

PENGEMBANGAN BUDIDAYA LORONG BERBASIS TANAMAN PERKEBUNAN DI DATARAN TINGGI SEKITAR DANAU TOBA

ELNA KARMAWATI, SABARMAN DAMANIK, dan MUKHASIM

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan

RINGKASAN

Penelitian budidaya lorong berbasis tanaman perkebunan di sekitar Danau Toba telah dilaksanakan di kabupaten Simalungun Sumatera Utara dari bulan November 1999 - Januari 2002. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (1) mengidentifikasi potensi dan peluang pengembangan tanaman perkebunan dan (2) memperoleh model usahatani yang layak dikembangkan pada daerah dataran tinggi sekitar Danau Toba. Penarikan contoh acak secara berlapis dilakukan untuk memperoleh data primer dari petani/kelompok tani dan pedagang pengumpul. Lapis pertama adalah kabupaten, kedua kecamatan dan ketiga adalah desa. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait yaitu BPS, Dinas Perkebunan tingkat propinsi dan kabupaten, BPN, BPTP Gedong Johor, BPK Aek Nauli dan kantor kecamatan. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di dataran tinggi Danau Toba dapat diambil kesimpulan bahwa dari keadaan lahan dan iklim, sarana dan prasarana, keragaan usahatani serta pemasaran, tanaman perkebunan berpeluang untuk dikembangkan di dataran tinggi Danau Toba. Model yang dipilih dalam penerapan tanaman perkebunan dan tanaman pangan/hortikultura adalah model yang dapat melestarikan sumberdaya lahan, mencegah erosi dan memberikan nilai tambah kepada petani. Model tersebut adalah budidaya lorong dengan tanaman kopi yang ditanam segitiga sebagai pembentuk lorong dan barrier penahan erosi. Diantara lorong ditanam tanaman jahe dan tanaman cabai merah secara tumpang gilir, dengan nilai BCR antara 1.07 - 1.25. Pengurangan laju erosi dengan penanaman kopi mencapai 30-44%.

Kata kunci : *Coffea* sp, *Zingiber officinale*, potensi, peluang, Danau Toba, sumberdaya lahan, erosi, budidaya lorong, dataran tinggi

ABSTRACT

Development of estate crop based alley cropping in the area of Toba Lake

Alley cropping research on estate crops in area of Toba Lake was carried out in Simalungun, North Sumatera from November 1999 to January 2002. The objectives were (1) to identify the potency and probability to develop estate crops and (2) to obtain farming system model which are feasible to develop. Purposive stratified Random Sampling had been conducted to obtain primary data from farmers/farmers group and traders. The first level was regency, the second sub district and the third was village. Secondary data were obtained from related institution. Based on the condition of soil and climate, facility, farming system performance and marketing. It could be concluded that estate crops had potency to develop in upland area of Toba Lake. The model that had to be selected was a model that could preserve land resource, prevent erosion, and increase farmers' income. The model was alley cropping based on triangle-planted coffee as erosion barrier. Ginger and red pepper were planted rotation between alleys. The value of BCR was 1.07 - 1.25. The erosion rate decreased about 30-44%.

Key words : *Coffea* sp, *Zingiber officinale*, potency, probability, Toba Lake, erosion, alley cropping, upland

PENDAHULUAN

Lahan dataran tinggi merupakan daerah yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan bagi budidaya tanaman perkebunan yang didukung oleh tingkat

kesuburan tanah yang relatif tinggi, namun umumnya kondisi topografi wilayahnya berlereng sampai berbukit yang menyebabkan rawan erosi, oleh karena itu pemanfaatan lahan dataran tinggi harus memperhatikan aspek konservasi tanah. Di samping itu, dataran tinggi mempunyai berbagai fungsi, seperti daerah tangkapan air bagi daerah hilir, sumber plasma nutfah, serta merupakan daerah yang harus dilestarikan keindahannya untuk kegiatan wisata.

Lahan dataran tinggi merupakan daerah yang terletak di atas atau pada ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Penentuan batas ketinggian tersebut didasarkan pada perubahan iklim, fisiologi dan tingkat adaptasi tanaman. IRSAL *et al.* (1993) mengungkapkan bahwa luas daerah dataran tinggi di Indonesia mencapai 25.5 juta hektar, separuh dari luasan tersebut berada di Sumatera dan Sulawesi.

Tanah-tanah di dataran tinggi umumnya didominasi oleh tanah yang berkembang dari abu vulkan, seperti Andosol, Inceptisol, Alfisol, dan Oxisol. Kondisi kesuburan tanah bervariasi antara rendah (Oxisol) sampai tinggi (Andosol). Kandungan bahan organik tanah Andosol cukup tinggi dibandingkan dengan ketiga jenis tanah lainnya. Tanah yang berkembang dari abu vulkan rentan terhadap erosi karena tekstur dan agregasi tanahnya yang rendah. Kondisi rawan erosi ini diperparah dengan kondisi topografi wilayah yang bergelombang sampai berbukit. Sebagian besar lahan di dataran tinggi mempunyai keterlereng > 15%.

