

PEMBERDAYAAN PETANI MISKIN MELALUI INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN DI NUSA TENGGARA BARAT

Pantjar Simatupang¹⁾, Dewa K.S. Swastika, Muhammad Iqbal, dan Iwan Setiadjie²⁾

¹⁾ Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian

²⁾ Peneliti pada Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian

ABSTARCT

Poor Farmers Empowerment through Innovation of Agricultural Technology in West Nusa Tenggara. Before economic crisis, Indonesia has successfully reduced the number of people live in poverty. However, the economic crisis started in mid 1997 have increased the number of people live under poverty line. National wise, West Nusa Tenggara is the fifth biggest in terms of percentage number of people live in poverty. Most of the poor are living in marginal dry-land with low productivity, low quality of human resource, less access to credit and poor condition of infrastructures. On the other hand, they are heavily dependent upon agricultural sector. Hence, agricultural sector should be developed through development of appropriate agricultural technology, in line with the development of infrastructure facilities and provision of soft credit. The Assessment Institute of Agricultural Technology (AIAT) in NTB is the only institute having a mandate to provide the appropriate agricultural technology for the farmers in this province. Therefore, the AIAT should accurately identify the natural, human as well as technological resources, in order to be able to develop the appropriate agricultural technology based on agro-ecosystem and socio-economic condition of the farmers. Finally, AIAT has to actively disseminate the well-developed technology to the farmers as the end users of the technology. The adoption of appropriate agricultural technology by farmers is expected to increase agricultural productivity, and hence, improve farmer's income, which leads to reduction in number of people under poverty line.

PENDAHULUAN

Undang-Undang No. 25 tahun 2000 tentang Program pembangunan Nasional (PROPENAS) tahun 2000–2004, telah menggariskan arah kebijakan dalam pembangunan ekonomi nasional. Salah satu diantaranya adalah “*Melakukan berbagai upaya terpadu untuk mempercepat proses pengentasan kemiskinan dan mengurangi pengangguran yang merupakan dampak krisis ekonomi*”. Lebih lanjut dokumen tersebut menyebutkan bahwa *kemiskinan merupakan masalah pokok nasional yang penanggulangannya tidak dapat ditunda-tunda dan harus menjadi prioritas pembangunan nasional*.

Penetapan pengentasan penduduk dari kemiskinan sebagai prioritas pembangunan merupakan keharusan yang amat mendesak, karena terjadinya krisis ekonomi telah menyebabkan jumlah penduduk miskin meningkat dari 22,5 juta orang atau 11,34 persen pada tahun 1996 menjadi 48 juta orang atau 23,42 persen pada tahun 1999. Terlebih lagi, pembangunan pada dasarnya adalah untuk meningkatkan kesejahteraan seluruh rakyat yang salah satu indikator utamanya adalah kemampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar agar hidup layak, sehat dan produktif atau terbebas dari kemiskinan ekonomi.

Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu provinsi dengan prevalensi kemiskinan tertinggi di Indonesia. Sudah selayaknya prioritas utama pembangunan Nusa Tenggara Barat adalah juga pengentasan penduduk dari kemiskinan. Karena sebagian besar penduduk Nusa Tenggara Barat menggantungkan hidupnya pada usaha pertanian (agribisnis dalam arti luas), maka upaya pengentasan penduduk dari kemiskinan akan lebih efektif bila sektor pertanian dijadikan sebagai prioritas pembangunan.

Dalam makalah ini diuraikan secara ringkas profil kemiskinan, yang mencakup antara lain perkembangan jumlah penduduk miskin dan karakteristik penduduk miskin di Nusa Tenggara Barat. Pembahasan difokuskan pada kemiskinan di pedesaan, khususnya yang berkenaan dengan pemberdayaan petani miskin melalui inovasi teknologi pertanian. Dalam hal ini peranan BPTP Nusa Tenggara Barat sangat menentukan, utamanya dalam menyediakan teknologi inovatif tepat guna dan spesifik lokasi bagi petani miskin di provinsi ini.

PROFIL KEMISKINAN

Perkembangan jumlah penduduk miskin

Upaya pengentasan penduduk dari kemiskinan di Indonesia sudah dilakukan sejak awal dekade 1970an. Upaya tersebut diakui oleh banyak pihak (terutama FAO) telah berhasil menurunkan angka kemiskinan secara meyakinkan. Suhartini, dkk (1995) melaporkan bahwa selama periode 1970an dan 1980an, jumlah penduduk miskin telah menurun dari sekitar 60 persen menjadi hanya sekitar 20 persen. Lebih lanjut Hendayana dan Darmawan (1995) dan Irawan dan Romdiati (1995) melaporkan bahwa jumlah penduduk miskin telah menurun dari sebesar 54.2 juta jiwa atau 40.1 persen pada tahun 1976 menjadi 27,2 juta atau 15.1 persen pada tahun 1990 dan hanya 22.5 juta jiwa atau 11.3 persen pada tahun 1996.

Krisis ekonomi yang terjadi sejak pertengahan 1997 bersamaan dengan kemarau panjang (El Nino) dan kebakaran hutan telah membawa dampak negatif yang sangat serius terhadap kesejahteraan masyarakat, sehingga jumlah penduduk miskin meningkat tajam. Faktor-faktor yang berkaitan dengan masalah ekonomi seperti lonjakan harga-harga kebutuhan pokok, kontraksi sektor riil di perkotaan, tekanan pada pasar tenaga kerja, melemahnya permintaan terhadap barang dan jasa, penurunan produksi pertanian serta penurunan pendapatan di pedesaan, telah berdampak negatif terhadap kesejahteraan dari sebagian besar kelompok masyarakat, terutama yang berpendapatan rendah (Irawan dan Romdiati (1995).

Dampak negatif yang serius dari krisis ekonomi terhadap kemiskinan terlihat dari bertambahnya penduduk miskin secara tajam dari 22.5 juta jiwa atau 11.3 persen pada tahun 1996 menjadi 48 juta jiwa atau 23,4 persen dari jumlah penduduk Indonesia pada tahun 1999 (Tabel 1). Dari total 48 juta penduduk miskin pada tahun 1999, sebanyak 32.4 juta jiwa atau 67.5 persen berada di pedesaan, dan 32,5 persen lagi di perkotaan. Pada masa pasca krisis, jumlah penduduk miskin sedikit menurun dari 48 juta jiwa pada tahun 1999 menjadi 38.7 juta dan 37.3 juta jiwa berturut-turut pada tahun 2000 dan 2003.

Tabel 1. Distribusi jumlah penduduk miskin di Indonesia, 1976-2003.

| Tahun | Jumlah penduduk miskin (juta) | | | Persentase penduduk miskin (%) | | |
|-------|-------------------------------|-------|-----------|--------------------------------|-------|-----------|
| | Kota | Desa | Kota+Desa | Kota | Desa | Kota+Desa |
| 1976 | 10.00 | 44.20 | 54.20 | 38.79 | 40.37 | 40.08 |
| 1980 | 9.50 | 32.80 | 42.30 | 29.04 | 28.42 | 28.56 |
| 1984 | 9.30 | 25.70 | 35.00 | 23.14 | 21.18 | 21.64 |
| 1987 | 9.70 | 20.30 | 30.00 | 20.14 | 16.14 | 17.42 |
| 1990 | 9.40 | 17.80 | 27.20 | 16.75 | 14.33 | 15.08 |
| 1996 | 7.20 | 15.30 | 22.50 | 9.71 | 12.30 | 11.34 |
| 1999 | 15.60 | 32.40 | 48.00 | 19.33 | 26.08 | 23.42 |
| 2000 | 12.31 | 26.43 | 38.74 | 14.60 | 22.38 | 19.14 |
| 2003 | 12.26 | 25.08 | 37.34 | 13.57 | 20.23 | 17.42 |

Sumber: Irawan dan Romdiati, 2000; dan BPS 2000-2003

Nusa Tenggara Barat (NTB) termasuk salah satu provinsi yang tergolong miskin. Hasil penelitian Prasetyo, dkk. (1991) dalam Salim dkk. (1995) melaporkan bahwa berdasarkan indikator gabungan dari indeks mutu hidup (IMH), status gizi, dan PDRB per kapita, provinsi NTB secara konsisten masuk dalam 10 besar termiskin. Bahkan Suhartini, dkk. (1995) dengan indikator yang sama melaporkan bahwa pada awal 1990an provinsi NTB masuk urutan kedua termiskin. Pada periode 2002-2003, provinsi ini masih berada pada urutan ke-lima termiskin di Indonesia (Tabel 2).

Seperti halnya pada tingkat nasional, jumlah penduduk miskin di NTB juga menunjukkan angka peningkatan sejak terjadinya krisis ekonomi. Sebelum krisis, angka kemiskinan menurun dari 697.420 orang (19.52 %) pada tahun 1993 menjadi 653.030 orang (17.61 %) pada tahun 1996. Setelah krisis ekonomi, jumlah penduduk miskin meningkat menjadi 1.276.800 orang atau sekitar 32.96 persen dari jumlah penduduk NTB pada tahun 1999. Selama periode 2000-2003, angka kemiskinan masih tergolong tinggi, yaitu sekitar 28 persen dari jumlah penduduk.

Tabel 2. Distribusi penduduk miskin di Nusa Tenggara Barat, 1993-2003.

| Tahun | Jumlah penduduk miskin (000) | | | Persentase penduduk miskin (%) | | | Peringkat |
|-------|------------------------------|---------|-----------|--------------------------------|-------|-----------|-----------|
| | Kota | Desa | Kota+Desa | Kota | Desa | Kota+Desa | |
| 1993 | 141.75 | 550.67 | 692.42 | 21.98 | 18.97 | 19.52 | 4 |
| 1996 | 136.27 | 516.76 | 653.03 | 19.11 | 17.25 | 17.61 | 5 |
| 1999 | 249.30 | 1027.50 | 1276.80 | 31.93 | 33.22 | 32.96 | 7 |
| 2000 | 340.40 | 730.10 | 1070.50 | 26.01 | 29.24 | 28.13 | 7 |
| 2001 | 312.19 | 863.32 | 1175.51 | 21.94 | 35.38 | 30.43 | 4 |
| 2002 | 537.38 | 608.43 | 1145.81 | 34.10 | 23.84 | 27.76 | 5 |
| 2003 | 486.00 | 568.80 | 1054.80 | 34.64 | 21.86 | 26.34 | 5 |

Sumber: BPS, 1998, 2002, dan 2003.

Penduduk miskin di NTB cenderung terkonsentrasi di perdesaan, dimana sebagian besar dari mereka bekerja di sektor pertanian. Seperti terlihat pada Tabel 2, bahwa jumlah penduduk miskin di perdesaan sampai dengan tahun 2001 rata-rata tiga kali lipat lebih besar dari pada di perkotaan.

Fenomena yang menarik dari Tabel 2 ialah bahwa terdapat pergeseran kemiskinan dari perdesaan (1993-2001) ke perkotaan (2002-2003). Hal ini diduga terjadi karena banyaknya masyarakat miskin di perdesaan yang bermigrasi ke kota untuk mencari pekerjaan. Akan tetapi karena mereka tidak dibekali dengan keterampilan khusus, maka akhirnya menjadi pengangguran di kota. Hal ini dimungkinkan karena berlarutnya kondisi kemiskinan di pedesaan.

Kondisi lahan kering yang tergolong marjinal dengan curah hujan yang rendah menyebabkan produktivitas rendah. Rendahnya kualitas sumberdaya manusia disertai dengan lemahnya kemampuan modal menyulitkan mereka dalam meraih kesempatan ekonomi yang tersedia, baik dalam usahatani maupun usaha non pertanian. Selain itu, buruknya sarana transportasi mengakibatkan petani miskin kurang akses terhadap pasar sarana produksi dan pasar produk pertanian. Akumulasi dari kendala tersebut sangat mungkin membuat mereka tidak tahan di desa dan pindah ke kota untuk mengadu nasib.

Berdasarkan kabupaten/kota, jumlah penduduk miskin tertinggi pada tahun 2003 adalah di kabupaten Lombok Timur, yaitu sebanyak 278.500 orang, diikuti oleh berturut-turut Lombok Barat (232.100 orang), Lombok Tengah (215.500 orang) dan kabupaten Sumbawa (122.600 orang), seperti disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan data tersebut, maka tidak salah jika kabupaten Lombok Timur mendapat prioritas dalam *proyek peningkatan pendapatan petani miskin melalui inovasi (P4M2I)*.

Tabel 3. Distribusi penduduk miskin di provinsi NTB berdasarkan kabupaten/kota, 2003

| Kabupaten | Jumlah Penduduk Miskin (000) | Persentase Penduduk Miskin (%) |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1. Lombok Barat | 232.10 | 32.75 |
| 2. Lombok Tengah | 215.50 | 27.77 |
| 3. Lombok Timur * | 278.50 | 27.49 |
| 4. Sumbawa | 122.60 | 26.70 |
| 5. Dompu | 52.10 | 27.35 |
| 6. Bima | 98.80 | 24.55 |
| 7. Kota Mataram | 36.60 | 10.79 |
| 8. Kota Bima | 18.60 | 15.98 |
| Nusa Tenggara Barat | 1054,80 | 26.34 |

Sumber : BPS, 2003.

* = Kabupaten contoh

Suhartini, dkk. (1995) melaporkan bahwa penyebab utama kemiskinan di provinsi ini adalah gabungan dari berbagai faktor antara lain: rendahnya mutu sumberdaya alam dan sumberdaya manusia, serta masih terbatasnya sarana/prasarana yang tersedia, terutama sarana transportasi. Swastika et.al. (2003) melaporkan bahwa sebagian besar jalan di desa-desa Lombok Timur dalam kondisi sedang sampai rusak, dengan alat transportasi yang terbatas, yaitu ojeg dan alat angkut tradisional dokar, meskipun jalan-jalan dari kota kabupaten ke kota kecamatan umumnya sudah diaspal (hot-mixed).

Distribusi penduduk miskin menurut tingkat pendidikan.

Tingkat pendidikan merupakan salah satu indikator tingkat kemiskinan. Penduduk miskin umumnya tidak mampu menjangkau pendidikan yang lebih tinggi. Data statistik menunjukkan bahwa selama periode 2000-2003 tidak terdapat perubahan yang nyata dalam hal proporsi penduduk miskin berdasarkan tingkat pendidikan. Mayoritas dari penduduk miskin tidak tamat Sekolah Dasar, dan bahkan banyak diantaranya yang tidak pernah bersekolah. Seperti terlihat pada Tabel 4, bahwa pada tahun 2003 lebih dari 700 ribu atau hampir 68 persen penduduk miskin di NTB tidak tamat Sekolah Dasar, termasuk diantaranya yang tidak pernah bersekolah. Sekitar 20 persen yang hanya tamat SD, dan kurang dari 12 persen yang berlatar belakang pendidikan SLTP ke atas. Dari yang tamat SLTP dan SLTA, hanya sekitar 0.3 persen yang berpendidikan diatas SLTA. Rendahnya tingkat pendidikan mencerminkan rendahnya kualitas sumberdaya manusia.

Tabel 4. Penduduk miskin berdasarkan tingkat pendidikan di NTB, 2000-2003

| Tingkat Pendidikan | Jumlah Penduduk Miskin (000) | | | | Persentase Penduduk Miskin (%) | | | |
|--------------------|------------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------|--------|--------|--------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| Tidak tamat SD | 718.41 | 801.57 | 702.89 | 716.10 | 67.11 | 68.19 | 61.34 | 67.89 |
| Tamat SD | 200.50 | 241.92 | 262.70 | 213.60 | 18.73 | 20.58 | 22.93 | 20.25 |
| Tamat SLTP | 72.15 | 55.60 | 93.40 | 81.50 | 6.74 | 4.73 | 8.15 | 7.73 |
| Tamat SLTA | 72.15 | 59.83 | 81.63 | 40.20 | 6.74 | 5.09 | 7.12 | 3.81 |
| Diatas SLTA | 7.28 | 16.57 | 5.18 | 3.40 | 0.68 | 1.41 | 0.45 | 0.32 |
| T o t a l | 1070.49 | 1175.49 | 1145.80 | 1054.80 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

Sumber: BPS, 2003

Distribusi penduduk miskin berdasarkan lapangan pekerjaan

Tingginya jumlah penduduk miskin di perdesaan mengindikasikan bahwa sebagian besar penduduk miskin berada di sektor pertanian. Indikasi ini diperkuat oleh data statistik bahwa antara tahun 2000-2003 sekitar 700 ribu orang atau lebih dari 60 persen penduduk miskin di NTB bekerja pada sektor pertanian. Sekitar 18,5 persen bekerja di sektor jasa yang umumnya informal. Penduduk miskin yang bekerja di sektor industri kurang dari 10 persen, dan hampir 9 persen tidak bekerja (Tabel 5). Kecilnya penduduk miskin yang bekerja di sektor industri karena sektor ini memerlukan tenaga terampil yang relatif berpendidikan lebih tinggi. Sedangkan penduduk miskin yang berpendidikan lebih tinggi dari SLTA kurang dari 1 persen (Tabel 4).

Tabel 5. Penduduk miskin berdasarkan lapangan pekerjaan di NTB, 2000-2003

| Pekerjaan | Jumlah Penduduk Miskin (000) | | | | Persentase Penduduk Miskin (%) | | | |
|---------------|------------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------|--------|--------|--------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| Tidak bekerja | 104.58 | 87.22 | 100.04 | 94.10 | 9.77 | 7.42 | 8.73 | 8.92 |
| Pertanian | 587.49 | 805.69 | 716.64 | 687.80 | 54.88 | 68.54 | 62.54 | 65.21 |
| Industri | 152.65 | 95.69 | 147.80 | 44.70 | 14.26 | 8.14 | 12.90 | 4.24 |
| Jasa | 225.77 | 186.90 | 181.32 | 228.20 | 21.09 | 15.90 | 15.82 | 21.63 |
| T o t a l | 1070.49 | 1175.50 | 1145.80 | 1054.80 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

Sumber: BPS, 2003

Data primer dari penelitian terakhir di kabupaten Lombok Timur menunjukkan bahwa sebagian besar kepala keluarga contoh (84-97 %) mempunyai pekerjaan utama sebagai petani (Tabel 6), konsisten dengan kondisi tingkat provinsi NTB. Sementara itu selain menjadi petani sebagai pekerjaan utama, juga sebagian besar kepala keluarga (30-53 %) mempunyai pekerjaan sampingan sebagai buruh tani. Penduduk miskin yang bekerja di sektor industri hanya ada di satu desa dari lima desa contoh, dengan persentase yang sangat kecil (3,33 %).

Tabel 6. Persentase kepala keluarga desa contoh berdasarkan pekerjaan utama di kabupaten Lombok Timur, 2004

| Pekerjaan Utama KK | Desa Sambelia | Desa Suangi | Desa Korleko | Desa Slubung Ketangga | Desa Sembalun |
|--------------------|---------------|-------------|--------------|-----------------------|---------------|
| Petani | 93,33 | 90,63 | 85,71 | 83,87 | 96,67 |
| Buruh Tani/Nelayan | 6,67 | - | 3,57 | 6,45 | - |
| Usaha Industri | - | - | - | - | 3,33 |
| Pekerja Bangunan | - | 3,13 | - | 3,23 | - |
| Pekerja Jasa | - | 6,25 | 3,57 | - | - |
| Tata Laksana | - | - | - | 6,45 | - |
| Lainnya | - | - | 6,04 | - | - |
| Jumlah | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Sumber: Data Primer (sementara)

Tingginya persentase penduduk miskin yang bekerja di sektor pertanian mencerminkan betapa pentingnya sektor ini sebagai sumber penghidupan mereka. Oleh karena itu, sudah selayaknya sektor pertanian menjadi prioritas pembangunan ekonomi, termasuk pembangunan infrastruktur penunjang pertanian di perdesaan.

KONDISI SUMBERDAYA LAHAN

Sampai saat ini sektor pertanian masih merupakan bagian yang sangat penting, bagi provinsi NTB. Hal ini tercermin dari tingginya sumbangan sektor pertanian terhadap PDRB, yaitu mencapai sekitar 36 persen dari total PDRB provinsi ini. Bahkan di kabupaten Lombok Timur, kontribusi sektor pertanian mencapai lebih dari 40 persen dari PDRB Kabupaten. Sebagian besar lahan di Lombok Timur merupakan lahan kering. Data BPS Kabupaten menunjukkan bahwa di Lombok Timur sekitar 71,8 persen dari lahan pertanian merupakan lahan kering, dan hanya sekitar 28 persen merupakan lahan sawah irigasi dan sawah tadah hujan.

Karakteristik lahan kering di provinsi Nusa Tenggara Barat (termasuk Lombok Timur) dicirikan oleh tingkat kesuburan yang rendah dan distribusi curah hujan yang sangat fluktuatif, sehingga pada musim kemarau tanaman sering menghadapi masalah kekeringan. Musim hujan dimulai bulan November hingga Maret, kemudian pada bulan berikutnya berkurang hingga musim kering selama bulan Juni sampai Oktober.

Di lima desa contoh kabupaten Lombok Timur, luas penguasaan lahan tergolong sempit. Penguasaan lahan sawah tadah hujan berkisar antara 0.1-1.8 ha dengan rata-rata 0.45 ha, sedangkan luas penguasaan lahan sawah irigasi sederhana berkisar antara 0.05-3.00 ha, dengan rata-rata 0.64 ha. Lahan tegalan atau ladang berkisar 0.02-4.00 ha, dengan luas rata-rata 0.45 ha. Seperti terlihat pada Tabel 7, bahwa rentang luas penguasaan lahan sangat lebar, namun rataannya cenderung bias ke arah penguasaan sempit, yaitu dibawah satu hektar. Angka ini mencerminkan bahwa sebagian besar petani menguasai lahan sempit yang merupakan salah satu ciri petani miskin.

Tabel 7. Luas penguasaan lahan petani contoh di kabupaten Lombok Timur, 2004.

| Jenis Lahan | Luas Penguasaan (ha) | | |
|----------------------|----------------------|----------|--------|
| | Minimum | Maksimum | Rataan |
| 1. Sawah tadah hujan | 0.10 | 1.80 | 0.45 |
| 2. Sawah irigasi | 0.05 | 3.00 | 0.64 |
| 3. Tegalan/lading | 0.02 | 4.00 | 0.45 |
| 4. Kebun | 0.01 | 6.00 | 0.89 |
| 5. Kolam | 0.02 | 0.03 | 0.02 |

Sumber: Data primer

Pada agro-ekosistem lahan sawah, pola tanam yang paling umum dilakukan petani adalah padi-palawija, sedangkan pada lahan kering lebih banyak diusahakan tanaman palawija dan tembakau di dataran rendah, serta sayuran dan palawija di dataran tinggi. Kecuali sayuran dan tembakau, kegiatan usahatani padi dan palawija pada dasarnya lebih ditujukan pada upaya pemenuhan kebutuhan pangan keluarga (subsisten) dari pada pemenuhan permintaan pasar. Pengembangan komoditas yang sesuai dengan kondisi agro-ekosistem yang ada dengan memanfaatkan teknologi hasil rakitan BPTP

diharapkan dapat meningkatkan produktivitas sumberdaya yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan petani.

SUMBERDAYA TEKNOLOGI

Selain sumberdaya lahan, teknologi juga merupakan sumberdaya yang sangat menentukan produktivitas usahatani. Perakitan dan pengkajian teknologi pertanian di Nusa Tenggara, termasuk NTB, telah dilakukan, terutama oleh Badan Litbang Pertanian sejak didirikannya Sub Balai Penelitian Peternakan, adanya Proyek NTASP/P3NT, sampai pada pembentukan BPTP di NTT dan NTB. Berbagai penelitian dan pengkajian (litkaji) di wilayah ini diyakini telah menghasilkan berbagai paket atau rekomendasi teknologi yang sudah siap untuk didiseminasikan kepada petani. Saat ini, BPTP-NTB adalah satu-satunya lembaga dibawah Badan Litbang Pertanian yang mempunyai mandat merakit, menguji adaptasi, serta menyebarkan teknologi pertanian unggulan di provinsi ini. Oleh karena itu, adalah kewajiban BPTP menghimpun semua asset Badan Litbang Pertanian berupa teknologi siap pakai atau teknologi setengah jadi yang masih perlu dikaji sesuai dengan kondisi bio-fisik dan sosial ekonomi petani di NTB. Dengan perakitan dan kaji ulang daya adaptasi teknologi, diharapkan dihasilkan teknologi yang benar-benar tepat guna spesifik lokasi dan sesuai dengan kebutuhan petani di NTB.

Lampiran 1 menyajikan beberapa paket teknologi hasil litkaji yang siap untuk disebarluaskan pada petani NTB. Perlu digaris bawahi bahwa hasil litkaji BPTP propinsi NTB tentunya tidak hanya terbatas pada apa yang disajikan pada Lampiran 1. Beberapa hasil litkaji lainnya yang relevan atau dapat dimodifikasi untuk upaya peningkatan produktivitas lahan kering masih tersedia. Namun tantangan terpenting berikutnya selain penemuan paket teknologi, adalah proses diseminasi. Dengan kata lain, paket teknologi yang telah ditemukan harus dapat disebarluaskan agar diterima dan dikembangkan oleh pengguna (petani) sesuai dengan kriteria teknologi tepat guna sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya. Sebab, betapapun canggihnya teknologi yang dirakit tidak akan berarti apa-apa jika tidak diterapkan oleh petani.

KELEMBAGAAN

Kelembagaan yang banyak mendukung kegiatan usahatani di perdesaan diantaranya pasar, kios saprodi, para pedagang pengumpul, kelembagaan keuangan, serta kelembagaan informal lainnya. Studi kasus di Lombok Timur menunjukkan bahwa kelembagaan formal yang banyak terkait dengan kegiatan usahatani adalah petugas pertanian di tingkat kecamatan, aparat desa serta kelompok tani.

Pasar sebagai kelembagaan penyedia sarana produksi dan pemasaran hasil pertanian saat ini sangat besar perannya bagi petani. Begitu pula peran pedagang pengumpul yang datang ke lokasi usahatani membantu pemasaran hasil secara cepat. Kelembagaan di tingkat petani, seperti kelompok tani pada sebagian lokasi telah berjalan walupun belum optimal dan terbatas pada transfer informasi secara tidak langsung diantara petani anggota. Namun demikian, dalam penumbuhan modal usahatani, lembaga keuangan formal belum terlihat peranannya. Begitu pula halnya sistem kemitraan dengan lembaga modal lainnya, termasuk peran serta koperasi masih sangat terbatas. Oleh karena itu, pemberdayaan petani melalui penyediaan modal usaha sangat diperlukan.

INFORMASI TEKNOLOGI PERTANIAN

Proses alih teknologi dapat berjalan dengan baik jika tersedia media informasi yang memadai dan dapat diakses oleh petani. Pada dasarnya informasi teknologi pertanian di lokasi penelitian Lombok Timur diperoleh petani dari berbagai sumber, baik yang formal maupun informal. Petani umumnya mencari informasi tentang bagaimana meningkatkan produksi dari komoditas yang ditanam diluar pendekatan harga. Jadi pendekatan produksi masih merupakan orientasi utama selain untuk pemenuhan kebutuhan pangan keluarga.

Dari hasil survai 2004 diperoleh gambaran bahwa sumber informasi utama bagi petani adalah sumber formal (PPL/Dinas) dan sumber informal yaitu orang tua atau dari sesama petani,

sebagaimana terlihat pada Tabel 8. Oleh karena itu, pendekatan kerjasama petani dalam pengembangan inovasi teknologi pertanian sejak identifikasi masalah, perencanaan pengkajian, pengujian/pengkajian dan diseminasi teknologi merupakan pendekatan yang strategis dan diyakini dapat mempercepat proses alih teknologi. Sebab, dengan *kerjasama pengkajian* petani dapat secara langsung menerapkan dan mengevaluasi keunggulan teknologi yang diintroduksikan, sehingga proses diseminasi berjalan bersamaan dengan pelaksanaan litkaji.

Tabel 8. Persentase sumber informasi teknologi yang diperoleh petani di lima desa contoh kabupaten Lombok Timur, 2004

| Sumber Informasi | Desa Sambelia | Desa Suangi | Desa Korleko | Desa Selebung Ketangga | Desa Sembalun | Lima Desa |
|------------------|---------------|-------------|--------------|------------------------|---------------|-----------|
| PPL/Dinas | 86.21 | 25.00 | 29.63 | 20.69 | 60.00 | 44.22 |
| Staf BPTP | - | 3.13 | - | - | 3.33 | 1.36 |
| Kontak Tani | - | - | 7.41 | 3.45 | 3.33 | 2.72 |
| Orang Tua | 3.45 | 12.50 | 7.41 | 3.45 | 10.00 | 7.48 |
| Sesama Petani | 6.90 | 53.13 | 51.85 | 58.62 | 23.33 | 38.78 |
| Pedagang | - | 3.13 | - | 3.45 | - | 1.38 |
| Lainnya | 3.45 | 3.13 | 3.70 | 10.35 | - | 4.08 |
| Jumlah | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

Sumber: Data primer

Diseminasi menjadi penting sebagai tolok ukur dalam operasionalisasi hasil paket teknologi. Untuk itu, belajar dari pengalaman di BPTP-NTB, Basuno (2003) mengemukakan beberapa saran tentang diseminasi paket teknologi sebagai berikut: (1) perlu dilakukan sosialisasi sistem diseminasi versi Badan Litbang Pertanian bagi seluruh BPTP, agar paket teknologi dari BPTP dapat dengan cepat sampai ke masyarakat pengguna; (2) perlu dirancang dan diujicobakan program diseminasi dengan menggunakan petani sebagai “penyuluh” sebagai mitra kerja penyuluh profesional (agar diseminasi itu sendiri tidak hanya tergantung pada penyuluh lapangan. tapi juga pada petani); (3) perlu diupayakan peningkatan proses adopsi teknologi antara lain dengan upaya khusus untuk “menggerakkan kembali” penyuluh yang sebelumnya bertugas di BIP melalui pendekatan partisipatif agar potensi penyuluh dapat dimanfaatkan secara optimal; (4) perlu mendekatkan paket teknologi pertanian ke pengguna akhir dengan melakukan penyuluhan secara terbatas. terutama di zona-zona farming sistem yang sedang dikembangkan (untuk membuktikan bahwa rakitan paket teknologi memberi manfaat bagi pengguna akhir); dan (5) perlu diidentifikasi berbagai kendala administrasi yang selama ini secara signifikan mempengaruhi kinerja BPTP.

KONSEP PEMBERDAYAAN SECARA PARTISIPATIF

Dua kata kunci yaitu pemberdayaan (*empowerment*) dan partisipatif (*participatory*) akhir-akhir ini sering muncul dalam program pembangunan pertanian, khususnya dalam rangka mengangkat harkat masyarakat tani. Sebagai tujuan akhir, pemberdayaan merupakan target yang ingin dicapai, sementara partisipasi merupakan alat untuk mencapai tujuan yang ditargetkan. Dengan kata lain, partisipasi merupakan pendekatan strategis dalam mewujudkan pemberdayaan.

Checkoway (1995) mengemukakan bahwa pemberdayaan dapat dipandang sebagai proses bertingkat (*multilevel process*), yaitu mencakup keterlibatan individu, pengembangan organisasi, dan perubahan komunitas (*community change*). Keterlibatan individu merupakan partisipasi perorangan dalam pengambilan keputusan melalui wadah pengembangan organisasi sebagai penghubung antara individu dan komunitas yang pada gilirannya akan menciptakan perubahan komunitas.

Partisipasi menjadi sangat penting untuk suksesnya suatu program dengan pertimbangan: (1) untuk penyempurnaan rencana pembangunan pada umumnya dan prioritas-prioritas khusus pada suatu kegiatan (proyek) tertentu; (2) program/proyek tidak dapat diimplementasikan apabila kegiatannya tidak sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat atau tidak tepat visualisasinya; (3) untuk keberlanjutan (*sustainability*); dan (4) untuk meningkatkan pemerataan keadilan atau *equity* (Krishna and Lovel, 1985).

Bertitik tolak dari pemikiran di atas, model pembangunan partisipatif sebagaimana dikemukakan oleh Sumodiningrat (1999) menjadi sangat strategis dalam mengupayakan pemberdayaan masyarakat dalam pembangunan. Oleh karena itu, baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang model ini dapat dijadikan acuan khususnya dalam upaya pemberdayaan petani miskin. Namun perlu dipahami bahwa konsep partisipasi itu sendiri jangan sampai didefinisikan sebagai “dukungan mutlak masyarakat” terhadap pembangunan. Hal ini perlu dipahami guna menghindari hambatan pelaksanaan konsep partisipasi di lapangan sebagaimana dikemukakan oleh Soetrisno (1995) dalam Yusdja dkk (2003), yaitu : (1) belum dipahaminya konsep partisipasi oleh perencana dan pelaksana pembangunan; (2) munculnya reaksi balik dari masyarakat sebagai akibat dijadikannya pembangunan sebagai ideologi, sehingga harus diamankan; dan (3) banyaknya peraturan atau perundang-undangan yang isinya meredam keinginan rakyat untuk berpartisipasi.

