

Pengembangan Integrated Farming System Untuk Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian

M. Nurcholis¹⁾ dan G. Supangkat²⁾

¹⁾ Fak Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta

²⁾ Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
e-mail: nurcholis@upnyk.ac.id

ABSTRACT

There is a big problem in Indonesia is the conversion (land use) of agricultural land into non agriculture is increasing from year to year. This problem can threaten the sustainability of agricultural development in the future, especially in the provision of food, labor, which ultimately will impact on the declining contribution of agriculture to the formation of the Gross Domestic Product (GDP). Integrated farming system (IFS) has the advantage of both ecological and economic aspects. The advantage is more adaptive to change, environmentally friendly, energy saving, high biodiversity, more resistant, more business diversification or relatively low risk of failure, higher product diversification and more healthy, higher sustainable farming, higher labor absorption and sustainable. Maximum utilization of functional diversity can result in complex farming systems and integrated by utilizing existing resources and inputs optimally. The challenge is to find a combination of plants, animals and the inputs that lead to high productivity, safety production and resource conservation in accordance with a relatively limited land, labor and capital. Development of Integrated Farming System (IFS), which is directed at rural and sub-urban areas, is expected to build a sustainable self-reliance of farmers with increased economic and social development and sustainable environment. Successful development of IFS can play a role in controlling land use conversion. We suggest that in implementing the IFS model must be adapted to local resources to produce effective and efficient farming.

Keywords: *IFS, conversion, diversification, local resources*

PENDAHULUAN

Lahan merupakan sumberdaya alam yang mempunyai fungsi beragam, antara lain sebagai medium tumbuh tanaman untuk penyediaan bahan pangan, cadangan air, rekreasi, permukiman dan bangunan lain. Fungsi untuk penyediaan bahan pangan dan permukiman selalu antagonis, artinya semakin luas lahan yang digunakan untuk permukiman atau kebutuhan non pertanian akan semakin menurunkan luas lahan untuk pertanian (penyediaan bahan pangan). Kecenderungan konversi (alih fungsi lahan) lahan pertanian menjadi non pertanian semakin meningkat dari tahun ke tahun. Sebagai ilustrasi, laju konversi (alih fungsi) lahan pertanian

menjadi non pertanian rata-rata 50 ribu ha/tahun, fakta di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) saja tahun 2009 mencapai 200 ha/tahun atau 0,42 % per tahun (Kedaulatan Rakyat, 2009). Hal itu jelas akan mengancam keberlanjutan pembangunan pertanian di masa datang, terutama dalam penyediaan pangan, tenaga kerja yang pada akhirnya akan berdampak pada kontribusi sektor pertanian terhadap pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB) juga akan mengalami penurunan. Proses alih fungsi itu harus dikendalikan sedemikian rupa sehingga tidak mengarah pada krisis pangan, ekonomi dan sosial yang pada akhirnya akan menimbulkan instabilitas politik dan keamanan regional maupun nasional.

Berdasarkan pertimbangan di atas, lahirlah Undang Undang Nomor 41 tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (PLPPB) agar proses alih fungsi dapat dikendalikan dengan baik. Implementasi perangkat hukum itu membutuhkan waktu yang relatif lama sehingga diperlukan strategi lain yang dapat muncul dari masyarakat sendiri terutama petani sebagai pelaku utama penyedia pangan. Strategi yang dimaksud harus mampu meminimalisasi ketergantungan petani, memberikan jaminan pendapatan yang memadai/layak, jaminan usaha tani yang berkelanjutan, kesejahteraan yang baik dan cenderung mandiri. Oleh karena itu, hal-hal itu harus dipenuhi agar petani pemilik lahan tidak mudah melepaskan atau menjual tanahnya. Dengan demikian, fungsi lahan tetap lestari dan alih fungsi lahan dapat terkendali. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan untuk tujuan tersebut yakni Pengembangan *Integrated Farming System (IFS)* atau Sistem Pertanian Terpadu (SPT). Pengembangan system pertanian ini lebih diarahkan pada wilayah pedesaan atau kalau memungkinkan dengan modifikasi tertentu dapat dikembangkan di wilayah peri-urban.