Kondisi iklim cukup menunjang untuk pertumbuhan tanaman bernilai ekonomi tinggi, seperti sayuran dan beberapa daerah dataran tinggi yang mempunyai curah hujan rendah (< 2 000 mm/tahun), seperti dataran tinggi Gayo, Batu - Malang, Kintamani Bali, Kefamenanu - Timor (1 000 m dpl) dan Aiku. Jumlah dan sebaran curah hujan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sistem sirkulasi udara global, angin musim dan posisi geografi dan topografi wilayah. Suhu di daerah dataran tinggi umumnya berkisar dari 19.1°C sampai 27°C dengan rata-rata 23.0°C.

Kelembaban nisbi di daerah dataran tinggi umumnya tinggi. Hanya di daerah tertentu dan pada musim tertentu kelembaban nisbi kurang dari 75% (siang hari) dan 90% (malam hari). Di Sukarami (Solok) dan Margahayu (Lembang) dengan ketinggian tempat 930 dan 1 250 m dpl, kelembaban nisbi rata-rata adalah 79 - 86% dan 75 - 82% pada siang hari dan 90 - 95% pada malam hari (BALITTAN, 1977 - 1992, dalam IRSAL *et al.*, 1993).

Intensitas dan lama penyinaran berkaitan erat dengan curah hujan dan sebaran hujan. Makin tinggi curah hujan, makin rendah intensitas radiasi surya. Di daerah dataran tinggi curah hujan dan tingkat keawanan cukup tinggi. Oleh karena itu radiasi surya umumnya lebih rendah.

Dengan kondisi biofisik dan iklim tersebut, saat ini lahan dataran tinggi lebih banyak dimanfaatkan sebagai lahan kering. Sedangkan pertanian yang diusahakan sangat beragam, mulai dari tanaman pangan, hortikultura, tanaman rempah dan obat, tanaman perkebunan, peternakan dan perikanan.

Penataan pengelolaan lahan miring di dataran tinggi mutlak untuk dilakukan. Bila tidak dikelola menurut kaidah konservasi lahan yang baik akan merupakan sumber bencana seperti erosi, kekeringan dimusim kemarau serta banjir di musim hujan. Model budidaya lorong yang berwawasan agribisnis dan pelestarian lingkungan dapat dikembangkan berdasarkan kepada fungsi dan ciri spesifik kawasan dataran tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengidentifikasi potensi dan peluang pengembangan tanaman perkebunan dan (2) memperoleh model usahatani yang layak dikembangkan pada daerah dataran tinggi sekitar daerah Danau Toba.

BAHAN DAN METODE

Penelitian terdiri atas beberapa tahap kegiatan di Kabupaten Toba Samosir dan Simalungun, Propinsi Sumatera Utara dari bulan Desember 1999 sampai dengan bulan Januari 2002.

Pemilihan Lokasi

Tahap pertama adalah pemilihan lokasi untuk PRA dan daerah pengembangan berdasarkan data sekunder mengenai biofisik, potensi sumberdaya, pengelolaan lahan dan kontribusi sektor perkebunan untuk mengatasi permasalahan.

Identifikasi Wilayah

Tahap kedua adalah pemahaman wilayah untuk mengetahui komoditas alternatif yang dapat dikembangkan dalam suatu model yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Pendekatan yang dilakukan untuk memperoleh keluaran ini dibagi menjadi tiga kegiatan yaitu : (a) Pelaksanaan survei untuk mengetahui keadaan sosial ekonomi petani, penelusuran pasar dan kelembagaan, (b) Pengumpulan data sekunder untuk melihat keadaan usaha-

tani secara keseluruhan, keadaan lahan dan iklim serta sarana penunjang, (c) Observasi langsung di lapangan untuk melihat keadaan lahan (kemiringan, teknik konservasi yang digunakan), keragaan usahatani pada tingkat petani, pengambilan sampel tanah dan transek wilayah.

Penentuan petani responden dilakukan dengan penarikan contoh acak secara berlapis. Lapis pertama memilih dua kabupaten dari kabupaten yang mengitari Danau Toba. Dua kabupaten dominan yang mempunyai daerah tangkapan air terluas adalah Kabupaten Simalungun dan Toba Samosir serta dipilih tiga dan dua kecamatan yaitu secara purposive yaitu Kecamatan Balige, Lumban Julu, Girsang Sipangan Bolon, Dolok Pardamean dan Sidamanik. Pada lapis ketiga dipilih satu atau dua desa dari masing-masing kecamatan. Daftar desa yang terpilih dan jumlah petani/kelompok tani yang diwawancarai disajikan pada Tabel 1.

Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara petani/kelompok tani menggunakan kuesioner yang telah dipersiapkan. Bersamaan dengan itu telah disiapkan pula kuesioner untuk menelusuri pasar. Responden yang diwawancarai mulai dari tingkat petani, pengumpul tingkat kecamatan dan kabupaten.

Data sekunder dikumpulkan di instansi-instansi yang terkait yaitu BPS tingkat propinsi dan kabupaten, Dinas Perkebunan tingkat propinsi dan kabupaten, BPN, BPTP Gedong Johor, BPK Aek Nauli dan kantor kecamatan. Pengambilan contoh tanah dilakukan di setiap kecamatan terpilih yang seluruhnya terdiri atas 40 contoh tanah. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ekofisiologi, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.

Sosialisasi dan Diskusi

Sosialisasi hasil survei dilaksanakan dengan melibatkan instansi terkait dan masyarakat setempat untuk mendapatkan masukan mengenai pemilihan komoditas dan lokasi pengembangan.