PEMBERDAYAAN PETANI MISKIN MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

Sebagian besar wilayah miskin berada pada zona agro-ekosistem lahan kering, pantai atau lahan rawa/lebak yang tergolong marginal, dengan karakteristik sebagai berikut : (1) penguasaan teknologi budidaya pertanian umumnya rendah, bahkan masih bersifat tradisional; (2) kurang berfungsinya lembaga-lembaga penyedia sarana produksi; (3) ketiadaan atau kurang berfungsinya lembaga pemasaran sehingga orientasinya bersifat subsisten; (4) rendahnya kualitas prasarana transportasi dan komunikasi yang berkaitan erat dengan rendahnya kepadatan penduduk, produktivitas kerja serta rendahnya *marketable surplus* hasil usahatani (Taryoto, 1995). Oleh karena itu, upaya pemerintah dalam pengembangan teknologi pertanian di lahan marginal dapat dipandang sebagai suatu langkah strategis dalam penanggulangan kemiskinan, mengingat di agro-ekosistem ini terkonsentrasi petani miskin. Namun, tentunya perlu digaris-bawahi bahwa teknologi yang dimaksud adalah teknologi yang tepat dalam sasaran dan berguna dari segi pemanfaatan, atau dikenal dengan istilah teknologi tepat guna. Artinya, sebagaimana dikemukakan oleh Swastika (2004), suatu teknologi dapat dikatakan tepat guna apabila memenuhi kriteria: (1) secara teknis mudah dilakukan; (2) secara finansial (bahkan ekonomi) menguntungkan; (3) secara sosial budaya diterima masyarakat; dan (4) tidak merusak lingkungan.

Sistem usahatani terpadu dengan pemilihan komoditas yang sesuai disertai pengelolaan tanah dan air yang tepat berazaskan konservasi, merupakan pendekatan yang terbaik untuk melestarikan bahkan meningkatkan produktivitas lahan marginal. Faktor-faktor sosial ekonomi, budaya, penyediaan sarana/prasarana dan penanganan pasca panen yang kondusif sangat menentukan keberhasilan pendekatan tersebut. Beberapa penelitian dan pengkajian (litkaji) unggulan yang perlu diprioritaskan dalam pemanfaatan lahan marginal antara lain: (1) evaluasi potensi dan tingkat kesesuaian lahan marginal untuk berbagai komoditas; (2) analisa biaya untuk mengembangkan lahan marginal menjadi lahan produktif dan berkelanjutan; (3) litkaji untuk mengatasi kendala-kendala biofisik; dan (4) penelitian kelembagaan untuk mempercepat alih teknologi (Adiningsih, dkk., 1994).

Salah satu upaya penemuan paket teknologi lahan kering baik untuk komoditas tanaman pangan maupun peternakan telah dirintis oleh Badan Litbang Pertanian melalui program penelitian NTASP/P3NT seperti disajikan pada Tabel 9. Upaya ini dilakukan dalam rangka memenuhi persyaratan kriteria rekayasa teknologi yang menjamin kelestarian sumberdaya dan lingkungan, disamping layak secara teknis, menguntungkan secara ekonomis, dan dapat diterima secara sosial. Adapun sasaran akhirnya adalah : (1) menemukan paket teknologi usahatani rekomendasi sesuai dengan basis agro-ekosistem; dan (2) meningkatkan produktivitas pertanian, pendapatan petani, konservasi lahan, dan kelestarian lingkungan (Pasandaran, dkk, 1991).

Tabel 9. Tahapan dan sasaran proyek penelitian pertanian di NTT dan NTB, 1989-1991.

| Uraian | Kegiatan | Sasaran |
|---|---|---|
| 1. <i>Baseline Survey</i> , 1986/1987. | (i) Identifikasi sistem usahatani dominan, dan (ii) studi jenis tanah dan air. | Penetapan basis ekosistem dan arahan program penelitian. |
| 2. Penelitian Komponen Teknologi dan Sistem Usahatani, 1987-1989. | Komponen teknologi tanaman pangan, peternakan, dan perikanan, serta sistem usahatani padi di tiga basis ekosistem utama yaitu Sandubaya-Lombok, Maumere-Flores, dan Naibonat-Timor. | Penemuan paket teknologi dan sistem usahatani untuk program kajian lanjutan. |
| 3. Penelitian Kendala Pengembangan Sistem Usahatani, 1990/1991 | Pengujian sistem usahatani pada skala seluas 30-50 hektar. | (i) Identifikasi kendala sosial dan ekonomi, dan (ii) pendeteksian kemantapan aspek agro-ekosistem. |

Sumber : Pasandaran, dkk. 1991.

Dengan dibentuknya BPTP, maka litkaji selanjutnya adalah berupa penelitian terapan atau uji adaptasi dari teknologi siap pakai yang dihasilkan oleh berbagai lembaga penelitian, terutama yang bernaung di bawah Badan Litbang Pertanian. Sebagian hasil-hasilnya adalah seperti disajikan pada Lampiran 1. Tantangan berikutnya adalah bagaimana mengembangkan teknologi yang telah dihasilkan kepada pengguna langsung, yaitu petani.

PENYEDIAAN SARANA DAN PRASARANA PENDUKUNG

Pada hakekatnya program penanggulangan kemiskinan ditujukan untuk mengurangi kesenjangan sosial masyarakat, dimana program tersebut pada umumnya dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu pendekatan kewilayahan dan pendekatan keluarga atau rumah tangga (Irawan dan Romdiati, 2000). Dalam pelaksanaannya, program tersebut perlu difasilitasi dengan penyediaan sarana dan prasarana pendukung. Sebagai contoh, pada Tabel 10 dapat dilihat beberapa program penanggulangan kemiskinan yang pernah dilaksanakan, khususnya sejak Pelita VI (Irawan dan Romdiati, 2000 dan Yusdja, dkk., 2003). Pengembangan inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas sering tidak berhasil meningkatkan pendapatan petani, karena belum didukung oleh penyediaan sarana/prasarana infrastruktur pendukung pertanian.

Program pengentasan kemiskinan selama ini lebih banyak bersifat turun dari atas (*top-down approach*). Dengan kata lain, masyarakat belum sepenuhnya dilibatkan dalam pengambilan keputusan (Yusdja, dkk., 2003) dan kurang atau minimnya sosialisasi program (Basuno dan Rawung, 2001 dalam Yusdja dkk., 2003). Oleh karena itu, pendekatan partisipatif menjadi sangat penting, dimana masyarakat ikut berperan aktif sejak identifikasi masalah, penentuan alternatif pemecahan masalah, perencanaan dan pelaksanaan program, monitoring, sampai evaluasi. Dengan demikian masyarakat benar-benar menjadi subyek (bukan obyek) pembangunan, sehingga diharapkan dapat mempertinggi rasa memiliki (*sense of belonging*) mereka terhadap program dan sekaligus proses keberlanjutannya.

Dalam kaitannya dengan program pengentasan penduduk dari kemiskinan yang salah satunya ditempuh melalui proses adopsi teknologi dari pihak penyedia (institusi penelitian) ke pengguna (petani), Bunch (2001) dalam Yusdja, dkk. (2003) menyarankan: (1) harus diberikan perhatian terhadap tujuan program secara akurat, mengingat usahatani memerlukan kombinasi antara teknologi dan masukan yang selalu berubah; (2) melatih petani untuk menggunakan inovasi yang diperkenalkan; dan (3) mengajarkan bagaimana petani mampu memperbaiki inovasi dan menyebarkannya ke wilayah lain. Ringkasnya dapat dikemukakan bahwa tujuan program bukan mengembangkan usahatani semata, tetapi juga mengajarkan kepada petani suatu proses yang dapat digunakan untuk mengembangkan usahatani mereka sendiri.

Terkait dengan pengembangan lahan marginal, upaya yang ditempuh tidak hanya pengenalan teknologi dan proses adopsi semata, tetapi juga harus mempertimbangkan penyediaan atau perbaikan sarana dan prasarana pendukung. Sebagaimana diketahui, wilayah lahan marginal umumnya memiliki keterbatasan dalam fasilitas infrastruktur. Oleh karena itu, keberadaan salah satu program saat ini yaitu *Poor Farmers' Income Improvement through Innovation Project* (PFI3P) dipandang dan diharapkan sebagai suatu langkah yang cukup strategis dalam upaya pemberdayaan petani miskin.

Proyek Peningkatan Pendapatan Petani Miskin melalui Inovasi atau PFI3P merupakan proyek yang pelaksanaannya ditangani oleh Badan Litbang Pertanian (*executing agency*) dengan bantuan dana dari Asian Development Bank (Anonymous, 2003). Dalam pelaksanaannya di lapangan lebih banyak melibatkan institusi pemerintah daerah dan non pemerintah seperti lembaga konsultan dan LSM.

Dalam jangka 5 tahun, kegiatan proyek ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani miskin di lahan marginal (*marginal rainfed areas*) melalui pengembangan inovasi produksi dan pemasaran hasil pertanian. Dengan kata lain, kegiatan proyek mencakup pembangunan sistem agribisnis di lahan marginal melalui pemberdayaan petani, inovasi teknologi, pengembangan kelembagaan desa, perbaikan sarana/prasarana (infrastruktur) pendukung pertanian secara partisipatif, dan peningkatan akses pada jaringan informasi. Ringkasnya, komponen proyek terdiri dari: (1) pemberdayaan petani; (2) pengembangan informasi nasional dan lokal; (3) dukungan infrastruktur untuk pengembangan inovasi pertanian dan diseminasi; serta (4) manajemen proyek.

Pemberdayaan petani ditempuh melalui kegiatan: (1) mobilisasi kelompok tani; (2) pengembangan kelembagaan; dan (3) investasi sarana dan prasarana (infrastruktur) penunjang inovasi pertanian. Mobilisasi petani ditujukan untuk pengelolaan produksi dan pemasaran hasil pertanian dalam rangka pengembangan sistem agribisnis dan peningkatan pendapatan petani. Untuk pengembangan kelembagaan, secara berlapis mulai dari desa, kecamatan, sampai kabupaten masing-masing dibentuk Komisi Investasi Desa (KID) dan Fasilitator Desa (FD), Forum Antar Desa (FAD), dan Komisi Koordinasi Kabupaten.

Untuk investasi sarana dan prasarana penunjang inovasi pertanian, peran ini diemban oleh institusi pemerintah daerah, LSM lokal, dan rekanan swasta, sebagai lembaga pendukung kegiatan lembaga-lembaga perencana dan pelaksana investasi desa. Sebagai catatan, investasi desa yang sesuai dengan ketentuan proyek adalah jalan usahatani dan jembatan, gudang desa, irigasi kecil, diseminasi teknologi pertanian, pelatihan petani, pengembangan informasi, konswervasi tanah dan air, dan pasar desa.

Kegiatan proyek dilakukan melalui pendekatan partisipatif mulai dari persiapan, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Dengan demikian diharapkan proyek ini dapat mencapai sasaran dalam upaya peningkatan inovasi produksi dan pemasaran hasil pertanian yang bermuara pada peningkatan pendapatan petani miskin secara berkelanjutan. Secara skematis kegiatan proyek ini dapat dilihat pada *framework* yang tersaji dalam lampiran 2.

Kabupaten Lombok Timur di propinsi Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu lokasi proyek selain empat kabupaten lainnya, yaitu Blora dan Temanggung (Jawa Tengah), Donggala (Sulawesi Tengah), dan Ende (Nusa Tenggara Timur). Adapun cakupan desa target tersebar di 1.000 desa pada lima kabupaten tersebut. Oleh karena itu, investasi sarana dan prasarana desa yang sangat besar serta mobilisasi kelompok tani dalam rangka pengembangan kelembagaan agribisnis sangat diperlukan dalam implementasi proyek ini.

Akhirnya, peran BPTP khususnya di Nusa Tenggara Barat (BPTP-NTB) sebagai lembaga penyedia paket teknologi mendapatkan mandat dalam implementasi proyek PFI3P ini. Keterlibatan BPTP-NTB sejak dini dalam kegiatan PRA (*Participatory Rural Appraisal*) dapat dikatakan sebagai titik awal kegiatan menuju kegiatan selanjutnya, yaitu dalam hal penyediaan paket teknologi tepat guna dan proses diseminasi yang efektif dan efisien.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa petani miskin (termasuk di NTB) terkonsentrasi pada lahan kering marginal dengan produktivitas rendah, serta fasilitas kredit dan infrastruktur yang tidak memadai, sehingga mereka kurang akses terhadap pasar input dan pasar produk. Kondisi tersebut menyebabkan mereka melakukan usahatani subsisten dengan penerapan teknologi sederhana sehingga produktivitasnya masih rendah. Implikasinya ialah bahwa rekayasa dan introduksi teknologi tepat guna sesuai dengan kondisi bio-fisik dan sosial ekonomi petani sangat diharapkan dalam upaya meningkatkan produktivitas sumberdaya pertanian. Selain itu, penyediaan infrastruktur yang memadai dan kredit lunak usahatani sangat diperlukan dalam upaya mempermudah

petani memperoleh modal usaha dan sarana produksi untuk menerapkan teknologi baru, serta memasarkan hasil pertanian.

Proyek "Poor Farmers" yang dilaksanakan saat ini memprioritaskan curahan dana pada investasi desa berupa pembangunan dan rehabilitasi sarana/prasarana (jalan usahatani dan saluran irigasi desa) untuk mendukung penerapan inovasi teknologi pertanian. Dalam hal inovasi teknologi pertanian, BPTP-NTB memegang peran sangat penting terutama dalam rekayasa dan penyebaran teknologi tepat guna yang spesifik lokasi. Sebab, lembaga ini adalah satu-satunya lembaga penelitian yang mempunyai mandat untuk merakit, mengkaji, dan menyebarkan teknologi tepat guna yang spesifik untuk provinsi ini. Kebutuhan mendesak petani yang saat ini belum terprogram adalah penyediaan kredit lunak usahatani dengan prosedur administrasi yang sederhana bagi petani miskin di pedesaan. Tanpa kredit lunak, sangat sulit bagi petani dapat menerapkan teknologi pertanian yang lebih modern, karena masih lemahnya kemampuan modal petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J. S., D. Djaenusin, S. Sukmana, dan S. Karama. 1994. Potensi Teknologi Pemanfaatan Lahan Marginal Untuk Menunjang Diversifikasi Pangan dan Gizi. Risalah Widyakarya Pangan dan Gizi V : Riset dan Teknologi Unggulan Mengenai Pangan dan Gizi Ganda Pembangunan Jangka Panjang. Jakarta, 20-22 April 1993. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Jakarta.
- Anonymous. 2003. Project Administration Memorandum for the Poor Farmers' Income Improvement through Innovation Project. Indonesian Agency for Agricultural Research and Development, Ministry of Agriculture and Asian Development Bank. Jakarta.
- Basuno, E. 2003. Kebijakan Sistem Diseminasi Teknologi Pertanian : Belajar dari BPTP NTB. Analisis Kebijakan Pertanian (*Agricultural Policy Analysis*), Vol. 1, No. 3, September 2003. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Checkoway, B. 1995. Six Strategies of Community Changes. *Community Development Journal* Vol. 30, No. 1, January 1995. Oxford University Press. United Kingdom.
- Hendayana, R., dan D.H. Darmawan. 1995. Penanggulangan Kemiskinan di Sektor Tanaman Pangan dalam Hermanto, dkk. (Eds). *Prosiding Pengembangan Hasil Penelitian Kemiskinan di Pedesaan: Masalah dan Alternatif Penanggulangannya*. Buku 2. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Bogor.
- Irawan, P. B. dan H. Romdiati. 2000. Dampak Krisi Ekonomi Terhadap Kemiskinan dan Beberapa Implikasinya Untuk Strategi Pembangunan. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VII. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Jakarta.
- Krishna, R. and C. Lovell. 1985. Rural Development in Asia and the Pacific. The Synopsis of ADB Regional Seminar on Rural Development in Asia and the Pacific, 15-23 October 1984. Asian Development Bank. Manila, Philippines.
- Pasandaran, E., I. W. Rusastra, dan V. T. Manurung. 1991. Perspektif Peningkatan Pendapatan Petani di Indonesia Bagian Timur. *Forum Penelitian Agro Ekonomi (JAE)* Vol. 9, No. 1, Juli 1991. Pusat Penelitian Soosial Ekoomi Pertanian. Bogor.
- Saliem, HP dan TB. Purwantini. 1995. Identifikasi Penduduk Miskin di Provinsi Nusa Tenggara Barat. dalam Hermato, dkk. (Eds). *Prosiding Pengembangan Hasil Penelitian : Kemiskinan di pedesaan: Masalah dan Alternatif Penanggulangannya*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Balitbang Deptan. Bogor.
- Suhartini, S. H. dan P. Simatupang. 1995. Review Proyek Penanggulangan Kemiskinan Proyek P4K dalam Hermato, dkk. (Eds). *Prosiding Pengembangan Hasil Penelitian. Kemiskinan di Pedesaan : Masalah dan Alternatif Penanggulangannya*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Buku 2. Bogor.
- Sumodiningrat, G. 1999. Pemberdayaan Masyarakat dan Jaring Pengaman Sosial. Penerbit P. T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

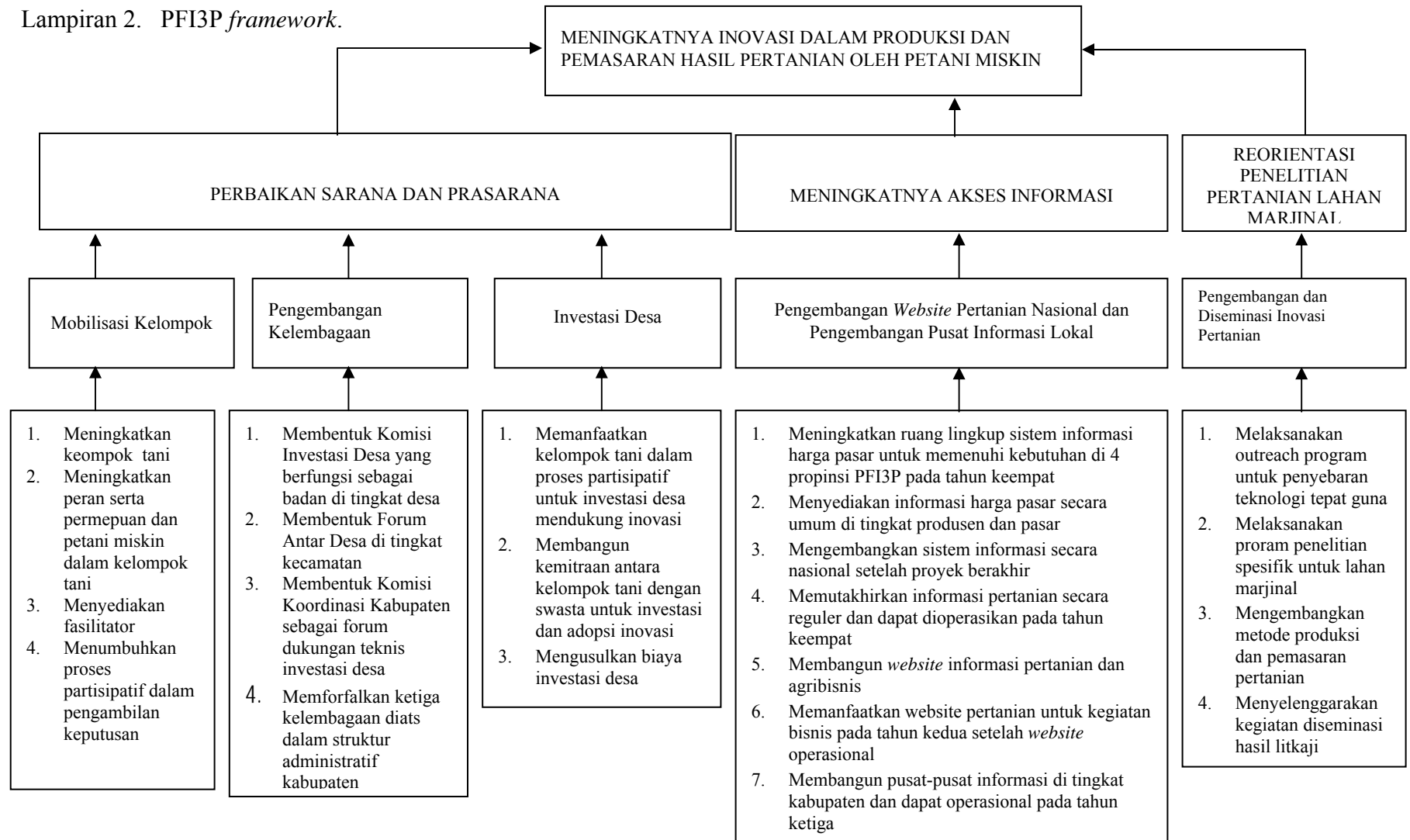
- Swastika, D. K. S., 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (JPPTP)* Vol. 7, No. 1, Januari 2004. Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Taryoto, A. H. 1995. Kemiskinan dan Program Penanggulangan Kemiskinan Lingkup Departemen Pertanian : Suatu Upaya Introspeksi dalam Hermanto, dkk. (Eds). *Prosiding Pengembangan Hasil Penelitian Kemiskinan di Pedesaan : Masalah dan Alternatif Penanggulangannya*. Buku 2. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Yusdja, Y., E. Basunao, M. Ariani, T. B. Purwantini, 2003. Kebijakan Sistem Usaha Pertanian dan Program Kemiskinan Dalam Mendukung Pengentasan Kemiskinan Petani. Laporan Penelitian Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian bekerjasama dengan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif (PAATP). Bogor.

Lampiran 1. Beberapa jenis paket teknologi hasil litkaji untuk lahan kering BPTP-NTB, 1996-2000.

| No. | Judul Litkaji | Paket Teknologi | Rekomendasi/Kesimpulan Litkaji |
|-----|--|---|--|
| 1. | Zona Agro-Ekosistem (ZAE), 1998/1999. | Peranan ZAE dalam pengembangan teknologi budidaya lorong di NTB. | Pemetaan karakteristik lahan kering untuk pemanfaatan budidaya lorong di NTB. |
| 2. | Uji adaptasi varietas bawang putih pada dataran tinggi, 1998/1999. | Perlakuan berbagai bibit bawang putih. | Perlakuan varietas Siam memberikan produksi yang tertinggi. |
| 3. | Adaptasi teknologi sistem usahatani budidaya lorong (alley cropping), 1998/1999. | Konservasi tanah dan air berupa ppendayagunaan kemiringan lahan, teras gulud, kontur, penanaman dan pengaturan tanaman (lorong, semusim, tahunan dan hijauan makanan ternak) pola tumpang sari atau tumpang gilir. | Sistem usahatani bersifat wanatani melalui penerapan budidaya aneka ragam tanaman yang tidak bersamaan panenya serta mempunyai nilai ekonomis tinggi. |
| 4. | Uji adaptasi varietas dan perbaikan teknologi budidaya tanaman sayuran di lahan kering, 2000. | Introduksi beberapa varietas bawang merah dan cabai merah. | Varietas Philipina dan Bima banyak disukai petani setempat dan varietas cabai Hot Chili berproduksi paling tinggi. |
| 5. | Uji adaptasi varietas dan budidaya tanaman sayuran di lahan kering, 2000. | Introduksi varietas bawang merah Philipina, pengolahan lahan, pengaturan jarak tanam, dan pemeliharaan. | Jarak tanam 20x15 cm (tanpa mulsa), bedengan (1,2 x 15-17 m), dosis pupuk per hektar (Urea 200 kg, ZA 250 kg, SP-36 100 kg, dan KCl 100kg), penyiraman (10, 25, 40 hari setelah tanam), dan pengendalian HPT secara PHT. |
| 6. | Uji adaptasi produktivitas beberapa hijauan makanan ternak di lahan kering beriklim kering, 1998/2000. | Perlakuan berbagai jenis rumput. | Jenis rumput A gayamus dan S. sphacelatea beradaptasi cukup baik di wilayah beriklim kering. |
| 7. | Pengkajian sistem usaha pertanian (SUP) jagung di lahan kering, 1998/1999. | Olah tanah sederhana, introduksi varietas Bisma ataupun Hibrida, serta dosis pupuk per hektar (Urea 200 kg, ZA sulfomag plus 500 kg, dan KCl 50 kg). | Perbedaan yang cukup nyata antara teknologi pengkajian dengan cara petani. |
| 8. | Pengkajian sistem usaha pertanian (SUP) jagung di lahan kering, 1999/2000. | Olah tanah sederhana atau tanpa olah tanah (TOT), introduksi varietas Bisma atau varietas unggul lain (berlabel biru dosis 20 kg/ha), perlakuan pestisida Marshall, pemupukan berdasarkan hasil analisis tanah dan rekomendasi SUP jagung sebelumnya. | Peningkatan efisiensi penggunaan faktor produksi sehingga mencapai produktivitas 40,18 kw/ha, tingkat keuntungan usahatani sebesar Rp. 925.880/ha ditambah hasil tumpang gilir kacang hijau sebesar Rp. 2.816.000/ha. |

Sumber : BPTP Nusa Tenggara Barat, 2000.

Lampiran 2. PFI3P framework.



Sumber : Project Administration Memorandum, Loan-ADB No. 1909-INO (SF); diterjemahkan oleh Project Coordination and Monitoring Unit-Poor Farmers' Income Improvement through Innovation Project (PCMU-PFI3P), 2003.

PROSPEK PENGEMBANGAN PUSAT-PUSAT PEMBIBITAN SAPI BALI DI LAHAN MARGINAL UNTUK Mendukung Penyediaan Sapi Bakalan di Nusa Tenggara Barat

Mashur dan Muzani

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Barat
Po. Box. 1017 Mataram Jl. Raya Peninjauan Narmada Tlp.(0370) 671312, Fax (0370) 671620,
e-mail: litram@mataram.wasantara.net.id; bptp-ntb@litbang.deptan.go.id;
bptpntb_ksm@indo.net.id <http://www.ntb.litbang.deptan.go.id>

PENDAHULUAN

Impor daging dan sapi bakalan yang dimulai sejak awal tahun 1990-an memberikan indikasi bahwa produksi daging di dalam negeri belum mampu memenuhi permintaan pasar domestik yang saat ini relatif sangat rendah (rata-rata < 2kg/kap/tahun), sementara rata-rata konsumsi daging di Australia sudah mendekati 40 kg/kap/tahun. Pada tahun 1996 impor daging dan sapi bakalan mencapai 500.000 ekor atau setara dengan Rp.2,5 trilyun. Penurunan nilai rupiah akibat krisis moneter tahun 1997 menyebabkan impor daging dan sapi bakalan sedikit menurun, tetapi hal ini berakibat terjadinya pengurusan sapi lokal, serta ada indikasi telah terjadi peningkatan pemotongan hewan betina produktif dan sapi yang masih kecil dalam jumlah yang signifikan (Diwyanto, 2002).

Dalam beberapa tahun mendatang diduga akan terjadi peningkatan konsumsi daging sapi sebagai akibat terjadinya pemulihan ekonomi. Tahun 2000 konsumsi daging sapi 1,89 kg/kap/tahun atau kebutuhan nasional 389.9087 ton, sedangkan produksi daging sapi 205.066 ton atau defisit 184.841 ton. Tahun 2010 diperkirakan konsumsi daging sapi 2,21 kg/kap/tahun atau kebutuhan nasional 526.864 ton sedangkan produksi diperkirakan 223.332 ton atau defisit 303.532 ton. Apabila terjadi tambahan permintaan daging sebesar 1 kg/kap/tahun, maka dibutuhkan tambahan 1 juta ekor sapi potong.

Keterbatasan pasokan daging antara lain disebabkan karena produksi sapi bakalan di dalam negeri secara kualitatif dan kuantitatif masih sangat terbatas. Peningkatan produksi daging dapat dilakukan dengan mendorong peningkatan populasi sapi produktif yang dibarengi dengan peningkatan produktivitas. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya konkrit untuk mengurangi pengurusan sapi produktif, peningkatan mutu genetik ternak, penyediaan pakan lokal berkualitas dan murah serta memperbaiki manajemen sistem pemeliharaan termasuk pencegahan dan pemberantasan penyakit.

Sampai saat ini belum ada peternak komersial yang berusaha menghasilkan sapi bakalan, sehingga hampir 99% pengadaan bakalan dilakukan oleh peternak kecil. Usaha dalam bidang *breeding*, ternyata kurang menarik bagi petani karena kurang memberi keuntungan yang memadai, bahkan cenderung merugi. Bila seekor sapi dara (siap kawin) harga Rp.3-4 juta, biaya pakan dan pemeliharaan Rp.4.000/hari dan jarak beranak sekitar 15-18 bulan (500 hari) maka untuk menghasilkan pedet yang nilainya sekitar Rp.1-1,5 juta memerlukan biaya (bunga bank dan perawatan) sekitar Rp. 2,5 juta.

Agar usaha pengembangan *breeding* dapat menguntungkan petani maka pengembangan model yang perlu dibangun adalah sistem integrasi dengan tanaman (semusim atau tahunan), perbaikan manajemen pemeliharaan (reproduksi) dan penerapan sistem kandang kolektif sebagai basis pengembangan pusat-pusat pembibitan sapi Bali di pedesaan.

PERKEMBANGAN SAPI BALI DI NUSA TENGGARA BARAT

Salah satu komoditas ternak penyumbang Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang cukup besar di Nusa Tenggara Barat (NTB) adalah ternak sapi. Sebetulnya NTB telah memiliki "*branch image*" dengan sapi Bali terbukti dengan telah dilakukannya ekspor sapi Bali ke Hongkong dan Singapura dari NTB sampai tahun 1970-an. Keadaan ini tidak dapat dipertahankan karena tahun 1980-an, NTB hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan nasional. Tahun 1990-an, NTB hanya mampu memenuhi kebutuhan antar daerah dengan penurunan standar berat badan. Tahun 2001 dan

2002 ekspor bibit ke Timor Lorosae dan Malaysia 3.105 ekor dan antar pulau 27.087 ekor masih kurang dari jumlah permintaan 40.000 ekor. Permintaan bibit sapi dari NTB terus meningkat karena bibit sapi Bali dari NTB bebas dari penyakit (*Mulut dan Kuku, Brucellosis dan SE*), daya adaptasinya cukup baik dan tingkat kesuburannya tinggi serta kemurniannya lebih terjamin. Laju permintaan yang terus meningkat diduga telah melebihi kemampuan produksi sehingga cenderung terjadi penurunan populasi ternak sapi (Tabel 1).

Tabel 1. Perkembangan Populasi Sapi di Propinsi NTB Tahun 1998–2003

| No. | Uraian | Tahun (ekor) | | | | | |
|-----|-------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| 1. | Populasi | 429.847 | 374.970 | 376.970 | 375.751 | 406.938 | 419.569 |
| 2. | Pemotongan | 33.845 | 42.748 | 40.723 | 34.321 | 32.271 | 29.453 |
| 3. | Pengeluaran | 22.705 | 27.143 | 20.608 | 19.639 | 20.005 | 11.050 |

Sumber : Dinas Peternakan NTB, 2003.

Penurunan populasi selain disebabkan oleh tingginya permintaan pasar juga disebabkan oleh tingginya angka kematian anak dan sistem pemeliharaan sapi yang masih sederhana, sehingga potensi biologis belum dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mengimbangi laju permintaan yang ada. Untuk menekan laju penurunan populasi sapi, pemerintah NTB pada tahun 2001 membatasi pengeluaran sapi potong, di lain pihak mendorong pengeluaran sapi bibit mengingat permintaan pasar lokal maupun ekspor cukup besar dan harga sapi bibit relatif lebih mahal. Pengeluaran bibit sapi Bali terus meningkat yaitu 2.729 ekor tahun 2001, 5.564 ekor tahun 2003 dan tahun 2004 telah disetujui pengiriman bibit sapi Bali sebanyak 4.420 ekor dari potensi yang dimiliki sekitar 18.500 ekor. Selain kebijakan pembatasan pengeluaran sapi potong dan mendorong pengeluaran sapi bibit, faktor teknis produksi perlu diperbaiki dengan menerapkan manajemen terpadu sistem produksi sapi Bali secara massal melalui pendekatan kandang kolektif.

Permasalahan yang dihadapi oleh peternak sapi di NTB adalah rendahnya kinerja biologis ternak yang ditandai dengan tingginya angka kematian anak, lambatnya pertumbuhan anak mencapai umur jual dan interval kelahiran yang panjang (Panjaitan, 2003). Waktu kelahiran yang tidak tepat yang sering terjadi pada saat ketersediaan pakan terbatas berdampak pada rendahnya berat lahir dan produksi susu sehingga menghambat pertumbuhan anak dan juga berakibat pada keterlambatan birahi kembali setelah melahirkan. Pada kondisi nutrisi buruk, anak sangat rentan terhadap penyakit dan dapat berakhir pada kematian. Talib (2002) melaporkan tingkat kematian anak sapi Bali di NTB pada tahun 2001 mencapai 15%.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka apabila tidak dilakukan upaya-upaya peningkatan produksi sapi Bali di NTB dikhawatirkan akan terjadi pengurangan populasi sebesar 5.228 ekor/tahun, seperti yang ditampilkan pada Tabel 2 berikut ini. Ilustrasi tersebut menggunakan data populasi ternak sapi tahun 2000 sebelum dimulainya kegiatan pilot proyek peningkatan produksi sapi Bali di NTB kerjasama BPTP NTB dengan ACIAR.

