

Sistem Pertanian Berkelanjutan Pada Lahan Dataran Tinggi di Kawasan Hulu DAS Deli Sumatera Utara

Shanti Desima Simbolon^{1,2}, Zulkifli Nasution³, Abdul Rauf³, Delvian⁴

¹Mahasiswa Program Doktor Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan USU

²Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen, Medan

³Staf Pengajar Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan

⁴Staf Pengajar Fakultas Kehutanan, USU, Medan

Corresponden e-mail: shantisimbolon97@gmail.com

Abstrak. DAS Deli merupakan salah satu DAS kritis di propinsi Sumatera Utara yang memerlukan penanganan sebagai lokasi sasaran rehabilitasi. Mata pencaharian sebagian besar penduduk pada lahan dataran tinggi di kawasan hulu DAS Deli adalah bertani. Mereka mengolah lahan pertanian sebesar 82% terutama pada desa-desa di DAS Deli bagian hulu. Keadaan ini menimbulkan kerawanan terhadap erosi dan banjir di daerah hilirnya bila pengelolaan lahan tidak disertai dengan upaya-upaya rehabilitasi lahan dan konservasi tanah dan air. Makalah ini membahas salah satu upaya pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis agroekologi yang perlu ditekankan dalam mempertahankan dan meningkatkan produksi pertanian. Penjabarannya mencakup 4 dimensi yaitu dimensi sosial ekonomi, sumberdaya sebagai asset produksi dalam usahatani, peningkatan peranan masyarakat, dan program aksi/implementasi yang realistis. Usaha tani berbasis agroekologi dalam pengelolaan lahan dataran tinggi yang tepat guna dan tepat sasaran dapat memberikan keuntungan ekonomi dan melindungi lahan dan lingkungan secara simultan. Dengan demikian pembangunan pertanian secara berkelanjutan dapat terwujud.

Kata kunci : lahan dataran tinggi, kawasan hulu DAS, usahatani berbasis agroekologi, pertanian berkelanjutan

Abstract. DAS Deli is one of the critical watershed in province of North Sumatra that require treatment as a rehabilitation target location. The livelihoods of most people in the highlands of the region upstream Deli is farming. They cultivate farmland by 82% mainly in villages in the upstream Deli watershed. This situation raises vulnerability to erosion and flooding in downstream areas where land management is not accompanied by efforts to rehabilitate the land and soil and water conservation. This paper discusses one effort to develop agroecological based on sustainable agriculture that should be emphasized in maintaining and improving agricultural production. The explanation is included four dimensions of social, economic, resource as an asset in the farming production, increase the role of the community, and the program of action/implementation that realistic. Farming in upland land management based on agroecological appropriate and targeted to provide economic benefits and protecting the land and the environment simultaneously. Thus sustainable agricultural development can be achieved.

Keywords: upper watershed area, based on agro-ecological farming, sustainable agriculture

1. Pendahuluan

Keberhasilan pembangunan pertanian ditentukan oleh lingkungan tempat tumbuh suatu komoditas pertanian. Faktor biofisik seperti jenis tanah dan iklim (intensitas cahaya, curah hujan, kelembaban, dan suhu) dapat menjadi peluang dan/atau masalah dalam pengembangan pertanian, bergantung kepada kemampuan petani dalam menggunakan teknologi pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam. Menurut Dariah (2007), wilayah Indonesia sebanyak 45% berupa perbukitan dan dataran tinggi dicirikan oleh topo-

fisiografi yang sangat beragam, sehingga praktek budidaya pertanian di lahan dataran tinggi memiliki posisi strategis dalam pembangunan pertanian nasional.

Namun, budidaya pertanian di lahan dataran tinggi dihadapkan kepada faktor pembatas biofisik seperti lereng yang relative curam, kepekaan tanah terhadap longsor dan erosi, curah hujan yang relative tinggi, dan lain-lain. Kesalahan dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya lahan di daerah ini dapat menimbulkan kerusakan atau cekaman biofisik berupa degradasi kesuburan

tanah dan ketersediaan air yang dampaknya tidak hanya dirasakan oleh masyarakat di lahan dataran tinggi, tetapi juga di dataran rendah (Irianto *et al.*, 1999; Anyamba *et al.*, 2006; Pranadji, 2006).

