



Sistem pertanian terpadu tanaman ternak untuk peningkatan produktivitas lahan: A Review

Integrated agriculture systems for land productivity improvement: A Review

Sri Utami^{1*}, Khairunnisa Rangkuti²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Email:

sriutami@umsu.ac.id

*Corresponding Author: sriutami@umsu.ac.id

ABSTRAK

Sistem usahatani terpadu tanaman dan ternak merupakan salah satu dari teknologi yang saat ini banyak dikembangkan dalam rangka keberlanjutan sistem produksi dan peningkatan pendapatan petani. Sistem pertanian terpadu merupakan sistem yang menggabungkan kegiatan pertanian, peternakan, dan kegiatan lain yang terkait dengan pertanian dalam satu lahan, sehingga diharapkan dapat berperan sebagai salah satu solusi untuk peningkatan produktivitas lahan, dan konservasi lingkungan. Penerapan integrasi tanaman ternak dalam pemanfaatan sumberdaya lokal melalui penggunaan jerami sebagai pakan ternak dan kotoran sapi sebagai pupuk organik, dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan petani. Keterpaduan usahatani ternak dapat memberikan kontribusi terhadap pendapatan ditandai dengan adanya reduksi hasil usaha, sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan rumah tangga petani.

Kata Kunci: Sistem Pertanian Terpadu, Lahan, Integrasi, Petani, Ternak

ABSTRACT

The integrated crop and livestock farming system is one of the technologies currently being developed in order to sustain the production system and increase farmers' income. An integrated agricultural system is a system that combines agricultural activities, livestock, and other activities related to agriculture in one land, so that it is expected to play a role as a solution for increasing land productivity and environmental conservation. The application of integrated livestock crops in the use of local resources through the use of straw as animal feed and cow manure as organic fertilizer, can increase productivity, reduce production costs and increase farmers' income. Integrated livestock farming can contribute to income, which is indicated by a reduction in business results, which has an impact on increasing farmer household income.

Keywords: Integrated Agricultural Systems, Land, Integration, Farmers, Livestock

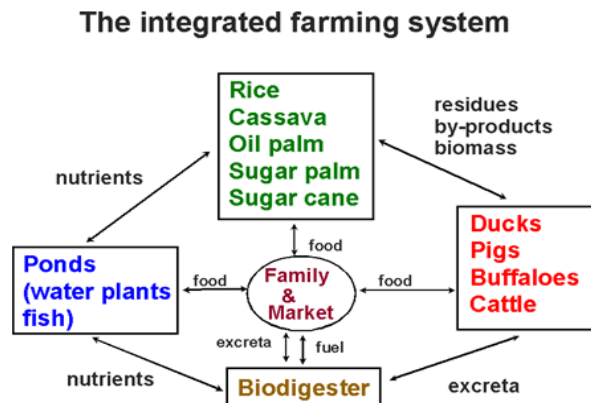
Pendahuluan

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis dalam konteks negara berkembang. Untuk mendukung program ketahanan pangan di masa mendatang, maka setiap daerah dituntut untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lahan agar kelestarian produksi lebih terjaga (Descheemaeker, *dkk.*, 2016). Ketahanan pangan yang bertujuan untuk kehidupan masyarakat yang aktif dan sehat harus dirancang sebagai penggabungan multi sektor dan pemikiran multidisiplin, yang

kemudian terkait dengan pembangunan pertanian berkelanjutan (Noer, 2016). Pembangunan pertanian berkelanjutan dapat dilakukan dengan empat model sistem, yaitu 1) sistem pertanian organik, 2) sistem pertanian terintegrasi, 3) sistem pertanian input eksternal rendah, dan 4) pengendalian hama terpadu (Salikin, 2003).

Sistem usahatani terpadu diperkenalkan berdasarkan hasil kajian dan penelitian yang kemudian secara bertahap muncul pola tanam, pola usahatani hingga muncul istilah sistem usahatani. Sistem usahatani terpadu tanaman dan ternak

merupakan salah satu dari sekian teknologi yang saat ini banyak dikembangkan dalam rangka keberlanjutan sistem produksi dan peningkatan pendapatan petani. Definisi lain menyatakan, sistem pertanian terpadu 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).