Tabel 2. Populasi, Jumlah Pemotongan dan Ekspor, Kelahiran dan Kematian Sapi Bali di NTB Tahun 2000

| No. | Jantan | Induk (ekor) | Potong dan ekspor | Kelahiran (ekor) | Jarak beranak (bln) | Kematian (ekor) | Berat lahir (kg) | Berat sapih 205 hr |
|-----|--------|--------------|-------------------|------------------|---------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| 1. | 39.050 | 153.197 | 72.550 | 79.183 | 16 | 11.878 | 12,7 | 83,9±25,9 |
| 2. | | | | 51,7% | | 15% | | |

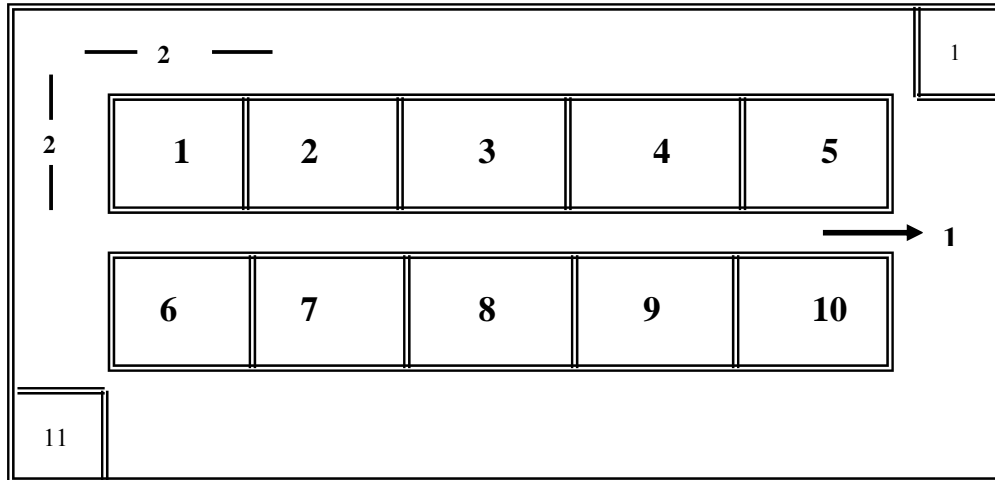
Terjadi pengurangan populasi 5.228 ekor/tahun

PENGEMBANGAN KANDANG KOLEKTIF SEBAGAI MODEL PUSAT- PUSAT PEMBIBITAN SAPI BALI DI PEDESAAN

Ternak sapi merupakan komponen penting dalam suatu sistem usahatani di NTB. Kehidupan petani hampir tidak dapat dipisahkan dengan ternak meskipun kebutuhan hidup pokok keluarga tani dipenuhi dari hasil tanaman pangan (Mashur *et al.*, 2001). Sistem perandangan sapi khususnya di Pulau Lombok menggunakan kandang kumpul (kandang kolektif), sehingga keamanan ternak lebih terjamin dan pembinaan lebih mudah dilaksanakan.

Informasi keberadaan kandang kumpul di Pulau Lombok beragam. Ada yang mengatakan sudah ada sejak zaman dahulu atau turun-temurun seperti informasi yang diperoleh dari sebagian besar petani di daerah Lombok bagian selatan. Muzani *et al.*, (2003) melaporkan bahwa kandang kolektif dapat dikategorikan menjadi tiga macam berdasarkan tahun didirikannya yaitu sebelum tahun 1980 sebanyak 8%, tahun 1980-2000 sebanyak 75% dan setelah tahun 2000 sebanyak 17% responden.

Gambar 1 . Denah Model Kandang Kolektif di Pulau Lombok



Keterangan :

1 s/d 10 : kandang individu, di isi 1–2 ekor induk, milik petani yang berbeda

11 : pos jaga

12 : saluran pembuangan

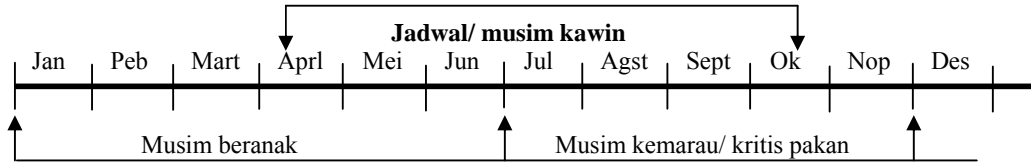
Tujuan didirikannya kandang kolektif tidak hanya untuk keamanan seperti yang menjadi alasan utama saat berdirinya kandang kolektif, tetapi juga untuk menjaga kebersihan lingkungan, memudahkan pembinaan petani dan manajemen reproduksi dan sebagai sumber pupuk organik (pupuk kandang) untuk meningkatkan pendapatan petani. Diwyanto dan Haryanto (2001) dan Soekardono (2002) melaporkan bahwa sistem integrasi tanaman ternak dapat meningkatkan pendapatan petani hingga 40% berasal dari pupuk organik.

Jumlah kandang kumpul di NTB jika dianalogikan dengan jumlah kelompok ternak sapi maka jumlahnya sekitar 796 buah kandang kolektif (Dinas Peternakan Propinsi NTB, 2001) dengan jumlah ternak antara 18–354 ekor per kandang kumpul (Muzani *et al.*, 2003). Diperoleh informasi bahwa 75% kandang kumpul yang ada dalam keadaan aktif, 25% kurang aktif artinya hanya sebagian kecil kandang yang tidak dimanfaatkan. Komposisi ternak yang berada dalam kandang kumpul cukup beragam, tergantung dari tujuan pemeliharaan. Pada kandang kumpul yang berusaha di bidang pembibitan, maka yang dominan dalam kandang adalah sapi induk atau betina dewasa, sedangkan bila usaha sapi penggemukan maka yang dominan berada dalam kandang adalah jantan dewasa.

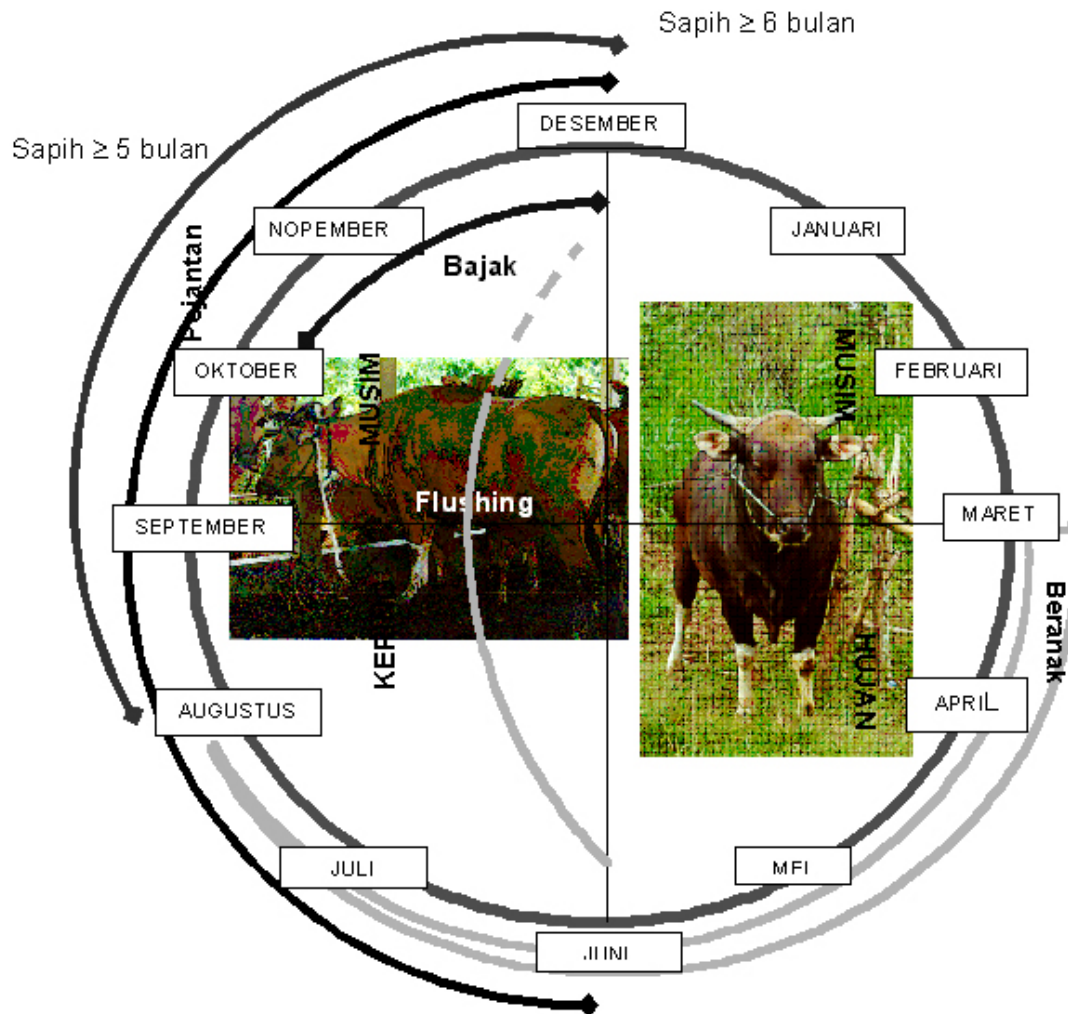
Untuk meningkatkan kinerja biologis sapi Bali yang ada di NTB, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Barat bekerjasama dengan *Australian Center for International Agricultural Research (ACIAR)* telah melakukan kajian mengenai manajemen terpadu pemeliharaan sapi Bali yang berbasis kandang kolektif di lahan marginal baik di Pulau Lombok maupun di Pulau Sumbawa.

Ada 4 komponen teknologi yang diterapkan secara terpadu yaitu: (1) Penggunaan pejantan sapi Bali unggul lokal dengan sasaran perbaikan tingkat kebuntingan, perbaikan pertumbuhan dan perbaikan mutu genetis sapi, (2) Penerapan kalender perkawinan dengan sasaran agar anak lahir pada kondisi pakan baik dan cukup tersedia, (3) Penerapan saat penyapihan yang tepat dengan sasaran mempertahankan kesuburan dan kesehatan induk serta mengurangi kebutuhan pakan di musim kemarau dan (4) Perbaikan manajemen pakan dengan sasaran perbaikan ketersediaan pakan dan perbaikan kualitas pakan.

Pejantan menjalankan fungsi pemacek selama 6 bulan, setelah 6 bulan dilakukan penggantian pejantan untuk periode 6 bulan berikutnya. Waktu penyediaan pejantan disesuaikan dengan kondisi setempat dengan memperhitungkan ketersediaan pakan. Intinya musim kawin disesuaikan dengan saat melahirkan pada musim pakan cukup tersedia misalnya pada musim kekurangan pakan (Juli-Nopember) diupayakan tidak boleh ada kelahiran anak. Untuk itu diperlukan pengaturan jadwal perkawinan seperti ilustrasi berikut:



Adapun kalender reproduksi pada salah satu desa lokasi pengkajian (Desa Kelebu) seperti gambar berikut ini:



Gambar 2: Kalender Perkawinan Sapi Bali di Desa Kelebu Lombok Tengah

Pada sistem kawin alam keberadaan pejantan sapi Bali unggul menjadi mutlak adanya. Kawin alam dilakukan secara terkontrol, pada siang hari betina birahi dimasukkan ke dalam kandang kawin, setelah terjadi perkawinan, induk segera dikeluarkan dari kandang kawin untuk menghindari pejantan mengawini betina yang sama berkali-kali, sehingga pejantan masih dapat dipergunakan untuk mengawini betina lainnya. Pada malam hari semua induk birahi dikumpulkan sepanjang malam dalam kandang kawin agar semua betina birahi bisa mendapatkan akses pada pejantan. Betina yang sudah dikawinkan, biasanya terlihat lebih tenang, ada perubahan warna dan lendir pada vagina, betina tersebut segera dikeluarkan dari kandang pada pagi harinya. Seekor pejantan unggul dapat mengawini betina dalam satu kandang kolektif antara 50-100 ekor, dimana setiap hari seekor pejantan dapat mengawini betina 2-3 ekor.

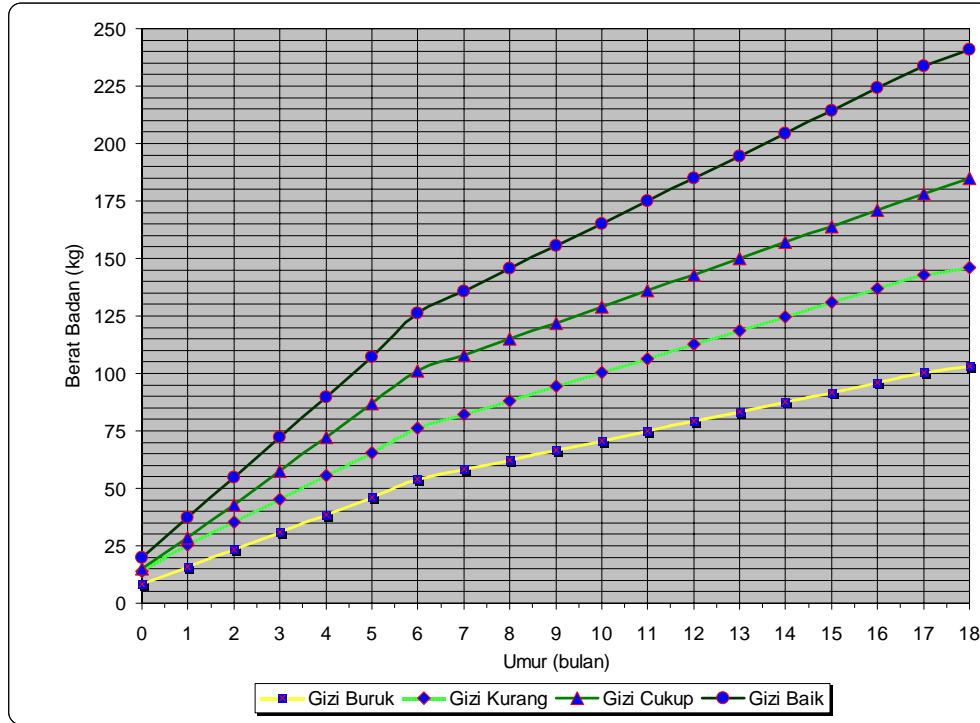
Pengecekan kebuntingan dilakukan dalam 18–20 hari setelah kawin. Bila betina kembali menunjukkan gejala birahi berarti belum terjadi pembuahan (belum bunting) sehingga harus segera dikawinkan kembali, sebaliknya jika tidak menunjukkan gejala birahi maka kemungkinan besar induk bunting. Betina yang bunting kemudian dipelihara dan diberi pakan sesuai dengan status kebuntingan dan umur kebuntingan. Pada akhir kebuntingan (umur kebuntingan 8 bulan) sampai melahirkan diberikan pakan khusus yang bergizi, berupa konsentrat sebanyak 1% dari berat badan atau sekitar 2–3 kg/ekor/hari. Hal ini dimaksudkan agar anak sapi dalam kandungan tumbuh baik, induk tetap sehat, berat lahir tinggi, produksi susu induk tinggi, kematian anak pra sapih dapat ditekan.

Strategi percepatan birahi pada sapi dara dan induk setelah melahirkan dilakukan dengan cara: (1) sapi dara yang telah mencapai berat 160 kg secara berkala didekatkan kepada pejantan atau dimasukkan ke dalam kandang kawin dan dikumpulkan menjadi satu untuk menggertak terjadinya birahi dan (2) bagi induk yang telah melahirkan 40 hari setelah beranak, induk secara berkala didekatkan kepada pejantan, dimasukkan ke dalam kandang kawin untuk menggertak terjadinya birahi.

Pada prinsipnya penyapihan anak bertujuan untuk menghemat penggunaan pakan yang terbatas, menjaga kondisi induk agar aktivitas reproduksi (birahi) berjalan normal. Indikator keputusan melakukan penyapihan adalah: (1) Berat anak mencapai ≥ 70 kg dapat segera disapih untuk memberi kesempatan pada induk memperbaiki kondisi tubuh sebelum beranak berikutnya, (2) Kondisi ketersediaan pakan berkurang anak segera disapih dari induk, untuk mengurangi beban induk memproduksi air susu sehingga dapat memelihara kebuntingannya dengan baik. Jika anak disapih ≤ 50 kg maka selain diberikan pakan hijauan yang baik juga perlu diberi pakan penguat seperti dedak dan sebagainya, (3) Dalam kondisi normal anak disapih pada umur 6 bulan, jika memasuki musim kering dapat disapih lebih awal satu bulan yaitu pada umur 5 bulan.

Tiga hari sebelum penyapihan pakan induk dikurangi sekitar 15% dari biasanya. Pengurangan pemberian pakan bertujuan untuk menurunkan produksi susu induk dan membiasakan anak mencari pakan tambahan. Pengurangan pakan juga menjaga agar induk tidak terserang penyakit *mastitis* akibat kelebihan produksi air susu pada awal proses penyapihan. Tiga hari sebelum penyapihan anak diberi pakan hijauan dengan porsi yang lebih banyak. Selama proses penyapihan diupayakan induk berada tidak jauh dari kandang sapih sehingga masih terjadi interaksi antara induk dan anak. Lama proses penyapihan tiga minggu atau sampai anak sudah makan secara normal, anak tidak mencari-cari induk untuk menyusu, ambung susu induk sudah mengecil yang diperkirakan produksi susu sudah berhenti.

Penanganan pasca sapih dilakukan dengan cara anak sapi diberi pakan dengan kualitas dan kuantitas pakan dalam kategori sedang sampai baik. Dengan demikian, pertumbuhan anak akan berjalan normal seperti disajikan pada grafik berikut ini.



Gambar 3. Pertumbuhan Anak pada Berbagai Kondisi Pakan

Penggunaan jerami dan limbah pertanian lain sebagai pakan dapat berupa jerami padi kering, jerami fermentasi, jerami kacang kedelai, kacang tanah, kacang tunggak, kacang hijau dan lain-lain. Penyimpanan jerami dilakukan untuk persediaan pakan pada puncak musim kemarau. Pemberian pakan anak lepas sapih berupa rumput berkualitas baik, daun pohon, daun legum, untuk dapat mempertahankan laju pertumbuhan pada musim kemarau. Pemberian pada induk tidak bunting berupa rumput atau jenis pakan lain berkualitas rendah, hanya untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok (maintenance) selama musim kemarau. Pemberian pakan induk bunting tua berupa pakan dasar jerami ditambah daun legum (turi, lamtoro dan gamal) dengan porsi yang lebih banyak untuk dapat mendukung pertumbuhan anak dalam kandungan terutama pada induk yang akan melahirkan pada musim kemarau. Pada saat bunting tua, dapat diberikan pakan tambahan berupa *Urea Mineral Block (UMB)* digantungkan diatas tempat makanan. Pemberian pakan induk menyusui diberikan dalam jumlah dan kualitas yang lebih baik. Pakan dasar jerami ditambah hijauan dasar legum untuk dapat mempertahankan produksi air susu induk. Ketersediaan pakan pada induk bunting tua dan menyusui bertujuan untuk mempertahankan proses reproduksi induk berjalan normal.

Rumput Setaria ditanam pada pematang sawah, tahan kering, produksi tinggi dan berfungsi untuk konservasi tanah. Legum pohon (gamal dan lamtoro KX2) ditanam pada pagar kebun dan pematang sawah. Tujuannya untuk produksi daun sebagai pakan ternak musim kemarau. Legum ini (turi, gamal dan lamtoro dll) merupakan pakan yang kaya protein dan energi, bersifat suplemen terhadap pakan berkualitas rendah seperti jerami dan lain-lain terutama pada musim kemarau.

Tujuan pembuatan kompos adalah: (1) meningkatkan kesehatan ternak di kandang, kandang dibersihkan setiap minggu, kotoran dan sisa pakan dikumpulkan pada tempat tertentu, (2) memutuskan siklus perkembangbiakan penyakit terutama cacing dan lalat, (3) pembuatan kompos dengan menggunakan atau tanpa dekomposer, (4) digunakan untuk tanaman padi palawija dan hortikultura milik petani dengan hara N 0,68%, C Organik 9,38%, P 0,23%, K 0,55% dan C/N Ratio 13,69 dan (5) dijual untuk menambah kas kelompok dan pendapatan petani

Pencegahan penyakit dilakukan melalui pemberian obat cacing secara rutin, pemberian vitamin dan antibiotik pada anak untuk mencegah diare dilakukan secara insidental jika terdapat anak yang dicurigai sudah terserang diare, pemberantasan dan pengobatan cacing mata, pemberian vitamin pada induk yang baru beranak atau yang baru dipakai kerja untuk bajak.

POTENSI PERBAIKAN PRODUKSI BERBASIS MANAJEMEN TERPADU

Salah satu kelompok kandang kolektif yang berhasil dalam menerapkan manajemen terpadu pemeliharaan sapi untuk menghasilkan bibit sapi Bali secara kontinyu dan seragam adalah Kelompok tani ternak Gembala Makmur di dusun Pengembok Desa Kelebu Kecamatan Praya Tengah Kabupaten Lombok Tengah. Jumlah ternak dalam kandang kolektif 51 ekor induk dengan satu ekor pejantan. Jadwal perkawinan dilakukan bulan Juni-Desember 2003. Jumlah induk yang bunting dengan kawin alam 50 ekor (98%) dengan jumlah kelahiran 44 ekor (88%) terjadi mulai bulan Maret-Agustus 2004, belum lahir 5 ekor (10%) dan keguguran satu ekor (2%). Perkembangan jumlah ternak sapi pada bulan Agustus 2004 sebanyak 95 ekor terdiri dari induk 50 ekor induk, anak 43 ekor dan anak mati 1 ekor (7,5%). Jumlah induk yang sudah kawin kembali 23 ekor (Juni-Agustus).

Berdasarkan hasil penelitian dan pengkajian dengan menerapkan teknologi sistem produksi secara terpadu diperoleh hasil seperti disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3: Data Reproduksi Hasil Litkaji Dibandingkan Cara Petani Pada Kelompok Tani

| No. | Teknologi | Kelahiran (%) | Jarak beranak (bl) | Kematian (%) | Berat lahir (kg) | Berat sapih (kg) | Ket |
|--------------------------|------------|---------------|--------------------|--------------|------------------|------------------|-----|
| 1. | Petani | 51,7 | 16 | 15 | 12,7 | 83,92 ± 5,9 | |
| 2. | Introduksi | 80,0 | 11,9 | 8,0 | 16,9 | 88,00 ± 11,8 | |
| Keunggulan/ Perbaikan | | 28,3 | 4,1 | 7,0 | 4,2 | 4,08 | |

Potensi perbaikan produksi dengan menerapkan teknologi introduksi disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4 : Potensi Perbaikan Produksi Sapi di NTB dengan Menerapkan Teknologi Sistem Produksi Secara Terpadu.

| Kategori | Teknologi Petani | Teknologi Introduksi | Keunggulan |
|----------------------|------------------|----------------------|------------|
| Jumlah induk (ekor) | 153.197 | 153.197 | - |
| Lahir (ekor) | 79.203 | 112.558 | 43.355 |
| Mati (ekor) | 11.880 | 9.805 | 2.076 |
| Hidup (sapih 180 hr) | 67.322 | 112.753 | 45.341 |
| Volume (kg) | 5.655.083 | 9.922.263 | 4.267.180 |

Meningkatkan populasi dasar 40.203 ekor/ tahun

PENUTUP

1. Agar usaha breeding lebih menarik petani kecil dan pengusaha di bidang pembibitan maka diperlukan upaya peningkatan kinerja biologi ternak sapi melalui penerapan teknologi secara sinergis sehingga dapat menekan angka kematian, memperpendek jarak beranak dan mempercepat pertumbuhan.
2. Apabila pengembangan sapi Bali dengan manajemen terpadu yang berbasis kandang kolektif diterapkan pada seluruh wilayah di NTB diharapkan akan tumbuh pusat-pusat pembibitan sapi Bali di pedesaan dengan produksi yang unggul, seragam dan kontinyu sehingga dapat mendukung penyediaan sapi bibit dan bakalan di NTB.
3. Dengan model pengembangan berbasis kandang kolektif ini NTB diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penyediaan sapi bibit dan bakalan unggul sekitar 40.203 ekor/tahun.
4. Apresiasi perlu diberikan kepada para peternak dan pengusaha pembibitan sapi Bali dengan memberikan harga bibit yang layak sesuai dengan standar mutu (seperti pada penakaran benih padi bersertifikat harganya lebih tinggi dibandingkan dengan gabah untuk konsumsi).

DAFTAR PUSTAKA

- BPS – NTB. 2002. Nusa Tenggara Barat Dalam Angka Tahun 2002. BPS-NTB.
- Dinas Peternakan Propinsi NTB. 2001. Laporan Tahunan 2001.
- Diwyanto, K., . 2002. Model Perencanaan Terpadu. Proyek Pengembangan Sapi Melalui Pola Integrasi Tanaman Ternak (Crop-Livestock System). Badan Litbang Pertanian.
- Gelibulu, Y., A. Muzani, K. Puspadi. 2003. Laporan Survey Kelembagaan Usahatani Tanaman Ternak Dalam Sistem dan Usaha Agribisnis di Pulau Lombok NTB. BPTP – NTB. 2003.
- Mashur., A. Muzani, A. Sauki. 2001. Manajemen Kandang Kolektif Untuk Menunjang Integrasi Ternak Pada Sawah Irigasi (Kasus Pada Kelompokkani “ Gerak Maju” Desa Sepakek Kab. Lombok Tengah). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Mataram 30 – 31 Oktober 2001. Hal. 282 – 287
- Muzani. A., Mashur, Sasongko. WR, J. Gelibulu, A. Sauki, Wildan dan Ismail. A. 2003. Laporan Survey Kandang Kumpul dan Prospek Pengembangan Agribisnis Sapi di Pulau Lombok NTB. BPTP – NTB. 2003
- Panjaitan, TS, 2003. Laporan Kegiatan ACIAR 103. BPTP – NTB 2003
- Soekardono, 2002. Integrasi Tanaman Ternak (Crop-Livestock System) Dalam Rangkak Menuju Pertanian Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Pengkajian Pendapatan Petani Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna. Mataram 20 – 21 Nopember 2002. Hal 139 – 147
- Talib, C., K. Ewistle, A. Siregar, S. Bidiarti dan D. Lindsay, 2002. Survey of Population and Production Dynamics of Bali Cattle and Existing Breeding Program in Indonesia. Bali Cattle Workshop. Udayana Ecolodge. 4 – 7 Februari 2002

PENGELOLAAN TANAH DAN PERTANAMAN UNTUK KEBERLANJUTAN PRODUKTIVITAS LAHAN TADAH HUJAN DI LOMBOK SELATAN

Mansur Ma'shum

Guru Besar Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Rektor Universitas Mataram

PENDAHULUAN

Penerapan sistem pertanian hemat air merupakan kunci keberlanjutan pertanian kita di masa depan. Dewasa ini lahan-lahan pertanian yang berkelimpahan air telah jenuh dengan berbagai perlakuan intensifikasi, yang tidak lain maksudnya adalah untuk meningkatkan produktivitas lahan dan meningkatkan produksi pertanian tanaman pangan. Di lain pihak lahan-lahan tadah hujan di daerah defisit air seperti di Lombok Selatan hampir tidak tersentuh perlakuan intensifikasi karena pengelolaan pertanian yang intensif baru memperlihatkan pengaruhnya manakala air tidak menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman.. Berbagai teknologi telah dicoba dan diterapkan di lahan tadah hujan, namun sebagian besar teknologi terapan tersebut mengalami berbagai hambatan fisik dalam penerapannya . Teknologi Gogo Rancah yang telah melambungkan citra NTB sebagai daerah penghasil beras tampaknya juga mengalami kendala yang serius dan boleh jadi akan ditinggalkan bila tidak ada perbaikan dan masukan teknologi baru yang sinergis dengan sistem gora tersebut.

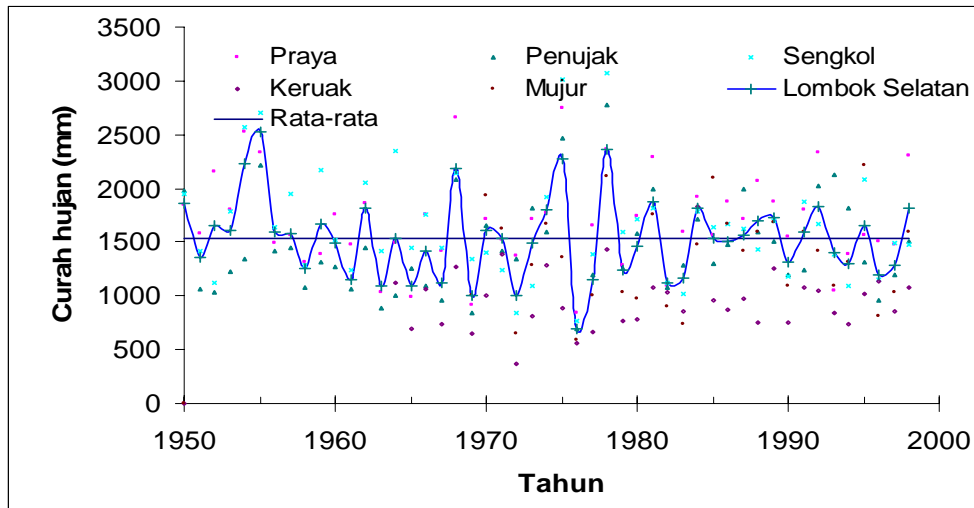
Seirama dengan pemberlakuan Otonomi Daerah, mau tidak mau Pemda melirik potensi kawasan lahan tadah hujan ini. Penanaman tembakau di areal tadah hujan Lombok Selatan beberapa tahun yang lalu juga merupakan upaya inovatif untuk meningkatkan produktivitas kawasan ini. Sayangnya pemahaman kita tentang tipologi lahan tadah hujan ini masih sedikit dan upaya pemberdayaan kawasan ini masih bersifat sporadis dan coba-coba. Pemerintah daerah berharap meningkatkan PAD dari kawasan ini tetapi belum ada kiat yang strategis. Paling tidak, Pemda belum membentuk payung Litbang yang mengkaji secara khusus mengenai potensi pengembangan kawasan ini.

Paper ini mencoba memaparkan berbagai permasalahan kawasan lahan tadah hujan Lombok Selatan, potensi dan alternatif pengembangannya. Di bagian akhir kami paparkan hasil penelitian kami yang sangat prospektif, namun hasil nyata berupa penerapan teknologi yang kami temukan memerlukan kesungguhan dan kerja keras semua pihak, termasuk kami peneliti, pemerintah dan petani.

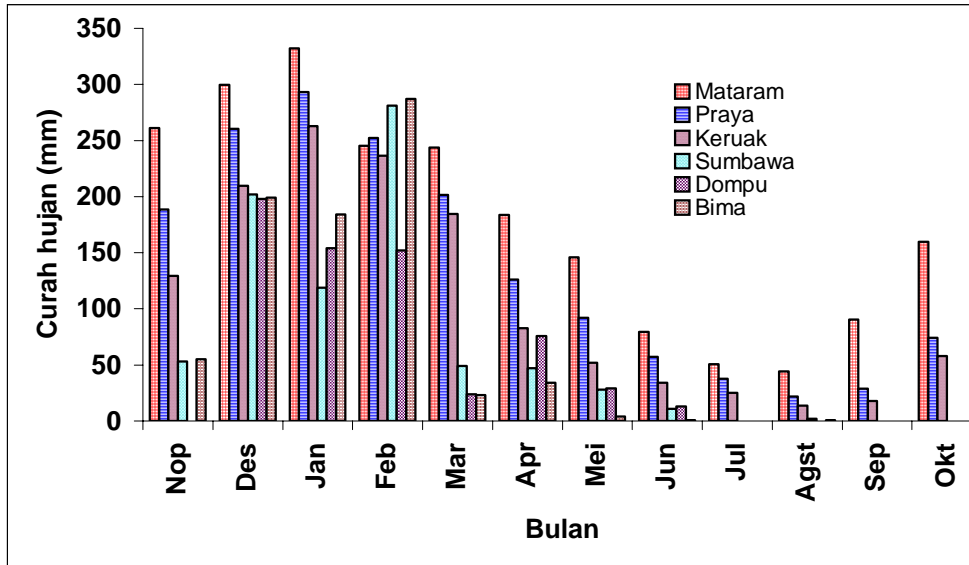
Kondisi Lahan dan Iklim

Keberadaan pulau Lombok di daerah khatulistiwa dan diapit oleh dua benua (Asia dan Australia) dan dua samudera (Samudera India dan Samudera Pasifik) menyebabkan pulau ini mempunyai dua musim yakni musim hujan dan musim kemarau. Musim hujan berlangsung selama bulan Nopember s/d April, tetapi saat mulai dan berakhirnya sangat bervariasi tergantung tempat dan fenomena alam. Lombok bagian utara awal musim hujan jatuh pada akhir Oktober, di Lombok bagian selatan musim hujan jatuh pada bulan Desember sedangkan daerah pinggir pantai di sebelah utara gunung Rinjani awal musim hujan mulai bulan Januari. Musim kemarau berawal bulan April sampai dengan bulan Oktober. Bila terjadi bersamaan fenomena El Niño biasanya pulau Lombok mengalami kemarau panjang atau jatuhnya musim hujan menjadi pertengahan November sampai dengan bulan Desember. Tipe iklim di kawasan tersebut adalah D3 dan D4 dengan 3-4 bulan basah per tahun (Oldeman, Irsal, dan Muladi, 1980).