Terdapat Empat hal yang mencerminkan kondisi pertanian lahan kering dataran tinggi yaitu usaha tani semakin tidak menguntungkan bagi petani sehingga tidak dapat mencukupi kebutuhan ekonomi keluarganya, menurunnya daya dukung lingkungan yang ditunjukkan oleh meningkatnya kerusakan lingkungan dan rendahnya produktivitas lahan, meningkatnya volume hujan akibat anomaly iklim yang memicu terjadinya ledakan serangan hama penyakit tanaman sehingga mengakibatkan gagal panen dan kerugian materi yang tidak sedikit dan hilangnya kemampuan masyarakat untuk membangun modal sosial (*social capital*) (Gatot, *et al.*, 1999, Anyamba, *et al.*, 2006 dan Pranadji, 2006).

Salah satu lahan pertanian pada dataran tinggi di Sumatera Utara adalah lahan di kawasan hulu Daerah aliran sungai (DAS) Deli. DAS Deli merupakan salah satu DAS yang melintasi wilayah perdesaan dan perkotaan Kabupaten Karo, Kota Medan dan Kabupaten Deli Serdang. DAS Deli merupakan salah satu DAS kritis di propinsi Sumatera Utara yang memerlukan penanganan sebagai lokasi sasaran rehabilitasi. Adapun faktor penyebab penetapan DAS Deli sebagai DAS kritis karena luasan lahan kritis hampir mencapai separuh dari luas total DAS Deli, sehingga sangat berpengaruh terhadap kelestarian sumber daya lahan dan air kawasan Deli. Terganggunya kondisi DAS Deli akibat perubahan karakteristik DAS tsb dimana respon DAS terhadap masukan curah hujan semakin mudah menyebabkan terjadinya banjir. Selain itu, bentuk wilayah di bagian hulu DAS yang didominasi oleh kemiringan lereng bergelombang, berbukit dan bergunung (BP DAS Wampu Sei Ular, 2013)

Mata pencaharian sebagian besar penduduk pada lahan dataran tinggi di kawasan hulu DAS Deli adalah bertani. Mereka mengolah lahan pertanian sebesar 82% terutama pada desa-desa di DAS Deli bagian hulu. Keadaan ini menimbulkan kerawanan terhadap erosi dan banjir di daerah hilirnya bila pengelolaan lahan tidak disertai dengan upaya-upaya rehabilitasi lahan dan konservasi tanah dan air. Dalam hal

ini, salah satu upaya pengembangan usaha tani berbasis agroekologi perlu ditekankan dalam mempertahankan dan meningkatkan produksi pertanian. Penjabarannya mencakup 4 dimensi yaitu dimensi sosial ekonomi, sumberdaya sebagai asset produksi dalam usahatani, peningkatan peranan masyarakat, dan program aksi/implementasi yang realistis (Susanto, 2006). Usaha tani berbasis agroekologi dalam pengelolaan lahan dataran tinggi yang tepat guna dan tepat sasaran dapat memberikan keuntungan ekonomi dan melindungi lahan dan lingkungan secara simultan. Dengan demikian pembangunan pertanian dan pembangunan ekonomi secara berkelanjutan dapat terwujud.

Penggunaan lahan yang berkelanjutan (*sustainable*) adalah penggunaan lahan yang memenuhi kebutuhan saat ini, dan sekaligus mengawetkan sumberdaya tersebut untuk generasi yang akan datang. Hal ini memerlukan kombinasi antara produksi dan konservasi, yaitu produksi berbagai bahan (*good*) yang diperlukan rakyat saat ini, di samping konservasi sumberdaya alam tempat berproduksi tersebut, agar dapat menghasilkan produksi yang terus berlanjut di masa yang akan datang penggunaan lahan harus direncanakan untuk seluruh masyarakat, karena konservasi tanah, air, dan sumberdaya lahan yang lain sering di luar keinginan pengguna lahan perorangan.

Berdasarkan uraian-uraian di atas penulis ingin memaparkan pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis agroekologi pada lahan berlereng di kawasan hulu DAS Deli, Sumatera Utara.