Tabel 1. Daftar kabupaten, kecamatan dan desa terpilih
Table 1. Selected districts, subdistricts, and villages

Kabupaten <i>Districts</i>	Kecamatan <i>Sub Districts</i>	Desa <i>Villages</i>	Jumlah petani/ kelompok tani <i>Number of farmer/ farmer groups</i>
Toba Samosir	Balige	Tangga Batu Timur	11
		Sibuntuon	2 (kelompok)
		Sinar Sabungan	10
	Lumbun Julu	Sibisa Pardamean	2 (kelompok) 2 (kelompok)
Simalungun	Girsang Sipangan Bolon Dolok Pardamean Sidamanik	Girsang	2 (kelompok)
		Sipangan Bolon	24
		Pintu Angin	7
		Tambun Raya	9

Penerapan Budidaya Lorong

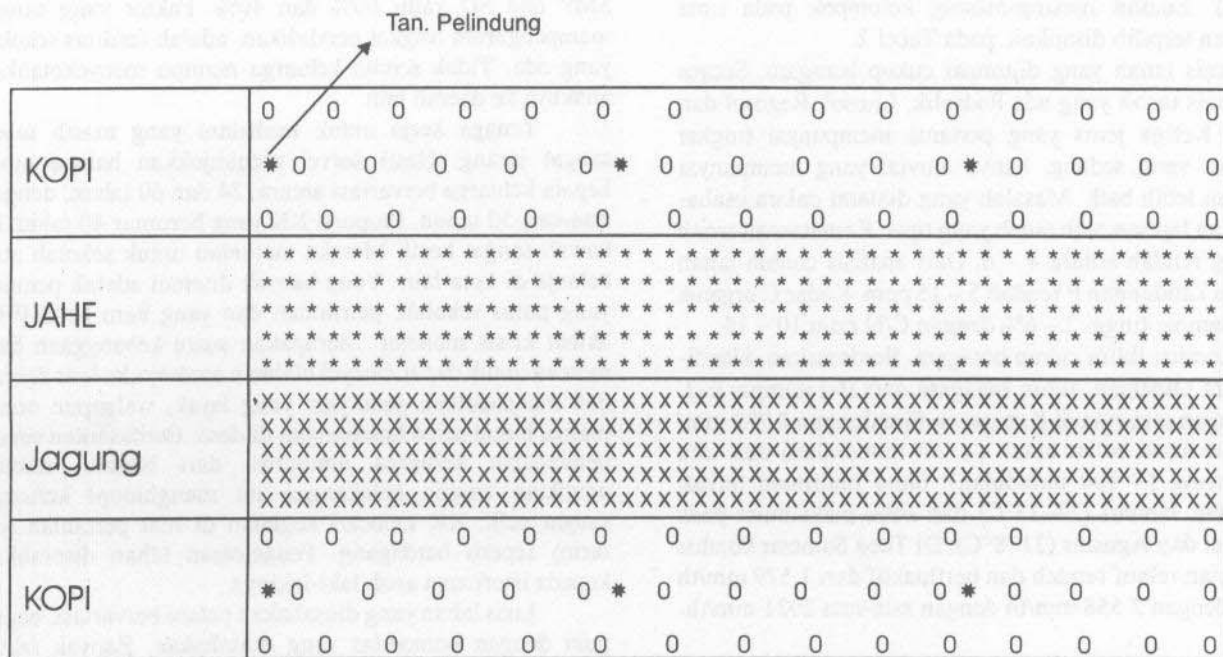
Berdasarkan diskusi yang telah dilaksanakan, komoditas yang terpilih disusun dalam suatu model budidaya lorong dengan tanaman kopi varietas Kartika 1 yang ditanam segitiga sebagai pembentuk lorongnya. Sebagai tanaman selanya telah ditanam jahe gajah dan jagung hibrida pada musim I (Th. 1999/2000), cabe merah pada musim II (Th. 2000) dan, kacang bogor pada musim III (2001). Lahan yang dipilih mempunyai kemiringan antara 15-305 seluas 5 hektar. Bagan penataannya pada satu plot seluas 20 x 20 m² terlihat pada Gambar 1. Pengembangan budidaya lorong ini dilaksanakan di Desa Girsang, Kecamatan Girsang Sipangan Bolon, Kabupaten Simalungun selama tahun 2000 dan 2001, seluas 5 (lima) hektar.

Pengamatan laju erosi dikerjasamakan dengan Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli melalui metode Petak kecil (LPT, 1975; MORGAN, 1986). Analisis ekonomi pada pola yang diterapkan dihitung pada akhir penelitian menggunakan BCR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Wilayah

Indonesia mempunyai 4 dataran tinggi yang luas berdasarkan batasan dan identifikasi yaitu sekitar danau Singkaral Danau Toba, Dataran Tinggi SoE dan Tanah Toraja Sulawesi Selatan. Danau Toba mendapat prioritas untuk diteliti, karena (a) wilayahnya merupakan daerah tangkapan air hujan (DTA) bagi sebagian besar pesisir Timur Sumatera Utara, (b) keindahan alam di wilayah ini menjadi objek dan tujuan wisata yang penting, (c) mempunyai masalah yang cukup serius mengenai konservasi lahan dan air sekaligus meningkatkan pendapatan petani, (d) sejumlah komoditas perkebunan yang mempunyai prospek pasar dapat diintroduksi sebagai salah satu alternatif pemecah masalah dan, (e) penurunan permukaan air Danau Toba erat kaitannya dengan semakin menipisnya vegetasi yang menutupi DTA Danau Toba, karena perambahan hutan dan pengusahaan lahan pertanian yang