Di lahan pertanian tadah hujan sumber air yang utama berasal dari air hujan. Oleh karena itu ayunan produktivitas lahan juga mengikuti irama curah hujan.. Rata-rata curah hujan tahunan beragam menurut musim dan wilayah (Gambar 1 dan 2). Sekitar 80% curah hujan tahunan terjadi antara bulan September dan Februari. Periode April-Agustus benar-benar kering dan menghasilkan kurang dari 10% curah hujan tahunan (Abawi et al, 2002).



Gambar 1. Pola Curah Hujan di Lombok Selatan Selama Lima Dekade (Tahun 1950 – 2000)



Gambar 2. Variasi Hujan Bulanan di NTB dalam Kurun Waktu 50 Tahun (Tahun 1950 - 2000)

Kawasan lahan tadah hujan Lombok selatan memiliki tanah Vertisol, yakni tanah berkadang lempung tinggi yang sukar dikelola. Meskipun lahan Vertisol di beberapa tempat sekarang ini telah mendapatkan pengairan semi-teknis, umumnya air irigasi baru diperoleh setelah bagian utara pulau Lombok telah berhenti menggunakan air. Sehingga praktis sebagian besar kawasan ini memperolah awal musim tanam setelah jatuhnya musim hujan, atau dengan kata lain irama musim tanam mengikuti irama musim hujan dan musim kemarau.

Secara fisik tanah Vertisol merupakan tanah bertekstur lempung (clay, tekstur berat) dengan solum yang relatif dalam ($>1m$). Tanah ini tersusun oleh mineral lempung montmorilonit yang menyebabkan tanah ini bersifat mengembang dan mengkerut sesuai dengan keadaan lengasnya. Jika basah (musim hujan) sangat lekat dan licin, sedangkan jika kering (musim kering) retak-retak. Tekstur tanah tergolong lempung berat dengan kadar fraksi lempung lebih besar dari 50% sehingga memiliki kemampuan menyimpan air (*water holding capacity*) yang nisbi besar. Secara alami tanah tersebut mempunyai pH dan KPK dan kejenuhan basa yang yang tinggi. Meskipun demikian kadar bahan organiknya umumnya rendah karena kurangnya upaya pengembalian bahan organik atau terjadinya pengangkutan bahan organik atau jerami untuk keperluan lain. Kesuburan tanah tergolong sedang dengan kandungan Kalium (K) tinggi akan tetapi N dan P umumnya rendah sampai sedang.

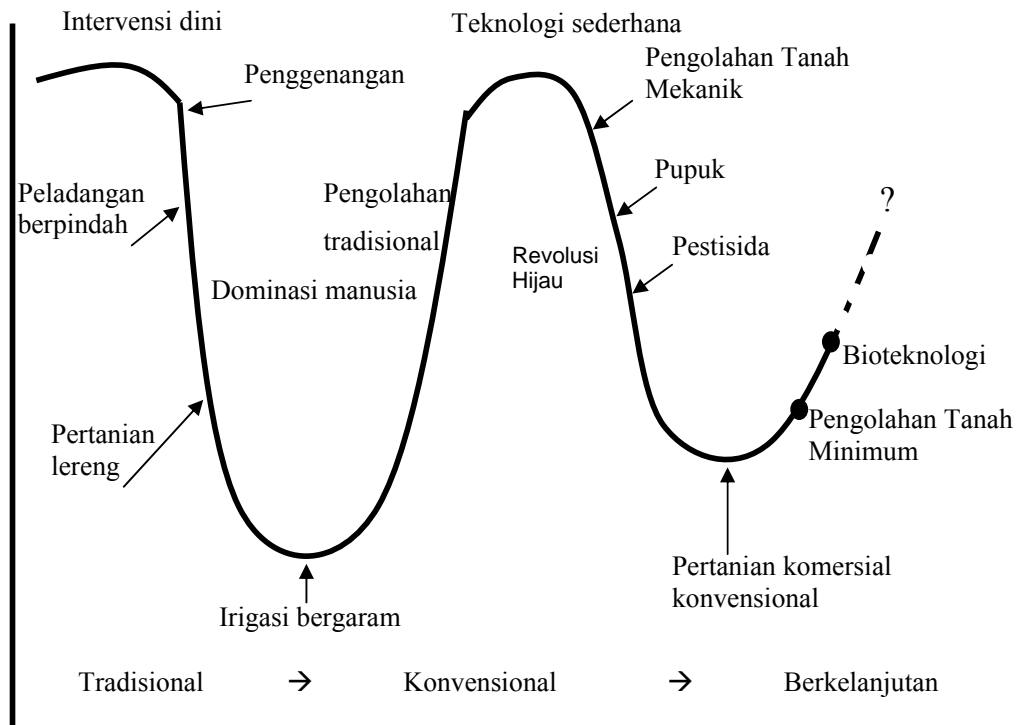
Salah satu teknik konvensional untuk menyiasati masalah iklim dan Vertisol adalah sistem Gogo Rancah. Sistem ini berhasil menaikkan produktivitas lahan di kawasan tersebut meskipun diakui membutuhkan jumlah tenaga kerja yang sangat tinggi, sehingga terkesan tidak ekonomis (Meindertsma, 1997).

Untuk meyakinkan keberhasilan panen pada waktu kurang hujan, diperlukan kiat dan strategi yang mempertimbangkan teknik lain untuk mengelola tanah dan pertanaman di kawasan tersebut. Tidak dapat dipungkiri bahwa hasil penelitian masa lalu mengungkapkan bahwa hasil padi meningkat bersamaan dengan naiknya penyediaan air dan hasil tertinggi jika padi selalu tergenang. Belakangan muncul temuan lain, hasil tinggi dan mutu beras tidak semata-mata akibat penggenangan (Borrel, Garside, and Fukai, 1997).

Salah satu alternatif pengelolaan yang diusulkan adalah bedengan permanen yang mengedepankan konsep pengelolaan lahan berkesinambungan yang disenergikan dengan efisiensi pemakaian air, peningkatan kualitas fisik, kimiawi, dan biologis tanah, efisiensi tenaga kerja, teknologi spesifik lokal yang tidak bertentangan dengan budaya setempat dan kearifan mencermati perilaku iklim. Penelitian yang berorientasi pada kesinambungan produktivitas lahan telah banyak dilakukan di beberapa lahan kering antara lain di Pringgabaya berorientasi pada peningkatan produktivitas lahan dan kesuburan tanah dengan pendekatan bioteknologi dan panen air (Ma'shum, Lolita, dan Sukartono, 2002), peningkatan produktivitas lahan padi gogo di Lombok Utara (Ma'shum, et al., 1992), dan di Vertisol Lombok (Ma'shum, et al., 2000-2003). Paradigma ini diyakini mampu mempercepat peralihan dan adopsi teknologi oleh masyarakat tani di kawasan tersebut.

KILAS RIWAYAT SINGKAT PERTANAMAN DI KAWASAN TADAH HUJAN LOMBOK SELATAN

Menengok kepada riwayat pertanian khususnya tanaman pangan di kawasan tadah hujan Lombok Selatan maka kita bisa melihat sejarah pengelolaan tanah dan sistem pertanaman dari sistem yang sangat tradisional sampai kepada sistem yang kita jumpai sekarang ini relatif maju. Riwayat pertanian di dunia diilustrasikan dalam Gambar 3.



Gambar 3 : Perkembangan Pertanian (R.R. Harwood, 1991)

Secara garis besar perkembangan pertanian tanaman pangan di daerah Lombok Selatan dapat dibagi dalam tiga fase yakni (i) Fase pertanian primitif, yakni fase dimana petani bercocok tanam dengan cara berpindah-pindah dengan menyebarkan biji-biji tanaman (padi, jagung, sorgum, kacang hijau, kedelai, dll.) tanpa upaya pemeliharaan yang berarti. Mereka berpasrah kepada alam dan belum ada sentuhan teknologi atau tindakan agronomis untuk meningkatkan produksi dan kualitas hasil tanaman. (ii) Fase pertanian tradisional, yakni fase dimana pertanian menetap sudah mulai dilakukan, sistem sawah tadah hujan, petani menanam padi lokal berumur panjang, dengan pengolahan tanah menggunakan tenaga injak ternak kerbau (tanpa bajak). Tindakan agronomis untuk peningkatan produksi masih sangat terbatas, pola tanam dan produksi tanaman sangat tergantung pada ketersediaan air hujan. (iii) Fase Penerapan Intensifikasi, merupakan fase dimana pemerintah sudah mulai mewujudkan perhatian terhadap upaya peningkatan produksi tanaman. Berbagai teknologi pertanian diperkenalkan seperti penggunaan bibit unggul, pemupukan, pengolahan tanah, dll. Pada periode ini sistem pertanian padi Gogo Rancah telah dikembangkan meskipun pada awalnya sangat sulit diterima masyarakat.

Sistem Gogo Rancah

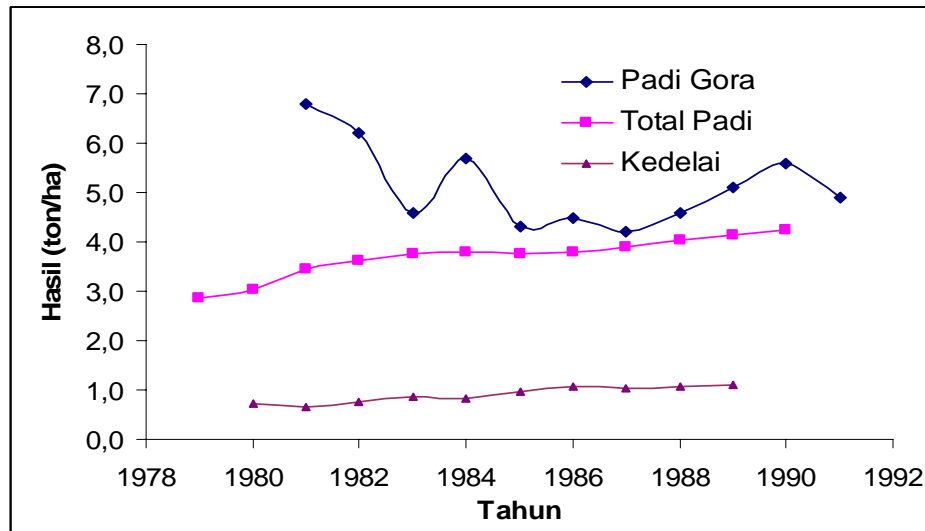
Pengembangan teknologi budidaya padi dengan sistem Gogo Rancah (gora) telah dilakukan sejak tahun 1982 sebagai upaya mengantisipasi kegagalan panen padi dengan sistem rancah (tergenang). Produksi padi sebelum introduksi teknologi gora masih sangat rendah, yakni berkisar 1,5-2,0 ton/ha. Sedangkan pada periode gora (1982-1990) produksi padi meningkat menjadi 3,4-4,2 ton/ha. Implikasi teknologi gora sebetulnya telah juga menggairahkan petani bertanam palawija sebagai tanaman kedua setelah padi dengan produksi: kedelai (1,2-1,5 ton/ha) dan kacang hijau (0,8-1,0 ton/ha) (Diperta NTB, 1991).

Dalam kurun waktu satu dekade penerapan sistem gora, produksi padi dapat ditingkatkan hingga 21,5% sampai 34,0%. Namun demikian teknologi tersebut berangsur-angsur ditinggalkan petani. Hal ini sebagai konsekuensi meningkatnya kemampuan petani dalam merasionalisasikan biaya produksi dan pendapatan. Kenyataan ini telah menjadi salah satu dasar pertimbangan atau alasan penting untuk mencari beberapa alternatif pengelolaan lahan untuk tanaman padi dan palawija yang berorientasi pada kesinambungan produktivitas lahan, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Data yang dilaporkan Dinas pertanian Tanaman Pangan NTB (1992), menunjukkan hasil padi Gogo Rancah pernah mencapai 7 ton/ha pada tingkat usahatani, yakni pada awal penerapan Operasi Tekad Makmur yakni tahun 1982, (Gambar. 4). Tingkat hasil ini mengalahkan hasil lahan beririgasi yang tidak bermasalah dengan air. Bahkan sampai sekarang hasil pada tingkat 6,8 ton ha⁻¹ jarang dicapai pada tingkat usahatani di lahan sawah beririgasi di Lombok Barat yang tanahnya relatif subur dan kaya air. Sayangnya tingkat hasil 6,8 ton ha⁻¹ tidak bisa bertahan lama karena berbagai kendala di lapangan. Sekarang ini lahan tadah hujan di Lombok Selatan umumnya memberi hasil yang berkisar 3-4 ton ha⁻¹ tergantung dari pola curah hujan sepanjang musim tanam (Yasin, *et al.*, 2003).

Lima tahun terakhir hasil padi Gogo Rancah cenderung mengalami stagnasi pada tingkat hasil rata-rata 3,5 ton/ha. Kenaikan hasil rata-rata akan terjadi di tahun-tahun dengan curah hujan yang berlimpah, yang hal ini berkaitan dengan fenomena La Nina.

Mencermati beberapa persoalan di atas dan kecenderungan untuk selalu menanam padi maka paradigma baru pengelolaan pertanian padi di lahan kering tadah hujan, khususnya di tanah Vertisol, mengedepankan konsep pengelolaan lahan sinambung (*sustainable land management*) yang disinergikan dengan efisiensi pemakaian air, peningkatan kualitas fisik, kimia dan biologi tanah, efisiensi tenaga kerja, teknologi spesifik lokal yang tidak bertentangan dengan budaya setempat dan kearifan mencermati perilaku iklim global. Paradigma ini diyakini mampu mempercepat alih dan adopsi teknologi oleh masyarakat tani di kawasan Timur Indonesia. Alternatif pengelolaan lahan dan pertanian akan di diskusikan pada bagian makalah berikut ini.



Gambar 4. Sejarah perkembangan hasil padi gora dan kedelai di lahan sawah tadah hujan di Lombok Selatan.

TEKNOLOGI ALTERNATIF UNTUK PENGELOLAAN PERTANIAN DI LAHAN TADAH HUJAN

Alternatif pengelolaan kawasan tadah hujan yang kami tawarkan adalah menggabungkan sistem informasi iklim dan teknologi pengelolaan tanaman hemat air. Dari sistem informasi iklim dapat diramalkan jatuhnya awal musim hujan dan seberapa lebat hujan pada musim tanam yang bersangkutan. Bila kita dapat meramalkan awal jatuhnya musim hujan maka kita dapat mencegah gagal tanam yang sering terjadi pada sistem Gogo Rancah. Begitu pula ramalan akan besarnya curah hujan semusim akan memberi petunjuk jenis tanaman apa yang sesuai dengan kebutuhan air tanaman yang dipilih. Jika diperkirakan tanaman padi akan mengalami defisit air, maka tanaman bukan padi seperti kedelai atau cabe mungkin akan menjadi tanaman alternatif yang menguntungkan (Yasin et al, 2002).

Berkaitan dengan strategi tanam di atas kami juga telah menemukan bahwa tanaman-tanaman non padi seperti cabe, tomat, bawang merah ternyata memberi hasil yang memuaskan jika ditanam pada musim hujan. Tentu hasil yang memuaskan itu didukung oleh hasil rata-rata yang cukup tinggi dan harga produksi yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan bila ditanam pada musim tanam kedua. Di bawah ini kami memaparkan metode dan hasil penelitian kami yang berkaitan dengan pengembangan potensi lahan Vertisol di Lombok Selatan.

Sistem Bedeng (Raised beds system)

Skenario pengelolaan tanah dan sistem pertanaman yang diusulkan pada lahan sawah tadah hujan adalah sebagai berikut:

| Sistem Bedeng | Tanaman Pertama (Musim Hujan) | Tanaman Susulan (Musim Kemarau) |
|--|-------------------------------|--|
| Bedeng permanen + olah tanah minimum + Bahan organik | Padi, bawang, jagung, kedelai | Kedelai/cabe/tumpang sari tomat-kacang hijau |

Sistem bedeng dengan pengolahan tanah minimum untuk tanaman padi merupakan salah satu teknologi budidaya padi pada bedengan dimana tanah untuk tanaman padi tidak tergenang (*unflooded rice*). Teknik ini telah diuji di beberapa tempat di daerah semi arid tropis seperti Australia Utara (Borrel et al, 1991, 1997), di Timor Barat-Kupang (Borrel, 1998) dan Lombok Selatan (Ma'shum, et al., 2002). Setelah tanam padi pada musim hujan, pada bedeng permanen tersebut dapat ditanam tanaman susulan antara lain kedelai, cabe, tumpang sari tomat-kacang

hijau, ataupun tanaman lain dengan nilai pasar yang cukup bagus. Ukuran bedeng yang digunakan adalah: tinggi 20 cm, lebar 120 cm dan air dipertahankan di saluran antar bedeng (lebar 30 cm) pada ketinggian 10 cm dari permukaan bedeng. Dari dua tahun percobaan lapangan, sistem ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan sistem gora dan sawah terutama dalam beberapa aspek: (i) mengurangi jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk pengolahan tanah, penyiangan, (ii) peningkatan efisiensi pemakaian air hujan sebagai konsekuensi adanya simpanan air di embung (iii) dari aspek pelestarian kesuburan tanah sistem pengelolaan ini memiliki kontribusi dalam peningkatan kesuburan tanah yang ditunjukkan oleh meningkatnya harkat C-organik tanah dan perbaikan struktur tanah lapisan atas. Implikasi sistem bercocok tanam padi tak tergenang (*rice under raised beds system*) di daerah tadah hujan adalah adanya simpanan air di embung yang nantinya akan dapat menunjang kegiatan tanaman susulan (*secondary crops*) sehingga diversifikasi dan rotasi tanaman di daerah tadah hujan dapat ditingkatkan. Dengan demikian harapan pemenuhan kecukupan pangan dan gizi atau diversifikasi pendapatan dapat diwujudkan.

Sistem Sawah tadah hujan - tanpa olah tanah

Penanaman padi dilakukan dengan penugalan langsung (*direct seeding*) pada petak lahan datar tanpa pengolahan tanah. Waktu tanam sama dengan sistem yang lain yakni setelah kejadian hujan kumulatif selama sepuluh hari minimal 60mm. Untuk menanggulangi pertumbuhan gulma pada sistem tersebut dilakukan penyemprotan menggunakan herbisida (Roundup®) sehari sebelum penanaman. Sistem ini sudah banyak diterapkan oleh petani dikawasan lahan tadah hujan Lombok Selatan terutama di wilayah kecamatan Pujut. Petani telah mencoba merasionalisasi biaya dan produksi pada sistem ini dan dibandingkan dengan sistem gora yang padat tenaga kerja/biaya terutama pada kegiatan pengolahan tanah dan penyiangan.

Produksi, Crop Water Requirement (CWR), dan Water Use Efficiency (WUE)

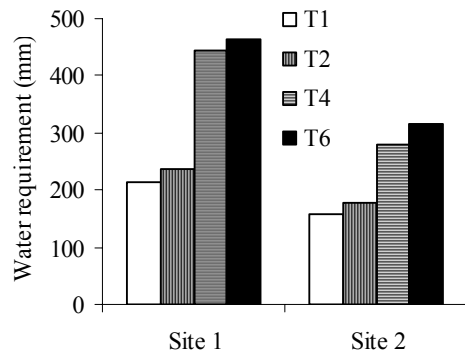
Produksi padi pada berbagai macam pengelolaan lahan disajikan pada Tabel 1, Kebutuhan air tanaman dan efisiensi penggunaan air tanaman padi, masing-masing disajikan pada gambar 5 dan 6. Sedangkan produksi tanaman susulan (*secondary crops*) pada sistem bedeng disajikan pada Tabel 2., dan trend hasil tanaman tomat dan cabe pada beberapa kali panen di lukiskan pada Gambar 7 dan 8.

Tabel 1. Produksi padi (ton ha^{-1}) pada beberapa macam pengelolaan lahan di dua Lokasi Penelitian Lombok Selatan (MH 2001/2002 dan MH2002/2003)

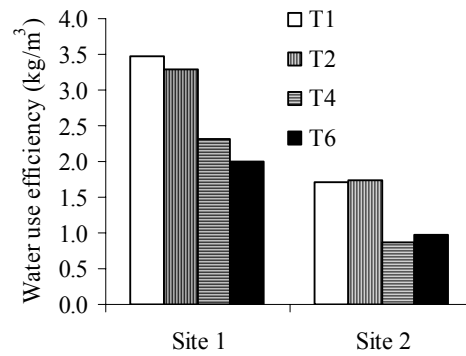
| Macam Pengelolaan | MH 2001/2002 | | MH 2002/2003 | |
|-----------------------------------|------------------|------|------------------|------------------|
| | Wakan | Kawo | Wakan | Kawo |
| Sistem bedeng-olah tanah minimum | 2.6 ^b | 4.1 | 5.2 ^a | 5.5 ^a |
| Sistem bedeng-olah tanah intensif | 2.9 ^b | 4.3 | 5.3 ^a | 6.1 ^a |
| Sawah -tanpa olah | 3.9 ^b | 4.8 | 5.7 ^a | 6.6 ^a |
| Gogo Rancah | 4.4 ^a | 4.7 | 5.9 ^a | 6.6 ^a |
| | S | NS | NS | NS |

Catatan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada $P=0,05$.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa produksi padi umumnya tidak berbeda nyata kecuali di lokasi 1 pada musim hujan 2001/2002. Kejadian rendahnya produksi padi pada sistem bedeng di lokasi 1 (MH 2001/2002) disebabkan karena serapan hara yang rendah sebagai akibat pemberian pupuk yang disebar seperti halnya pada sistem gora. Pemberian pupuk dengan cara tersebut pada sistem tanah tak tergenang kurang menguntungkan karena kelarutannya rendah sehingga efisiensi serapan rendah.



Gambar 5. Crop water requirement (CWR) tanaman padi di vertisols pada beberapa macam pengelolaan tanah di lokasi 1 dan 2. Sistem bedeng-olah tanah minimum (T1), Bedeng olah tanah intensif(T2), Sawah tanpa olah (T4) dan Gora (T6), (p -site = 0.003, $LSD_{0.05} = 40.6$; (p -treatment = 0.002, $LSD_{0.05} = 52.9$).



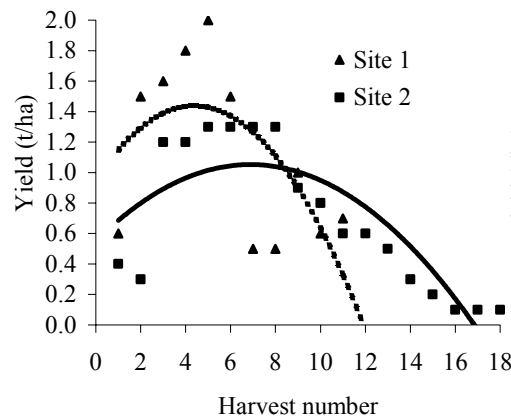
Gambar 6. Water use efficiency (WUE) padi di vertisols pada beberapa macam pengelolaan tanah di lokasi 1 dan 2. Site 1 (Wakan) and Site 2 (Kawo). (p -site = 0.0001, $LSD_{0.05} = 0.36$; (p -treatment = 0.002, $LSD_{0.05} = 0.75$).

Berdasarkan data diatas sistem sawah tergenang (T4,T6) menggunakan air lebih banyak (lebih boros) dari pada sistem bedeng. Sistem bedeng permanen (T1, T2) menggunakan air sekitar setengah bagian dari kebutuhan sistem tergenang, sehingga dapat menyebabkan penurunan kebutuhan air sekitar 43,5% pada Lokasi/Site 1 (Wakan) dan 50,4% di lokasi 2 (Kawo). Efisiensi pemakaian air dan hasil padi lebih tinggi di lokasi 2 dari pada lokasi 1 dan sistem bedeng dapat meningkatkan efisiensi pemakaian air tanaman padi sekitar 49% di lokai 2 dan 88,5% di lokasi 1.

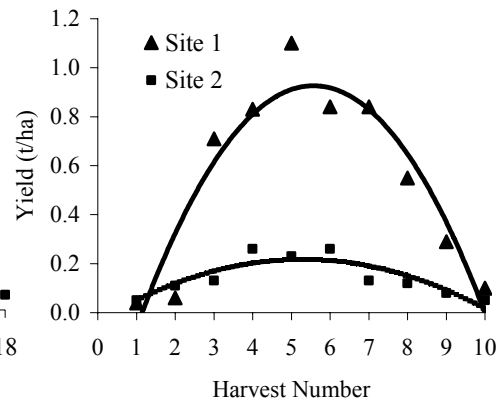
Tabel 2. Produksi tanaman susulan (Secondary crops) (ton/ha) pada sistem bedeng di dua lokasi penelitian

| Jenis Tanaman | 2002 | | 2003 | | Petani (2003) | |
|---------------------------|-------|------|-------|------|-----------------|-----------------|
| | Wakan | Kawo | Wakan | Kawo | Wakan | Kawo |
| Kedelai | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,7 | 0,3 -0,5 | 0,3-0,4 |
| Cabe | 3,5 | 0,7 | 5,3 | 1,4 | 0,9-1,5 | 0,9-1,2 |
| Tomat ^d | 3,4 | 1,7 | 12,3 | 12,7 | TA ^b | TA ^b |
| Kacang ^a hijau | 1,0 | 1,4 | 1,1 | 0,9 | 0,2 -0,3 | 0,2-0,3 |

^aTumpang sari (intercropping)
^bTidak ditanami



Gambar 7: Hasil cabe pada sistem bedeng tahun 2003 di Site 1 (Wakan) and Site 2 (Kawo).



Gambar 8: Hasil tomat tumpang sari dengan kacang hijau pada sistem bedeng tahun 2003 di Site 1 (Wakan) and Site 2 (Kawo).

Pengelolaan air

Pengelolaan air (*water management*) pada lahan tadah hujan sepenuhnya tergantung pada dinamika curah hujan. Pengelolaan air berbeda antara ketiga sistem tersebut. Pada sistem Gogo Rancah dan sistem sawah tadah hujan, air dipertahankan tergenang pada ketinggian 2,5 cm sampai dengan 5 cm. Apabila tinggi genangan lebih dari 5 cm akibat tingginya curah hujan maka kelebihan tersebut disimpan di embung. Pada sistem bedeng, tanah bedeng tidak tergenang tetapi air dipertahankan di saluran antar bedeng setinggi 10 cm dan kelebihan air di atas 10 cm dipanen sebagai air simpanan di embung.

Dibandingkan dengan sistem tergenang, bercocok tanam padi pada sistem bedeng di musim hujan dapat menyimpan air lebih besar dari pada sistem tergenang. Kelebihan air tersebut dapat disimpan di embung dan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air untuk tanaman kedua pada musim kemarau. Dilaporkan jumlah air simpanan pada sistem bedeng di lahan tadah hujan Lombok sekitar 47% (Ma'shum et al 2002) dan di Australia Utara sekitar 32% (Borrel, et al., 1997) lebih besar dari pada sistem tergenang. Perbedaan ini tampaknya dikendalikan oleh perbedaan lingkungan (curah hujan dan sifat tanah). Rata-rata jumlah air simpanan selama musim hujan dari empat macam pengelolaan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Air simpanan pada beberapa pengelolaan tanah di dua lokasi percobaan di Lombok Selatan (MH 2001/2002).

| Macam Pengelolaan | Jlh air simpanan (dm ³)/plot*) | |
|--|--|-----------------|
| | Lokasi 1 (Wakan) | Lokasi 2 (Kawo) |
| Sistem bedeng-olah tanah minimum (T1) | 6.780 | 10.260 |
| Sistem bedeng-olah tanah intensif (T2) | 6.820 | 10.340 |
| Sawah -tanpa olah (T3) | 4.550 | 6.890 |
| Gogo Rancah (T4) | 4.600 | 6.970 |

Keterangan: Plot berukuran 6x10m

Terlihat jelas dalam table tersebut bahwa bercocok tanam pada sistem bedeng (*raised bed system*) memiliki simpanan air jauh lebih besar dibandingkan dengan system konvensional (gora dan system sawah). Dengan demikian dari aspek konservasi air, maka keberadaan embung sebagai sarana penyimpanan air di musim hujan (*traditional water storage*) sangat diperlukan untuk menunjang system pertanian di daerah semi arid seperti Indonesia Timur.

Efisiensi Tenaga Kerja

Selama percobaan lapang, jumlah dan sebaran tenaga kerja pada masing-masing kegiatan pengelolaan telah dicatat dengan patokan kegiatan harian norma petani pada masing-masing lokasi. Sebaran tenaga kerja per petak percobaan dirangkum pada Tabel 4. Jumlah tenaga kerja yang paling efisien adalah pada perlakuan T4 (sistem sawah tadah hujan-tanpa olah tanah) kemudian secara berurutan diikuti oleh T1 (sistem bedeng tanpa-tergenang, tanah diolah minimum), Gora dan T2 (sistem bedeng diolah intensif seperti gora dan tak tergenang). Walaupun T4 paling efisien dari segi tenaga kerja, tetapi sangat sedikit dalam hal simpanan airnya sehingga tidak menjamin keberlanjutan usaha bercocok tanam di musim kedua.

Tabel 4. Sebaran tenaga kerja pada masing-masing system pengelolaan lahan untuk tanaman padi musim hujan di Lombok Selatan

| No | Kegiatan | Jumlah hari orang kerja (HOK/60m ²) | | | |
|----|------------------|---|------|------|------|
| | | T1 | T2 | T4 | T6 |
| 1. | Pengolahan tanah | 1.0*) | 3.0 | 0.0 | 2.5 |
| 2. | Penanaman | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 3. | Penyiangan | 1.0 | 1.0 | 1.5 | 1.5 |
| 4. | Pemupukan | 1.0 | 1.0 | 0.08 | 0.08 |
| 5. | Pengendalian HPT | - | - | 0.01 | - |
| 6. | Panen | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | Total | 4.30 | 6.30 | 2.89 | 5.38 |

Note: Upah tenaga kerja adalah Rp 15,000 per orang per hari
1 hari kerja = 7 jam

*)Pengolahan tanah musim berikutnya tidak dilakukan

Revenue

Revenue dari masing-masing tanaman setiap musim tanam disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Table 5. Revenue dari setiap tanaman pada beberapa Cropping Managements di Tahun 1 (2001/2002)

| Managemen | Total Revenue (Rp) | Revenue (Rp) | |
|---|--------------------|--------------|-----------|
| | | Padi | Kedelai |
| Sistem bedeng olah tanah minimum | 3,371,400 | 2,000,000 | 1,371,400 |
| Sistem bedeng olah tanah intensif | 3,374,500 | 2,062,500 | 1,312,000 |
| Sawah tanpa olah-tergenang | 4,140,500 | 3,032,500 | 1,108,000 |
| Gogo Rancah | 4,123,000 | 2,925,000 | 1,198,000 |
| | | Bawang | Cabe |
| Sistem bedeng olah tanah minimum -sayuran | 12,145,000 | 7,815,000 | 4,330,000 |

Table 6. Revenue dari setiap tanaman pada beberapa Cropping Managements di Tahun 2 (2002/2003)

| Managemen | Total Revenue (Rp) | Revenue (Rp) | |
|--|--------------------|--------------|-----------|
| | | Padi | Kedelai |
| Sistem bedeng - olah tanah minimum | 5,145,650 | 3,666,250 | 1,479,400 |
| Sistem bedeng - olah tanah intensif | 4,937,650 | 3,566,250 | 1,371,400 |
| Sawah -tanpa olah | 5,314,250 | 4,116,250 | 1,198,000 |
| Gogo Rancah | 5,951,750 | 4,753,750 | 1,198,000 |
| | | Bawang | Cabe |
| Sistem bedeng - olah tanah minimum - sayuran | 115,500 | -4,201,000 | 4,316,500 |

VISI KE DEPAN

Telah penulis kemukakan di atas bahwa sampai saat ini payung pengembangan kawasan lahan tadah hujan masih belum terbentuk. Kami telah berupaya menemukan teknologi tepat guna untuk kawasan tersebut dan samapi sekarang masih berlangsung. Kami yakin, lembaga-lembaga lain juga mempunyai kegiatan penelitian yang bertujuan serupa meskipun ide dan metodenya berbeda. Berbagai kegiatan penelitian tersebut tidaklah sia-sia, akan tetapi berbagai penelitian tersebut masih bersifat sporadis dan terdokumentasi di file masing-masing peneliti. Sedikit sekali upaya untuk memasyarakatkan keluaran dari penelitian tersebut kecuali melalui kegiatan seperti sekarang ini. Oleh karena itu alangkah baiknya bila komunikasi antar peneliti ditingkatkan melalui forum-forum seminar maupun publikasi. Dalam hal ini salah satu langkah strategis yang akan kami lakukan dalam mengimplementasikan proyek “Prakiraan Iklim Musiman Untuk Pengelolaan Air Yang Lebih Baik” yang didanai ACIAR (2004 – 2007) kami akan menerbitkan semacam Bulletin setiap dua bulan sekali. Diharapkan rekan peneliti dapat memberikan kontribusi dan yang lebih penting pemerintah daerah berusaha untuk mengimplementasikannya.