2. Metodologi Penelitian

Menggunakan studi kepustakaan dengan pendekatan deskriptif, dimana penulis memberikan pemaparan umum sehingga permasalahan dapat digambarkan dengan jelas beserta solusi yang diperlukan.

3. Pembahasan

3.1. Kondisi Petani di Lahan Dataran Tinggi

Umumnya, petani di lahan dataran tinggi menunjukkan kondisi ekonomi yang hampir serupa yaitu aksesibilitas ke fasilitas ekonomi (seperti pasar,

sumber sarana produksi, dan lembaga keuangan) yang kurang baik, modal yang terbatas, dan pendapatan yang relative rendah. Oleh sebab itu, teknologi yang sesuai untuk diterapkan hendaknya mempunyai ciri menghasilkan komoditas yang mudah dipasarkan atau tahan simpan, memerlukan modal yang relative murah dan peralatan yang sederhana, serta mampu meningkatkan pendapatan secara nyata.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa petani hanya mengaplikasikan satu atau lebih komponen teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan permodalannya. Mayoritas petani di lahan berlereng adalah petani kecil dengan ketersediaan modal kerja yang sangat terbatas (Soehardjan, 2001 dan Tjitropranoto, 2001 dalam Sulaiman, 2002). Masyarakat yang berpendidikan rendah dengan tingkat ketrampilan dan kemampuan manajemen yang terbatas merupakan tipikal umum yang melekat pada diri petani. Meskipun demikian, mereka adalah orang-orang yang relative mudah untuk menerima inovasi teknologi dan bahkan mempunyai sifat-sifat khas seperti ulet, mudah menyesuaikan diri dan haus akan ilmu pengetahuan baru. Kendati umumnya petani berpendidikan rendah dan haus teknologi, tetapi mereka adalah orang-orang yang realis terhadap kondisi yang sedang dihadapi. Apabila teknologi tersebut secara nyata tidak menguntungkan, memerlukan biaya yang mahal sehingga tidak terjangkau dan kurang praktis penerapannya, mereka akan menghindarinya.

Petani di lahan dataran tinggi mempunyai budaya khas daerahnya. Budaya tersebut dapat berkaitan

langsung dengan system usaha tani atau tidak sama sekali. Masuknya teknologi baru ke pemukiman akan dapat bersinggungan dengan budaya baik secara langsung atau tidak. Persinggungan ini akan mendukung atau menolak teknologi baru tersebut. Indikasi penerapan teknologi di kawasan lahan dataran tinggi dapat dilakukan melalui 3 pendekatan, yaitu teknis, ekonomi dan sosial budaya. Pendekatan teknis ditekankan pada keberhasilan teknologi tersebut dalam meningkatkan produktivitas tanah dan atau tanaman tanpa merusak lingkungan. Pendekatan ekonomi menyoroti dukungan pasar, kemampuan permodalan dan adanya peningkatan pendapatan. Pendekatan sosial budaya ditekankan pada akseptabilitas oleh petani dan tidak bertentangan dengan budaya bertani yang ada. Dengan demikian, keberhasilan aplikasi teknologi dalam mendukung usahatani akan tergantung pada kesesuaian teknologi tersebut dengan kondisi agroekologi, ekonomi dan sosial budaya.

3.2. Kondisi Bio-Fisik Kawasan Hulu DAS Deli

a. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng Sub-Sub DAS di DAS Deli diklasifikasikan menjadi 5 kelas yaitu kelas I (datar), kelas II (landai), kelas III (agak curam), kelas IV (curam), dan kelas V (sangat curam), disajikan pada Tabel 1 dibawah ini:

Lahan dengan kemiringan yang cukup curam umumnya ditemui di daerah hulu suatu DAS. Daerah hulu DAS Deli merupakan lahan dengan kemiringan lereng yang tinggi. Pembagian kawasan hulu DAS Deli adalah kawasan lindung dan kawasan budidaya. Untuk kawasan lindung,