SISTEM PERTANIAN TERPADU

Sistem pertanian terpadu adalah sistem pengelolaan (usaha) yang memadukan komponen pertanian, seperti tanaman, hewan dan ikan dalam suatu kesatuan yang utuh. Definisi lain menyatakan, SPT adalah suatu sistem pengelolaan tanaman, hewan ternak dan ikan dengan lingkungannya

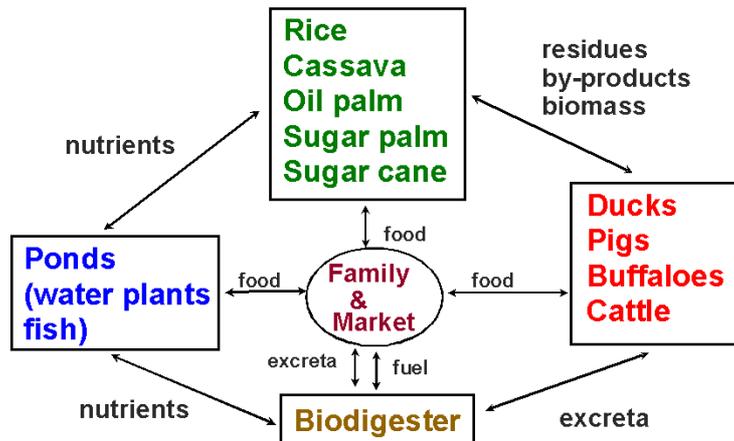
untuk menghasilkan suatu produk yang optimal dan sifatnya cenderung tertutup terhadap masukan luar (Preston, 2000).

Sistem ini akan signifikan dampaknya positifnya dan memenuhi kriteria pembangunan pertanian berkelanjutan karena berbasis organik dan dikembangkan/diarahkan berbasis potensi lokal (sumberdaya lokal). Tujuan penerapan sistem tersebut yaitu untuk menekan seminimal mungkin input dari luar (input/masukan rendah) sehingga dampak negatif sebagaimana disebutkan di atas, semaksimal mungkin dapat dihindari dan berkelanjutan (Supangkat, 2009).

Model umum SPT yang dimaksud di atas, sebagaimana yang digambarkan oleh Preston (2000) seperti terlihat pada Gambar 1

Prinsip keterpaduan dalam SPT yang harus diperhatikan, yaitu: (1) Agroekosistem yang berkeanekaragaman tinggi yang memberi jaminan yang lebih tinggi bagi petani secara berkelanjutan; (2) Diperlukan keanekaragaman fungsional yang dapat dicapai dengan mengkombinasikan spesies tanaman dan hewan yang memiliki sifat saling melengkapi dan berhubungan dalam interaksi sinergetik dan positif, dan bukan hanya kestabilan yang dapat diperbaiki, namun juga produktivitas sistem pertanian dengan input yang lebih rendah; (3) Dalam menerapkan pertanian berkelanjutan diperlukan dukungan sumberdaya manusia, pengetahuan dan teknologi, permodalan, hubungan produk dan konsumen, serta masalah keseimbangan misi pertanian dalam pembangunan; (4) Pemanfaatan keanekaragaman fungsional sampai pada tingkat yang maksimal yang menghasilkan sistem pertanian yang kompleks dan terpadu yang menggunakan sumberdaya dan input yang ada secara optimal; (5) Menentukan kombinasi tanaman, hewan dan input yang mengarah pada produktivitas yang tinggi, keamanan produksi serta konservasi sumberdaya yang relatif sesuai dengan keterbatasan lahan, tenaga kerja dan modal.

The integrated farming system



Gambar 1. Model Umum SPT (Preston, 2000)

Sistem ini membentuk suatu agroekosistem yang masif. Agroekosistem dengan keanekaragamannya tinggi seperti ini akan memberi jaminan keberhasilan usaha tani yang lebih tinggi. Keanekaragaman fungsional bisa dicapai dengan mengkombinasikan spesies tanaman dan hewan yang memiliki sifat saling melengkapi dan berhubungan dalam interaksi sinergistik dan positif, sehingga bukan hanya kestabilan yang dapat diperbaiki, namun juga produktivitas sistem pertanian dengan input yang lebih rendah. Kelebihan sistem ini, antara lain input dari luar minimal atau bahkan tidak diperlukan karena adanya daur limbah di antara organisme penyusunnya, biodiversitas meningkat apalagi dengan penggunaan sumberdaya lokal, peningkatan fiksasi nitrogen, resistensi tanaman terhadap jasad pengganggu lebih tinggi dan hasil samping bahan bakar biogas untuk rumah tangga (Rodriguez and Preston 1997 *cit.* Preston, 2000). Dikatakan pula bahwa SPT memiliki keuntungan baik aspek ekologi maupun ekonomi. Keuntungan yang dimaksud, yaitu lebih adaptif terhadap perubahan (habitat lebih stabil), ramah lingkungan (UTARA/usaha tani ramah lingkungan), hemat energi (tidak ada energi yang terbuang), keanekaragaman hayati tinggi, lebih resisten, usaha lebih diversifikatif (risiko kegagalan relatif rendah), diversifikasi produk lebih tinggi, produk lebih sehat (minimalisasi

residu senyawa berbahaya), keberlanjutan usaha tani lebih baik, serapan tenaga kerja lebih baik dan sinambung (Sutanto, 2002; Supangkat, 2009). Sistem seperti ini ternyata juga mampu memperbaiki produktivitas padi di lahan petani. Kalau biasanya hanya 5-6 ton/hektar dapat meningkat menjadi 7,6-8 ton/hektar (Agus, 2006). Produktivitas cabai besar dapat ditingkatkan dari 0,5 kg/tanaman menjadi 0,7 kg/tanaman (Nurcholis *dkk.*, 2010).