Diterapkannya hasil suatu penelitian oleh pengguna (petani) tidak terlepas dari kemauan pemerintah daerah untuk membiaya demonstrasi dan sosialisasi dari hasil penelitian yang ditemukan. Untuk mempercepat serapan pengguna pada hasil suatu penelitian biasanya memerlukan strategi berupa gerakan massa atau insentif. Sebagai contoh pemerintah Amerika Serikat tidak boleh memaksa petaninya untuk mengkonservasi (menanam kayu-kayuan) di lahan miring yang dimiliki petani tetapi pemerintah mengeluarkan kebijakan memberi insentif berupa kompensasi kepada petani yang mau mengorbankan lahannya untuk ditanami pohon kayu. Kebijakan semacam itu sangat diperlukan bagi petani kita untuk mengubah citranya pada tanaman kesukaannya yang belum tentu menguntungkan.

PENUTUP

Berdasarkan pengamatan dan pengalaman peneliti di daerah tadah hujan seperti di Nusa Tenggara Barat, transfer teknologi dari pihak peneliti atau perguruan tinggi tidak serta merta langsung di terima dan diterapkan petani. Petani memiliki pengalaman bahwa segala bentuk teknologi bercocok tanam di lahan tadah hujan harus tetap di jodohkan dengan perilaku curah hujan, apabila tidak maka peluang kegagalan akan muncul lebih banyak. Penelitian yang menguji alternatif pengelolaan lahan untuk tanaman padi di lahan tadah hujan mengikuti paradigma partisipatif dengan melibatkan secara penuh petani di dalam segala kegiatan lapangan sehingga mereka dapat berdiskusi dan mengevaluasi keunggulan masing-masing sistem pengelolaan yang diuji.

Lebih rinci dapat diungkap bahwa penerapan suatu paket pengelolaan lahan perlu mempertimbangkan secara cermat sinergisme antara biofisik lahan dan aspek sosial ekonomi masyarakat. Teknologi pengelolaan lahan/tanaman padi di lahan tadah hujan haruslah layak dari segi teknis (dapat ditiru petani) dan menguntungkan secara ekonomis dan memiliki kontribusi dalam pelestarian sumberdaya lahan (*sustainable agriculture*).

Dari hasil penelitian selama tiga tahun dapat diungkapkan bahwa alternatif paket pengelolaan vertisols tadah hujan daerah semi arid seperti Nusa Tenggara Barat untuk pertanaman padi selain sistem sawah dan Gogo Rancah adalah paket pengelolaan pertanaman padi dengan sistem bedeng “*raised bed*” –tanah tak diolah dan/atau diolah minimum – tanah tak tergenang (*aerobic unflooded-soil*) dan pengembalian residu tanaman.

Keunggulan paket pengelolaan ini antara lain adalah: hemat air (adanya *saving* air musim hujan untuk pertanaman berikutnya), efisiensi tenaga kerja, mempermudah pengendalian gulma, peluang rotasi tanaman lebih besar, dan pelestarian kesuburan tanah. Menjadi catatan penting bahwa sistem bedeng berpotensi sebagai alternatif management vertisol tidak hanya untuk tanaman padi tetapi tanaman susulan (palawija dan sayuran) di daerah semi arid Nusa Tenggara. Penmanfaatan jasa jasad renik dalam rekayasa bioteknologi untuk meningkatkan efisiensi pemupukan pada sistem bedeng tampaknya perlu dikaji untuk menunjang kesinambungan sistem pertanian di daerah semi-arid tadah hujan. Sebelum sosialisasi di tingkat petani, paket ini perlu di demonstrasikan di lapangan (*DemFarm*) yang melibatkan petani dan pihak terkait. Analisis ekonomi termasuk di dalamnya analisis peluang pasar menjadi sangat esensial untuk diperhitungkan untuk membantu petani membuat keputusan dalam pemilihan komoditas yang akan ditanam termasuk pengelolaan penanaman di lapangan.

Keberadaan embung sebagai wadah air simpanan dan pemanen air hujan sangatlah penting pada daerah beriklim semi arid dengan tipe tanah Vertisols. Air simpanan di embung akan sangat bermakna untuk pemenuhan kebutuhan air tanaman kedua bahkan tanaman ketiga, sehingga rotasi tanaman (*crop sequence*) di wilayah dengan tipe iklim semacam ini dapat ditingkatkan.

PENGHARGAAN

Penulis berterima kasih kepada *Australian Centre for International Agricultural Research* (ACIAR) yang telah mendanai penelitian kami (1999–2001, 2001–2004, 2004–2007) yang hasilnya sebagian diungkap dalam makalah ini. Penghargaan dan terima kasih kepada Ir. Sukartono, M.Agr., Ir. Ismail Yasin, Ir. Mahrup, dan Ir. IGM Kusnarta, M.App.Sc. atas kontribusinya dalam penelitian tersebut dan penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abawi, Y. I Yasin, S. Dutta, T. Harris, M. Ma'shum, D. McClymont, I. Amien dan R. Sayuti. 2002. Capturing the benefit of seasonal climate forecast in agricultural management: Subproject 2- Water and Crop Management in Indonesia. Final Report to ACIAR. QCCA-DNRM. Toowoomba Australia.
- Coll, K. and R. Whitaker, 1990. The Australian Weather Book: Understanding our climate and how it affect us. NSW Bureau of Meterology

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan NTB, 1992. Sepuluh Tahun (10) Gora. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi NTB. Mataram, 35 h.
- Harwood, R.R. (1991) Environmentally sound food systems in profitability in. Asian Environment and Agricultural Initiatives : Integrating resources for sustainability and Profit.Colombo.Srilanka, USAID.
- Martyn. D. 1992. Climate of the world. Development in Atmospheric Science. Elsevier Amsterdam London, N.Y. 435 p.
- Ma'shum, M., Mahrup, Sukartono, dan Lolita, ES., (1992). Perilaku Kalium di Lahan Tegalan Padi Gogo akibat Penambahan Pupuk Kandang. Laporan Penelitian ARMP. Lembaga Penelitian UNRAM.
- Ma'shum, M., Lolita Endang, dan Sukartono (2002). Optimasi pemanfaatan sumberdaya lahan kering untuk pengembangan budidaya kedelai dan jagung melalui pendekatan biologi dan panen air hujan menuju pertanian berkelanjutan. Laporan Penelitian RUT VIII. Lembaga Penelitian Universitas Mataram.
- Ma'shum, M; Mahrup, Sukartono, and Kusnarta, IGM., 2002. Progress Report of ACIAR-Vertisols Management Project in West Nusa Tenggara
- Meindertsma J. D., 1997. Income Diversity and Farming Systems. Modelling of Farming Households in Lombok, Indonesia. ©1997 Royal Tropical Institute, Amsterdam.
- Mott McDonald and Partners Asia (MMPA). 1985. West Nusa Tenggara irrigation study: Pandanduri- Swangi pre-feasibility report.
- Oldeman, R.L., L. Irsal, and Muladi (1980). The agro-climatic maps of Kalimantan, Maluku, Irian Jaya, and Bali West and East Nusa Tenggara Contrib. No.60. Centr. Res. Inst.Agrc. Bogor.
- Yasin, I., Y. Abawi. 2001. Capturing the benefit of seasonal climate forecast for water and crop management in Lombok. Aciar paper. Mataram. 16 pp
- Yasin, I.M. Ma'shum, M and Y. Abawi and Lia Hadiawaty. 2002. Penggunaan *Flowcast*[®] Untuk Menentukan Awal Musim Hujan dan Menyusun Strategi Tanam di Lahan Sawah Tadah Hujan di Pulau Lombok. Proseding Seminar Nasional "Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Pemanfaatan Sumberdaya Pertanian dan Penerapan Teknologi Tepat Guna" Tanggal 20 – 21 Nopember 2002, di Ruang Senat Universitas Mataram.
- Yasin, I; Kusnarta, IGM.; and Mahrup 2003. Evaluation of Rainfall Characteristics to Assess Water supply for Cropping in Rainfed Area in Southern Lombok. Agroteksos Vol 13.1(3). p 19-27
- Yasin I, M. Tarudi, Soemenaboedhy dan Hadiahwaty, 2002. Aplikasi Prakiraan Curah Hujan Musiman dengan Indeks Osilasi Selatan Untuk Menyusun Strategi Tanam Pada Lahan Tadah Hujan di Pulau Lombok. Laporan Penelitian Hibah Bersaing XI.

A WHOLE-FARM SYSTEM APPROACH TO ENHANCING BALI CATTLE PRODUCTION IN THE MIXED CROP/LIVESTOCK SYSTEMS OF EASTERN INDONESIA

Cam McDonald¹, Shaun Lisson¹, Neil MacLeod¹, Rachmat Rahman⁴, Lalu Wirajaswadi, Tanda Panjaitan³, Yusuf Sutaryono⁵, Rusnadi Padjung⁶, , Sania Saenong⁴, Syamsu Bahar⁵, Jeff Corfield², Andrew Ash¹, Bruce Pengelly¹, Lisa Brennan¹

¹ CSIRO Sustainable Ecosystems, 306 Carmody Road, Queensland 4067 Australia

² CSIRO Sustainable Ecosystems, PMB Aitkenvale, Queensland 4814 Australia

³ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Mataram, Lombok, Indonesia

⁴ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Makassar, South Sulawesi, Indonesia

⁵ Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia

⁶ Hasanuddin University, Tamalanrea, Makassar, South Sulawesi, Indonesia

ABSTRACT

Increased demand for beef in Indonesia is providing opportunities for income security through livestock production. However, the ability of smallholder farmers to exploit this potential is constrained by limited resources and adverse climatic conditions. Many forages suitable for improving livestock production in mixed crop-livestock systems in the tropics have been identified, however their adoption has been limited. Before farmers will introduce new forages into their farming system an important prerequisite is that the change will be considered profitable, will have an acceptable level of risk and will not interfere with food security. This paper describes a whole farm systems approach, undertaken to identify opportunities for increasing livestock production within the existing smallholder crop-livestock farming system. Preliminary analyses indicate substantial benefits from sown grasses, tree legumes and retaining residue from grain legume crops for dry season supplementation of livestock.

Keywords: farming systems, modelling, forage, Bali cattle

INTRODUCTION

Demand for livestock products is expanding rapidly in the tropics (Delgado *et al.* 1999); and is having a major impact on household and regional economies. These changes have had a profound impact on the cattle industry of eastern Indonesia, where high beef prices particularly fuelled by increased demand in Java has actually led to a rapid decline in Bali cattle numbers, due to excessive turnoff of breeding cows. For example, cattle numbers in South Sulawesi declined from 1.23 million in 1991 to 841,000 in 1997 (FAO 1999). While the strong growth in demand does provide opportunities for farmers to increase their income from expanded livestock production and to improve the economic sustainability of their farming enterprises, some major constraints (e.g. animal feed, management and health) need to be addressed.

Traditionally farmers in many parts of eastern Indonesia grow a rice crop in the rainy season, sometimes followed by a peanut (*Arachis hypogaea*) or maize crop in the early dry season, and fallow the land in the late dry season (Rachmat *et al.* 1992). Mostly, the second crop uses only 15-20% of their arable land (Rachmat *et al.* 1992). They keep 4-5 animals, mostly over 5 years old, grazing them in backyards, roadsides and forests. Little use is made of crop residues, other than rice (Rachmat *et al.* 1992). On irrigated land they will grow a second rice crop. Native pastures (e.g. *Imperata cylindrica*, *Cynodon dactylon*) are generally low yielding and, except in the early wet season, are typically of poor quality for cattle feeding.

Use of improved forages has the capacity to address these constraints, but also introduces conflicts with resource demands (especially capital and labour in the late dry and rainy seasons) and with traditional cropping systems. While previous research has identified many forage species that are well adapted to mixed crop-livestock farming systems, their adoption so far has been limited; even where participatory research has suggested a good fit with farmer's needs (Pengelly and Lisson 2001). The farmers may not be convinced that the advantages of new forages outweigh the costs of such an activity; there may be more attractive options for investment; or perhaps there is a perception of an unacceptable level of risk associated with the change. This paper describes a farming systems research approach used to investigate the benefits of new forages to improve Bali

cattle production in the mixed crop-livestock systems of eastern Indonesia, in bio-physical, social and economic terms (ACIAR projects AS2/2000/124&125).

METHODS

The approach involved 3 key steps:

Step 1 - Describe the existing farming systems from biophysical, economic and cultural perspectives.

Interviews were held with individual farmers, village heads and extension staff in 4 selected villages in Sulawesi and Sumbawa that acted as case studies. The key features of the farm-household system included: resource endowments (land, machinery, labour, inputs), crop and livestock activities (area/quantity, inputs, husbandry and marketing), income (input costs, output prices, household expenses, non farm income, credit) and constraints to increasing crop and livestock yields, prices and market access.

Step 2 - Develop and validate the necessary biophysical and economic models.

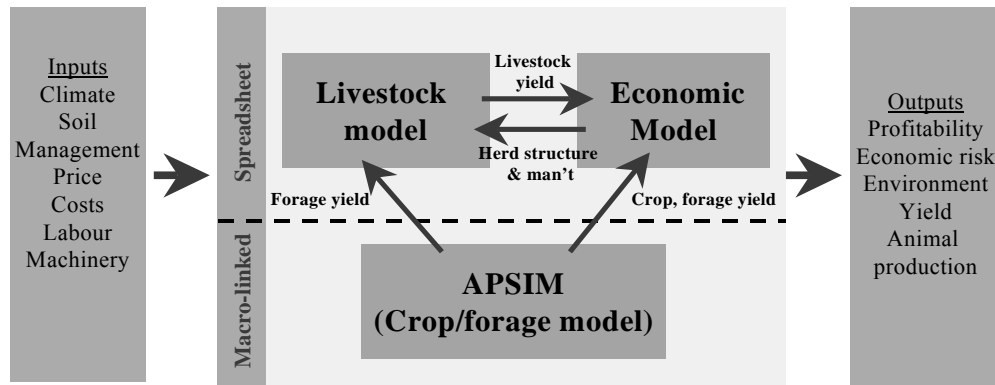
Crop model - The APSIM farming systems model (McCown *et al.* 1990) simulates crop, forage and soil-related processes and the influence of climate and management factors on these processes using local climate and soil characterization data. New growth models were developed for rice and Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) to complement existing APSIM models for other locally grown crops including maize, peanut, and forage legumes (e.g. stylosanthes, mucuna, lablab, cowpea and mungbean).

Animal model - A model was developed for predicting liveweight gain of Bali cattle under local feeding and husbandry practices; including grazing and cut and carry systems for forages and crop residues. The model used both published data and data from animal and forage monitoring records collected each 1-2 months on animal condition score, liveweight gain and stage of pregnancy, as well as the quality, composition and quantity of various feed sources. Potential intake is determined from the size of the animal and then adjusted depending on the digestibility of available feed (grazed and/or cut and carry) and for feed availability (grazing). Animal liveweight gain or loss is then determined from the protein and energy content of the predicted intake. Age at first calving and inter-calving interval are determined from the condition of the cow.

Socio-economic model - a model of a small holder farming system was developed to identify economic returns and resource constraints associated with new forage-livestock opportunities. The model covered 5 major resource pools - (1) labour, (2) finance, (3) land area, (4) forage and (5) draught. Input data was sourced from the step 1 benchmarking activity, field monitoring, and from the biophysical models. Any new or alternative activity involves changes in the labour demand, cash inputs and land usage. If any of these requirements exceed the availability of the resource, then a constraint is indicated. The available labour of each family member is identified, including the activities that each member is able to do.

Step 3 – Linkage of the component models within an Integrated Analysis Tool (IAT) that enables a whole of system analysis of alternative forage and livestock options that might be incorporated within the existing farming system.

A user interface within the economic model forms the ‘hub’ of the IAT, with links to the livestock and crop simulation models (Figure 1). Livestock yield and other animal data (temporal liveweight gain, calving dates etc) are exchanged directly between the livestock and economic models within the same spreadsheet. APSIM operates externally to generate data for a wide range of long-term scenarios (based on historical climate data) that are uploaded into the IAT spreadsheet. APSIM forage (crop stover and/or forage crop) yield and quality is an input to the livestock model and APSIM crop yield is also an input to the economic budget. The IAT interface allows users to set up a baseline case against which to ‘design’ alternative scenarios. Once a scenario has been configured, the model is run and the output presented in graph or tabular form describing: (a) biophysical characteristics of the system (i.e. crop and forage yield/biomass and animal liveweight gain); (b) labour requirements and availability and; (c) economic performance (crop and animal revenue, cash balance and gross margins).

Figure 1. Framework of the 'Integrated Analysis Tool'.

SCENARIO ANALYSIS

Potential activities for farmers to improve the quantity and quality of forages available for their cattle were developed through collaboration with Indonesian research and extension staff, discussions with farmers in SPA village, Sumbawa, and by conducting workshops with smallholder farmers in Barru district, South Sulawesi. A number of additional activities were identified by farmers and extension workers as practical and achievable.

The activities that were identified included (1) retaining crop residues for dry season feed, (2) growing Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) on land not used for cropping, (3) growing gliricidia (*Gliricidia sepium*) as a living fence or hedgerow, or (4) could include a range of these extra activities. The farmer could still keep 2 breeding cows or, if there is sufficient feed available from the extra activities, increase the number of breeding cows. Finally, the effect of (5) seasonal mating and (6) a change in beef price can be assessed.

The outcomes of these activities are shown with the following case study example. A. Initially, a farm can be characterised in terms of available land, feed and labour, crops grown, revenue and cash balances. B. Additional activities can then be added or substituted into the farming system and the effect on labour requirements, feed resources, animal production and cash balances observed.

Case study: Improving livestock production in SPA village, Kempo district, Sumbawa

Farm characteristics at SPA

Table 2 describes a typical farm in SPA and current practice. A farmer grows 0.6ha of rice on his lowland (first land) and 0.3ha of peanuts on his upland (second land) in the rainy season, 0.3 ha of peanuts on his lowland in the first dry season and fallows his upland, and fallows both lands for the second dry season. None of the residue of the peanut crops is retained for feeding to animals. In his backyard he grows a small amount of vegetables for home consumption. The farmer has 2 breeding cows, which means he has 4-5 animals that he grazes on native pasture and feed 25kg dry matter of cut and carry material per day, collected from native pasture also. Weaner animals are sold at 12 months of age.

Table 1. Characteristics of baseline farm, family and animal numbers, cropping sequences and farming practices, and commodity prices.

| Farm and family description | |
|-----------------------------|---|
| Farm structure | |
| Family | 4 (2 adults, 2 children) |
| Land | 0.75 ha 1st land (L), 1 ha 2nd land (U), 0.25 ha backyard (B) |
| Initial cash on hand | 500,000 Rp |
| Living costs | 500,000 Rp/month |
| Rainy season crops | 0.6 ha rice (L), 0.3 ha peanut (U) |
| Dry season 1 crops | 0.3 ha peanut (L) |
| Dry season 2 crops | None |
| Forage crops | None |
| Crop retention | None |
| Animals | 2 cows + calves/weaners |
| Cut & carry | 25 kg/day |
| Commodity prices | |
| Rice | 1000 Rp/kg |
| Peanut | 3500 Rp/kg |
| Beef (weaners) | 10000 Rp/kg |
| Beef (2 year-old) | 15000 Rp/kg |
| Beef (old animals) | 12000 Rp/kg |

a) *Conservation of crop residues.*

Farmers in SPA currently conserve little of their peanut stover or their rice crop. The crop residues are either retained on the surface or burnt. There is currently an active extension program being undertaken to increase the awareness of the value of crop residues.

Question for IAT: 'What is the impact of conserving 80% of peanut crop residue on feed and labor supply, cattle production & household profit?'

Baseline scenario: 0.6ha of rice on lowland (first land) during the wet season + 0.3ha of peanut on upland (second land) during wet season + 0.3ha peanut on lowland during the first dry season, a maximum of 2 cows. No peanut residue is conserved and 25kg of cut and carry forage is collected from native pasture per day. Revenue from crop sales varies from 3M to 6M Rp per year, but is the same for each of the following scenarios.

Alternative scenario 1: As for baseline + retention of 80% of peanut crop residues.

Results: Peanut residue retention lowered the annual fodder deficit from 3000 kg/year to around 2000 kg/year. Over 5 years, cattle sales increased by 3 animals and the cash balance increased from 2.6M to 3.9M Rp. Revenue from crops ranged from 3M to 6M Rp per year. The shortfall in labour in the 2nd dry season was eliminated.

| Option | Cut & carry (kg/day) | Cattle sold over 5 years | Cattle on hand after 5 years | Annual fodder surplus (Kg/year) | 2 nd Dry season labour (days) | Final cash balance (Rp M) |
|---|----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|
| Baseline: Wet season: 0.6ha lowland rice, 0.3ha upland peanut, 2 cows | | | | | | |
| | 25 | 6 | 4 | -3000 | -20 | 2.6 |
| Scenario 1: Plus 80% retention of peanut residues | | | | | | |
| | 25 | 9 | 4 | -2000 | +60 | 3.9 |

b) *Increase production of existing planted forages.*

The primary planted forages grown at present are Elephant grass and gliricidia. Both are perennials and are valued for their persistence into the dry season. Elephant grass is grown along riverbanks, in upland areas and on less productive lowland areas. Gliricidia is grown as a living fence or hedgerow in upland areas. There is opportunity to grow extra forages on unused cropping lands. The increased feed supply will improve the growth rates of animals (Lana *et al.* 1993), and enable growing females to reach breeding age earlier

Question for IAT: ‘What is the impact of increased upland Elephant grass and tree legume production on feed and labor supply, cattle production & profit?’

Baseline scenario: As above

Alternative scenario 2: As for baseline + 0.4ha of Elephant grass on upland.

Alternative scenario 3: As for baseline + 200m of gliricidia on upland.

Results: The increased forage available from gliricidia reduced the annual forage deficit substantially and, from Elephant grass, eliminated the deficit. Over 5 years, cattle sales did not change but, due to the better animal condition, animal revenue and cash balance increased by approximately 1M Rp. The deficit in labour was relieved in both scenarios. Including all 3 activities (retaining 80% of peanut crop residue, 0.4 ha of Elephant grass on upland, and 200m of gliricidia on upland) increased cattle sales to 9 and final cash balance to 5.2M Rp.

| Option | Cut & carry (kg/day) | Cattle sold over 5 years | Cattle on hand after 5 years | Annual fodder surplus (Kg/year) | 2 nd Dry season labour (days) | Final cash balance (Rp M) |
|---|----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|
| Baseline: Wet season: 0.6ha lowland rice, 0.3ha upland peanut, 2 cows | | | | | | |
| | 25 | 6 | 4 | -3000 | -20 | 2.6 |
| Scenario 2: Plus 0.4ha of Elephant grass on upland | | | | | | |
| | 25 | 6 | 4 | +400 | +90 | 3.5 |
| Scenario 3: Plus 200m of gliricidia on upland | | | | | | |
| | 25 | 6 | 4 | -2000 | 0 | 3.6 |
| Scenario 4: all 3 scenarios combined | | | | | | |
| | 25 | 9 | 4 | +1200 | +90 | 5.5 |

c) *Change animal breeding.*

Farmers have a preference to breed their own cattle rather than buy in calves for fattening. The limitation with the breeding option is the shortage of available bulls and the poor ‘strike rate’ of AI. To lessen the stress associated with the synchronization of draught activity, calf raising and the dietary shift from dry to wet feed late in the year, there is interest in adjusting the mating and calving schedule. Instead of mating in November or December, consideration might be given to calving in March/April and then mating 2-3 months later in June /July (to make it a 12 month cycle) – Scenario 5. With this schedule, the cow is being used for draft at a safe time of the pregnancy (avoid final 2 months of gestation) and is not raising a calf at the same time. Furthermore, the calf is born about the end of the wet season when there is still plenty of feed available and the cow is in good condition. Such modifications may result in improved growth rates for cattle and faster turnaround times from birth to sale.

While the various scenarios outlined above appear to be highly profitable, they were run using 2004 cattle prices, which are somewhat higher than traditional prices. Hence, to better understand any inherent risk to a management change, it is important to test the better options for sensitivity to changes in cattle prices.

Question for IAT: ‘What is the impact of adjusting to a 12 month cycle with calving in March/April and mating in June /July?’ ‘What is the profit sensitivity to a decline in cattle price by 20%?’

Baseline scenario: As for scenario 4 in previous section.

Alternative scenario 5: As for baseline + seasonal mating of cows.

Alternative scenario 6: As for scenario 5 but with 20% lower beef prices.

Results: The introduction of seasonal mating into the final scenario in the previous section, increased cattle sales from 9 to 11 and the cash balance over 5 years from 5.5M to 6.2M Rp. A 20% decline in beef price would reduce the cash balance from 6.2M to 4.5M Rp, still far superior to the original baseline design.

| Option | Cut & carry (kg/day) | Cattle sold over 5 years | Cattle on hand after 5 years | Annual fodder surplus (Kg/year) | 2 nd Dry season labour (days) | Final cash balance (Rp M) |
|---|----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|
| Baseline: Wet season: 0.6ha lowland rice, 0.3ha upland peanut, 200m of tree legume, 0.4ha of Elephant grass | | | | | | |
| | 25 | 9 | 4 | +1200 | +90 | 5.5 |
| Scenario 5: Plus seasonal mating of cows | | | | | | |
| | 25 | 11 | 2 | +1200 | +90 | 6.2 |
| Scenario 6: As for Scenario 5 but with 20% lower beef prices | | | | | | |
| | 25 | 11 | 2 | +1200 | +90 | 4.5 |

d) *Utilisation of extra forage produced on the farm*

Growing Elephant grass and gliricidia and retaining peanut crop residues gives a surplus of 1200 kg/year of feed that could be utilized in either of 2 ways. The farmer could keep extra breeding cows and hence breed more weaners to sell or, alternatively, the farmer could keep weaners until they were 2 year old to benefit from the extra animal growth as well as the higher price/kg paid for 2 year old animals.

Question for IAT: 'What is the impact of increasing the number of cows to 4 or, alternatively, not selling animals until 2 years of age?'

Baseline scenario: As for scenario 5 above.

Alternative scenario 7: As for baseline + 2 extra breeding cows.

Alternative scenario 8: As for baseline but selling animals at 2 years of age.

Results: Keeping an extra 2 breeding cows increases animals sales over 5 years to 21. There is a small fodder deficit but the final cash balance increases to 11.2M Rp. Retaining only 2 breeder cows but not selling animals until 2 years of age has a greater benefit. Animal sales remain at 9 but revenue from animal sales increases from 1-3M Rp per year up to 4M Rp per year. As a result, the final cash balance increases to 21.8M Rp. There is still a small annual fodder deficit.

| Option | Cut & carry (kg/day) | Cattle sold over 5 years | Cattle on hand after 5 years | Annual fodder surplus (Kg/year) | 2 nd Dry season labour (days) | Final cash balance (Rp M) |
|--|----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|
| Baseline: Wet season: 0.6ha lowland rice, 0.3ha upland peanut, 200m of tree legume, 0.4ha of Elephant grass, seasonal mating, 25kg cut & carry | | | | | | |
| | 25 | 9 | 4 | +1200 | +90 | 6.2 |
| Scenario 7: Baseline plus 2 extra breeding cows, 40kg cut & carry | | | | | | |
| | 40 | 21 | 4 | -500 | +40 | 11.2 |
| Scenario 8: Baseline but selling at 2 year-old, 35kg cut & carry | | | | | | |
| | 35 | 9 | 4 | -500 | +90 | 19.6 |

CONCLUSIONS

The new systems-based analytical toolkit has allowed the economic, social and production benefits of alternative crop and forage production in smallholder farming systems to be explored concurrently. Preliminary analyses have shown that substantial improvements can be made to farm profitability and family welfare from within the resources and constraints of current farming practices. The analyses indicate that retaining crop residues, growing tree legumes as living fences or hedgerows, and Elephant grass all contribute to increased animal production by reducing annual forage deficit. This, in turn, decreases labour requirements in the late dry season as fodder does not have to be obtained from long distances. Additionally, the analyses suggest there may be benefits in growing a lesser number of animals to an older age before selling, rather than increasing animal numbers.

A new project is currently being prepared to further develop and test the tools and approaches described in this paper and to communicate the outputs of the project to smallholder farmers, both

in the immediate vicinity of the case study sites and more broadly across eastern Indonesia; and also to other providers of research and extension services.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was funded by the Australian Centre for International Agricultural Research as projects AS2/2000/124 & 125.

REFERENCES

- Delgado, C., Rosegrant, M., Steinfeld, H., Ehui, S. and Courbois, C. (1999). Livestock to 2020: The Next Food Revolution. Food, Agriculture and the Environment Discussion Paper No. 28. (International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.)
- FAO (1999). Livestock Industries of Indonesia prior to the Asian Financial Crisis. FAO RAP publication 1999/37.
- Lana, K., Nitis, I.M., Sukanten, W. Putra, S. and Suarna, M. (1993) Increasing the forage supply and cattle production through a three-strata forage system. *Proceedings of the XVII International Grassland Congress, Palmerston North, 1993*, 498-499.
- McCown, R.L., Hammer, G.L., Hargreaves, J.N.G., Holzworth, D.P. and Freebairn, D.M. (1996). APSIM: A novel software system for model development, model testing, and simulation in agricultural systems research. *Agricultural Systems*, 50: 255-271.
- Pengelly B.C. and Lisson S.N. (2001) Strategies for using improved forages to enhance production in Bali cattle. *In Strategies to Improve Bali Cattle in Indonesia*. ACIAR Proceedings 110. (Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra).
- Rachmat, R., Stur, W.W. and Blair, G.J. (1992) Cattle feeding systems and limitations to feed supply in south Sulawesi, Indonesia. *Agricultural Systems*, **39**: 409-419.

KONTEKS EKOLOGI KULTURAL KAWASAN TIMUR INDONESIA DALAM OPTIMALISASI LAHAN KERING

Kedi Suradisatra

*Deputi Bidang Investasi dan Pembiayaan, Kementerian Percepatan Pembangunan Kawasan Timur
Indonesia.*

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi dan produktivitas sektor pertanian sangat dipengaruhi oleh penerapan teknologi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan target produksi dalam konteks ruang dan waktu. Sebagai pengguna teknologi, masyarakat petani merupakan target kebijakan pengembangan sektor yang merupakan fokus pembangunan sekaligus *stakeholder* pembangunan nasional dan regional. Petani juga merupakan subjek proses alih teknologi terkait sub-sektor yang digelutinya. Dalam kaitannya dengan kedua kondisi tersebut, masyarakat petani merupakan titik sentral dalam pembangunan sektor dari berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomi, politik dan sosial. Namun dalam penyusunan kebijakan pengembangan sektor, jarang dipertimbangkan bahwa aspek-aspek tersebut saling berinteraksi dan menghasilkan suatu kondisi keterkaitan satu sama lain. Pengukuran keberhasilan penerapan kebijakan dan teknologi yang mendukung lebih sering ditekankan pada aspek teknis dan ekonomi daripada keberhasilan sosial dan politisnya. Kalaupun diperhatikan, maka perhatian yang diberikan hampir tidak terasa dan bahkan dalam kenyataannya keberhasilan sosial dan politik suatu kebijakan teknis sektor lebih sering dilupakan. Padahal pada hakekatnya perkembangan sektor sangat terkait dengan konteks historis nasional dan lingkungan sosial penerima kebijaksanaan.

Sebagai suatu *avant-garde* dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan, pemanfaatan teknologi pertanian dalam berbagai hierarki ekosistem telah mengubah peta pemanfaatan lahan di Indonesia. Salah satu strategi peningkatan produktivitas lahan adalah pemanfaatan lahan kering melalui pemanfaatan teknologi dan teknik yang teruji secara optimal dan telah menunjukkan hasil positif di berbagai lokasi pengembangan. Namun di sisi lain, strategi demikian bekerja seperti pisau bermata dua: di satu sisi mampu meningkatkan produktivitas lahan, dan di sisi lain memiliki kemampuan diskriminatif kepada pengguna atau calon pengguna strategi dan teknologinya.

Upaya optimalisasi lahan kering sangat erat kaitannya dengan konteks sejarah dan budaya bertani di tingkat regional, terutama dalam kaitannya dengan lingkungan sosial para pengguna teknologi dan strategi pemanfaatan lahan. Lingkungan sosial demikian sering disebut sebagai suatu ekologi kultural yang dalam konteks ini akan menentukan karakteristik sosial strategi optimalisasi dan teknologi yang diterapkan. Perbedaan akan kebutuhan dan kualitas teknologi yang berkaitan dengan kondisi sosial-ekonomi pengguna teknologi memainkan peran signifikan dalam implementasi teknologi dan strategi yang diberikan. Dalam kaitannya dengan strategi optimalisasi lahan kering, sangat dibutuhkan pertimbangan metode implementasi strategi dan teknologi yang mampu menembus daya lenting sosial (*social resilience*) masyarakat setempat.

Dampak teknis dan ekonomi strategi integrasi dalam kegiatan usahatani telah diakui mampu meningkatkan pendapatan petani di berbagai lokasi pengembangan. Dampak positif ini erat kaitannya dengan tingkat keterampilan dan pengetahuan petani pengadopsi teknologi dan strategi terapan seperti ini. Akan tetapi sangat sedikit pengakuan terhadap kondisi sosial dan sosiologis sebagai suatu ekologi kultural yang juga berperan dalam proses penerapan dan implementasi strategi kegiatan usahatani dan proses adopsi teknologi terkait.