Keterangan
Note

: Jarak tanam kopi : 2.5 x 2.5 (sistem segitiga)
: Jarak tanam jahe : 60 x 40 cm
Jarak tanam jagung 40 x 40 cm

Gambar 1. Bagan penataan tanaman kopi + jahe jagung dalam budidaya lorong
Figure 1. Layout of cropping pattern of coffee, ginger, maize in the alley cropping

tidak tepat. Oleh sebab itu pengembangan tanaman perkebunan dengan melibatkan petani akan mempercepat rehabilitasi sumber daya alam dan lingkungan.

Kawasan DTA Danau Toba mencakup luasan 546 564 ha yang mencakup lima kabupaten yaitu Kabupaten Simalungun, Toba Samosir, Tapanuli Utara, Dairi dan Kabupaten Karo. Dari 2 kabupaten terpilih, 6 kecamatan di Simalungun dan 12 kecamatan di Toba Samosir merupakan DTA yaitu Silimakuta, Purba, Dolok Pardamean, Sidamanik, Siantar dan Girsang Sipangan Bolon (Simalungun) serta Balige, Laguboti, Porsea, Silaen, Habin-saran, Lumbanjulu, Onanrunggu, Palipi, Pangururan, Simanindo, Harianboho dan Sianjurmula-mula (Toba Samosir).

Kondisi topografi kawasan DTA Danau Toba dikategorikan landai, berombak sampai berbukit. Dacrah landai berada di pinggir Danau Toba, makin jauh dari danau, kondisinya makin berombak dan berbukit. Berdasarkan fisiografinya, kawasan ini dikelompokkan menjadi lima bentuk satuan lahan, yaitu tuf masam danau Toba, Aluvial, perbukitan, pegunungan dan aneka bentuk wilayah. Kemiringan pada lokasi pengamatan dikelompokkan menjadi datar (0–2%), landai (2–15%), miring (15–40%) dan terjal (> 40%). Luasan masing-masing kelompok pada lima kecamatan terpilih disajikan pada Tabel 2.

Jenis tanah yang dijumpai cukup beragam. Secara umum jenis tanah yang ada Podsolik, Litosol, Regosol dan Aluvial. Ketiga jenis yang pertama mempunyai tingkat kesuburan yang sedang, hanya aluvial yang mempunyai kesuburan lebih baik. Masalah yang dialami dalam usahatani adalah lapisan olah tanah yang tipis. Kemasaman tanah tergolong rendah antara 4 – 6. Dari analisis contoh tanah diketahui kandungan P rendah 5 – 15 ppm. Kadar C organik rendah sampai tinggi 2 – 6% dengan C/N ratio 10 – 15.

Kondisi iklim cukup beragam. Berdasarkan klasifikasi iklim Oldeman, iklim beragam dari B-1 sampai E-2. Curah hujan rata-rata di Kabupaten Simalungun 2 782 mm/th dengan lima bulan basah (> 200 mm/bulan) dan satu bulan kering (< 100 mm/bulan). Suhu minimum terjadi pada bulan Januari (24–25°C) dan suhu maksimum pada bulan Mei dan Agustus (31–8°C). Di Toba Samosir kondisi curah hujan relatif rendah dan berfluktuatif dari 1 579 mm/th sampai dengan 2 558 mm/th dengan rata-rata 2021 mm/th.

Tabel 2. Kondisi kemiringan lahan pada lima kecamatan terpilih
Table 2 Slope condition in five selected sub districts

Kecamatan Sub districts	m dpl a.s.l	Kemiringan lahan (ha) Slope (ha)			Jumlah Number (ha)
		0–15%	15–40%	> 40%	
Balige	910 – 120	7 800	3 750	-	11 550
Lumbanjulu	900 – 120	1 875	26 095	4 750	32 720
Sidamanik	910 – 120	3 545	1 760	200	13 260
Dolok	910 – 120	2 800	1 870	660	10 080
Pardamean	910 – 120	3 094	5 420	3 300	20 020
Girsang Sipangan Bolon					

Sarana dan prasarana pembangunan wilayah di luar pertanian umumnya cukup baik, karena prasarana yang mengelilingi danau Toba cukup diperhatikan oleh pemerintah setempat mengingat wilayah tersebut adalah daerah pariwisata. Sarana pertanian berupa pupuk dan pestisida tersedia di kios-kios atau toko sarana pertanian yang berada di pasar kecamatan, bukan di KUD. Pedagang tersebut berfungsi ganda baik sebagai penjual maupun penyuluh. Petani memperoleh informasi teknologi pemupukan dan pestisida dan sebagainya dari pedagang. Tidak di semua desa ada kelompok tani, kelompok tani hanya dibentuk kalau ada proyek berbantuan.