SPT akan lebih handal apabila komponen penyusunnya merupakan sumberdaya lokal sehingga keberlanjutannya lebih terjamin. Misal, komponen tanaman bersumber dari varietas lokal karena varietas ini lebih responsif terhadap lingkungan tumbuhnya sehingga tidak memerlukan masukan energi tinggi dari luar dan lebih tahan atau lebih mampu menyesuaikan terhadap perubahan lingkungan yang terjadi (fisik, kimia, hayati maupun ekonomi). Sedangkan, benih/bibit hibrida memiliki kelemahan, antara lain tidak mampu beradaptasi secara optimal dengan agroklimat lokal, menurunkan vigor dalam persilangan murni, seringkali benih hasil rekayasa tidak terbebas dari bibit hama dan penyakit dan menciptakan ketergantungan petani terhadap benih buatan pabrik setiap musim tanam (Goering, 1993 dalam Salikin, 2003). SPT lebih familiar dengan kultur lokal mengingat sistem ini sebenarnya telah dikembangkan secara konvensional oleh petani Indonesia pada umumnya. Oleh karena itu, penerapan sistem ini secara kultural tidak mengalami hambatan. Secara umum, penerapan SPT berbasis potensi lokal akan mampu menopang keberlanjutan pembangunan pertanian berkelanjutan baik pada tingkat mikro, meso (kabupaten/provinsi) maupun makro (nasional). Dampak positif penerapan sistem ini lebih dominan dibandingkan dampak negatifnya, baik ditinjau dari aspek ekonomi, sosial dan lingkungan karena sistem ini sejalan dengan konsep *conserving while using* (Suprodjo, 2009).

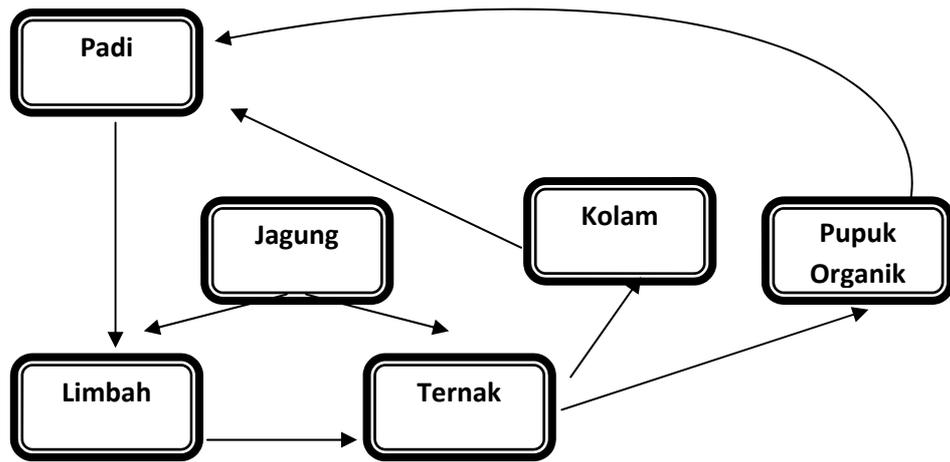
PENGEMBANGAN MODEL SPT BERBASIS KONDISI LOKAL

Pemanfaatan keanekaragaman fungsional sampai pada tingkat yang maksimal mengakibatkan sistem pertanian yang kompleks dan terpadu yang menggunakan sumberdaya dan input yang ada secara optimal. Tantangannya adalah menemukan kombinasi tanaman, hewan dan input yang mengarah