KONTEKS EKOLOGI KULTURAL DI KAWASAN TIMUR INDONESIA

Salah satu tujuan utama penerapan kebijakan pengembangan sektor adalah untuk meningkatkan produksi dan produktivitas. Guna mencapai sasaran ini dikembangkan berbagai strategi yang disesuaikan dengan kondisi eko-regional wilayah pengembangan. Perencanaan dan penerapan teknologi tepat-guna merupakan salah satu strategi pendekatan yang populer dan dianut para pelaksana kebijakan. Dalam kondisi ini petani selaku pengguna teknologi umumnya melakukan penyesuaian terhadap teknologi anjuran. Upaya penyesuaian ini dilakukan untuk mengurangi

kesejangan lingkungan laboratorium dimana perekayasa teknologi dilakukan dengan lingkungan tekno-sosial dimana petani mengaplikasikan teknologi tersebut. Perekayasa teknologi dilakukan dalam kondisi terkontrol dimana perancang teknologi memiliki seluruh akses terhadap input yang dibutuhkan. Dalam hal ini petani umumnya memiliki pengetahuan cukup bahwa penerapan teknologi tertentu harus dilakukan secara total. Menerapkan sebagian saja dari teknologi anjuran hanya akan merupakan tindakan sia-sia yang tidak akan memberikan keuntungan. Akan tetapi petani berada dalam kondisi yang sangat berbeda dan mereka harus memiliki keberanian untuk mengambil resiko kegagalan. Sebagian besar dari mereka tidak berani mengambil resiko tersebut dan konsekuensinya adalah mereka memilih tidak menerapkan teknologi tersebut.

Budaya tradisional masyarakat KTI pada dasarnya adalah budaya ladang berpindah (*shifting cultivation*) dan meramu (*hunter-gatherer*) dengan tingkat produktivitas rendah, namun dengan sustainabilitas tinggi. Artinya, hampir setiap anggota masyarakat mampu melaksanakan kegiatan tersebut secara berkelanjutan karena kegiatan tersebut hampir tidak menuntut input produksi apapun. Bahkan budaya meramu masih dianut oleh kelompok-kelompok masyarakat terpencil di Papua dan pulau-pulau lain. Budaya bertani modern yang menuntut input tertentu merupakan suatu budaya *intrusif* dimana kegiatan bertani lebih merupakan budaya yang diintroduksi dengan perubahan minor dalam aspek tertentu. Salah satu konsekuensi dari budaya atau kegiatan yang bersifat *intrusif* adalah menyesuaikan pola kegiatan yang sejalan dengan norma dan budaya setempat.

Berada dalam cakupan iklim relatif kering dengan curah hujan rendah, beberapa propinsi KTI memiliki lahan kering dan areal yang tidak diusahakan (padang rumput) dalam luas yang cukup besar. Kedua klasifikasi lahan ini memberikan peluang untuk pemikiran pengembangan dan strategi pemanfaatan lahan kering untuk meningkatkan produktivitas sektor dan sub-sektor. Lahan kering yang dimaksud umumnya berupa ladang, kebun atau huma, baik kebun tahunan/talun ataupun ladang berpindah. Namun demikian keberadaan lahan kering yang diusahakan sebagai lahan pertanian umumnya memberikan sumbangan yang sangat signifikan terhadap hidup dan kesejahteraan masyarakat KTI yang secara cultural telah beradaptasi dalam ekosistem setempat.

Tabel-1. Areal Lahan Kering dan Padang Rumput di KTI, 1999 (ha)

| No. | Propinsi | Lahan Kering | Padang Rumput |
|-----|--------------|--------------|---------------|
| 1. | NTB | 421.979 | 71.233 |
| 2. | NTT | 648.767 | 690.768 |
| 3. | Papua | n/a | n/a |
| 4. | Maluku Utara | n/a | n/a |
| 5. | Maluku | n/a | n/a |
| 6. | Sulut | 395.668 | 24.826 |
| 7. | Gorontalo | n/a | n/a |
| 8. | Sulteng | 346.788 | 144.406 |
| 9. | Sulsel | 653.952 | 290.184 |
| 10. | Sultra | 342.277 | 96.067 |
| 11. | Kalbar | 686.619 | 23.229 |
| 12. | Kalteng | 399.148 | 128.720 |
| 13. | Kalsel | 370.630 | 246.128 |
| 14. | Kaltim | 284.911 | 30.737 |

Sumber: Diolah dari Statistik Indonesia (1999).

Luasan areal lahan kering seperti yang disajikan dalam tabel di atas membuka peluang kegiatan usahatani yang diselaraskan dengan kondisi ekologi lokal. Secara tradisional, masyarakat yang tinggal di areal lahan kering mengembangkan kegiatan usahatani yang bersifat subsisten (*land-to-mouth agriculture*) untuk kepentingan mempertahankan hidup (*survival agriculture*). Tantangan fisik dan teknis untuk kegiatan seperti ini sangat besar dan tantangan ini akan lebih membesar karena rataan tingkat pendidikan dan pengetahuan serta keterampilan masyarakat petani di KTI sangat rendah. Namun demikian, dalam kasus pemanfaatan lahan kering, dikenal upaya integrasi tanaman ternak merupakan suatu langkah yang sangat mendekati budaya tradisional masyarakat KTI. Masyarakat petani di KTI pada umumnya bukanlah petani sawah, namun mereka lebih menggantungkan hidupnya pada kegiatan meramu hasil hutan dan membuka ladang dengan teknik tebang-bakar (*slash-and-burn agriculture*). Kegiatan-kegiatan demikian dilaksanakan di areal lahan kering dengan produktivitas rendah seperti di Kalimantan dan Papua. Di sisi lain, di

lokasi dimana padang rumput luas tersedia, masyarakat tradisional memanfaatkannya untuk memelihara ternak secara lepas (*grazing*) sebagaimana berkembang di NTT dan NTB.

Dengan memanfaatkan dua jenis kegiatan usahatani lahan kering dan usahaternak, pilihan terbaik untuk memanfaatkan secara optimal lahan kering kurang produktif adalah upaya integrasi ternak dalam kegiatan usahatani tanaman pangan atau tanaman keras lain dengan pertimbangan kedua jenis kegiatan tersebut merupakan kegiatan tradisional masyarakat KTI yang secara teknis operasional merupakan kegiatan terpisah. Integrasi ternak dalam usahatani kelapa (*coco-beef*, *coco-lamb*, *rubber-beef*, dan lain-lain) telah cukup lama diterapkan di Sumatra dan Jawa, walaupun data empiriknya sangat kurang. Strategi integrasi seperti ini juga telah diterapkan di beberapa lokasi di KTI. Beberapa perkebunan kelapa sawit di Kalimantan telah mengintegrasikan ternak sapi ke dalam kegiatan usaha perkebunan sawit. Demikian juga integrasi ternak sapi di kebun kelapa rakyat telah diterapkan di Sulawesi Utara.

Masalah yang dihadapi dalam upaya integrasi usahatani lahan kering terutama meliputi masalah teknis dan sosial-budaya. Baik kegiatan usahatani lahan kering maupun kegiatan beternak sapi secara ekstensif merupakan kegiatan masyarakat tradisional di KTI. Yang patut dipertimbangkan adalah strategi pendekatan dan alih teknologi dalam pola integrasi yang diinginkan. Tidak dapat diingkari bahwa teknik integrasi ternak-tanaman tetap merupakan suatu budaya intrusif bagi masyarakat tradisional KTI yang belum tersebar luas sehingga perlu dikaji secara cermat pola dan teknik integrasi yang selaras dengan kondisi ekologi, sosial, dan budaya masyarakat setempat.

Pendekatan kebijakan pengembangan sektor pertanian pada umumnya cenderung bersifat teknis dan ekonomis, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Terlepas dari tuntutan tekno-ekonomi, pada hakekatnya sifat kegiatan usahatani di Indonesia lebih bersifat sosio-kultural daripada bersifat tekno-ekonomi. Sifat ini sangat terlihat pada kasus pemeliharaan ternak sapi sebagai bagian dari strategi integratif usahatani pada etnis Jawa dimana ternak sapi lebih sering dipandang sebagai salah satu elemen keluarga tani daripada sebagai bagian komplementer dari kegiatan usahatani. Ternak sapi atau kerbau lebih sering dipandang sebagai suatu komoditas sosial daripada komoditas ekonomi (Satari dan kawan-kawan, 1991). Secara teknis, ternak sapi dan kerbau merupakan saingan dalam penggunaan lahan bagi petani Jawa (Suradisastra dan kawan-kawan, 2000). Dengan demikian dalam upaya alih teknologi (termasuk informasi strategi integratif usahatani) patut diperhatikan kemungkinan timbulnya *interaksi tekno-sosial* (Suradisastra, 1999) di lingkungan penerima informasi dan teknologi terkait karena batasan etika dan norma sosial masyarakat setempat. Salah satu contoh resistensi sosial masyarakat terhadap kebijakan yang bersifat teknis adalah lambatnya proses adopsi teknologi cangkul di kalangan etnis Dani di lembah Baliem (Dimiyati dan kawan-kawan, 1991).

Biaya sosial (*social cost*) penerapan teknologi di lingkungan petani Indonesia yang umumnya berpendidikan rendah sangat tinggi. Setiap upaya penerapan teknologi baru selalu dihadapkan pada tuntutan minimal yang dibutuhkan untuk mengadopsi dan menyebar luaskan teknologi tertentu. Dalam penerapan teknologi pertanian lahan kering untuk meningkatkan produksi dan produktivitas diperlukan tingkat pendidikan dan keterampilan tertentu serta kesediaan petani untuk menerima resiko dari teknologi yang diadopsinya. Kelompok petani yang mampu mengadopsi secara teknis, sosial dan ekonomi akan dikelompokkan sebagai petani maju dan selanjutnya mampu difungsikan sebagai tokoh-kunci sektor atau sub-sektor. Namun karena teknologi dan strategi yang diciptakan umumnya dirancang dengan pertimbangan efisiensi teknis dan ekonomi, maka dapat dipastikan petani yang tidak mampu memenuhi syarat efisiensi dan finansial akan tersingkir dari percaturan pengembangan sektor dan sub-sektor dan tetap akan tertinggal sebagai kelompok petani tradisional dengan status sosial dibawah kelompok lainnya. Gambaran seperti ini menunjukkan bahwa kebijakan pengembangan teknologi sektor pertanian memiliki kekuatan diskriminasi yang sangat kuat. Hanya petani yang memiliki pendidikan dan tingkat ekonomi relatif tinggi akan mampu bertahan dalam seleksi kebijakan dan teknis (*techno-policy selection*) seperti ini.

Terlepas dari tuntutan teknis atas kebijakan yang diturunkan, patut pula dipertimbangkan *daya lenting sosial* (*social resilience*) kelompok petani yang akan menerima kebijakan tersebut. Hal ini seringkali berperan sebagai faktor kunci dalam proses adopsi kebijakan dan adopsi teknis dan teknologi karena calon penerima teknologi dan kebijakan memerlukan waktu dan kelenturan mental sebelum melaksanakan kebijakan yang akan mengubah jalan hidupnya. Kondisi seperti ini akan lebih dipersulit lagi oleh pertanyaan dalam bentuk apa dan sejauh mana kebijakan tertentu harus diterapkan? Apa yang harus dilakukan terhadap kelompok yang tersisihkan karena tidak mampu menerima dan menjalankan kebijakan tersebut?

KEKUATAN DISKRIMINATIF STRATEGI SEKTORAL

Tuntutan persyaratan tekno-sosio-ekonomi yang harus dipenuhi petani sebagai subjek penerapan strategi optimalisasi lahan kering memiliki kemampuan memilah potensi pengguna teknologi ke dalam berbagai klasifikasi. Secara garis besar masyarakat petani pengguna teknologi optimalisasi dapat dikelompokkan ke dalam tiga kelompok besar yaitu: (a) kelompok yang sanggup menerima seluruh resiko implementasi teknis lahan kering, (b) kelompok yang mampu menerima sebagian resiko, dan (c) kelompok yang sama sekali tidak mampu menerima resiko implementasi optimalisasi lahan kering. Dalam praktek, pengelompokan ini dapat dirinci menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil dan lebih spesifik. Sedangkan Chambers dan kawan-kawan (1989) mengemukakan beberapa prasyarat yang dapat mendukung proses adopsi inovasi dan penerapan praktis teknologi untuk meningkatkan produktivitas, yaitu: (a) Akses terhadap infrastruktur fisik (jalan, pasar, pelabuhan, dan lain-lain) dan akses terhadap infrastruktur input alsintan dan pemasaran serta akses terhadap infrastruktur pelayanan dan kredit, (b) Lahan yang diusahakan memiliki kualitas dan kesuburan baik, (c) Memiliki persediaan air cukup, baik berupa curah hujan yang bersifat stabil maupun berupa sistem irigasi yang memadai, (d) Akses terhadap penggunaan varietas modern dan berproduksi tinggi, (e) Akses terhadap produk dan alsintan berbasis bahan bakar minyak. Namun dalam kenyataannya, prasyarat-prasyarat tersebut tidak dapat terpenuhi karena sebagian besar masyarakat pelaku kegiatan usahatani lahan kering umumnya memiliki kondisi sosio-teknis dan biofisik spesifik yang mengendalikan penerapan prasyarat-prasyarat tersebut.

Pretty (1995) mengemukakan bahwa suatu kegiatan sektoral dapat memberikan produksi lebih baik bila petani pengguna teknologi memiliki akses terhadap sarana dan input teknis, sarana transport dan berusaha di lahan yang relatif subur dengan ketersediaan air cukup dan terkontrol. Kondisi seperti yang digambarkan ini telah menunjukkan potensi diskriminatif tuntutan kebijakan tertentu. Potensi diskriminatif tersebut akan lebih mencuat lagi bila seluruh aspek lintas sektoral diikut sertakan dalam penerapannya. Suradisastra (1994), dan Suradisastra dan Lubis (1994, 2000) menunjukkan simulasi kekuatan diskriminasi teknologi sebagai elemen kebijakan terhadap kelompok masyarakat pengguna teknologi. Dalam simulasi Suradisastra dan Lubis (2000) teridentifikasi kelompok petani pengguna teknologi alih mudigah (*embryo transfer*) yang tidak mampu mengadopsi dan menerapkan teknologi tersebut karena perbedaan kemampuan tekno-sosio-kultural dan kemampuan finansil mereka. Simulasi tersebut merupakan suatu simulasi penerapan teori Malthus (Hardin, 1980) di sub-sektor peternakan:

Tabel-2. Simulasi Peluang Adopsi Teknologi Alih Mudigah (Embryo Transfer) Sapi pada Berbagai Kelompok Sosial-Ekonomi

| Status Peternak | Asumsi Persyaratan Pengguna Teknologi | | | | | Peluang Adopsi |
|-----------------|---------------------------------------|--------|-----------|--------|---------------|----------------|
| | Pendidikan | Skill | Daya Beli | Ternak | Kandang | |
| Petani Besar | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Baik | Relatif Besar | Tinggi |
| Petani Kecil | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang |
| Pemaro | Rendah | Rendah | Rendah | Buruk | Kecil | Rendah |

Catatan: Dikutip dari Suradisastra dan Lubis (2000)

Simulasi tersebut menunjukkan bahwa petani kaya (relatif) yang memiliki akses terhadap input produksi memiliki peluang besar untuk mengadopsi teknologi alih mudigah sebagai elemen kebijakan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas ternak sapi. Kondisi ini didasarkan pada fakta hipotetis bahwa petani yang berada dalam kondisi finansil baik mampu memperoleh hampir seluruh input yang dapat diperoleh dengan proses ekonomi. Sebaliknya petani kecil dengan daya beli dan modal terbatas masih mungkin memperoleh sebagian input yang dibutuhkan, tetapi mereka tidak mampu memenuhi sebagian persyaratan untuk mengadopsi teknologi tersebut. Mereka mungkin mampu memperoleh input teknologi yang perlu diperoleh secara finansil dalam jumlah terbatas, atau mereka mungkin mampu secara finansil memperoleh input tertentu melalui proses kredit atau bantuan lain. Dengan demikian, sebagian petani miskin masih mungkin turut serta dalam program pembangunan peternakan melalui penerapan teknologi alih mudigah dengan program atau proyek tertentu yang bersifat membantu. Akan tetapi petani pemaro berada dalam kondisi spesifik. Mereka mungkin memiliki persyaratan adopsi teknologi tertentu namun tidak dalam bentuk kemampuan finansil atau ekonomi. Mereka mampu memperoleh dan menerapkan input teknologi yang dapat ditukar oleh keterampilan atau faktor sosial lain, namun tidak mampu

secara finansial. Dengan demikian, dalam zaman dimana daya beli dan nilai ekonomi telah menggeser nilai sosial, kelompok petani pemarok memiliki peluang sangat kecil, atau bahkan tidak memiliki peluang sama sekali, untuk turut serta dalam program penerapan teknologi peternakan tertentu.

Dengan menerapkan simulasi Suradisastra dan Lubis (2000) dalam konteks strategi optimalisasi lahan kering, dapat diduga bahwa kebijakan penerapan teknologi optimalisasi lahan kering akan menghasilkan kelompok yang tidak mampu menerapkan teknologi tersebut, walaupun mereka memerlukan teknologi tersebut untuk meningkatkan produktivitas lahannya. Masalahnya sekarang adalah: apa yang harus dilakukan terhadap kelompok yang tidak mampu menerapkan kebijakan pengembangan lahan kering melalui penerapan teknologi tersebut? Disini timbul dilema baru atas penyusunan dan penerapan kebijakan pengembangan lahan kering sebagai upaya peningkatan produksi sektor pertanian. Dari sisi lain, simulasi di atas menunjukkan pentingnya mempertimbangkan suatu strategi terapan secara lintas aspek (aspek teknis, sosial dan ekonomi) dimana keterkaitan antar aspek merupakan faktor penentu bersama (*mutual determinant*) yang secara bersama-sama dan berimbang menentukan strategi tepat-guna tepat-sasaran guna meningkatkan produktivitas lahan kering di Indonesia.

PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 1999. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Chambers, R., A. Pacey and L.A. Thrupp (eds.). 1989. *Farmer First: Farmer Innovation and Agricultural Research*. Intermediate Technology Publications Ltd. London.
- Dimiyati, A., K. Suradisastra, A. Taher, M. Winugroho, D.D. Tarigan dan A. Sudradjat. 1991. Sumbangan Pemikiran Bagi Pembangunan Pertanian di Irian Jaya. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Hardin, G. 1980. Lifeboat Ethics: A Malthusian View. *In* I. Vogeler and A. de Souza (eds.). *Dialectics of Third World Development*, pp. 171-85. Allanheld Osmun, Montclair.
- Pretty, J. 1995. *Regenerating Agriculture*. Earthscan Publications. London.
- Satari, G., A.M. Lubis, K. Suradisastra, and H.G. Akman. 1991. Approaches to Livestock Development in the Context of Regional Agricultural Development in the Eastern Part of Indonesia. Proceedings of the International Seminar on Livestock and Feed Development in the Tropics, pp. 65-72. Brawijaya University, Malang, October 1991.
- Suradisastra, K. 1994. Accelerating Community Responsibility and Active Participation in Maintaining Ecosystem Capacity. Comments on Paper as entitled, by M. Soerjani. Proceedings of National Workshop on Tropical Biodiversity. Pp. 147-48. Institute for Biosphere Development, National Research Council and Ministry of Forestry. December 1994.
- Suradisastra, K. 1999. Pengembangan Sumberdaya Manusia dan Pengokohan Kelembagaan Dalam Proses Alih Teknologi, Disajikan Dalam Pelatihan Alih Teknologi, UPT-LIPI Balai Pengembangan Teknologi Tepat-Guna, Subang 1-10 Februari 1999.
- Suradisastra, K. and A. Lubis. 2000. Animal Biotechnology and Cultural Ecology. Paper submitted to *Warta Zoa* for publication. August 2000.
- Suradisastra, K. and A.M. Lubis. 1994. Advanced Livestock Technology for Sustainable Production: the Poor Man's Dream. Proceedings of the 7th AAAP Animal Science Congress, pp. 83-84. Bali, July 11-16.
- Suradisastra, K., W.K. Sejati dan Y. Supriatna. 2000. Potensi dan Kendala Adopsi Teknologi Pertanian Pada Masyarakat Petani Peladang berpindah di Propinsi Riau. Laporan Penelitian, Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

ISSU DAN STRATEGI MENUJU SISTEM PERTANIAN LAHAN KERING BERKELANJUTAN DAN PENANGGULANGAN KEMISKINAN Studi Kasus Petani Mete Nusa Tenggara Barat

Bambang Dipokusumo 1), A.Dendi2), HJ. Heile, H. Sufriadi

1) Dosen Fakultas Pertanian Unram dan

2) Senior Advisor/ Program Coordinator GTZ PROMIS NTB

ABSTRAK

Lahan kering sejak lama telah mendapat perhatian serius dari Pemerintah Daerah Propinsi Nusa Tenggara Barat, mengingat luasan yang meliputi sekitar 83 % dari total luas lahan 2.015.315.000 hektar. Namun, kompleksnya tantangan pengelolaan lahan kering dan beragamnya produksi maupun dampak program pengembangan lahan kering selama ini, memerlukan penelitian multi-disiplin. Makalah ini mengidentifikasi dan menganalisa faktor-faktor penentu dinamisme dan kesinambungan model usahatani lahan kering di Nusa Tenggara Barat, khususnya untuk petani mete, serta memberikan masukan untuk dialog kebijakan dan strategi untuk memperbaiki kehidupan petani secara berkesinambungan. Data primer bersumber dari studi deskriptif dan partisipatif serta diolah secara kualitatif deskriptif. Temuan studi menunjukkan bahwa strategi pembangunan pertanian lahan kering, khususnya dalam usahatani mete, sangat terfokus pada perluasan areal produksi dan nilai tambah pada tingkat regional maupun nasional, dan kurang memperhatikan aspek pasar dan pelayanan guna peningkatan nilai tambah bagi rumahtangga tani sendiri. Konsekwensinya, mayoritas petani mete belum dapat menikmati manfaat optimum dari peluang lokal dan regional yang ada. Bahkan, banyak petani yang masih miskin dan tergantung pada sumber-sumber keuangan informal yang mencekik. Sebagaimana petani lahan kering umumnya, kebanyakan petani mete berusahatani paruh waktu, dengan berbagai usaha subsisten maupun komersial sampingan. Dalam kondisi demikian, skema-skema pembaruan yang menuntut curahan kerja full-time akan sulit dibumiluaskan. Berdasarkan temuan studi disarankan agar pengembangan pertanian lahan kering menggunakan strategi yang menyeluruh dan terintegrasi serta mengalihkan fokus strategi dari hanya produksi primer kepada agroindustri secara bertahap dan kontinyu mulai dari penguatan kelembagaan, pengembangan areal, pengembangan teknologi pasca panen dan perluasan pasar dan akses modal, disertai dengan dukungan pelayanan dan insentif dari pemerintah.

Kata Kunci: *pembangunan berkelanjutan, pertanian berkelanjutan, penanggulangan kemiskinan, lahan kering, mete, Nusa Tenggara.*

PENDAHULUAN

Penduduk miskin di Propinsi Nusa Tenggara Barat meningkat sejak krisis moneter tahun 1997. Jumlah tersebut tahun 2003 sekitar 32,96 % dari jumlah penduduk NTB sekitar 1.276.800 jiwa. Dari sisi kesejahteraan rumahtangga ternyata terdapat 35,74 % termasuk dalam katagori pra sejahtera dan 40 % termasuk dalam katagori keluarga sejahtera satu dan dua. Proporsi jumlah penduduk miskin di Propinsi Nusa Tenggara Barat tersebut lebih tinggi dibandingkan daerah lain di Indonesia yaitu rata-rata hanya 23,43 % dengan pertumbuhan 2,66 % pada periode tahun 1996-1999 [BPS Indonesia, 2000; Surbakti, 2004 dan P3P Unram,2003].

Persoalan penanggulangan kemiskinan dan pemberdayaan masyarakat wilayah lahan kering di Propinsi Nusa Tenggara Barat telah dilaksanakan sejak lama melalui berbagai program seperti; Program Inpres Desa Tertinggal [IDT], Proyek Peningkatan Pendapatan Petani-nelayan Kecil (P4K), Proyek Nusa Tenggara Agricultural Area Development (NTAADP), dan lain sebagainya. Akan tetapi, ego sektoral cukup menonjol sehingga menghalangi penerapan pendekatan yang terintegrasi dan kohesif menuju sistem usahatani berkelanjutan [P3P Unram, 2003].

Dari luas wilayah Propinsi Nusa Tenggara Barat sekitar 2.010.249.105 hektar, hampir seluruhnya merupakan lahan kering yaitu 1.673.476,30 hektar atau 83,25 %, dimana pemanfaatannya cukup beragam dengan berbagai kombinasi tanaman pangan, hortikultura dan buah-buahan dan perkebunan. Ironisnya penduduk miskin tersebar pada pemukiman lahan kering, petani gurem, pinggiran hutan dan buruh tani di perdesaan [Sumodiningrat, 2003 dan P3P Unram, 2003].

Dari luas lahan kering tersebut, terdapat potensi lahan perkebunan sekitar 185.849,14 hektar dan baru dimanfaatkan sekitar 27,93 persen untuk areal perkebunan seperti jambu mete, kelapa, kopi, kakao, vanili dan tembakau. Lebih rinci lagi bahwa pemanfaatan areal perkebunan tersebut untuk jambu mete adalah sekitar 55.000 hektar [Bappeda NTB, 2003].

Pengembangan perkebunan jambu mete di Propinsi Nusa Tenggara Barat telah dimulai sejak tahun 1979 sampai sekarang ini. Pola pengembangan jambu mete tersebut lebih bersifat sektoral dan secara spesifik melalui Pola UPP. Laporan-laporan resmi pemerintah daerah beberapa terakhir mengungkapkan bahwa secara umum pengembangan perkebunan jambu mete telah mampu merubah lingkungan kearah yang lebih baik, serta memberikan kontribusi yang cukup berarti dalam perbaikan ekonomi rumahtangga maupun perekonomian regional. Namun dalam perkembangannya ada indikasi bahwa kebanyakan petani target UPP perkebunan, mengalami kesulitan serius dalam meningkatkan perekonomiannya, bahkan ada kecenderungan mengalami penurunan terutama semenjak kondisi lingkungan eksternal berubah dengan cepat akhir-akhir ini.

Dengan demikian, makalah ini menganalisa dinamisme dan kesinambungan model pertanian lahan kering di Nusa Tenggara Barat, khususnya untuk petani mete. Dalam hal ini diajukan pula beberapa masukan untuk bahan dialog kebijakan dan strategi untuk memperbaiki kehidupan petani lahan kering khususnya petani mete secara berkesinambungan.

TINJAUAN KEBIJAKAN DAN PROGRAM PENGEMBANGAN JAMBU METE DI PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT

Program pembangunan lahan kering di Propinsi Nusa Tenggara Barat masih bersifat sektoral dan belum terintegrasi antar instansi yang ada. Hal ini terlihat dari kasus pengembangan jambu mete sejak tahun 1979 oleh sektor terkait. Adapun tahapan pengembangan jambu mete dilakukan melalui beberapa jenis proyek seperti [Dipokusumo, Bambang., 1999]: a. Proyek Peningkatan Perkebunan Daerah [P4D], b. Proyek Pengembangan Wilayah Khusus [P2WK], c. Proyek Perkebunan Wilayah Terpadu [P2RT], d. Proyek Pengembangan Rakyat Wilayah Timur Indonesia [P2RWTI], e. Proyek Pengembangan Sarana dan Prasarana Perkebunan [PSSP] dan f. Proyek Pengembangan Budidaya Perkebunan Rakyat [PBPR-ADB/TCSSP].

Kebijakan program pembangunan lahan kering di sektor perkebunan, termasuk tanaman mete, diimplementasikan melalui pola UPP [Unit Pelaksana Proyek]. Pelaksana UPP biasanya terdiri dari seorang kepala UPP yang ditunjuk oleh Dinas Perkebunan Propinsi yang dibantu oleh Penyuluh Lapang Perkebunan sebagai ujung tombak pelaksanaan di lapangan. Proyek tersebut dilengkapi dengan paket berupa bantuan atau hibah dan non-hibah kredit. Paket hibah berupa sarana produksi, peralatan pertanian dan sertifikasi lahan serta biaya tenaga kerja untuk pembukaan lahan. Paket kredit berupa sarana produksi dan biaya tenaga kerja untuk pemeliharaan [Dipokusumo, Bambang., 1999 ; Rois, Zaenuddin., 2003]. Dari aspek kelembagaan, proyek tersebut telah membentuk kelembagaan berupa kelompok tani dan petani-petani yang peserta proyek telah mendapatkan pelatihan baik dibidang budidaya jambu mete maupun kelembagaan. Tetapi, titik berat pelatihan kelihatannya masih pada aspek yang pertama.

Dalam perjalanannya sampai tahun 2000 terjadi pertumbuhan areal perkebunan mete yang cukup pesat yaitu sekitar 50.006,11 hektar dengan jumlah produksi mencapai 6.183 ton biji mete gelondongan dan 3 sampai 7 tahun akan datang sekitar 75 persen tanaman jambu mete yang belum berproduksi saat ini akan memerikan sumbangan produksi yang cukup tinggi. Pola pemasaran yang terbangun sepertinya oligopsoni dimana terdapat hanya beberapa pembeli saja, meskipun dilapangan terlihat banyak pembeli sebagai pedagang perantara, namun sesungguhnya hanya merupakan perpanjangan tangan daripada perusahaan-perusahaan besar [Dipokusumo, Bambang., 1999; Rois, Zaenuddin., 2003].

Tabel 2.1 memperlihatkan perkembangan Ekspor Mete dari Propinsi NTB selama periode 1998-2002. Ekspor mete Propinsi Nusa Tenggara Barat meningkat setiap tahunnya pada lima tahun terakhir ini, demikian dengan ekspor mete Indonesia. Peningkatan ekspor mete NTB tertinggi terjadi pada tahun 2001 dan 2002. Peningkatan ekspor NTB nampak signifikan dalam merubah nilai ekspor mete Indonesia, hal ini terlihat dari peningkatan kontribusi nilai ekspor mete dari Propinsi Nusa Tenggara Barat terhadap nilai ekspor mete Indonesia. Terjadinya peningkatan

ekspor mete NTB tersebut sebagai akibat dari semakin bertambahnya areal tanaman jambu mete yang memproduksi dan peningkatan produktivitas tanaman itu sendiri.

Tabel 1. Perkembangan Kontribusi Nilai Ekspor Mete Propinsi Nusa Tenggara Barat Terhadap Indonesia Periode Tahun 1998-2002.

| Tahun | Prop. NTB ¹⁾ | | Indonesia ²⁾ | | Kontribusi Nilai NTB (%) |
|-------|-------------------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------------------|
| | Volume (Kg) | Nilai (US\$) | Volume (Kg) | Nilai (US\$) | |
| 1998 | 51.640 | 241.819,78 | 30.287.166 | 34.996.612 | 0,691 |
| 1999 | 126.000 | 404.238,49 | 34.520.268 | 43.407.237 | 0,931 |
| 2000 | 151.600 | 331.623,11 | 27.618.482 | 31.502.068 | 1,053 |
| 2001 | 562.350 | 1.641.138,06 | 41.312.589 | 28.929.320 | 5,673 |
| 2002 | 1.750.020 | 2.454.914,67 | 51.716.775 | 34.810.043 | 7,052 |

Sumber: 1). Disbun NTB, 2001 dan 2002.

2). Agribisnis Jambu Mete dalam Suara Pembaharuan Daely., 27-02-2004

Ekspor jambu mete ke luar negeri memberikan dampak pada perekonomian NTB secara menyeluruh. Propinsi Nusa telah mampu mendatangkan devisa negara hanya dari ekspor mete sebesar US\$ 2.454.914,67. Oleh karena itu, dengan adanya proyek pengembangan perkebunan jambu mete di Propinsi Nusa Tenggara Barat telah mampu meningkatkan perekonomian regional Nusa Tenggara Barat. Hal ini terlihat dari nilai perdagangan perdagangan jambu mete sebesar Rp. 19.639.317.360 (asumsi 1US\$ = Rp.8.000,-).

Meskipun secara regional dan nasional komoditi mete menghasilkan kontribusi yang berarti bagi perekonomian, namun ditingkat rumah tangga petani peningkatan pendapatannya menjadi stagnan atau mandeg, karena mereka hanya memperoleh hasil dari produk primer yaitu biji mete gelondongan. Disisi lain, kebijakan dan pelayanan sektoral untuk memungkinkan rumah tangga petani memanfaatkan peluang pengolahan kacang mete belumlah signifikan dan berkesinambungan. Disamping itu, jumlah masyarakat pengguna teknologi pengolahan mete belum berarti karena kelangkaan maupun ketidak sesuaian teknologi yang tersedia [Supriadi, Haprul., 2003]. Pertumbuhan agroindustri pengolahan biji mete hanya pada tempat tertentu saja seperti yang terdapat di Sorinomo – Dompu dan Desa Bayan Kabupaten Lombok Barat.