Gambar 1. Model Umum SPT (Preston, 2000)

Pertanian terpadu atau pertanian campuran adalah kegiatan pertanian yang mendukung pertanian berkelanjutan dengan melibatkan tanaman dan hewan dalam suatu lahan yang sama. Tujuan utama dari pertanian terpadu adalah mengurangi input eksternal karena adanya saling dukung antara satu komponen dengan komponen lainnya. Beberapa keuntungan lain dari pertanian terpadu adalah efisiensi dan produktivitas lahan yang meningkat, menghasilkan diversifikasi produk, memperbaiki kesuburan tanah, memperbaiki sifat fisik tanah, serta mengurangi gulma, hama dan penyakit (Schroder and Munch, 2008).

Pertanian terpadu mengurangi resiko kegagalan panen, karena ketergantungan pada suatu komoditi dapat dihindari dan hemat ongkos produksi. Sistem pertanian terpadu tanaman dan ternak adalah suatu sistem pertanian yang dicirikan oleh keterkaitan yang erat antara komponen tanaman dan ternak dalam suatu kegiatan usaha tani atau dalam suatu wilayah. Berdasarkan dari hal tersebut di atas sudah banyak program peningkatan pendapatan petani peternak mengacu pada program

integrasi tanaman dan ternak (Kusnadi, 2007; Hamdani 2008, Kariyasa, 2005).

Salah satu sistem usaha tani yang mendukung pembangunan pertanian di wilayah pedesaan adalah sistem integrasi tanaman ternak. Ciri utama dari pengintegrasian tanaman dengan ternak adalah adanya keterkaitan yang saling menguntungkan antara tanaman dengan ternak. Keterkaitan tersebut terlihat dari pembagian lahan yang saling terpadu dan pemanfaatan limbah dari masing masing komponen. Saling keterkaitan berbagai komponen sistem integrasi merupakan faktor pemicu dalam mendorong pertumbuhan pendapatan masyarakat tani dan pertumbuhan ekonomi wilayah yang berkelanjutan (Kariyasa, dkk., 2005).

Bahan dan Metode

Kajian ini menggunakan metode studi perpustakaan. Kegiatan kajian dilakukan dengan menghimpun data dari berbagai literatur yang relevan dengan tujuan penelitian. Literatur yang digunakan berupa prosiding, jurnal dan lain-lain (Wirartha, 2006).

Hasil dan Pembahasan

Konsep Pertanian Terpadu

Konsep pertanian terpadu telah diterapkan di Indonesia sejak petani mengenal pertanian. Pada tahun 1970-an mulai diperkenalkan sistem usaha tani terpadu yang didasarkan pada hasil-hasil pengkajian dan penelitian dan kemudian secara bertahap muncul istilah-istilah pola tanam, pola usaha tani (cropping system) sampai akhirnya muncul istilah sistem usaha tani (farming system), dan akhirnya muncul istilah sistem tanaman-ternak (Crop-Livestock System). Sistem integrasi tanaman-ternak berpeluang untuk terus dikembangkan baik di daerah dengan luasan lahan pertanian yang terbatas maupun di daerah dengan potensi lahan pertanian yang luas, dengan harapan akan mampu meningkatkan produksi, populasi, produktivitas, dan daya saing produk peternakan (Yuniarsih dan Nappu, 2014).

Model integrasi tanaman ternak yang dikembangkan di lokasi beberapa daerah dan negara berorientasi pada konsep sistem produksi tanpa limbah (*zero waste production system*), yaitu seluruh limbah dari ternak dan tanaman didaur ulang dan dimanfaatkan kembali ke dalam siklus

produksi. Komponen usahatani dalam model ini meliputi usaha ternak sapi potong, tanaman pangan (padi atau jagung), hortikultura (sayuran), perkebunan (tebu), dan perikanan (lele, gurami, nila). Limbah ternak (kotoran sapi) diproses menjadi kompos dan pupuk organik granuler serta biogas; limbah pertanian (jerami padi, batang dan daun jagung, pucuk tebu, jerami kedelai dan kacang tanah) diproses menjadi pakan (Direktorat Jenderal Peternakan, 2010).

Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah sistem LEISA (low-external input and sustainable agriculture). Sistem tersebut menggabungkan komponen tanaman, hewan, tanah, air, iklim, dan manusia dalam sistem produksi agar saling melengkapi dan bersinergi (Das, 2013). LEISA dapat berbentuk sistem pertanian terpadu yang layak secara ekonomis dan ekologis. Channabasavanna, *dkk.*, (2009) melaporkan bahwa integrasi tanaman dengan ikan, unggas, dan kambing memberikan produktivitas lebih tinggi dari pada sistem padi-padi. 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. Produktivitas cabai besar dapat ditingkatkan dari 0,5 kg/tanaman menjadi 0,7 kg/tanaman (Nurcholis *dkk.*, 2010).