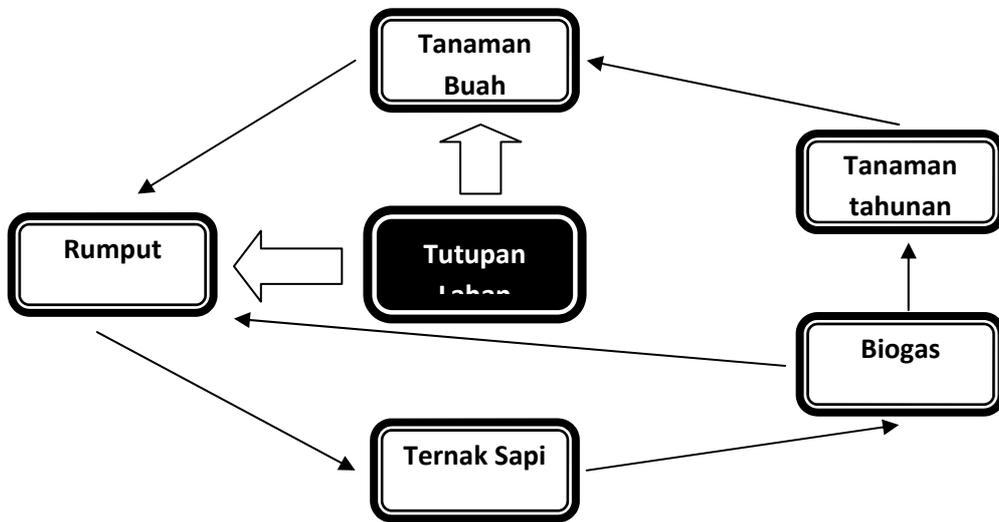
pada produktivitas yang tinggi, keamanan produksi serta konservasi sumberdaya yang relatif sesuai dengan keterbatasan lahan, tenaga kerja dan modal. Upaya menemukan perpaduan sumberdaya lahan yang sesuai maka secara alamiah dapat memperbaiki sifat marjinal dari lahan dan dapat meningkatkan produktivitas lahan, serta pada akhirnya dapat meningkatkan ekonomi masyarakat. Gambar 2 memberikan contoh pengembangan pertanian terpadu untuk lahan sawah dengan kombinasi tanaman, ternak dan ikan.

Sistem pertanian terpadu dapat meningkatkan kemampuan para petani dalam memproduksi pupuk organik dan kemudian dapat membudayakan pertanian organik. Pertanian organik akan dapat menghasilkan produk pertanian dengan kualitas tinggi dan higienis yang tidak terkontaminasi dengan bahan kimia yang kurang baik bagi kesehatan

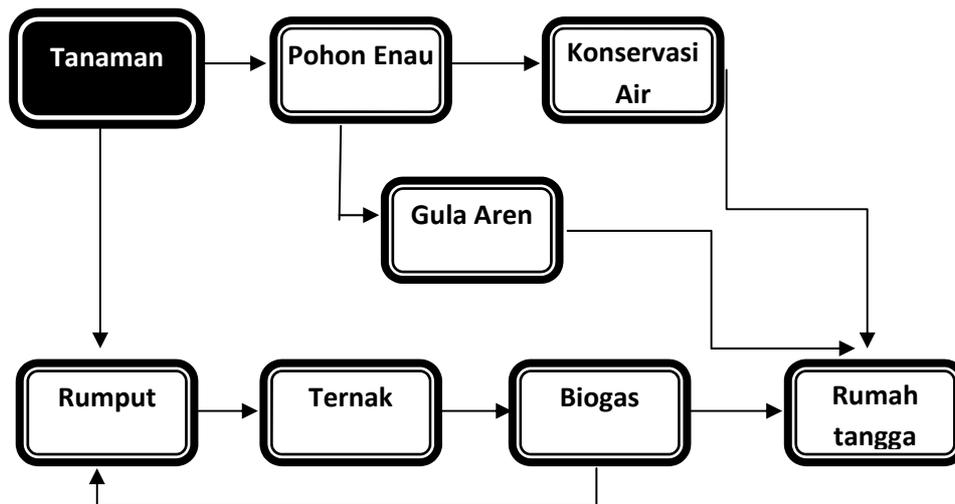
Pengembangan lahan, terutama lahan marjinal dengan faktor kendala lahan miring disesuaikan dengan kegiatan pertanian yang ada di daerah tersebut. Kegiatan budidaya pertanian dapat memadukan berbagai komponen, seperti tanaman buah rumput (*cover crop*) dan ternak. Untuk mengatasi kendala di lahan miring dapat dipilih langkah-langkah, sebagai berikut: (1) Penghijauan lahan miring yang mempunyai tutupan lahan rendah dianjurkan untuk menanam tanaman berupa tanaman buah atau tanaman industri yang tidak berukuran besar dengan kombinasi rumput sebagai penutup lahan. Tanaman buah berupa pisang, jambu, dll. Untuk tanaman industri dapat berupa kopi, cengkeh, vanili dengan kombinasi lamtoro; (2) Pengembangan peternakan sapi, dengan sumber pakan berasal dari rumput yang di tanam; (3) Pengembangan instalasi biogas yang berfungsi mengolah limbah berupa kotoran ternak menjadi biogas sehingga bisa menjadi kawasan mandiri energi; dan (4) Pengembangan pupuk organik yang berbahan baku dari hasil outlet biogas.