KONDISI SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT

Kondisi Umum Petani Mete

Petani mete di Propinsi Nusa Tenggara Barat merupakan kelompok masyarakat yang memiliki kualitas sumberdayanya rendah, keadaan ini ditunjukkan oleh tingkat pendidikan rendah yaitu sebagian besar [75,44 %] tidak pernah sekolah dan tidak tamat sekolah dasar. Keadaan semakin diperparah oleh kondisi rumah tangga petani dimana tergolong dalam rumah tangga besar dengan rata-rata jumlah tanggungan keluarga sebesar 6 orang untuk setiap rumah tangga petani [Dipokusumo, Bambang., 1999].

Dari aspek ekonomi sebagian besar atau sekitar 65,67% rumah tangga petani mete tergolong dalam katagori miskin (berdasarkan kriteria Sajogyo) dimana pendapatan per kapita kurang dari 250 kilogram beras per tahun. Pendapatan rumah tangga petani bersumber dari usahatani mete hanya 32,13 % - 45,04 % saja, sedangkan sumber lainnya yaitu berupa pendapatan usahatani pangan dan buruh tani. Adanya pendapatan yang bersumber dari usahatani pangan, karena pola proyek menerapkan sistem usahatani terpadu yaitu tanaman jambu mete dan tanaman pangan (Dipokusumo, Bambang., 2001; Rakhman, Amry., 2000).

Karena kondisi struktural, diantaranya luas areal yang relatif kecil untuk kehidupan dari produksi primer saja, serta produksi yang hanya musiman, kebanyakan petani mete masih belum mampu memanfaatkan peluang maupun mengatasi resiko dari perubahan-perubahan kondisi pasar dan kondisi lingkungan lainnya. Keadaan tersebut juga erat hubungannya dengan lambannya perkembangan teknologi yang sesuai baik untuk budidaya maupun pasca panen. Selain itu, pada lokasi perkebunan tidak tersedia kelembagaan ekonomi yang mampu mendukung pendapatan rumah tangga petani Lembaga keuangan yang ada sekarang ini sepertinya hanya berpihak pada kelompok masyarakat tertentu dan lebih khusus pada masyarakat yang mengelola lahan basah. Sebagai akibatnya, masyarakat pekebun hampir tidak mampu untuk meningkatkan

kesejahteraannya dan hampir tidak pernah menerima nilai tambah dari agribisnis yang diusahakannya.

Produktivitas Kerja Masyarakat

Kesempatan kerja yang tersedia pada lahan kering sebageian besar merupakan pekerjaan pada sektor pertanian. Dalam kasus ini, kesempatan kerja yang tersedia hanya pada usahatani mete, usahatani pangan dan buruh tani. Hampir tidak ada anggota rumahtangga petani mete yang memiliki pekerjaan diluar usahatani. Curahan waktu kerja rumahtangga pada usahatani mete hanya berupa kegiatan panen dan pengeringan. Setiap rumahtangga meluangkan waktunya sebesar 52,09 Hari kerja Orang (HOK) setiap tahunnya, sedangkan pada usahatani pangan sebesar termasuk kegiatan buruh tani 69,96 HOK pada usahatani pangan (Dipokusumo, Bambang., 2001).

Dari informasi tersebut, dapat disadari bahwa betapa rendahnya kesempatan kerja untuk masyarakat pada usahatani lahan kering dengan basis tanaman jambu mete yaitu hanya 144,18 HOK per tahun. Sementara itu, masyarakat telah memanfaatkan waktunya luangnya hanya untuk memenuhi kebutuhan subsistensinya. Adapun kesempatan kerja yang tersedia sebagai buruh tani hanya mampu menghasilkan pendapatan sebesar Rp 160.800,- selama setahun.

Rendahnya jam kerja dan pendapatan masyarakat sebagai buruh tani pada kawasan perkebunan pada lahan kering disebabkan oleh dua faktor yaitu karena lahan kering itu sendiri, yang hanya diusahakan pada musim penghujan dan usahatani lahan kering merupakan usahatani yang memiliki resiko tinggi. Faktor lainnya yaitu kurang tersedianya kesempatan kerja lain di luar usahatani, sehingga masyarakat dengan terpaksa bekerja sebagai buruhtani dengan upah kerja yang lebih rendah daripada upah kerja pada lahan basah. Dalam jam kerja per hari yang sama terdapat perbedaan tingkat upah pada lahan kering dan lahan basah yaitu masing-masing Rp. 7000,- untuk lahan kering dan Rp. 10.000,- untuk lahan basah.

Lebih jauh, bila ditinjau dari tingkat upah yang diterima oleh masyarakat dan kesempatan kerja yang ada, maka apapun yang dikerjakan oleh rumahtangga pada kawasan lahan sulit diharapkan akan dapat memperbaiki tingkat kesejahteraan masyarakat setempat. Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain, seperti pengolahan mete gelondongan menjadi kacang mete dan pengembangan teknologi tepat guna serta dukungan pemerintah dalam perdagangan mete, sehingga semua nilai tambah terutama dari produk mete dapat dinikmati oleh rumahtangga petani pekebun.

Kondisi Teknologi Agroindustri

Perkembangan teknologi secara umum di Propinsi Nusa Tenggara Barat sangat lamban dan bahkan mandeg, bukan saja pada lahan kering saja, pada lahan basah demikian juga adanya. Khususnya pada usahatani mete, perkembangan teknologi budidaya hampir tidak ada sama sekali, sehingga masyarakat petani sampai sekarang ini hanya menunggu hasil dan harus menerima produktivitas tanaman yang ada sekarang ini. Produktivitas jambu mete di Propinsi Nusa Tenggara Barat sebesar 546,52 kilogram per hektar. Secara rinci produksi maksimum per pohon sekitar 5-10 kg per pohon. Bila dibandingkan dengan propinsi lainnya di Indonesia, maka produktivitas biji mete yang dihasilkan adalah rendah [Dinas Perkebunan NTB., 2002; Surono,2001]. Produktivitas jambu mete di Propinsi Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Selatan masing-masing sekitar 685,40 kg/hektar dan 547,25 kg/hektar [Mintarjadi, Hendra., dkk., 1999].

Teknologi pengolahan atau industri kacang mete yang ada pada tingkat rumahtangga masih menggunakan kacip sebagai alat pengupas kulit. Teknologi pengolahan tersebut, hampir tidak berkembang merata pada semua sentra produksi. Selain itu, harganyapun dirasakan akan tidak terjangkau oleh masyarakat. Untuk sebuah kacip yang sekarang ada dan disuplai oleh PT. Profil Mitra Abadi [bantuan kepada masyarkat] harganya terlalu tinggi dan mencapai harga sekitar Rp. 1.800.000,- per buah [Sufriadi, Haprul., 2004]. Implikasi dari mahalnya harga kacip tersebut, nampaknya merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tidak terjadi pertumbuhan agroindustri kacang mete di kawasan lahan kering di Propinsi Nusa Tenggara Barat.

Lokasi pengolahan mete gelondongan atau agroindustri kacang mete hanya berkembang pada dua lokasi sentra produksi mete di Propinsi Nusa Tenggara Barat yaitu di Desa Bayan, Gangga dan Sorinomo-Dompu. Namun kelompok industri yang berskala rumahtangga hanya terdapat di Desa Sorinomo-Dompu, sedangkan lokasi lainnya berupa koperasi. Agroindustri

kacang mete di Desa Sorinomo dalam prosesingnya menggunakan kacip kayu dengan mata pisau dari baja. Kemampuan setiap orang menggunakan kacip kayu tersebut. Kemampuan tenaga kerja perhari yaitu mampu mengkacip 10 kilogram mete gelondongan atau menghasilkan sekitar 2 kg kacang mete per hari [Dipokusumo, B. dan Haprul S., 2004]

Kondisi Kelembagaan Petani

Kelembagaan berupa kelompok tani untuk sub sektor perkebunan menurun setiap tahunnya. Penurunan tersebut cukup tajam yaitu sampai 96 %, dari jumlah 50.083 kelompok pada tahun 1996 menjadi 1.986 kelompok. Penurunan jumlah tersebut menyebar merata pada penurunan kelas kelompok. Informasi tersebut menandakan lemah dan rentannya keberadaan kelompok. Keadaan demikian kelihatannya dapat dikaitkan dengan proses pembentukannya yang lebih berdasarkan permintaan proyek, bukannya kebutuhan petani. Akibatnya, para petani yang merasa tidak memiliki kebutuhan bersama lagi setelah proyek selesai meninggalkan kelompoknya.

Kondisi kelembagaan petani mete yang demikian, membawa akibat luas kepada akses pasar maupun posisi tawar petani dalam pemasaran mete gelondongan. Studi ini mendapati bermunculannya pedagang pengumpul baik pada tingkat desa maupun kecamatan dan kabupaten yang memiliki jaringan yang kompak. Sebagai akibatnya, kebanyakan petani mete selalu berada dalam posisi penerima harga dan tidak pernah dapat mengambil peran sebagai penentu harga atau minimal menentukan harga kesepakatan. Posisi petani tersebut tidak jauh berbeda dengan kondisi petani mete di Propinsi Nusa Tenggara Timur, dimana petani mete terjebak pada permainan harga oleh tengkulak berupa pedagang pengumpul [Kompas, Oktober 2003].

Berbeda keadaannya pada pengembangan komoditas tembakau virginia yang menerapkan pola perusahaan pembina [inti] - plasma dimana seluruh input disediakan oleh perusahaan inti dan hasil outputnya dibeli oleh perusahaan pembina/inti. Dalam penentuan harga tembakau terbentuk harga kompromi berdasarkan perkembangan harga nasional, dimana dalam penentuan harga tersebut disepakati di awal bersama perwakilan kelompok tani dan dihadiri oleh pihak pemerintah/Dinas Perkebunan dan Asosiasi Petani Tembakau. Dengan kondisi demikian, maka harga yang terbentuk adalah harga pasar dengan kriteria kualitas atau grade yang jelas dan harga yang tegas pula berdasarkan grade yang telah ditentukan [Dipokusumo, B., 2002].

STRATEGI ALTERNATIF MENUJU USAHATANI BERKELANJUTAN

Modifikasi Model Perkebunan Jambu Mete

Pola UPP yang ada sekarang ini sebaiknya lebih disempurnakan kearah pola dimana masyarakat miskin dapat diberdayakan dari hulu atau memproduksi produk pertanian primer sampai pemasaran dan bahkan sampai dengan prosesing sebagai upaya meningkatkan nilai tambah untuk komoditas yang dikembangkannya. Arah pola pembardayaan masyarakat miskin, sebaiknya pada sisi output/produksi, diperlukan melalui penambahan komponen kemitraan terutama dengan perusahaan-perusahaan besar dan eksportir. Hal ini menjadi penting karena selama ini perusahaan-perusahaan hanya menikmati hasil saja dan tidak pernah terlibat dalam pengembangan petani pada kegiatan hulu mulai dari penanaman.

Dari kajian berbagai macam model kemitraan yang berkembang sekarang seperti PIR Bun, Bapak Angkat, Pengelola, Penghela, Kontraktual dan kombinasinya ternyata hasilnya kurang memuaskan, karena petani hampir selalu pada posisi yang dirugikan. Sebagai contoh PIR Bun Kelapa Cisokan Jawa Barat, dimana pola ini telah direncanakan begitu baik dan melibatkan perusahaan sebagai inti dan petani sebagai plasma serta hubungan tersebut dirancang dari hulu sampai dengan hilir. Akan tetapi masih terjadi pelanggaran dari implementasi proyek sampai dengan penanganan produksi dan mengarah pada kerugian pihak petani serta petani kelapa tetap merupakan petani miskin. Kontrak kerja yang telah disepakati di awal menjadi kabur dan tidak dijalankan. Kontrak tersebut yang sesungguhnya akan dapat melindungi kedua pihak dipolitisi oleh pihak inti dengan cara memasukkan kelembagaan luar [faktor eksternal] terlibat dalam kegiatan pembelian produk dan pemasaran [Gunawan, Rimbo., Juni Thamrin dan Mies Grijns., 1995].

Dengan kondisi perkebunan jambu mete yang telah ada saat sekarang ini, salah satu cara yang dapat memberikan kepastian harga mete adalah melalui jalinan kemitraan khusus dengan

perusahaan pembeli melalui kontrak. Dalam kemitraan kontraktual tersebut diperlukan kelembagaan petani yang dinamis dan kokoh.

Peningkatan Nilai Tambah Melalui Pengembangan Prosesing dan Teknologi.

Nilai Tambah

Kondisi petani mete sekarang berada pada posisi serba salah, dimana petani sangat terpaksa menjual mete dalam bentuk mete gelondongan kepada pedagang. Disamping desakan pemenuhan kebutuhan dasar, petani terjerat oleh pasar (pembeli) yang sengaja meminta mete gelondongan dan tidak membeli kacang mete, karena dengan demikian pedagang memperoleh keuntungan yang tinggi dari pengolahan mete gelondongan menjadi kacang mete.

Dalam rangka penanggulangan kemiskinan maupun penciptaan lapangan kerja di pedesaan, maka pemerintah daerah perlu mendukung agar petani mete maupun masyarakat desa dapat menciptakan nilai tambah mete melalui pengolahan (setidaknya pengupasan) mete gelondongan menjadi kacang mete dengan memanfaatkan tenaga kerja keluarga. Perhitungan sederhananya menggunakan asumsi bahwa setiap satu kilogram kacang mete dihasilkan oleh lima kilogram mete gelondongan. Sementara harga mete gelondongan sekitar Rp.4.500,- dan harga kacang mete sebesar Rp. 40.000/kg, maka terdapat nilai tambah setiap pengolahan satu kilogram mete gelondongan sebesar Rp.3.500,- atau sekitar 77,78 % . Nilai tambah tersebut termasuk nilai upah tenaga kerja, pengembalian biaya investasi dan upah manajemen sebagai akibat perubahan bentuk. Untuk lebih jelasnya disajikan contoh pendapatan rumahtangga selama 3 bulan, jika memproduksi kacang mete [Dipokusumo, Bambang., 2004] :

Tabel 2. Analisis Biaya dan Pendapatan Agroindustri Kacang Mete Skala Rumahtangga di Propinsi Nusa Tenggara Barat.

| No | Asumsi Pola UPP | Sensitivitas Harga Kacang Mete | | |
|-----|---------------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|
| 1. | Luas Lahan/RT [hektar] | 1 | 1 | 1 |
| 2. | Jumlah Pohon per Hektar | 250 | 250 | 250 |
| 3. | Produksi per Pohon [kg] | 5 | 5 | 5 |
| 4. | Produksi Mete Gelondongan (kg) | 1.250 | 1.250 | 1.250 |
| 5. | Harga Mete Gelondongan (Rp. 4.500/kg) | 5.625.000 | 5.625.000 | 5.625.000 |
| 6. | Produksi Kc. Mete [kg] | 250 | 250 | 250 |
| 7. | Harga Kc. Mete Rp/kg | 30.000 | 35.000 | 40.000 |
| 8. | Nilai Kc. Mete [Rp] | 7.500.000 | 8.750.000 | 10.000.000 |
| 9. | Nilai Tambah Perubahan Bentuk | 1.875.000 | 3.125.000 | 4.375.000 |
| 10. | Biaya Produksi [Rp.4800/kg Kc. Mete] | 1.200.000 | 1.200.000 | 1.200.000 |
| 11. | Pendapatan Bersih RT. | 675.000 | 1.925.000 | 3.175.000 |
| | R/C Rasio | 109,80 % | 128,21 % | 146,52% |

Tabel diatas memperlihatkan bahwa nilai tambah atau pendapatan yang diperoleh rumahtangga bila melakukan prosesing adalah sebesar nilai perubahan bentuk dari mete gelondongan ke kacang mete yaitu Rp.1.875.000,- sampai dengan Rp.4.375.000,- pada tiga skenario harga kacang mete. Jika tenaga kerja rumahtangga diperhitungkan sebagai biaya termasuk penyusutan alat dan bahan penolong, maka diperoleh pendapatan bersih rumahtangga sebesar Rp. 675.000,- sampai dengan 3.175.000,- per tahun pada tiga skenario harga kacang mete. Secara ekonomi dapat terlihat bahwa agroindustri kacang mete skala rumahtangga layak dikembangkan di Propinsi Nusa Tenggara Barat, hal ini ditunjukkan oleh nilai RC rasio yang lebih dari 100 %.

Implikasi dari tingginya nilai pendapatan rumahtangga dari agroindustri kacang mete memberikan dampak yang cukup luas yaitu dengan berkembangnya agroindustri kacang mete tentunya mampu untuk meningkatkan pendapatan rumahtangga dan sekaligus akan mengangkat kehidupan ekonomi masyarakat yang selama ini terperosok dalam jurang kemiskinan. Dampak lainnya secara spasial yaitu akan mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi dalam konteks pertumbuhan ekonomi wilayah atau pertumbuhan PDRB sebagai akibat terserapnya nilai tambah yang selama ini dinikmati oleh wilayah lainnya.

Alternatif Teknologi Prosesing

Teknologi pengolahan atau industri kacang mete yang berkembang pada saat ini dalam masyarakat masih terbatas, seperti pengeringan mete gelondongan hanya mengandalkan sinar matahari sehingga banyak kendala dan ketergantungan pada kondisi alam. Demikian juga dalam teknologi pengupasan cakang [kulit keras] hanya menggunakan kacip besi.

Adopsi kacip besi yang tersedia di pasaran tersebut memiliki daya adopsi yang sangat rendah, sebagai akibat dari tingginya harga per buah. Persoalan tersebut terjadi sebagai akibat dari relatif tingginya harga alat pengupas tersebut mencapai 1,8 juta rupiah. Selain itu, terdapat juga kacip kayu yang dibuat lokal, namun masyarakat belum dapat optimum menggunakan peralatan yang berkembang saat ini.

Pada tahun 2004 ini, GTZ PROMIS-NT mengembangkan dua teknologi pengolahan mete pada aspek pengeringan dan mengupas. Alat pengering biji mete melalui proses penggorengan [Roasting] dengan suhu tinggi yaitu 180 °C hanya 2,5 menit saja, sedangkan pengeringan menggunakan sinar matahari yang selama ini digunakan oleh masyarakat membutuhkan waktu sekitar 2-3 hari dengan lama penjemuran minimal 6 jam. Mengingat sistem pengeringan alat Roasting tersebut tidak menggunakan sinar matahari, akan tetapi menggunakan bahan bakar kayu atau minyak tanah dengan jumlah yang relatif rendah dan demikian juga waktu yang dibutuhkan sangat singkat, maka teknologi tersebut dapat meningkatkan produktifitas hasil [Sufriadi, Haprul., 2004].

Kacip atau alat pengupas kulit juga mengalami perkembangan yaitu mulai dari kacip besi, kemudian kacip kayu modifikasi masyarakat dan terakhir GTZ PROMIS-NT mengembangkan kacip modifikasi yang memiliki keunggulan yaitu harga rendah dan terjangkau [sekitar Rp. 100.000,- per buah] serta memiliki produktifitas yang lebih tinggi. Keunggulan lainnya yang dirasakan selama penggunaan kacip mete tersebut yaitu mudah dan sederhana cara penggunaannya serta gampang dalam perbaikannya.

GTZ PROMIS-NT telah mensosialisasi kedua jenis produk tersebut di Kabupaten Ende dengan pada kelompok binaan dengan jumlah 143 KK. Masyarakat Ende memiliki adopsi yang cepat terhadap kedua jenis alat tersebut dan akhirnya terjadi perkembangan keinginan masyarakat untuk memanfaatkan alat tersebut. Jumlah masyarakat pada tingkat minat diluar kelompok yang telah eksis adalah meningkat sebanyak 32 KK. Adanya pengembangan teknologi pengolahan mete tersebut, ternyata memberikan dorongan pada berkembangnya agroindustri pada level rumah tangga, yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat perkebunan.

Pengembangan Kelembagaan Petani dan Insentif

Untuk dapat meningkatkan kesejahteraan petani secara luas, maka peran kelembagaan petani yang selama ini mandeg akan diarahkan dan dikembangkan mejadi kelembagaan yang efektif dan kompetitif. Untuk itu kesadaran individual maupun kesadaran kolektif petani akan prospek penciptaan nilai tambah melauai prosesing mete gelondongan menjadi kacang mete perlu dibangun. Disamping itu, hubungan yang telah ada antara petani dengan pedagang lokal maupun jejaringan eksportir mete perlu dire-orientasikan kepada kemitraan yang saling menguntungkan. Untuk tujuan tersebut, tidak saja kelembagaan petani yang perlu dikembangkan atau diperkuat, tetapi pemerintah daerah perlu berperan aktif sebagai katalisator dengan memperlancar arus informasi dan pemberian insentif-insentif berorientasi pasar.

Insentif yang tepat akan berdampak pada perluasan penyerapan tenaga kerja serta peningkatan nilai tambah produk, yang pada gilirannya dapat mengurangi kemiskinan. Dalam konteks ini pemerintah diharapkan memberikan komitmen dengan memberikan subsidi untuk pembelian alat-alat tepat guna (misalnya alat kacip mete) untuk pengolahan produk lokal, serta kredit dan/ atau dana talangan pada musim panen mete. Insentif yang tersebut terakhir akan memungkinkan petani untuk menunda penjualan mete gelondongan dan kemudian melakukan prosesing (pengupasan) sendiri.

Sejalan dengan strategi di atas, pengembangan organisasi serta kerjasama produsen melalui berbagai model organisasi yang sesuai dengan kehendak petani (asosiasi, koperasi, dan sebagainya), serta tersedianya (informasi) pasar baru yang terpercaya dapat menjadi insentif tersendiri bagi pengolahan mete. Penagalaman menunjukkan bahwa pendekatan yang

diorientasikan untuk penguatan lembaga petani di satu sisi dan menyingkirkan para pelaku lain yang dianggap merugikan petani hampir selalu kandas. Karena itu, reorientasi maupun restrukturisasi hubungan antara petani dengan pedagang lokal maupun eksportir yang difasilitasi pemerintah perlu diupayakan sedemikian rupa guna membangun kemitraan yang saling menguntungkan (win-win partnership).

Usaha pemerintah untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi alokasi dari sumberdaya pada usahatani jambu mete dapat dilakukan dengan mengurangi distorsi kebijakan pada input dan output. Menurut Budastra dan Bambang Dipokusumo, (2004), bahwa kebijakan tarif pada input mencapai 20 % dan terdapat pula pajak lokal pada output sebesar 2,35%. Pajak lokal tersebut berupa pengutan-pungutan yang terjadi selama pengiriman mete dari Propinsi Nusa Tenggara Barat ke Propinsi lainnya. Dengan mengurangi tarif pada input dan pajak lokal yang terjadi akan membuat usahatani jambu mete menjadi lebih kompetitif, lebih efisien dan berkelanjutan. Konsisten dengan perspektif ini, seharusnya pemerintah daerah meninjau kembali kebijakan-kebijakan maupun Peraturan-Peraturan Daerah yang menjadi sumber distorsi dan meberatkan petani miskin.

Peningkatan Akses Informasi dan Membangun Citra Produk di Pasar Regional dan Dunia

Liberalisasi perdagangan bukan lagi sebuah bayangan, tetapi telah menjadi kenyataan. Dalam kerangka desentralisasi seperti sekarang ini, tantangan bagi daerah-daerah di Indonesia adalah bagaimana memetik keuntungan semaksimal mungkin dari peluang yang ditimbulkan liberalisasi serta bagaimana mengurangi dampak negatif yang mungkin ditimbulkannya.

Liberalisasi ekonomi akan menghasilkan laman kompetisi maupun laman kerjasama yang kompleks. Daerah memerlukan produk unggulan maupun sumberdaya manusia yang kompetitif, namun bukan *daerah-isme*. Dalam kondisi yang demikian, akses terhadap informasi pasar yang benar (tidak bias) pada saat yang tepat akan menjadi sesuatu yang teramat penting bagi pedagang maupun produsen. Petani vanili di kabupaten Alor, misalnya, tidak memiliki insentif untuk meningkatkan kualitas vanili mereka lantaran para pedagang membeli vanili yang berkualitas bagus dengan harga yang sama dengan vanili berkualitas menengah kebawah. Hal demikian terjadi karena Indonesia di pasar dunia terkenal sebagai penghasil Vanili berkualitas rendah. Citra (image) yang demikian dipelihara oleh para pedagang, karena pasar untuk vanili berkualitas rendah menghasilkan keuntungan lebih besar. Hanya dengan menciptakan identitas produk tersendiri (citra baru) dan jaringan pasar tersendiri, vanili berkualitas tinggi akan dapat diekspor dengan harga yang pantas. Karena itu, pemerintah daerah perlu mendukung dan memfasilitasi jaringan kerjasama (networking) produsen dengan para pedagang lokal maupun dengan organisasi-organisasi independen guna mengoptimalkan proses produksi untuk keuntungan para produsen serta masyarakat setempat.

Disamping vanili, mete adalah contoh komoditi lokal lainnya yang diekspor pedagang tanpa memanfaatkan potensi pengolahannya di daerah yang akan dapat memberikan keuntungan kepada masyarakat setempat maupun pemerintah daerah.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kebijakan dan program pengembangan perkebunan mete di Nusa Tenggara Barat telah menghasilkan pertambahan luas perkebunan mete secara berarti serta memberikan kontribusi nilai tambah yang signifikan terhadap perekonomian regional maupun nasional. Namun, petani wilayah lahan kering belum dapat memanfaatkan peluang menciptakan dan memperoleh nilai tambah untuk peningkatan ekonomi rumahtangga melalui pengolahan mete. Para petani dan masyarakat lokal akan dapat menciptakan dan menikmati nilai tambah tersebut apabila fokus kebijakan dan program dialihkan dari pengembangan perkebunan kepada pengembangan sistem usahatani dan ekonomi lokal. Sejalan dengan prinsip ini, analisa yang disajikan dalam makalah ini memperlihatkan bahwa peralihan fokus strategi dari produksi primer kepada agroindustri, dapat menciptakan lapangan kerja bagi keluarga tani dan sekaligus nilai tambah ekonomi yang signifikan bagi rumahtangga tani maupun bagi masyarakat daerah.

Menghasilkan produk dengan kualitas baik secara efisien adalah tantangan yang memerlukan tidak saja pembinaan dan pengawasan, tetapi juga penelitian dan pengembangan teknologi. Disamping teknologi tepat guna, penciptaan iklim usaha yang kondusif, pengembangan kelembagaan dan insentif-insentif yang berorientasi pasar serta peningkatan akses petani terhadap

pelayanan dan sumberdaya ekonomi (terutama modal) adalah faktor-faktor kunci bagi keberhasilan strategi tersebut di atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional, 2001. Pengelolaan Kredit Usaha Keluarga Sejahtera di Propinsi Nusa Tenggara Barat. Makalah Workshop-Pelaksanaan Kegiatan Penelitian Micro Finance for Agriculture Producers in West Nusa Tenggara. Mataram.
- Bank Indonesia, 2004. Sistem Informasi Pengembangan Usaha Kecil. Aspek Produksi, Sosial Ekonomi dan Pemasaran Jambu Mete di Indonesia. Jakarta.
- BPS Indonesia, 2004. Consumption, Expenditure and Poverty Indonesia. BPS Indonesia. Jakarta.
- Budastra dan Bambang Dipokusumo, 2004. Liberalization and The Competitiveness and Efficiency of Cashew System in West Nusa Tenggara. Indonesia. Paper was Presented on Policy Analysis Matrix on Agricultural Policy 21-24 Juni 2004.
- Dinas Perkebunan Propinsi Nusa Tenggara Barat, 2000. Data Statistik Perkebunan Nusa Tenggara Barat Tahun 1999. Mataram.
- Dinas Perkebunan Propinsi Nusa Tenggara Barat, 2001. Laporan Tahunan 2000 Dinas Perkebunan Propinsi Nusa Tenggara Barat. Mataram.
- Dinas Perkebunan Propinsi Nusa Tenggara Barat, 2003. Data Statistik Perkebunan Nusa Tenggara Barat Tahun 2002. Mataram.
- Dipokusumo, Bambang.,1999. Analisis Pemberdayaan Masyarakat Pada Pemukiman Lahan Kering di Propinsi Nusa Tenggara Barat. Tesis, Tidak Dipublikasikan. Institut Pertanian Bogor - IPB. Bogor.
- Dipokusumo, Bambang., 2001. Analisis Dampak Proyek Pengembangan Budidaya Perkebunan Rakyat Terhadap Perubahan Ekonomi Petani dan Masyarakat di Kabupaten Lombok Barat di Bagian Utara. Agrimansion Volume II Nomor 01 November 2001. Jurusan Sosial Ekonomi Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Dipokusumo, Bambang., dan Sufriadi, H., 2004. Kacang Mete Penopang Ekonomi Rakyat. Media Agri Sejahtera, PROMIS NT- GTZ.
- Dendi, A., G.P. Shivakoti, R. Dale, S.L. Ranumukhaarachchi., 2004. Evolution Of Minangkabau's Shifting Cultivation in West Sumatera Highland of Indonesia and Strategic Implikaction for Dynamic Farming Systems, Land Degradation and Development, 15:1-14(2004). Jonh Wiley and Sons Ltd.
- GTZ dan Moha, 2002. Raising Capacities of the Poor: Experiences of Nusa Tenggara Projects. Seutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH and Ministry of Home Affair of Republic Indonesia.
- Gunawan, Rimbo., Juni Thamrin, Mies Grijns., 1995. Dilema Petani Plasma. Pengalaman PIR-Bun Jawa Barat. Yayasan Akatiga. Bandung.
- Heile, H.J., A. Dendi., 2004. Agroprosesing dan Pemasaran Bagi Masyarakat Miskin: Strategi dan Pendekatan.
- Mintarjadi, Hendra., dkk. 1999. Pokok-Pokok Pemikiran Optimalisasi Pengembangan Agribisnis dan Agroindustri Jambu Mete Dalam Upaya Pemberdayaan Ekonomi Rakyat. Direktorat Bina Usaha Tani dan Pengolahan Hasil Dirjen Perkebunan Jakarta. Jakarta.
- Soba, Heri S., 2004. Agribisnis Jambu Mete. Jakarta.
- Sudjadi, Anton., 2004. Tolak Ukur dan Jumlah Orang Miskin. Ditjen Sumberdaya Alam. Jakarta
- Tresnawati, Baiq Nining., 2000. Nilai Tambah dan Keuntungan Agroindustri Mete di Kabupaten Lombok Barat. Skripsi, Tidak Dipublikasikan. Fakultas Pertanian Unram. Mataram.

MENCARI SKENARIO PENGEMBANGAN PERTANIAN LAHAN KERING YANG BERKELANJUTAN DI PROPINSI NTB

Suardji

Ketua Pusat Pengkajian Lahan Kering dan Rehabilitasi Lahan (P2LKRL),
Staf Pengajar Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
Alamat Jalan Pendidikan No 37 Mataram 83125, Telp/Faksimil: 0370-628143;
e-mail: dryland-unram@plasa.com, suardji03@telkom.net

PENDAHULUAN

Wilayah Propinsi Nusa Tenggara Barat yang sebagian besar beriklim kering semiringkai tropika (*tropical semi arid*) memiliki curah hujan kurang dari 1200 mm/tahun dengan bulan basah (> 200 mm/bln) berkisar dua sampai empat bulan (Oldeman dkk., 1977). Karakteristik iklim yang sangat beragam dari tipe iklim C3, D3, D4, E3 dan E4 (Oldeman dkk., 1977) serta variasi geologi yang menghasilkan keragaman tanah (ada 6 ordo dan sekitar 17 great-group menurut Soil Suvey Staff (1992) yang ada di Propinsi NTB menjadi tempat yang sangat representatif untuk pengkajian budidaya pertanian lahan kering semiringkai di Indonesia.

Mengembangkan sitem pertanian yang berkelanjutan adalah suatu keharusan yang perlu dilakukan jika kita ingin terus dapat melakukan pembangunan di berbagai bidang. Kita telah menyaksikan bahwa pertambahan penduduk dunia yang meningkat begitu pesat yang menyebabkan eksploitasi sumberdaya alam (SDA) yang berlebihan serta kerusakan lingkungan yang sangat cepat. Kemampuan kita dalam mengatasi kerusakan sumberdaya alam dan lingkungan akan sangat tergantung pada kesuksesan pertanian dalam menjamin sistim ketahanan pangan. Keberadaan pertanian lahan kering untuk propinsi NTB dan Indonesia mempunyai posisi yang sangat penting dalam penyediaan pangan dan berbagai bahan baku industri lainnya.

Jika kita ingin mengembangkan sistim pertanian lahan kering yang berkelanjutan hendaknya kita mampu belajar dari pengalaman masa lalu dan mencermati cara kita melakukan kegiatan pertanian yang belum sepenuhnya berkelanjutan. Kehawatiran dalam mengelola sumberdaya lahan yang kita miliki yang terus mengalami kerusakan yang sangat cepat telah menjadi perhatian yang serius oleh pemerintah dan masyarakat Propinsi NTB. Kondisi kerusakan lahan yang menghasilkan lahan kritis di NTB dilaporkan telah mencapai aras (*level*) yang sangat mengawatirkan (Suardji dan Priyono, 2004). Diperkirakan luas lahan kritis di NTB setiap tahun meningkat sekitar 50.000 hektar akhir-akhir ini. Kerusakan ini banyak terjadi di lahan kering yang karena sifat hakikinya yang sangat rapuh (*fragile*) terhadap kerusakan. Sedangkan kemampuan pemerintah untuk melakukan rehabilitasi lahan hanya berkisar antara 5.000 sampai 10.000 hektar (Dinas Kehutanan NTB, 2003).