Tabel 1. Luas Sub DAS di DAS Deli berdasarkan Kemiringan Lereng

Sub DAS	Kelas Kemiringan Lereng					Luas (Ha)
	I	II	III	IV	V	
Sei Sikambing	4,223.93	-	-	-	-	4,223.93
Babura	4,104.00	312.06	9.76	-	-	4,425.81
Bekala	3,671.68	995.34	512.66	-	-	5,179.68
Deli	6,860.51	-	-	-	-	6,860.51
Paluh Besar	10,823.75	-	-	-	-	10,823.75
Petani	2,895.99	2,017.84	2,298.43	2,209.36	3,273.81	12,695.43
Simai-mai	1,315.49	529.78	865.80	377.84	-	3,088.91
Total DAS Deli	33,895.34	3,855.01	3,686.65	2,587.19	3,273.81	47,298.01

Sumber : BP DAS Wampu (2013)

Tabel 2. Luas Sub DAS di DAS Deli Berdasarkan Tingkat Kekritisan Lahan

Sub DAS	Tingkat Kekritisan Lahan					Luas (Ha)
	Sangat Kritis	Kritis	Agak Kritis	Potensial Kritis	Tidak Kritis	
Sei Sikambang					4,223.93	4,223.93
Babura				370.69	4,055.12	4,425.81
Bekala			9.16	1,550.80	3,619.72	5,179.68
Deli		421.33	11.47	486.52	5,941.20	6,860.51
Paluh Besar		420.38	650.65	1,262.65	8,490.08	10,823.75
Petani		554.18	6,215.00	3,806.24	2,120.01	12,695.43
Simai-mai			2,162.46	37.93	888.52	3,088.91
Total DAS Deli		1,395.88	9,048.74	7,514.82	29,338.58	47,298.01

Sumber : BP DAS Wampu (2013)

petani memanfaatkan sebagai lahan budidaya tanaman tahunan, dengan demikian terjadi alih fungsi lahan. Menurut van Noordwijk dan Hairiah (2006), salah satu penyebab terjadinya penurunan kualitas sumber daya lahan adalah adanya alih fungsi lahan hutan menjadi lahan pertanian (intensif) dengan masukan yang berlebih alih fungsi lahan hutan menjadi lahan pertanian menyebabkan hilangnya beberapa kelompok fungsional organisme tanah, karena berbuahnya jenis dan kerapatan tanaman yang tumbuh di atasnya sehingga mengubah tingkat penutupan permukaan tanah yang berdampak pada perubahan iklim mikro, jumlah dan jenis masukan bahan organik, dan jenis perakaran yang tumbuh dalam tanah (Giller, *et al.*, 1997 ; Lavelle, *et al.*, 2001).

Penyebab lainnya adalah faktor petaninya sendiri. Dimana pengetahuan dan teknologi yang disampaikan ke petani sangat minim dan kelembagaan yang ada di tingkat usahatani sangat lemah, sehingga memperparah terjadinya degradasi lahan dan lingkungan. Dampak dari kejadian tersebut adalah produktivitas lahan menurun, kualitas dan kuantitas produksi menurun, pendapatan petani rendah dan menyebabkan petani miskin dan tidak sejahtera.

Khusus untuk kawasan budidaya yaitu kawasan usahatani, karena kondisinya berlereng dengan intensitas curah hujan yang

tinggi menyebabkan terjadinya erosi. Di musim penghujan, banjir, erosi dan longsor terjadi dimana-mana, tetapi dimusim kemarau kekeringan dan kebakaran hutan sering mengancam. Masalah ini menunjukkan adanya penurunan kualitas sumber daya lahan pada lahan dataran tinggi di kawasan hulu DAS Deli, dan hal ini berhubungan dengan terganggunya fungsi hidrologi DAS (jumlah dan kualitas), menurunnya kesuburan tanah (rendahnya ketersediaan hara dan kandungan bahan organik tanah), berkurangnya tingkat biodiversitas flora dan fauna baik di atas tanah maupun di bawah tanah.

b. Lahan Kritis

Kondisi lahan kritis di DAS Deli ditentukan oleh 6 parameter yaitu Erosi, Kemiringan lereng, Liputan Lahan, Kondisi Batuan, Produktivitas dan Manajemen. Adapun kondisi kekritisan lahan DAS Deli secara umum seperti terlihat pada Tabel 2 berikut ini.