Gambar 2. Model SPT pada Lahan Sawah



Gambar 3. Model SPT pada Lahan Miring



Gambar 4. Model SPT pada Kawasan Konservasi

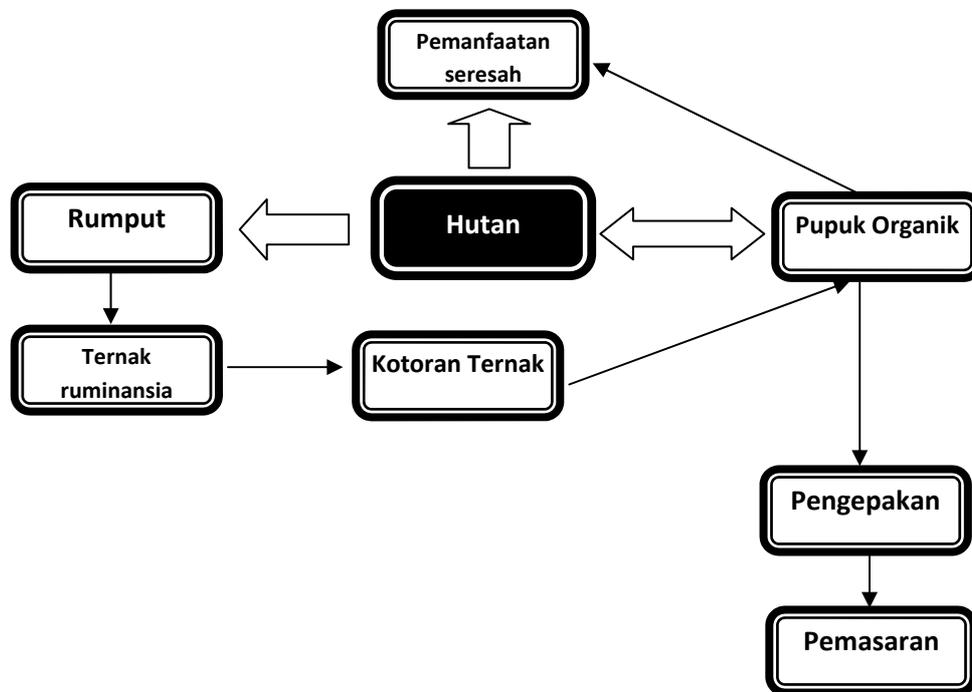
Konsep pengembangan lahan marginal pada lahan dengan tutupan yang rendah yaitu dengan menggunakan tanaman yang berfungsi sebagai tutupan lahan dan dapat bernilai ekonomi tanpa menebang pohon, atau tanaman hutan dengan hasil bukan kayu. Pada konsep ini dapat dipadukan untuk pengembangan pertanian lainnya secara terpadu yaitu dengan memanfaatkan tanaman untuk makanan ternak, pengolahan biogas dari kotoran ternak, pemanfaatan kotoran ternak untuk pupuk tanaman, dan pemanfaatan tanaman tinggi untuk konservasi air (misal Enau).

Selanjutnya, konsep pengembangan lahan dengan spesifikirawan erosi dilakukan dengan menggunakan tutupan lahan yang ditanami beberapa tanaman. Pada konsep ini dapat dipadukan untuk pengembangan pertanian lainnya secara terpadu yaitu dengan memanfaatkan tanaman untuk makanan ternak, pemanfaatan kotoran ternak untuk pupuk organik, dan pemanfaatan tanaman tahunan untuk konservasi tanah air. Bagan konsep pengembangan Pertanian di lahan marginal dengan kendala erosi disajikan pada Gambar 5.

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada pengembangan kawasan hutan yang mempunyai potensi erosi dapat dilakukan dengan pengembangan wanatani. Dalam sistem wanatani ini dapat dilakukan pemanfaatan lahan hutan untuk lumbung pangan berupa tanaman umbi-umbian. Petani dapat mengambil rumput atau hijauan dari tumbuhan lain untuk pakan ternak. Adapun untuk menghadapi musim kemarau dapat melakukan pemrosesan

rumput dengan fermentasi, sehingga pakan dapat tersedia sepanjang waktu. Adapun kotoran ternak dapat diproses menjadi biogas dan pupuk organik.