Kerusakan lahan yang ada di Propinsi NTB banyak terjadi pada lahan kering dan kondisinya sangat mengawatirkan serta perlu upaya yang sungguh-sungguh untuk mengatasinya (Suardji dan Tejowulan, 2003). Memperhatikan kerusakan lingkungan yang terjadi secara global dan kondisi yang ada di NTB, ada dua faktor penting yang bertanggung jawab terhadap berbagai masalah kerusakan lingkungan tersebut yaitu (1) pengembangan industri yang sangat pesat dan (2) kemiskinan. Beberapa ahli berpendapat bahwa program penyelamatan lingkungan tidak akan pernah tercapai jika kita tidak mampu mengatasi masalah kemiskinan. Dan ini hanya bisa dicapai dengan program-program pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan dan dilakukan untuk masyarakat miskin (Suardji, 2004b).

Mencari skenario pengembangan pertanian lahan kering yang berkelanjutan merupakan upaya yang sangat penting untuk Propinsi NTB, karena sebagian besar kemiskinan yang ada di daerah ini ada di lahan kering. Di samping itu lahan kering adalah tumpuan harapan hidup sebagian besar masyarakat petani miskin di propinsi NTB serta merupakan wilayah penyangga (*green belt*) untuk mempertahankan kualitas lingkungan.

Makalah ringkas yang disampaikan dalam seminar ini membahas upaya untuk mencari skenario pengembangan pertanian lahan kering yang berkesinambungan di Propinsi NTB berdasarkan pengalaman-pengalaman yang dilakukan oleh Pusat Pengkajian Lahan Kering dan Rehabilitasi Lahan Fakultas Pertanian Universitas Mataram dan berbagai kajian yang dilakukan di berbagai tempat di Indonesia maupun di luar Indonesia.

KONDISI UMUM WILAYAH NUSA TENGGARA BARAT

Letak geografis Propinsi NTB sangat strategis karena berada pada lintas perhubungan Banda Aceh Atambua dan jalur segitiga pengembangan pariwisata Bali-Komodo-Tanah Toraja. Kondisi letak geografis ini merupakan peluang besar untuk pengembangan pertanian dan pariwisata serta sektor lain di daerah ini.

Kondisi iklim yang ada di Propinsi NTB sangat beragam dari iklim tropika basah (C3) yang ada di sekitar daerah pegunungan Rinjani Pulau Lombok dan Puncak Ngengas, Uthan Pulau Sumbawa dengan ciri vegetasi hutan tropika basah, sampai ke kondisi iklim semi ringkai tropika (*tropical semi arid*) tipe iklim D3, D4, E3 dan E4 (Oldeman dkk., 1977) dengan vegetasi hutan iklim kering sampai stepa dan savana serta padang rumput yang merupakan penciri khas untuk iklim kering semiringkai tropika.

Kondisi geologi wilayah NTB merupakan formasi tersier terdiri atas formasi batuan vulkan tua, batuan intrusi (granodiorit), dan batuan sedimen (napal, batualiat dan batukapur). Vulkan tua terdiri atas augit andesit, porfirit dan augit-hornblende-andesit. Formasi ini umumnya dijumpai di bagian selatan Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa memanjang dari barat ke timur.

Kondisi fisiografi dan bentuk wilayah NTB dibedakan dalam (a) daerah dataran, (b) vulkan, (c) lipatan dan patahan, dan (d) angkatan. Daerah dataran terdiri atas dataran aluvial, aluvial-koluvial, aluvial-marin dan marin. Bentuk wilayah umumnya datar. Daerah vulkan terdiri atas kerucut vulkan yang masih utuh dan vulkan yang sebagian telah tererosi. Daerah lipatan dan patahan penyebarannya paling luas di bagian selatan dari Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa. Daerah ini dibedakan dalam perbukitan lipatan dan pegunungan lipatan. Daerah angkatan berupa batukapur/karang yang terangkat membentuk perbukitan, dijumpai di sebelah utara Pulau Sumbawa bagian barat (Dessaunetes, 1977). Jika dirinci lebih mendalam sebagian besar wilayah NTB mempunyai topografi berbukit-bukit hingga bergunung. Berdasarkan bentuk wilayah dan lereng, daerah ini dapat dibedakan dalam 6 satuan yaitu (1) datar (7,2%), (2) datar-berombak (10,8%), berombak-bergelombang ((17,6%), dan bergelombang sampai berbukit dan gunung (63,4%) (Bappeda, 2002).

Kondisi geologi, fisiografi dan iklim menghasilkan tanah-tanah di propinsi NTB dapat diklasifikasikan menjadi 6 ordo dan diturunkan menjadi sekitar 10 sub-ordo dan 17 gret-group yaitu: Entisols (Ustifluvents, Ustipsamments, Tropopsamments, Ustorhents, Troporthents), Inceptisols (Ustrophepts, Tropaquepts, Halaquepts), Mollisols (Haplustolls), Vertisols (Haplusterts), Andisols (Hapludands dan Haplustands), dan Alfisols (Haplustalfs, dan Rhodustlafs) (Suwardji dan Priyono, 2004).

Dengan melihat ciri khas dan keragaman iklim, fisiografi, tanah dan vegetasi yang ada, serta kondisi sosial ekonomi masyarakat yang cukup beragam di Propinsi NTB tidaklah berlebihan jika daerah ini merupakan perwakilan yang representatif untuk lokasi pengkajian dan pengembangan budidaya pertanian lahan kering semiringkai di Indonesia.

POTENSI DAN PERMASALAHAN DALAM PENGEMBANGAN PERTANIAN LAHAN KERING DI PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT

Propinsi NTB mempunyai keunggulan komparatif berupa potensi wilayah lahan kering yang cukup luas (sekitar 1, 6 juta hektar) dan berpeluang besar dikembangkan untuk sektor kehutanan dan pertanian dalam airt luas guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Potensi pengembangan pertanian lahan kering di propinsi NTB yang cukup besar tersebut dibandingkan dengan pengembangan lahan sawah karena (1) sangat dimungkinkan pengembangan berbagai macam komoditas pertanian untuk keperluan ekspor dengan luas dan kondisi agroekosistem yang cukup beragam, (2) dimungkinkan pengembangan pertanian terpadu antara ternak dan taman perkebunan/kehutanan serta tanaman pangan, (3) membuka peluang kerja yang lebih besar dengan investasi yang relatif lebih kecil dibandingkan membangun fasilitas irigasi untuk lahan sawah, dan (4) mengentaskan kemiskinan dan keterbelakangan sebagian besar penduduk yang saat ini tinggal di lahan kering (Suwardji dkk, 2002).

Walaupun potensi lahan kering NTB yang cukup besar, lahan kering yang ada memiliki ekosistem yang rapuh (*fragile*) dan mudah terdegradasi apabila pengelolannya tidak dilakukan

dengan cara-cara yang tepat, topografi umumnya berbukit dan bergunung, ketersediaan air tanah yang terbatas, lapisan olah tanah dangkal, mudah tererosi, teknologi diadopsi dari teknologi lahan basah yang tidak sesuai untuk lahan kering, infrastruktur tidak memadai, sumberdaya manusia rendah, kelembagaan sosial ekonomi lemah, perhatian pemerintah sangat kurang dan partisipasi berbagai pihak dalam pengembangan lahan kering terutama pihak swasta sangat kurang (Suardji dan Tejowulan, 2003).

KONSEP DASAR DALAM MENGEMBANGKAN SISTEM PERTANIAN LAHAN KERING YANG BERKELANJUTAN DI PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT

Pertanian yang berkelanjutan bukanlah pilihan tetapi suatu keharusan. yang perlu dilakukan jika kita ingin terus dapat melakukan pembangunan. Kita telah menyaksikan pertambahan penduduk dunia yang terus meningkat begitu besarnya seperti yang terjadi di Indonesia dan menyebabkan penurunan sumberdaya alam (SDA) serta kerusakan lingkungan yang sangat cepat. Beberapa ahli sependapat bahwa kerusakan SDA akan sangat tergantung pada kesuksesan pertanian dalam menjamin sistem pangan dunia. Hal ini dipandang sangat penting karena kegagalan dalam menyediakan pangan berarti bencana dunia yang akan terjadi.

Konsep Sistem Pertanian Berkelanjutan (SPB) menjadi issue global muncul pada tahun delapan puluhan, setelah terbukti pertanian sebagai suatu sistem produksi ternyata juga sebagai penghasil polusi. Pertanian bukan hanya penyebab degradasi lahan, tetapi juga penyebab degradasi lingkungan diluar daerah pertanian (daerah hilir). Meluasnya lahan-lahan marginal dan pendangkalan perairan di daerah hilir merupakan bukti nyata bahwa pertanian yang tidak dikelola secara berkelanjutan telah menurunkan kualitas sumberdaya pembangunan. Oleh karena itu, tantangan bagi kita semua di masa depan adalah bagaimana pertanian dapat memasok kebutuhan hidup manusia secara berlanjut tanpa banyak menimbulkan degradasi sumberdaya alam dan lingkungan (Suardji dan Tejowulan, 2003).

Walaupun perhatian dunia terhadap SPB baru muncul tahun delapan puluhan tetapi sebenarnya proses pematangan konsep tersebut sudah dimulai jauh sebelumnya. Beberapa konsep pertanian klasik yang menjadi dasar pengembangan konsep SPB antara lain pertanian biodinamik (*biodynamic agriculture*) (1924), humus farming (1930-1960), organic farming (1940-an), dan terakhir muncul alternative agriculture (1988) dan sustainable agriculture (1987) (Hawood, 1990). Di Indonesia sendiri, pertanian dengan konsep SPB sebagai teknologi lokal sebenarnya sudah berkembang sejak zaman nenek moyang dulu antara lain wana tani damar di Krui dan kebun hutan karet di Sumatera, pertanian kebun di Lombok dan Sumbawa.

Konsep SPB sendiri diturunkan dari konsep dasar pembangunan berkelanjutan, buku deklarasi Johannesburg (2002) tentang pembangunan yang berkelanjutan layak untuk dipedomani yang maknanya adalah bagaimana cara memenuhi kebutuhan hidup manusia saat ini tanpa mengorbankan kemampuan memenuhi kebutuhan hidup generasi yang akan datang (Deplu, 2002). Artinya, sebagai subsistem, pertanian berkelanjutan harus mampu memanfaatkan sumberdaya secara efisien dan berinteraksi secara sinergis dengan subsistem pembangunan berkelanjutan lainnya (Baron dan Nielson, 1998; Conway dkk., 1990).

Dalam mengembangkan pertanian lahan kering yang berkelanjutan di propinsi NTB ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Diantaranya (1) perlunya upaya untuk mengurangi ketergantungan pada non-renewable energi dan sumberdaya kimia, (2) perlunya mengurangi kontaminasi bahan pencemar akibat samping kegiatan pertanian pada udara, air dan lahan, (3) mempertahankan habitat untuk kehidupan fauna yang memadai, dan (4) dapat mempertahankan sumberdaya genetik untuk tanaman dan hewan yang diperlukan dalam pertanian. Selain itu pertanian harus mampu mempertahankan produksinya sepanjang waktu dalam menghadapi tekanan sosial ekonomi tanpa merusak lingkungan yang berarti (Sinclair, 1987).

Jika kita ingin mengembangkan sistem pertanian lahan kering seperti yang diungkapkan di atas secara ringkas SPLKB adalah “ sistem pertanian lahan kering yang yang mampu memenuhi kebutuhan kini tanpa mengorbankan kesanggupan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhan mereka (Scope, 1990 diubah). Menurut UU No 12/1992 dalam pasal 2 istilah berkelanjutan sebagai salah satu azas pertanian. Sehingga apapun yang dikembangkan untuk sistem pertanian di Indonesia termasuk pengembangan pertanian lahan kering haruslah merujuk asas

sistem pertanian yang berkelanjutan. Di samping asas tersebut dalam UU No 12/1992 adalah asas manfaat dan lestari.

Dari uraian di atas, batasan berkelanjutan (*sustainability*) mengandung pengertian **berkelanjutan pendapatan** (berwawasan agribisnis) dan **kelestarian sumberdaya alam** (berwawasan lingkungan). Mengutip Utomo (2001), secara sederhana dapat dirumuskan bahwa sistem pertanian lahan kering yang berkelanjutan (SPLKB) = Produksi pertanian (pendapatan) + Konservasi sumberdaya.

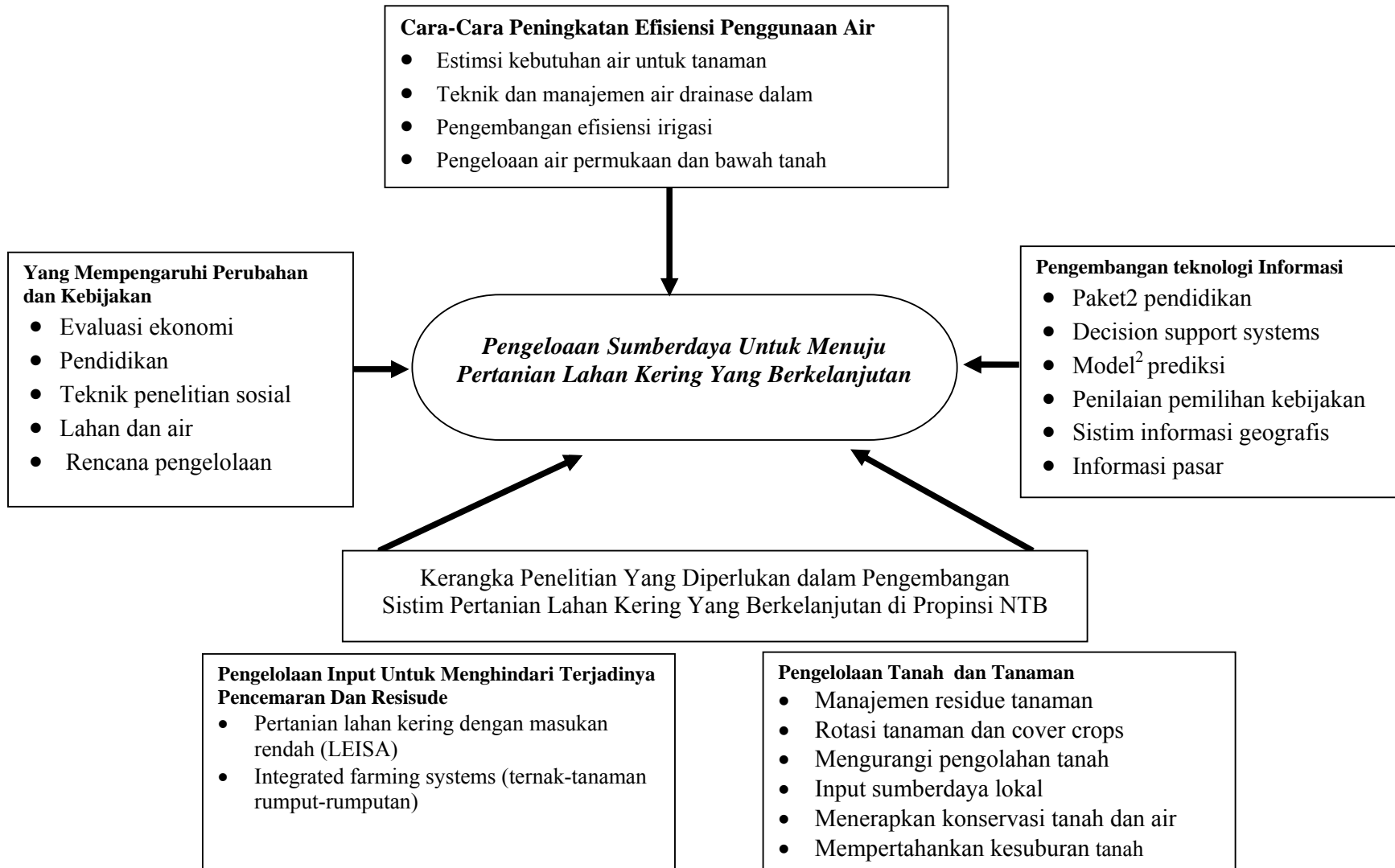
ISUE-ISUE STRATEGIS DALAM PENGEMBANGAN PERTANIAN LAHAN KERING YANG BERKELANJUTAN DI PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT

Untuk mengembangkan sistem pertanian lahan kering yang berkelanjutan (SPLKB) perlu diketahui isue-isue strategis penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Propinsi NTB serta berbagai kendala yang telah dibahas di atas. Beberapa isue strategis penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Propinsi NTB adalah:

- Diperlukan pendekatan terpadu dalam pengembangan pertanian lahan kering
- Diperlukan skenario model pengembangan pertanian lahan kering yang spesifik lokasi terintegrasi dengan berbagai sektor
- Diperlukan pendekatan agribisnis
- Perlunya perubahan kebijakan subsisten menjadi komersial
- Orientasi produk primer menjadi sekunder
- Peran masyarakat menjadi lebih besar
- Meningkatkan daya saing produk pertanian lahan kering
- Meningkatkan kesempatan kerja
- Peningkatan peluang usaha di desa
- Peningkatan pendapatan petani
- Peningkatan PAD dan devisa negara
- Keselarasan pembangunan upland dan lowland untuk mempertahankan kualitas lingkungan

Dari beberapa isue-isue strategis dan berbagai kendala dalam pengembangan pertanian lahan kering yang telah didiskusikan di atas kemudian dapat disusun kerangka dasar (*framework*) dalam pengembangan pertanian lahan kering yang berkelanjutan.

Secara umum kerangka dasar penelitian yang perlu dilakukan dalam pengelolaan sumberdaya untuk menuju sistem pertanian yang berkelanjutan dapat dilihat pada Gambar 1. Dari kerangka tersebut jelaslah bahwa permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan sistem pertanian lahan kering yang berkelanjutan sangatlah kompleks, sehingga diperlukan pendekatan sistem (*system approach*) yang terintegrasi (*integrated*) dan secara menyeluruh (*comprehensive*) untuk mengatasi berbagai aspek permasalahan tersebut. Untuk itu diperlukan upaya untuk mencari skenario model pengembangan pertanian yang bersifat spesifik lokasi yang merupakan integrasi dari berbagai macam sektor baik pertanian, peternakan, industri maupun sektor-sektor lainnya.



PENGEMBANGAN MODEL PERTANIAN LAHAN KERING YANG BERKELANJUTAN

Usaha untuk meningkatkan produksi pertanian dan pendapatan masyarakat tani pada lahan kering ditentukan oleh tingkat pengelolaan faktor biofisik, sosio-ekonomi, teknologi dan komoditi yang dipilih. Pengendalian dan pengelolaan yang baik terhadap faktor-faktor tersebut di atas akan membawa kita pada suatu kesempatan untuk memperbaiki usahatani yang ada pada saat ini (Squires dan Tow, 1991).

Sasaran yang ingin dicapai dalam program peningkatan produksi pertanian lahan kering kedepan adalah kecukupan pangan dan perbaikan gizi masyarakat, meningkatkan kesejahteraan petani, serta perbaikan lingkungan secara umum. Langkah-langkah kearah itu disusun melalui intensifikasi, ekstensifikasi dan diversifikasi. Usaha intensifikasi umumnya sudah berkembang pada lahan yang cukup baik dengan pemilikan lahan yang sempit.

Usaha ekstensifikasi dan diversifikasi kebanyakan dilakukan pada lahan yang kurang baik yang cukup luas dengan kesuburan tanah yang relatif rendah. Keterbatasan modal dan tenaga kerja yang dimiliki petani, menggiring petani lahan kering pada suatu usahatani campuran sebagai usaha mengurangi resiko kegagalan dibandingkan dengan usahatani monokultur. Pengusahaan tanaman yang diusahakan tanpa mempertimbangkan aspek konservasi sumberdaya dalam banyak hal mengakibatkan bertambah meluasnya areal lahan kritis (Suwardji dan Priyono, 2004).

Model usahatani lahan kering yang ingin dikembangkan hendaknya ditujukan pada peningkatan produktivitas lahan dan pendapatan petani serta kelestarian lingkungan dalam jangka panjang. Pemilihan tanaman dalam pola usahatannya untuk jangka pendek diarahkan pada kecukupan pangan dan kebutuhan gizi petani serta dalam jangka panjang ditujukan pada keseimbangan antara kebutuhan pangan dan tanaman tahunan serta pakan ternak untuk meningkatkan pendapatan dengan memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air guna menjamin kelestarian lingkungan.

Dua permasalahan penting yang perlu mendapat perhatian dalam mengembangkan model PLKB adalah (1) bagaimana cara untuk melakukan pengelolaan lahan yang memadai dalam sistim produksi lahan kering sehingga tidak terjadi kerusakan dan (b) sistim produksi yang bagaimana yang mampu meningkatkan pendapatan petani tanpa menguras sumberdaya yang ada secara berlebihan (Notohadiprawiro, 1990).

Dengan kondisi biofisik dan sosial ekonomi yang cukup beragam yang ada di Propinsi NTB, tentu dalam pengelolaan lahan yang diterapkan akan sangat bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh model pengembangan lahan kering yang diterapkan. Menurut Notohadiprawiro (1990) pola pengelolaan lahan dapat dikatakan tepat jika menerapkan teknologi yang memenuhi persyaratan sebagai berikut : (1) secara teknik memungkinkan, (2) ramah lingkungan, (3) secara ekonomi layak, (4) diterima secara sosial, (5) secara administrasi dapat dikelola dan (6) secara politik dapat diterima.

Berdasarkan pada kondisi biofisik lingkungan yang dimiliki untuk lahan kering di Propinsi NTB dengan produktivitas lahan yang relatif rendah sampai sedang, sistim produksi pertanian lahan kering yang selama ini dipraktekkan adalah menggunakan masukan tinggi (*high input farming*) berorientasi tanaman pangan dengan maksud untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ada. Namun sistim produksi semacam ini mulai dipertanyakan keberlanjutannya karena input tinggi dari luar yang tidak berdasarkan tersediaanya sumberdaya lokal yang ada sangat rentan terhadap berbagai perubahan sosial ekonomi dan politik dunia. Masalah lain yang penting adalah munculnya berbagai permasalahan lingkungan dan kesehatan masyarakat karena penggunaan berbagai masukan teknologi tinggi seperti bahan-bahan kimia pertanian. Oleh karena itu akhir-akhir ini berbagai upaya telah dilakukan untuk mengembangkan teknologi pengelolaan lahan dengan input rendah (*low input soil management technology*) agar dapat meningkatkan efisiensi input untuk memaksimalkan pendauran hara internal (Seguy dkk, 1991) dengan input yang berbasis sumberdaya lokal dan dengan pengetahuan lokal yang selama ini telah praktekkan oleh para leluhur (*indigenous knowledge*) (Sanchez dan Salinas, 1981). Tujuan yang ingin dicapai dalam sistim produksi semacam ini adalah (1) meningkatnya hasil pertanian tanpa ketergantungan yang sangat besar terhadap input teknologi yang tinggi (2) peningkatan produktivitas lahan, keberlanjutan sistim yang dipraktekkan sesuai dengan kondisi petani kecil dan miskin (3) pengenalan teknologi tepat guna untuk membuka peluang pemanfaatan dan pemasaran teknologi tersebut untuk petani kecil sehingga menghasilkan diversifikasi produk pertanian dengan harga yang tinggi (Notohadiprawiro, 1990).

Model produksi pertanian lahan kering yang dikembangkan haruslah dapat memenuhi kecukupan pangan dan menu masyarakat tani dan mungkin dapat dipenuhi dengan penyusunan suatu pola tumpangsari persisipan antara tanaman pangan, tanaman tahunan dan rumput-rumputan. Sebagai contoh Jagung + padi gogo /ubi kayu/kacang tanah sudah mampu dikembangkan pada lahan kering daerah transmigrasi Sumatera yang bercurah hujan tinggi. Penelitian di Lampung selama 4 tahun menunjukkan bahwa pola introduksi pola ini dapat memberikan kecukupan pangan dan kalori bagi petani. Selain itu dengan pola introduksi dan minimum luas garapan 0,6 hektar, petani dengan 5 (lima) anggota/keluarga sudah dapat keluar dari garis kemiskinan (Utomo, 2001). Namun ada permasalahan mendasar terhadap kontrol pasar produk yang dihasilkan yang masih belum dapat dilakukan dengan baik.

Pola yang sama mungkin tidak dapat dikembangkan di propinsi NTB yang mempunyai curah hujan kurang. Walaupun demikian metode pendekatan yang sama dapat dilakukan dengan penyesuaian terhadap kondisi agroklimatnya. Diperlukan jenis-jenis tanaman berumur pendek dan tahan kekeringannya. Di daerah yang cukup kering seperti kebanyakan yang terdapat di NTB yang mempunyai rata-rata bulan basah kurang dari 4 bulan, pola tanam yang dapat dikembangkan tentu berbeda dengan Sumatera yang bulan basahnya 5-7 bulan. Dengan kondisi iklim semi ringkai yang relatif kering, kombinasi tanaman pangan, tanaman tahunan dan produksi makanan ternak dengan berbagai tanaman yang secara sosial ekonomi sudah dikembangkan oleh petani di lahan kering dapatlah disarankan.

Lebih lanjut beberapa model usaha tani (*farming system*) untuk lahan kering telah lama dikembangkan dan diuji coba di beberapa daerah. Dari hasil pengalaman ujicoba lapangan yang telah dilakukan oleh petani dan beberapa penelitian yang terbatas, ada beberapa hal penting dalam praktek usaha tani lahan kering yang perlu dimasukkan untuk mencapai sistem pertanian lahan kering yang berkelanjutan. Beberapa praktek budidaya tersebut adalah: (1) mempertahankan permukaan tanah tertutup dengan vegetasi sepanjang tahun untuk menjaga tanah dari erosi dan meningkatkan ketersediaan air dan menjaga fluktuasi suhu tanah yang sangat tinggi, (2) menaikkan dan atau mempertahankan kesuburan tanah (3) mengembalikan residue tanaman ke dalam tanah untuk mempertahankan kadar bahan organik, (4) penerapan praktek-praktek untuk konservasi tanah dan air, (5) mengurangi input pengolahan tanah sampai pada aras yang tidak merusak secara berlebihan terhadap struktur tanah bagian atas (Suwardji, 2004c), (5) penerapan rotasi tanaman yang dapat mempertahankan produktivitas tanah dan peningkatan hasil tanaman (McCrown dkk., 1990; Nimmo, 1990; Suwardji dkk., 2003a).

DAFTAR PUSTAKA

- Barron, E.M. dan Nielsen, I. (1998). *Agriculture and Sustainable Land Use in Europe*. Papers from Conferences of European Environmental Advisory Councils. Kluwer Law International.
- Conway, G.R., and E.B. Barbier. 1990. *After the green revolution; Sustainable for Agriculture*. Earthscan Publications.
- Departemen Luar Negeri (2002). *Deklarasi Johannesburg Mengenai Pembangunan Berkelanjutan dan Rencana KTT Pembangunan Berkelanjutan*.
- Desaunettes, J.R. 1977. *Catalogue of Landforms for Indonesia*. Working paper No 13. Soil Research Institute, Bogor, Indonesia.
- Dinas Kehutanan Propinsi NTB (2003). *Permasalahan hutan dan rehabilitasi lahan di Propinsi NTB*. Makalah Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Kritis Melalui Pemberdayaan Masyarakat. Lembaga Penelitian Universitas Muhammadiyah Mataram. 17 Desember 2003.
- Harwood, R. (1990). *A History of Sustainable Agriculture*. Dalam *Sustainable Agriculture Systems*. Eds. Edward, C.A. et. al. Soil and Water Conservation Society. USA. P. 3-17.
- McCrown, R.L. B.A. Keating, M.E. Probert, and R.K. Jones. (1992). *Strategies for Sustainable Crop Production in Semi-Arid Africa*. *Outlook on Agriculture* Vol. 21 No. 1 (21-31).
- Nimmo, T.L. (1990). *Priorities in Sustainable Agriculture Research*. Proceedings of Conference. REAP-Canada.

- Notohadiprawiro, T. (1990). The road to sustainable agriculture in the tropics. Makalah yang disampaikan pada Internasional Symposium on Integrated Land Use Management for Tropical Agriculture. Queensland Sept. 1990.
- Oades, J. M. And Walter, L.J. (201). Indicators for Sustainable Agriculture: Policies to Paddock. CSIRO Publishing. Melbourne.
- Odum, E.P. (1984). Properties of Agroecosystems. Dalam Agricultural Ecosystems Unifying Concepts. Eds . Lowrance, R. B. Steiner, dan G.J. House. A Willey/Interscience Publication, John Willey and Sons. P. 5-11.
- Oldeman, L.R. and Darmijati Syarifuddin. 1977. An Agroclimate Map of Sulawesi and Nusa Tenggara Barat. CSIR. Bogor. Indonesia.
- RIRDC (1997). Sustainable indicators for agriculture. Introductory Guide to Regional/National and on-farm indicators. Rural Research and Development Cooperation. Canberra.
- SCOPE (1990). SCOPE Scientific program 1990-1991. SCOPE Newsletter 33: 1-3.
- Seguy, L, S. Bouzinac dan C. Pieri (1991). An approach to the development of sustainable farming systems. Proceeding of the International Workshop on Evaluation for Sustainable Land Management in the Developing World. Chiang Rai, Thailand. 15-21 Sept. 1991. Hal. 357-387.
- Silawibawa, M. Tarudi dan Suwardji (2004). Muatan lokal berbasis pertanian lahan kering di Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian UNRAM. Makalah yang disampaikan pada Lokakarya Nasional “Pengembangan Kompetensi Pendidikan Tinggi dan Penelitian Ilmu Tanah di Indonesia” di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tanggal 4-6 Agustus 2004. Konsorsium Pendidikan Tinggi Ilmu Tanah dan Himpunan Ilmu Tanah Indonesia.
- Sinclair, L. (1987). Agriculture must be ecologically sustainable to feed the earth, says New World Resource Institute,. *Ambio* 16 (5) : 278-279.
- Soil Survey Staff. 1992. Key to Soil Taxonomy. Agency for International Development United State Departement of Agriculture Soil Management Support Services. SMSS Technical Monograph. No. 19. Fourth Edition.
- Squires, V. Dan P. Tow (1991). *Dryland Farming: A system Approach*. Sydney University Press.
- Suwardji (2004a). Bercari Model Pengembangan Lahan Kering Yang Berkelanjutan. Paper yang disampaikan pada pertemuan internal bulanan Kelompok Mikrobiologi Fakultas Pertanian UNRAM. 18 Februari 2004.
- Suwardji (2004b). Menuju kedaulatan pangan untuk petani miskin di lahan kering melalui LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*): *Position Paper* yang disampaikan pada pertemuan VECO-Indonesia dan Partner se Indonesia di Sindu Beach, Sanur Bali. 19-22 Agustus 2004.
- Suwardji (2004c). *Budidaya Olah Tanah Konservasi*. Diterbitkan oleh Mataram University Press. 150 halaman in press.
- Suwardji dan Joko Priyono (2004). Lahan Kritis: Kriteria Identifikasi Untuk Keperluan Inventarisasi Luasannya di Propinsi NTB. Position Paper yang disampaikan dalam Workshop Penyamaan Persepsi Tentang Lahan Kritis Lintas Dinas dan Instansi serta Berbagai Stakeholders di Tingkat Propinsi NTB di Bappeda Propinsi NTB Tanggal 7 Agustus 2004.
- Suwardji, Mulyati, Silawibawa, Sutriyono dan Eko Hendro (2003a). *Skenario rotasi tanaman berbasis padi-tembakau virginia yang dapat mempertahankan produktivitas tanah di Pulau Lombok*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Jakarta. Unpublished data.
- Suwardji, Rahman, Tejawulan dan B. Munir (2002). *Naskah Akademik Rencana Strategis Pengembangan Pertanian Lahan Kering Propinsi NTB*. Bappeda Propinsi NTB.

- Suwardji dan Tejowulan (2003). Lahan Kritis dan Permasalahan Lingkungan Hidup. Makalah yang disampaikan dalam Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Kritis Melalui Pemberdayaan Masyarakat. Lembaga Penelitian Universitas Muhammadiyah Mataram. 17 Desember 2003
- Suwardji dan Tejowulan (2002). Pertanian lahan kering di Provinsi NTB: Potensi , Prospek dan Kendala Pengembangannya. Makalah Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Lokal di Universitas Wangsa Manggala, Yogyakarta
- Suwardji, Tejowulan and Munir, B (2003b). Strategic Planning for Development of Dryland Agriculture in the West Nusa Tenggara Province. *Invited Paper* for the Canadian Soil Science Society Conference, Montreal 18-22 August 2003.
- Tejowulan, Suwardji dan Anne Casson (Editors) (2004). Pengelolaan Hutan dan Lahan Kritis : Belajar Bersama Masyarakat di Pemongkong Lombok Timur. Diterbitkan oleh Aus-AID dan Bappedalda NTB. 56 halaman.
- Utomo, M. 1999. Reorientasi Paradigma Pembangunan Pertanian. LKMM Mahasiswa Pertanian se Indonesia. Bandar Lampung, 21-28 Februari 1999.