Keragaan Usaha Tani

Kepala keluarga petani sekitar danau Toba umumnya laki-laki. Tingkat pendidikan kepala keluarga di Simalungun tidak terlalu rendah. Persentase kepala keluarga (KK) yang berpendidikan SLA lebih tinggi daripada yang berpendidikan SLP dan SD yaitu 40%, 30%, 30%. Sedangkan di Toba Samosir KK yang berpendidikan SMP dan SD yaitu 60% dan 40%. Faktor yang sangat mempengaruhi tingkat pendidikan adalah fasilitas sekolah yang ada. Tidak semua keluarga mampu menyekolahkan anaknya ke daerah lain.

Tenaga kerja untuk usahatani yang masih muda sangat jarang. Hasil survei menunjukkan bahwa umur kepala keluarga bervariasi antara 24 dan 60 tahun, dengan rata-rata 50 tahun. Proporsi KK yang berumur 40 tahun ke bawah sangat kecil. Mereka merantau untuk sekolah atau belanja di kota lain. Yang banyak ditemui adalah pemuda yang putus sekolah, pensiunan dan yang baru kena PHK akibat krisis moneter. Merupakan suatu kebanggaan bagi mereka untuk dapat menyekolahkan anaknya ke luar daerah dan mendapatkan pekerjaan yang layak, walaupun orang tuanya hidup serba kekurangan di desa. Berdasarkan survei pendapatan keluarga umumnya dari bertani, namun demikian karena belakangan ini menghidupi keluarga sangat sulit, KK mencari kegiatan di luar pertanian (off farm) seperti berdagang. Pengelolaan lahan diserahkan kepada isteri atau anak laki-lakinya.

Luas lahan yang diusahakan petani bervariasi, begitu pula dengan komoditas yang diusahakan. Banyak faktor yang mempengaruhi penelitian komoditas ini seperti kemiringan lahan, faktor pasar dan kemudahan pembudidayaannya. Kabupaten Toba Samosir lebih datar dibandingkan dengan Kabupaten Simalungun, sehingga pada sawah lebih banyak ditemukan dibandingkan tanaman perkebunan. Padi merupakan komoditas yang paling utama baik bagi keluarga miskin maupun yang berada. Beberapa kecamatan di Simalungun sulit sekali mendapatkan air, walaupun begitu petani berusaha untuk menanam padi gogo diantara palawija. Jenis komoditas yang diusahakan dan luas lahan rata-rata yang dimiliki petani terlihat pada Tabel 3.

Terlihat pada Tabel 3, bahwa luas lahan untuk tanaman pangan lebih sedikit, karena topografi di Kabupaten Simalungun lebih miring. Status lahan untuk tanaman pangan umumnya hak milik, sedangkan tanaman perkebunan lahan garapan dan mengarah ke lahan kehutanan. Beberapa desa masih mengusahakan jahe dengan pola tumpang gilir.

Budidaya tanaman pangan dan perkebunan belum menggunakan teknologi yang semestinya. Benih disisihkan dari panen yang terdahulu. Pemupukan disesuaikan dengan yang tersedia di pasar, begitu pula pestisida yang digunakan. Penyuluh jarang sekali datang mengunjungi petani. Dari struktur organisasinya mereka dibawah Pemda dan diluar kendali Dinas, sehingga sukar untuk dikoordinasikan. KUT hanya membantu dalam hal permodalan yang harus dikembalikan setelah panen. Keadaan yang demikian mengakibatkan produktivitas tanaman jauh dari yang diharapkan.

Upaya untuk melaksanakan konservasi tanah sudah ada walaupun masih sangat sederhana. Teknik konservasi tanah yang diterapkan umumnya teras kredit tanpa dilengkapi dengan tanaman penguat teras. Faktor keterbatasan tenaga kerja dan permodalan yang menyebabkan lahan-lahan di bagian lereng tidak dimanfaatkan. Melihat teknologi konservasi tanah yang diterapkan petani masih perlu adanya perbaikan agar lebih efektif diantaranya penanaman penguat teras. Pemilihan jenis tanaman penguat teras disesuaikan dengan pola usahatani yang ada.

Rantai pemasaran produk tanaman perkebunan lebih panjang dibandingkan dengan tanaman pangan. Produk

tanaman pangan bisa dijual langsung ke pasar desa, kalau volumenya cukup besar, produknya dijual sendiri ke pasar kecamatan. Produk tanaman perkebunan yang dikonsumsi langsung sangat sedikit. Seperti jahe, rimpang yang kurang baik kualitasnya dapat dijual di pasar kabupaten selain untuk dikonsumsi. Sebelum sampai ke eksportir, ada 2 saluran yang harus dilewati yaitu pedagang pengumpul dan pedagang besar. Keadaan yang sama terjadi pada kopi, hanya pedagang pengumpul ada di tingkat kecamatan. Salah satu contoh rantai pemasaran tanaman perkebunan terlihat pada Gambar 2.

Berdasarkan DINAS PERINDAG KABUPATEN SIMALUNGUN (1998) komoditas yang dijual ke luar Simalungun dengan harga yang tinggi adalah kemiri, kopi dan jahe (masing-masing Rp. 7 856 juta, Rp. 7 137 juta dan Rp. 2 750 juta). Namun komoditas yang banyak diekspor selain kelapa sawit adalah jahe (fresh ginger) dan kopi senilai US D 13 juta dan USD 85 juta (BPS SUMATERA UTARA, 2000).