Lahan dengan kendala erosi perlu dihindari budidaya tanaman dengan hasil panen berupa umbi-umbian. Ketela pohon yang dibudidayakan di lahan potensi erosi dapat meningkatkan laju erosi karena pemanenan dilakukan dengan mengusik tanah sampai kedalaman lebih dari 30 cm. Pengusikan tanah ini dapat merusak struktur tanah yang sudah mantap. Di samping itu, tanaman ketela mampu berproduksi di tanah yang miskin hara dan sifatnya rakus unsur harasehingga dapat mempercepat pemiskinan tanah jika tidak disertai dengan pemberian bahan penyubur tanah, seperti pupuk organik.



Gambar 5. Model SPT pada Lahan Rawan Erosi

Untuk lahan yang rawan kekeringan dan atau banjir dapat dilakukan dengan konsep *upland* dan *lowland*. Prinsip penanganan kekeringan dan atau banjir pada prinsipnya dengan pengaturan air hujan

sehingga tidak cepat turun ke lahan bawahan sebagai *runoff*. Usaha konservasi tanah dan air di kawasan atasan merupakan kunci dalam mengatasi kedua permasalahan, yaitu kekeringan dan atau banjir. Di samping itu, dengan pembuatan bangunan yang dapat berfungsi dalam proses peresapan air di lahan atasan (*upland*). Hal ini dilakukan dengan meningkatkan resapan air di kawasan tangkapan air, sehingga air hujan tidak langsung turun ke lahan bawahan.

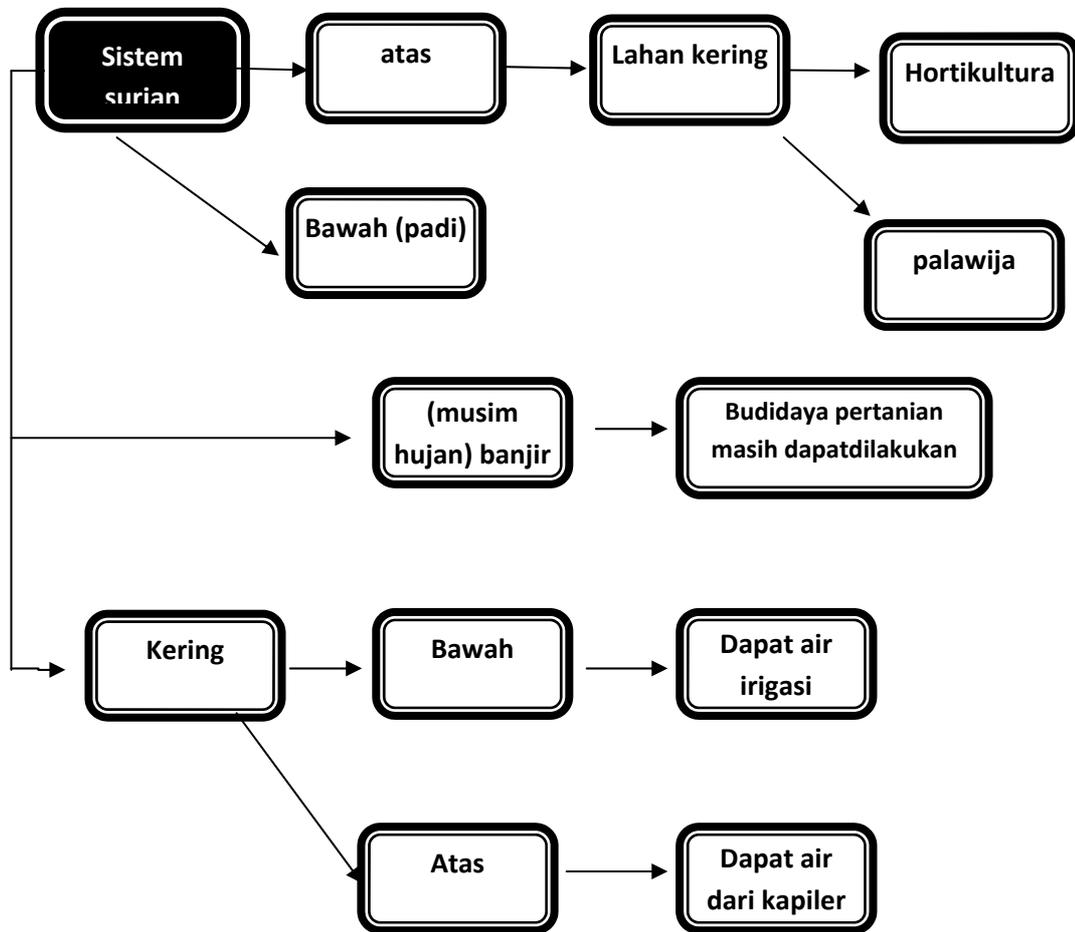
Penanganan lahan marjinal dengan sistem Surjan artinya tanaman yang dusahakan dalam satu petak ada beberapa atau lebih dari dua macam. Untuk daerah atasan yang lahannya cenderung kering dan kurang air salah satunya dengan menanam tanaman hortikultura dan palawija yang dikombinasikan dengan padi, sedangkan untuk irigasi pengairannya mengandalkan dari sumur kapiler. Daerah bawah yang mengalami kekeringan masih mendapatkan air irigasi secara bergiliran meskipun distribusinya tidak bisa selalu merata. Penanganan lahan banjir dengan perbaikan sistem drainase dan tutupan lahan yang dapat mengonservasi air.