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa jumlah lahan kritis, agak kritis dan potensial kritis cukup besar dari total luas DAS Deli yaitu sebesar 37,97 persen. Lahan marginal ini harus dikelola dengan baik agar tidak meningkat jumlahnya sehingga dapat tetap dimanfaatkan tanpa merusak lahan pertanian. Namun hal ini tidak mudah, perlu dilakukan pendekatan-pendekatan

yang sesuai dengan kondisi bio-fisik lahan dan faktor sosial dan ekonomi petani setempat. Oleh karena itu, dalam makalah ini akan dibahas pengelolaan sistem pertanian berkelanjutan pada lahan dataran tinggi seperti kawasan DAS Deli yang paling tepat dan efisien sebagai solusi dalam permasalahan pengelolaan lahan pertanian pada dataran tinggi di kawasan hulu.

3.3. Sistem Usaha Tani

Menurut CGIAR (1978), usaha tani bukanlah sekedar kumpulan tanaman dan hewan, dimana orang bisa memberikan input apa saja dan kemudian mengharapkan hasil langsung. Usaha tani merupakan suatu jalinan yang kompleks terdiri dari tanah, tumbuhan, hewan, peralatan, tenaga kerja, input lain dan pengaruh-pengaruh lingkungan yang dikelola oleh seseorang yang disebut sebagai petani sesuai dengan kemampuan dan aspirasinya. Usaha tani tidak terlepas dari budaya dan sejarah. Peluang dan hambatan ekologis dan geografis (lokasi, iklim, tanah, tumbuhan dan hewan setempat) yang tercermin dalam budaya setempat.

Hal ini kemudian tercermin dalam pertanian setempat yang merupakan hasil dari suatu proses interaksi antara manusia dan sumberdaya setempat. Nilai-nilai masyarakat pedesaan, pengetahuan, ketrampilan, teknologi dan intuisi sangat mempengaruhi jenis budaya pertanian yang telah dan terus berkembang. Istilah system pertanian mengacu pada suatu susunan khusus dari kegiatan usaha tani yang dikelola berdasarkan kemampuan lingkungan fisik, biologis, dan sosioekonomis serta sesuai dengan tujuan, kemampuan, dan sumberdaya yang dimiliki petani (Shaner *et al.*, 1982).

Usaha tani dengan kegiatan-kegiatan yang serupa dikatakan mempraktekkan system pertanian tertentu. Dalam suatu sistem usaha tani, sumber daya fisik seperti tanah, air dan udara berinteraksi hingga menciptakan kondisi suhu, angin, curah hujan tertentu dan lain-lain yang unik. Berbagai sumber daya dan proses biologis dan fisik secara sengaja dimanipulasi oleh sumber daya manusia di dalam system tersebut, yaitu keluarga petani dengan segala pengetahuan, ketrampilan, pengalaman dan energinya. Sistem

usaha tani merupakan sistem yang terbuka, berbagai input diterima dari luar, dan sebagian dari output meninggalkan sistemnya (Reijntjes, Haverkort and Bayer, 1999).

3.4. Sistem Usaha Tani Berkelanjutan Pada Dataran Tinggi di Kawasan Hulu DAS Deli

Untuk mendukung sistem usaha tani ini, perlu dilakukan pengembangan teknologi yang berwawasan lokal dan berkelanjutan. Aplikasi teknologi ini harus dilakukan sejak awal penempatan untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam menata lahan, memilih komoditas dan memilih cara budi daya. Penerapan aplikasi ini akan menyebabkan terwujudnya sistem usaha tani berkelanjutan di lahan pegunungan atau berlereng, yang secara ekonomi menguntungkan dan secara ekologi tetap mempertahankan kelestarian sumber daya lahan dan air. Pengembangan teknologi lokal di kawasan berlereng diawali dengan proses pemilihan teknologi, dilanjutkan dengan diseminasi teknologi.