Peluang Pengembangan Tanaman Perkebunan

Peluang pengembangan tanaman perkebunan dapat ditentukan berdasarkan semua potensi yang diperoleh pada survei PRA, minat petani, kebijakan pemerintah dan ketersediaan teknologi seperti yang terlihat pada Tabel 4.

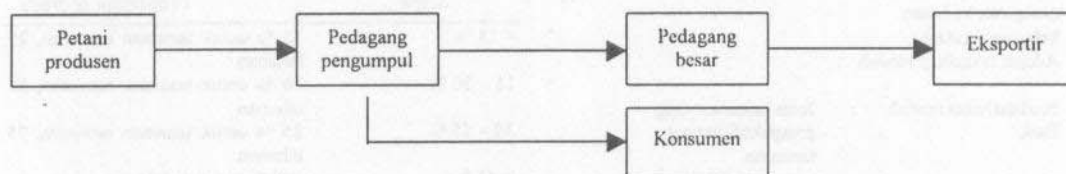
Berdasarkan permasalahan 1,2,3 pada Tabel 4, kelestarian sumber daya lahan harus dipertahankan dan pencegahan erosi harus dilaksanakan. Dalam hal ini yang diperlukan adalah dukungan teknologi komoditas dan teknologi yang mendukung konservasi lahan dan air.

Salah satu alternatif teknologi konservasi lahan yang dikembangkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dalam penggunaan lahan dataran tinggi tersebut yang juga dikemukakan WAHID *et al.* (1998) adalah dalam bentuk budidaya lorong atau agroforestry (AMIN dan KARMA, 1997), Untuk mengantisipasi kombinasi sumber daya lahan atau pencegahan erosi.

Pola budidaya lorong yang mengkombinasikan penanaman tanaman tahunan dan tanaman semusim, lorong-lorong atau barisan yang tersedia di antara barisan tanaman tahunan dapat digunakan untuk budidaya tanaman pangan, palawija dan hortikultura. Sedangkan vegetasi

Tabel 3. Jenis komoditas yang diusahakan berdasarkan wawancara
Table 3. Crops cultivated, based on interview

Kabupaten Districts	Jenis tanaman Minds of crops	Luas lahan (ha/KK) Area (ha/KK)	
		Pangan Food	Perkebunan Estate crops
Simalungun	Padi gogo, jagung, kentang, cabai merah, kacang tanah, kopi, kemiri	1.5	2.7
Toba Samosir	Padi sawah, padi gogo, jagung, cabai merah, kopi, jahe, kayu manis	2.3	2.0



Gambar 2. Rantai pemasaran jahe di Simalungun
Figure 2. Marketing chain of ginger in Simalungun

permanen pembentuk lorong berupa tanaman tahunan yang ditanam relatif rapat akan berfungsi sebagai barier penahan erosi (Tabel 5). Barisan vegetasi permanen ini dapat berupa strata tunggal ataupun ganda seperti yang dikembangkan di Nusa Tenggara (WAHID dan KARAMA, 1992) atau lahan kering beriklim kering dan daerah perbukitan di sekitar Danau Singkarak (WAHID *et al.*, 1996) yang sekaligus memasukan strata barisan tanaman pakan pupuk hijau ataupun rumput sehingga memungkinkan masuknya komponen usaha peternakan. Barisan tanaman pembentuk lorong sudah tentu harus ditanam menurut kontur. Selain itu, dengan pengembangan strata ganda pembentukan lorong kalau perlu dapat ditata dalam bentuk tumpang tangga (*multistroyed cropping*) untuk semakin meningkatkan kemampuan barisan pagar dalam menahan erosi.

Usahatani tanaman pangan dan sayuran yang dijumpai di lahan-lahan dataran tinggi pada umumnya dikelola cukup intensif, namun usaha-usaha melestarikan dan mengamankan produktivitas tanahnya masih sangat kurang. Akibatnya masih terjadi aliran permukaan dan erosi yang cukup besar dan mengakibatkan banjir di daerah hilir. Salah satu alasan petani tidak melakukan usaha-usaha

konservasi tanah tersebut adalah karena konservasi tanah dapat menurunkan produksi tanaman terutama kentang dan kubis akibat terjadinya peningkatan serangan hama dan penyakit. Alasan tersebut dapat dimengerti mengingat dengan konservasi tanah kondisi kelembaban dan ketersediaan air tanah meningkat.

Penerapan Budidaya Lorong

Berdasarkan potensi lahan dan iklim, keragaan usahatani per komoditas serta pemasarannya, beberapa tanaman perkebunan berpeluang untuk dikembangkan di sekitar danau Toba. Dari diskusi yang telah dilaksanakan bersama Pemda Kabupaten, Dinas Perkebunan Kabupaten Simalungun dan kelompok tani setempat, model yang dipilih dalam pengembangan tanaman perkebunan sekaligus melestarikan sumberdaya lahan, mencegah erosi dan memberikan nilai tambah adalah budidaya lorong dengan tanaman kopi yang ditanam segitiga sebagai pembentuk lorong dan penahan erosi. Diantara lorong ditanam jahe dan jagung yang ditumpanggilirkan dengan cabai merah keriting dan kacang bogor. Benih kopi yang ditanam adalah varietas unggul Kartika-1 yang sesuai untuk dataran tinggi dan dikenal dengan kopi "kate" (PUSLIT KOPI dan KAKAO, 1998). Jenis jahe yang ditanam jahe genjah dan dalam penelitian yang ditanam jahe gajah dan dalam penelitian ini diintroduksi cara pencegahan terhadap penyakit layu bakteri, yaitu menggunakan bibit sehat, perlakuan agrimycin, pola tanam dan rotasi. Jenis jagung yang ditanam adalah jenis lokal yang mudah dijual di pasar setempat.