PENERAPAN SISTEM PERTANIAN TERPADU SAAT INI

Pengembangan sistem pertanian terpadu saat ini masih lamban dan belum memenuhi kaidah keterpaduan sistemnya. Petani pada umumnya menerapkan sistem ini sifatnya masih parsial atau linear, artinya pengelolaan masing-masing komponen sistem masih terpisah atau sendiri-sendiri, misal ternak saja atau tanaman saja atau ikan saja. Padahal dalam pengelolaan sistem pertanian terpadu terdiri atas beberapa subsistem pengelolaan, yaitu pengelolaan tanaman terpadu (*Integrated Crop Management/ICM*), pengelolaan nutrisi terpadu (*Integrated Nutrient Management/INM*), pengelolaan organisme pengganggu tanaman terpadu (*Integrated Pest Management/IPM*), pengelolaan air terpadu (*Integrated Moisture Management/IMM*), pengelolaan ternak terpadu (*Integrated Livestock Management/ILM*) (Agus, 2006 dalam Kedaulatan Rakyat, 2006).

Sebagai salah satu ilustrasi, Musyofi (2007) mengatakan bahwa berbagai alasan petani enggan menggunakan limbah ternak sebagai bahan pupuk, antara lain butuh tenaga kerja banyak untuk pengangkutan, seringkali tumbuh gulma, terasa gatal di kaki setelah aplikasi, dan bau. Hasil penelitian Zaini *et al.* (2002) dalam Bamualim dan Bess (2009) menyatakan bahwa

integrasi tanaman padi dan ternak dapat meningkatkan produksi padi 0,55 ton/ha pada musim tanam I (MT-I) dan 0,3 ton/ha pada MT-II. Selanjutnya, disebutkan oleh Bamualim dan Bess (2009) bahwa penggunaan sisa pengolahan biogas kotoran ternak dapat menghemat 25 % biaya untuk pupuk anorganik di perkebunan sawit.



Gambar 6. Bagan Konsep Pengembangan Lahan Marjinal Kekeringan dan atau Banjir

Di bawah ini disajikan gambaran umum kondisi eksisting penerapan SPT di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY).

Tabel 1. Kondisi SPT (*IF*) dan Implementasinya di empat kabupaten Provinsi DIY

KABUPATEN	KOMPONEN			SIFAT	IMPLEMENT
	Ternak	Tanaman	Ikan	KANDANG	ASI <i>IF</i>
BANTUL	Kambing dan Sapi	Tanaman Pangan dan Hortikultura	Ikan Darat dan Laut	Kadang belum berkelompok	Belum terbangun
GUNUNG KIDUL	Kambing, Sapi dan Unggas	Tanaman Pangan, Buah-buahan dan Hutan	Ikan Darat dan Laut	Kadang belum berkelompok	Belum terbangun
KULON PROGO	Kambing, Sapi dan Unggas	Tanaman Pangan, Hortikultura dan Hutan	Ikan Darat dan Laut	Sudah ada kandang kelompok	Sudah terbangun tetapi belum optimal
SLEMAN	Kambing dan Unggas	Tanaman Pangan dan Hortikultura	Ikan Darat	Sudah ada kandang kelompok	Belum terbangun

Sumber: Dinas Pertanian Provinsi DIY (2010)

Konsep *IF* secara umum belum terimplementasikan dengan baik, hanya di Kabupaten Kulon Progo yang sudah nampak terbangun namun belum optimal (Tabel 1). Oleh karena itu, untuk pengembangan *IF* ke depan perlu dilakukan reorientasi pemahaman terhadap *IF*, revitalisasi kelompok dan penguatan teknologi yang terkait dengan *IF*. Mengingat keberhasilan *IF* terletak pada seberapa besar telah terjadi keterpaduan antar komponen penyusun *IF* maka perlu dibangun keterpaduan yang bersifat horisontal maupun vertikal.

