalan 200 kg	2.000.000	2.900.000
	b. Obat-obatan	0	15.000
	<b>Total biaya</b>	<b>2.000.000</b>	<b>2.944.500</b>
II	Produksi 1 sapi		301,5 kg
III	<b>Nilai produksi</b>	<b>3.000.000</b>	<b>4.015.800</b>
IV	Keuntungan	1.000.000	1.071.300
V.	R/C rasio	1,5	1,36

Pada penerapan teknologi introduksi penggemukan sapi dalam kandang kelompok masa pemeliharaan 8,5 bulan memberikan keuntungan Rp 1.071.300 dengan nilai R/C sebesar 1,36. Nilai R/C lebih dari 1 ini menunjukkan bahwa pemeliharaan sapi menguntungkan walaupun masih cukup rendah keuntungan yang diperoleh petani. Hal ini disebabkan karena anjuran teknologi belum sepenuhnya

diterapkan oleh petani, namun kondisi ini memberikan harapan bahwa pemeliharaan sapi dalam kandang selanjutnya akan lebih diperbaiki oleh petani sehingga memberikan keuntungan yang lebih besar, selain itu juga posisi tawar petani terhadap nilai jual sapi harus diperkuat.

Teknologi petani (tradisional) mampu memberikan keuntungan sebesar Rp 1.000.000 dengan R/C



sebesar 1,5 yang diperoleh setelah masa pemeliharaan selama 36 bulan. Hal ini sebenarnya merugikan petani karena dalam masa itu sebenarnya petani bisa memelihara sapi selama 4 periode penggemukan sehingga petani tidak bisa mengembangkan usaha ternak sapi sebagai upaya untuk meningkatkan pendapatannya. Hasil kajian Ratnawaty *et al* (2005) diperoleh pendapatan petani dari usaha penggemukan sapi potong berorientasi agribisnis dalam bentuk kandang kelompok yang diberi pakan bioplus + silase; bioplus dan silase lebih tinggi yaitu sebesar Rp.1.741.000,-; Rp. 1.531.000,- dan Rp.1.384.000,- dibanding dengan pola petani secara individual sebesar Rp. 490.000,-.

Bertumbuhnya usaha penggemukan ternak secara berkelompok akan memberikan keuntungan terutama dalam kerjasama, kepedulian dan kompetisi yang positif antara sesama anggota kelompok dan meningkatkan posisi tawar petani karena dapat menjual ternaknya secara berkelompok serta berpotensi masuknya mitra usaha dalam memodali kegiatan secara berkelompok, sehingga pendapatan petani menjadi lebih baik karena ternaknya dapat dijual tanpa melalui pedagang perantara.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penggemukan sapi dalam kandang kelompok mempunyai peluang untuk dikembangkan, karena :

1. Penggemukan sapi dalam kandang kelompok di Desa Tobu mampu mempersingkat waktu pemeliharaan menjadi 8,5 bulan dari masa pemeliharaan petani selama 36 bulan.

2. Keuntungan yang diperoleh pada teknologi penggemukan sapi dalam kandang kelompok sebesar Rp 1.071.300 dengan nilai R/C sebesar 1,36 sebagai penambahan pendapatan petani dalam usahatani.
3. Penggemukan sapi dalam kandang kelompok berpeluang dapat dinikmati oleh kelompok tani dan petani sekitarnya maupun lembaga swasta, bagi Pemerintah Daerah dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan dan kebijaksanaan pengembangan pembangunan agribisnis peternakan yang mendukung pembangunan pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fagi. A.M., Djajanegara A., Kariyasa.K., dan Ismail., Inu G. 2004. Keragaman Inovasi Kelembagaan dan Sistem Usahatani Tanaman-Ternak di Beberapa Sentra Produksi. Prosiding Seminar Sistem Kelembagaan Usahatani Tanaman-Ternak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian-Departemen Pertanian.
- Marawali, H.H., Kia Gega, S. Ratnawaty, D. Kana Hau, M. Kote dan J. Nulik. 2004. Pengkajian Peningkatan Produktivitas Sapi Berorientasi Agribisnis Di NTT. Laporan Hasil Penelitian BPTP NTT Tahun 2004.
- Pohan A., Sophia Ratnawaty dan Hendrik H. Marawali. 2006. Perkembangan Penggemukan Sapi Bali Melalui Pendekatan Kandang Kolektif di Kecamatan Insana, Kabupaten TTU. Prosiding Seminar Nasional. Komunikasi Hasil-hasil

- penelitian bidang tanaman pangan, perkebunan dan peternakan dalam sistem usahatani lahan kering. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP) Bogor.
- Ratnawaty S., H. H. Marawali, P. Th Fernandez, A. Rubiati, A. Pohan dan J. Nulik. 2006. Pengkajian Penggemukan Sapi Potong Berorientasi Agribisnis Di Nusa Tenggara Timur. Laporan Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengkajian BPTP NTT TA.2006.
- Ratnada. M., S. Ratnawaty, dan J. Nulik. 2004. Kelembagaan Komunal Penggembalaan Ternak: Studi Kasus Di Timor Tengah Utara Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Sistem Dan Kelembagaan Usahatani Tanaman-Ternak. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Wirdahayati. R.B., H.H. Marawali, A. Ila dan A. Bamualim. 1999. Pengakajian Usaha Pertanian Sapi Potong Menunjang Usahatani Terpadu Di Pulau Timor. Prosiding Lokakarya Regional Penerapan Teknologi Indegenous Dan Teknologi Maju Menunjang Pembangunan Pertanian Di Nusa Tenggara. Kerja sama Kantor Wilayah Deptan Provinsi NTT dan BPTP Naibonat dengan Department of Primary Industry and Fisheries Darwin, Northern Territory, Australia, tanggal 1-2 Maret 1999, Kupang-NTT.