Pertumbuhan kopi di lapang cukup cepat, walaupun pada awal pertumbuhan hujan datang terlambat dan kematian tanaman mencapai 7% dari 5 000 bibit yang ditanam, tapi pertanaman tersebut dengan cepat dapat disulam dan diadakan penyiraman. Pada umur 9 bulan, tinggi tanaman telah mencapai 45 – 65 cm dengan jumlah

Tabel 4. Ringkasan permasalahan dan peluang pengembangan tanaman perkebunan

Table 4. Summary of problems and the potency of estate crop development

Faktor penentu <i>Determining factor</i>	Permasalahan <i>Problems</i>	Peluang perbaikan <i>Probability of improvement</i>
Lahan	Merupakan DTA yang berbukit dan bergelombang. Mempunyai masalah yang serius mengenai konservasi tanah dan air	Penataan tanaman, teknologi dan model pola tanam sudah tersedia
Tanah	Lapisan olah yang tipis, kesuburan sedang dan pH rendah	Pemupukan dan pengapuran
Iklim	Curah hujan rendah – sedang berfluktuatif	Waktu tanam, jenis tanam yang sesuai dan tumpang gilir
Sarana dan prasarana	Jalan dan saprodi tersedia	
Usahatani	Kelompok tani kurang aktif Penyuluh tidak aktif Tenaga kerja kurang Minat petani cukup positif Komoditas perkebunan mengarah ke lahan kehutanan (atas) Adopsi teknologi rendah	Koordinasi antara BPP, Dinas Perkebunan dan Dinas Tanaman Pangan Bimbingan bagi petani, teknologi sudah tersedia
Pemasaran komoditas	Produktivitas rendah Baik	Jenis tanaman yang prospektif, variasi tanaman
Kebijakan Pemda	Mendukung	Koordinasi dengan pemerintah daerah

Tabel 5. Proporsi tanaman tahunan dan semusim menurut kemiringan tanah pada sistem budidaya lorong

Table 5. The proportion of perennial and annual crops based on slope condition in alley cropping

Kemiringan (%) <i>Slope</i>	Proporsi tanaman <i>Proportion of crops</i>
< 15 %	75 % untuk tanaman semusim, 25 % tanaman tahunan
15 – 30 %	50 % untuk tanaman semusim, 50 % tanaman tahunan
30 – 45 %	25 % untuk tanaman semusim, 75 % tanaman tahunan
> 45 %	100 % tanaman tahunan

Sumber : Suharjo, 1992

Source : Suhardjo, 1992

batang antara 12 – 20 buah, sekitar 5% tanaman telah berbunga. Hasil jagung pada musim pertama antara 50 – 75 kg jagung pipilan per 500m². Sedangkan hasil rimpang jahe terbagi menjadi 2 kelompok yaitu hasil rimpang pada lahan bukaan baru mencapai 3.6 – 5.0 ton per ha, sedangkan pada lahan bekas tanaman jahe tahun sebelumnya hanya mencapai 2 ton per ha. Jumlah petani jagung terlibat pada musim pertama ini 15 orang yang tergabung dalam satu kelompok tani.

Pada musim tanam yang kedua, tanaman sela yang disepakati bersama petani partisipan adalah cabai merah keriting dengan cara budidaya hasil rekomendasi dari Balai Penelitian Sayuran, Lembang dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak. Pada akhir musim tanam yang kedua, tanaman kopi yang telah berbuah mencapai 50%. Pertumbuhannya cukup baik dengan jumlah cabang antara 20 – 26 buah dan tinggi tanaman mencapai 58 – 76 cm. Hasil cabai merah juga cukup baik. Dalam beberapa kali panen hasilnya dapat mencapai 3.5 ton/ha. Harga cabai merah pada saat panen Rp. 5 000/kg di pasar, namun di pedagang pengumpul dapat lebih mahal (ANON, 2001).

Pada musim tanam yang ketiga, tanaman sela yang disepakati adalah kacang bogor. Pertumbuhan vegetatifnya baik sekali. Hanya sayang pada saat pengisian buah, hujan sangat lebat terus menerus sehingga 50% pertanaman, buahnya membusuk. Sisanya masih dapat dipanen dengan hasil rata-rata 2.12 ton/ha. Harga kacang saat panen Rp. 700/kg pada tingkat pedagang pengumpul. Sedangkan harga jual kopi basah Rp. 7000/kg.