Keterpaduan horisontal adalah keterpaduan intra komponen, misal ternak maka perlu dilakukan pengelolaan jenis atau spesies (lebih dari satu) ternak yang terpadu (*Integrated Livestock Management*). Demikian pula untuk tanaman (*Integrated Crop Management*), misal tumpangsari dan ikan (*Integrated Fish Management*). Keterpaduan tersebut untuk meminimalisasi kegagalan usaha. Sedangkan, keterpaduan vertikal adalah keterpaduan inter komponen *IF*, seperti ternak, tanaman dan ikan. Semakin kompleks

keterpaduan inter komponen ini maka akan semakin meningkatkan pendapatan petani.

PENGEMBANGAN SPT (IF)

Sebagaimana telah diuraikan di atas bahwa SPT merupakan sistem pertanian yang mampu mewujudkan pembangunan pertanian berkelanjutan dan diharapkan mampu menghambat laju alih fungsi lahan. Namun, beberapa hal masih menjadi permasalahan dalam pengembangan SPT sehingga belum dapat berkembang secara optimal dan meluas di masyarakat petani. Beberapa hal yang dimaksud, antara lain: (1) Belum dipahaminya SPT secara benar oleh berbagai pihak (petani maupun fasilitator); (2) Tingkat hasil dan produktivitas SPT belum meyakinkan petani pada umumnya; (3) Model SPT yang dikembangkan belum sesuai dengan kondisi ekosistemnya; (4) Integrasi vertikal dan horisontal belum didasarkan pada potensi lokal; (5) Keberadaan Integrator dalam SPT belum diperhatikan; (6) Belum ada kajian secara komprehensif dan integralistik berkaitan dengan SPT; (7) Kebijakan pembangunan pertanian belum mendukung secara jelas pengembangan SPT

Berangkat dari permasalahan di atas maka dalam pengembangan SPT perlu dipertimbangkan azas-azas pembangunan pedesaan, yaitu azas kebutuhan masyarakat, swadaya, edukatif, partisipatif, potensi lokal, integralistik (Suharjo, 2008) dan keterbukaan (Supangkat, 2009).

PENUTUP

Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu (SPT) atau *Integrated Farming System (IFS)* yang diarahkan pada kawasan pedesaan (*rural*) dan peri-urban (*rurban*) diharapkan mampu membangun kemandirian petani yang berkelanjutan (ekonomi dan sosial yang meningkat serta lingkungan lestari). Keberhasilan pengembangan SPT/IFS diharapkan dapat mengendalikan alih fungsi lahan. Pengembangan model SPT/IFS harus disesuaikan dengan sumberdaya lokal agar keberhasilannya efektif dan efisien.

REFERENSI

- Bamualim, A. dan Bess Tiesnamurti. 2009. Konsepsi Sistem Integrasi antara Tanaman Padi, Sawit dan Kakao dengan Ternak Sapi di Indonesia. Dalam Fagi, A.M., Subandriyo dan I.W. Rusastra. *Sistem Integrasi Ternak Tanaman: Padi-Sawit-Kakao*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Dinas Pertanian Provinsi DIY. 2010. *Master Plan Integrated Farming Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Dinas Pertanian Provinsi DIY, Yogyakarta.
- Fagi, A.M. dan Irsal Las. 2007. Membekali Petani dengan Teknologi Maju Berbasis Kearifan Lokal pada Era Revolusi Hijau Lestari. Dalam Kasryno, F., E. Pasandaran dan A.M. Fagi. *Membalik Arus: Menuai Kemandirian Petani*. Yayasan Padi Indonesia, Bogor.
- Musyofi, A. 2007. Usaha Tani Integrasi Tanaman-Ternak: Sistem Usaha Pertanian Padi Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan. *Dalam Kasryno, F., E. Pasandaran dan A.M. Fagi. Membalik Arus: Menuai Kemandirian Petani*. Yayasan Padi Indonesia, Bogor.
- Preston, T.R. 2000. Livestock Production from Local Resources in an Integrated Farming System; a Sustainable Alternative for the Benefit of Small Scale Farmers and the Environment. Workshop-seminar "Making better use of local feed resources" SAREC-UAF, January , 2000.
- Salikin, K.A. 2003. Sistem Pertanian Berkelanjutan. Kanisius, Yogyakarta.
- Supangkat, G. 2009. Sistem Usaha Tani Terpadu, Keunggulan dan Pengembangannya. Workshop Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu. Dinas Pertanian Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, tanggal 14 Desember 2009.
- Nurcholis, M., G. Supangkat dan D. Haryanto. 2010. Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu untuk mendukung kemandirian Desa Banjararum, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo. Laporan Pengabdian Masyarakat Iptek bagi Wilayah (IbW) DP2M Ditjen Dikti Depdiknas tahun 2010.
- Suprodjo, S.W. 2009. Konservasi Ekosistem. Disampaikan pada Kuliah Perdana Program Studi Ilmu Lingkungan tanggal 21 Desember 2009, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.