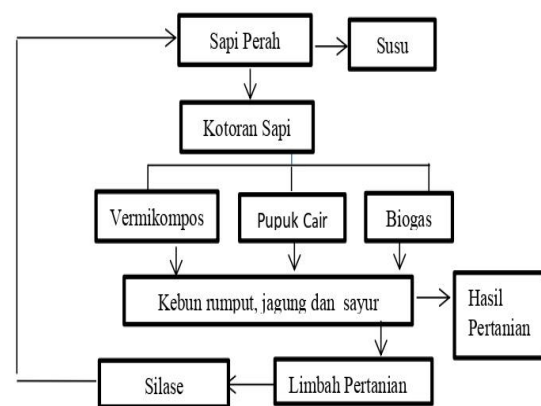
Sistem Pertanian Terpadu Tanaman Ternak

Sistem usahatani terpadu tanaman-ternak merupakan solusi utama untuk meningkatkan produksi ternak dan menjaga lingkungan melalui penggunaan sumber daya yang bijaksana dan efisien. Dalam Sistem usahatani terpadu tanaman dan ternak, limbah dari satu perusahaan menjadi masukan lain untuk membuat penggunaan sumber daya yang lebih baik (Tiwari, 1993). Harapan yang ingin diperoleh dengan adanya keterpaduan usahatani padi ternak sapi adalah adanya hubungan timbal balik yang saling menguntungkan. Jika keduanya dilakukan secara terintegrasi, maka keduanya saling bersinergi dan dapat saling melengkapi satu sama lainnya (Wibawo, 2015).

Keuntungan yang dapat diperoleh dari segi ekonomi menguntungkan, segi ekologi dapat menjaga kelestarian sumber daya alam, karena pupuk yang digunakan berasal

dari bahan organik dimana penggunaan 10 ton akan menyediakan hara nitrogen sebesar 114 kg, fosfor sebesar 230 kg, dan kalium sebesar 118 kg, hal ini dapat mengurangi penggunaan dosis urea 300 kg menjadi 200 kg/ha (Suwanto, 2018).

Kegiatan peningkatan keberdayaan masyarakat melalui sistem pertanian terpadu di Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung, merupakan salah satu solusi bagi petani dan peternak untuk meningkatkan kinerja, khususnya dalam pengelolaan limbah menjadi produk yang berhasil guna (Gambar 2).



Gambar 2. Diagram Sistem Pertanian Terpadu Berbasis Sapi Perah

Pengolahan limbah pertanian dan peternakan, di samping berhasil meningkatkan kualitas lingkungan, juga telah memberikan kesempatan kerja bagi masyarakat yang belum mendapatkan pekerjaan secara kontinu. Pengolahan limbah jagung menjadi silase, merupakan solusi bagi peternak untuk mendapatkan pakan hijauan secara kontinu. Pengolahan kotoran hewan menjadi biogas dan pupuk, telah memberikan kemudahan dan mengurangi biaya produksi pertanian, serta biaya hidup (memasak) bagi petani dan peternak (Ruhayat *dkk.*, 2020).

Berdasarkan komoditi, maka sumbangan limbah terbesar berasal dari jerami jagung (52,35%), disusul berturut-turut jerami padi (32,66%), jerami kacang hijau (4,39%), jerami kacang tanah (4,15%), jerami kacang kedele (3,23%) dan pucuk ubi jalar (3,21%). Tingginya jerami jagung disebabkan disamping oleh rendamen jerami yang tinggi, juga oleh luas areal

panen yang tersebar di daerah kering di Kabupaten Bone (22,9%), Jeneponto (13,34%), Gowa (11,4%), Bantaeng (12,32%) dan Bulukumba (13,06%). Produk samping dari budidaya pertanian ini berupa jerami mempunyai potensi yang cukup besar dalam menunjang kesediaan pakan ternak. Untuk dapat dimanfaatkan secara optimal agar disukai ternak maka sebelum diberikan pada ternak terlebih dahulu dilakukan pencacahan, fermentasi atau amoniasi (Musa dkk., 2018).

Penerapan sistem integrasi padi-ternak sapi (SIPT) mampu memberikan keuntungan karena penggunaan pupuk kandang yang bisa meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan petani. Kontribusi pendapatan dari SIPT terhadap pendapatan total rumah tangga petani cukup tinggi. Kemudian SIPT juga dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal seperti pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak dan kotoran sapi sebagai pupuk organik, sehingga tidak ada limbah yang terbuang (Mukhlis dkk., 2019).