Altieri (1998) menyatakan bahwa pengembangan pembangunan pertanian berkelanjutan perlu ditekankan pada mempertahankan dan meningkatkan tingkat produksi yang sudah dicapai. Dengan demikian penjabarannya dalam bentuk agenda mencakup 4 dimensi yaitu: (1) dimensi social ekonomi; (2) sumber daya sebagai asset produksi dalam pembangunan; (3) peningkatan peranan masyarakat dan (4) program aksi / implementasi yang realistis. Agenda pada dimensi sosial-ekonomi perlu ditekankan ke arah mengatasi kemiskinan, keseimbangan produksi dan konsumsi, keseimbangan demografi, kesehatan masyarakat, penataan hunian yang manusiawi, dan keseimbangan lingkungan dan pembangunan.

Sumber daya alam sebagai asset produksi perlu dipahami bentuk, keberadaan dan karakternya sehingga dalam agenda pemanfaatannya mengarah pada (1) Prinsip kesamaan hak antar generasi atas sumber daya; (2) Keseimbangan pemanfaatan, preservasi dan konservasi; (3) Peningkatan kemanfaatan untuk generasi yang akan datang. Sedangkan agenda program aksi/implementasi yang realistis menurut Altieri (2002) mencakup: (a) pendanaan dan mekanisme, termasuk keberpihakan pada

sector pertanian; (b) peningkatan nilai tambah teknologi asli untuk dijadikan sebagai bagian dari keunggulan kompetitif; (c) transfer teknologi; (d) dukungan keilmuan melalui penelitian yang terkoordinatif; (e) peningkatan kemampuan sumber daya manusia; (f) peningkatan kerjasama internasional; (g) dukungan instrument legal; (h) proses pengambilan keputusan yang transparan.

3.5. Pembangunan dan Pengembangan Sistem Pertanian Berkelanjutan Berbasis Agroeknologi

Lahan dataran tinggi dengan iklim dan jenis tanah yang berbeda mempunyai karakteristik lingkungan tumbuh tanaman yang heterogen. Lingkungan tumbuh demikian memenuhi persyaratan fisiologis bagi jenis-jenis tanaman tertentu. Kelompok jenis tanaman berdasarkan persyaratan fisiologis harus memenuhi persyaratan agronomis yang diekspresikan dalam tingkat kesesuaian tanaman bagi berbagai karakteristik fisik dan kimia tanah (Altieri, 2002).

Pengelolaan lahan untuk tanaman semusim memerlukan penanganan yang cukup sulit karena keadaan lahan dengan kemiringan yang curam, sehingga diperlukan pengelolaan dengan memperhatikan konservasi tanah dan disesuaikan dengan kemampuan dan kesesuaian lahannya. Untuk pendekatan pengelolaan lahan yang berwawasan lingkungan (berkelanjutan) dapat dilakukan melalui pengelolaan biofisik lahan dan tanaman, partisipasi dan peningkatan pengetahuan petani melalui penyuluhan, penguatan kelembagaan dan penyediaan lembaga saprodi, pemasaran dan modal usahatani (pendekatan ekologi, sosial dan ekonomi).

Untuk membangun hal tersebut maka pendekatannya dapat melalui usahatani berkelanjutan berbasis agroekologi. Melalui pendekatan ini diharapkan terciptanya kondisi sumberdaya lahan dan lingkungan yang lestari, pemanfaatan lahan berkelanjutan tanpa terjadinya degradasi lahan, meningkatkan produktivitas lahan dan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Pembangunan pertanian berbasis agroekologi pada dasarnya merupakan bagian integral dari pembangunan nasional secara keseluruhan. Dengan demikian, kebijakan pembangunan nasional perlu menempatkan

pembangunan pertanian berbasis agroekologi dalam suatu hierarki pembangunan, dengan system produksi pertanian sebagai hierarki paling kecil dalam pembangunan. Hal ini penting agar kebijakan yang diambil pemerintah untuk memberikan dukungan pembangunan pertanian dalam bentuk masukan produksi dapat efektif dan efisien.

Pembangunan pertanian berkelanjutan berbasis agroekologi didukung oleh masyarakat dan disangga oleh 4 pilar yaitu: (1) secara ekonomi fisibel (*economically feasible*) untuk membentuk suatu system produksi jangka panjang; (2) penggunaan teknologi yang sepadan (*technologically appropriate*); (3) secara lingkungan tidak merusak dan berkelanjutan (*environmentally sound and sustainable*) dan (4) secara sosial dan budaya dapat diterima (*socially and culturally acceptable*) (Susanto, 2006).