Penghitungan benefit cost ratio untuk pola tanam apabila tanaman sela diasumsikan sama untuk tiga tahun berturut-turut atau tanaman selanya diganti setiap tahun dapat dilihat pada Tabel 6. Apabila jahe ditanam tiga tahun berturut-turut nilai BCR mencapai 1.25, apabila yang dipilih cabai BCR = 1.04, karena input untuk budidaya cabai sangat tinggi. Kacang bogor tidak dianjurkan ditanam diantara kopi pada saat curah hujan tinggi, karena pengisian polong akan gagal. Nilai BCR apabila penanaman kacang bogor pada tahun ketiga diperhitungkan hanya mencapai 1.07. Melihat kenyataan tersebut, tanaman sela yang dianjurkan ditanam diantara kopi adalah tumpang gilir antara jahe dan cabai merah. Nilai BCR ini masih bisa dinaikkan pada tahun ke-4 dan ke-5, karena produktivitas kopi dapat mencapai 2 500 kg/ha (PUSLIT KOPI dan KAKAO, 1998).

Selain peningkatan produktivitas kopi pada tahun ke-4 dan ke 5, tanaman kopi diharapkan meningkatkan daya simpan air. Data Tabel 7 dapat mengindikasikan bahwa penanaman tanaman kopi pada lahan miring (15 dan 30%) lebih baik bila dibandingkan tanpa tanaman sama sekali.

Tabel 6. Nilai BCR untuk masing-masing polatanam
Table 6. BCR value of different cropping patterns

Jenis pola tanam Cropping patterns	Nilai BCR BCR value	
	Tahun I	Tahun III
Kopi + jahe	1.09	1.25
Kopi + cabai	1.16	1.04
Kopi + kacang bogor	0.68	0.8
Kopi + jahe (I), kopi + cabai (II) + kopi + kacang bogor (III)	-	1.07

Tabel 7. Rata-rata volume air (liter) yang dapat tertampung dari bak dan drum (2 x tahun pengamatan)

Table 7. Average of water volume (liter) caught from in the pond and drum

Perlakuan Treatment	Akhir Tahun 2000 End of 2000	Akhir Tahun 2001 End of 2001
Kontrol	65.22	62.31
Kopi, kemiringan 15%	49.50	34.87
Kopi, kemiringan 30%	39.70	43.63

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di dataran tinggi sekitar Danau Toba dapat diambil kesimpulan bahwa dari potensi lahan dan iklim, sarana dan prasarana, keragaan usahatani serta pemasaran, tanaman perkebunan berpeluang untuk dikembangkan di sekitar Danau Toba. Model yang harus dipilih dalam pengembangan tanaman perkebunan dan tanaman pangan adalah model yang dapat melestarikan sumberdaya lahan, mencegah erosi dan memberikan nilai tambah kepada petani. Model tersebut adalah budidaya lorong dengan tanaman kopi yang ditanam segitiga sebagai pembentuk lorong dan barrier penahan erosi. Diantara lorong ditanam tanaman jahe dan tanaman-tanaman sela lainnya secara tumpang gilir. Berdasarkan penghitungan nilai BCR selama tiga musim tanam berturut-turut, tanaman sela yang direkomendasikan adalah jahe dan cabai merah yang ditanam secara tumpang gilir.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS, 2001. Harga sembako di Siantar naik. *Harian Sinar Indonesia Baru*. p.9.
- AMIN, I. dan S. KARMA. 1997. Agroecological approach in sustainable agricultural development. *Proc of Seminar and Workshop on "Evaluation of Climate and Soil for Agriculture, Forestry and Conservation"* IPB-Aidab and SIROS pp. 7-22.
- BPS SUMATERA UTARA. 2000. Sumatera Utara Dalam Angka.

- DINAS PERINDAG KABUPATEN SIMALUNGUN. 1998. Laporan Tahunan Deperindag 1998.
- IRSAL LAS, P. WAHID, J.S. BAHARSYAH dan DARWIS S.N. 1993. Tinjauan iklim dataran tinggi di Indonesia. *Buletin Perhimpn 1(1)* : 1-13.
- LEMBAGA PENELITIAN TANAH. 1975. Petunjuk pelaksanaan percobaan erosi sistem petak kecil. Bagian Konservasi Tanah, Lembaga Penelitian Tanah.
- MORGAN, R.P.V. 1986. Measurement of soil erosion in soil erosion conservation. University of Starchyde, Longman Scientific and Technical. Yohn Wiley and Sons, Inc.
- PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO. 1998. Budidaya tanaman kopi (*Cofee* sp.) Pedoman Teknis 96 p.
- SUHARDJO, H. 1992. Konservasi lahan rawan erosi dengan strip cropping dan teras gulud. dalam Teknologi Komoditas Utama di Propinsi Bengkulu. Badan Litbang Deptan dan Kanwil Deptan Bengkulu. pp. 45-58.
- WAHID P., A. ASMAN, dan I. KUSUMA. 1996. Penerapan teknik budidaya lorong tanaman industri di lahan kritis sekitar Danau Singkarak, Pros. Seminar dan Temu Lapang "Teknologi Konservasi Air Berwawasan Agribisnis pada Ekosistem Wilayah Sumatera Barat". p.21 - 32.
- WAHID, P. dan A.S. KARMA. 1992. Mengantisipasi pola iklim dan topografi wilayah Indonesia Bagian Timur dengan tchnik budidaya lorong. Pros. Simposium Meteorologi Pertanian III. Malang. p.148 - 195.
- WAHID P., T. SUBAGYO, SUBANDRIYO, M. HASANAH dan E. KARMAWATI. 1998. Hasil utama penelitian untuk pengembangan lahan dataran tinggi. Bahan Diskusi Raker Badan Litbang Pertanian 19-20 Maret. 62p.