Susanto (2006) berpendapat bahwa sektor pertanian harus mampu memberikan kontribusi dalam kualitas pertumbuhan yang memadai sehingga bentuk masukan perlu dimulai lagi dari sistem produksi pertanian dari hierarki yang paling kecil. Dengan pemikiran yang demikian maka partisipasi aktif masyarakat petani yang relative masih menghadapi berbagai bentuk keterbatasan dalam proses pertumbuhan bisa ditempatkan sebagai produsen, dan bukan hanya sebagai konsumen atau penerima pelayanan sosial proses pertumbuhan.

Dengan perubahan ini akan membuat pertumbuhan menjadi berkelanjutan dan pada gilirannya mampu mendorong pembangunan sosial ekonomi yang dipicu dari masyarakat sebagai pelaku produksi pertanian. Pemilihan teknologi lokal perlu dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : (a) mempelajari kondisi fisik lokasi antara lain iklim, tanah, topografi, dan elevasi; (b) memilih system penggunaan lahan dan komoditas yang sesuai; (c) mempelajari aksesibilitas, pemasaran, ketersediaan sarana produksi dan peralatan; (d) mempelajari kondisi sosial ekonomi masyarakat termasuk kemampuan dalam membiayai penerapan teknologi, jenis-jenis komoditas yang sudah dikembangkan, teknologi yang sudah dikembangkan dan ketrampilan yang dimiliki; (e) mengajak masyarakat untuk

partisipasi aktif dalam memilih teknologi yang akan dikembangkan sehingga teknologi terpilih betul-betul sesuai dengan kebutuhan dan minat masyarakat.

Pengembangan usahatani berbasis agroekologi perlu ditekankan pada mempertahankan dan meningkatkan tingkat produksi yang sudah dicapai. Penjabarannya mencakup 4 dimensi yaitu dimensi sosial ekonomi, sumberdaya sebagai asset produksi dalam usahatani, peningkatan peranan masyarakat, dan program aksi/implementasi yang realistis. Agenda pada dimensi sosial ekonomi perlu ditekankan kearah mengatasi kemiskinan, keseimbangan produksi dan konsumsi, keseimbangan demografi, kesehatan masyarakat, penataan hunian yang manusiawi, dan keseimbangan lingkungan dan pembangunan. Sumber daya alam sebagai asset produksi perlu dipahami bentuk, keberadaan dan karakternya sehingga dalam pemanfaatannya mengarah pada prinsip kesamaan hak antar generasi atas sumber daya, keseimbangan pemanfaatan, preservasi dan konservasi, dan peningkatan kemanfaatan untuk generasi yang akan datang. Agenda pemberdayaan masyarakat mencakup pemanfaatan pengetahuan dan teknologi asli (*indigenous knowledge and technology*), kesetaraan akses sumber produksi, pengakuan otoritas lokal, dan kebijakan pemerintah antar sector yang berpihak pada sektor pertanian (Susanto, 2006).

Penerapan model usahatani berbasis agroekologi ini tidak terlepas dari upaya menerapkan kaidah-kaidah konservasi sumberdaya lahan dalam system usaha tani. Pada prinsipnya tergantung dari kesadaran dan kemampuan petani selaku subjek yang menentukan dalam pengelolaan usahatannya. Namun disadari benar bahwa petani pada umumnya masih dalam kondisi serba kekurangan sehingga pemenuhan kebutuhan jangka pendek lebih diprioritaskan dibandingkan persoalan jangka panjang seperti konservasi sumber daya lahan. Petani yang dipandang sebagai kelompok primer yang perlu mendapat informasi, pembinaan dan bimbingan dari pemerintah melalui program pemberdayaan dan penyuluhan. Bagi komunitas petani yang mempunyai karakteristik demikian diperlukan pendekatan sistemik baik dari segi perubahan

sikap mental maupun perilaku manusianya.

Penerapan model usahatani berbasis agroekologi di wilayah dataran tinggi khususnya di hulu DAS Deli diharapkan dapat memberikan keuntungan langsung kepada petani di samping menghasilkan berbagai jasa yang dibutuhkan masyarakat pada umumnya, antara lain sebagai objek wisata agro, penyedia lapangan kerja, penggalang ketahanan pangan, dan penyedia berbagai fungsi lingkungan seperti pengendali erosi dan longsor, penghasil oksigen, dan pengatur tata air daerah aliran sungai.

4. Kesimpulan

1. Pembangunan dan pengembangan pertanian berbasis agroekologi merupakan salah satu solusi dari permasalahan yang dihadapi petani dataran tinggi di kawasan hulu DAS Deli Sumatera Utara.
2. Upaya-upaya penerapan kaidah-kaidah konservasi sumberdaya lahan tergantung dari kesadaran dan kemampuan petani selaku subjek penentu pengelola lahan pertanian.

5. Daftar Pustaka

- Altieri, M. A. 1998. Applying agroecology to enhance productivity of peasant farming system in Latin America. *Environ. Dev. Sustainability* 1 : 197 – 217.
- Altieri, M. A. 2002. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment* : 1 – 24.
- Anyamba, A., J. P. Chretien, J. Small, C. J. Tucker and K. J. Linthicum. 2006. Developing Global Climate Change Anomalies Suggest Potential Disease for 2006 – 2007. *International Journal of Health Geographics*, (5) : 6 – 10.
- BP-DAS Wampu Sei Ular. 2013. Karakteristik DAS Deli. Bagian Program BP DAS Wampu Sei Ular. Disampaikan Pada Lokakarya Penyusunan Rencana Umum Pengelolaan DAS Terpadu DAS Deli di Hotel Garuda Plaza, Desember 2013

- CGIAR. 1978. Farming System Research at the International Agricultural Research Centers. Rome: TAC Secretariat, Agriculture Dept. FAO.
- Dariah, A. 2007. Budidaya Pertanian pada Lahan Pegunungan. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia. 29 (1) : 7 – 9.
- Giller, K.E., G. Cadish, C. Ehaliotis, E. Adams, W.D. Sakala, and P.L. Mafongoya, 1997. Building soil nitrogen capital in Africa. In: Buresh, R.J., Sanchez, P.A. and Calhoun, F. (Eds), Replenishing soil fertility in Africa. SSSA Special Publication No. 51, Madison, Wisconsin, pp. 193-218.
- Irianto, G. S., J. Duschene, F. Forest, P. Perez, C. Cudenne, T. Prasetyo, dan S. Karama. 1999. Rainfall-Runoff Harvesting For Controlling Erosion and Sustaining Up Land Agriculture Development. Selected Paper From The 10th International Soil Conservation Organization Meeting, 24 – 29 May 1999. p. 431 – 439.
- Lavelle, C., J.D. Smolik and C. Mends. 2001. Agricultural Systems in The Context of Sustainable Development: The Case of Low-Input Sustainable Agriculture (LISA).
- Pranadji, T. 2006. Model Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan Untuk Pengelolaan Agroekosistem Lahan Kering. Disertasi. IPB. Bogor.
- Reinjntjes, C., B. Haverkort dan A. W. Bayer. 1999. Pertanian Masa Depan : Pengantar Untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah. Kanisus. Jakarta.
- Shaner, A., B.A. Steward, dan S. Narain. 1982. Towards green villages : a strategy for enviromentally sound and participatory rural development. New Delhi.
- Soehardjan, 2001 dan Tjitropranoto, 2001 dalam Sulaiman, 2002. Smith, S.V., S.H. Bullock, A.H. Corona, E.F. Vizcaino, M.E. Rodriguez, T.G. Kretzschmar, L.M. Farfan, and J.M.S. Cesena. 2007. "Soil Erosion and Significance for Carbon Fluxes in a Mountainous Mediterranean-Climate Watershed". Ecological Applications Journal 17 : 1379 – 1387.
- Susanto, S. 2006. Agroekologi Sebagai Basis dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Dalam : Revitalisasi Pertanian dan Dialog Peradaban. Editor : Jusuf Sutanto dan Tim. Penerbit Kompas. Jakarta.
- van Noordwijk, M. dan K. Hairiah. 2006. Intensifikasi Pertanian, Biodiversitas Tanah dan Fungsi Agro-ekosistem. Agrivita Volume 28 No. 3. Unibraw, Malang.