Pertanian integrasi tanaman-ternak dapat memperbaiki kualitas tanah, meningkatkan hasil, menghasilkan pangan beragam dan memperbaiki efisiensi penggunaan lahan. Manfaat integrasi tanaman-ternak dan tanaman-ikan dapat disintesis melalui: (1) aspek agronomi yaitu peningkatan kapasitas tanah untuk berproduksi, (2) aspek ekonomi yaitu diversifikasi produk, hasil dan kualitas yang lebih tinggi, serta menurunkan biaya, (3) aspek ekologi yaitu menurunkan serangan hama dan penggunaan pestisida, dan pengendalian erosi, dan (4) aspek sosial yaitu distribusi pendapatan lebih merata (Kathleen, 2011). Pertanian terpadu, menurut Tipraqsa dkk., (2007) juga bisa menciptakan lapangan kerja baru di pedesaan sehingga urbanisasi berkurang.

Integrasi sapi dan padi di lahan sawah ternyata cukup berhasil dikembangkan di Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Timur. Salah satu kunci keberhasilan pendekatan ini adalah teknologi dan inovasi dalam menyimpan dan meningkatkan gizi jerami padi. Selain itu upaya mengolah dan memanfaatkan kompos kotoran ternak menjadi pupuk organik yang bermutu dapat meningkatkan kesuburan tanah. Dari hasil penelitian dan pengalaman ini membuktikan bahwa pola

integrasi sapi dan padi dapat memanfaatkan untuk menghasilkan sapi bakalan, sekaligus membantu dalam upaya meningkatkan penghematan (efisiensi) dan pendapatan petani padi (aneka panen) (BPTP, 2018).

Pengembangan sistem terpadu tanaman dan ternak dapat dilakukan melalui pendekatan kelompok. Cara ini dapat memudahkan pemerintah dalam memberikan penyuluhan dan pelatihan selain mengintensifkan komunikasi di antara anggota kelompok maupun antara anggota kelompok dan pemerintah (Elly dkk., 2008).

Subsistem dalam Pertanian Terpadu

Pertanian terpadu memberi kontribusi berupa saling keterkaitan antara subsistem melalui aliran input/output antara tanaman dan ternak. Keterpaduan usahatani ternak dapat memberikan kontribusi terhadap pendapatan ditandai dengan adanya reduksi hasil usaha, sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan rumah tangga petani. Pertanian terpadu yang dipraktekkan di Kelurahan Tatae, Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang dipengaruhi oleh keragaman aktivitas yang tinggi yakni pertanian tanaman pangan, peternakan sapi, usaha kebun, usaha kambing, usaha unggas, dan usaha lain yang memberi kontribusi terhadap peningkatan pendapatan petani (Kadir, 2020).

Sistem agribisnis modern dibentuk oleh beberapa subsistem bisnis, a) subsistem agribisnis hulu yang menangani faktor produksi dan sarana untuk usaha tani, b) Subsistem agribisnis usaha tani, c) subsistem agribisnis hilir yang mengolah output/hasil produksi agribisnis, d) Subsistem agribisnis kegiatan yang menyediakan jasa bagi agribisnis misal, jasa penyewaan alsintan yang perlu dikembangkan dengan strategi pengintegrasian. Strategi pengintegrasian ini bisa dilakukan melalui pola integrasi vertikal dan pola integrasi horizontal. Adanya pengintegrasian ini mengakibatkan adanya perluasan keterkaitan di sepanjang mata rantai proses yang membentuk close-loop supply chain. Di setiap mata rantai proses terdapat peluang untuk menambah nilai produk melalui sentuhan inovasi dan kreatifitas tertentu (Nainggolan dan Aritonang, 2017).

Kesimpulan

1. Penerapan integrasi tanaman ternak dalam pemanfaatan sumberdaya lokal melalui penggunaan jerami sebagai pakan ternak dan kotoran sapi sebagai pupuk organik, dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan petani.
2. Keterpaduan usahatani ternak dapat memberikan kontribusi terhadap pendapatan ditandai dengan adanya reduksi hasil usaha, sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan rumah tangga petani.

Daftar Pustaka

- BPTP, 2018. Integrasi Padi dan Ternak. BPTP Sulawesi Selatan. <http://sulsel.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/publikasi/panduan-petunjuk-teknis-brosur/117-integrasi-padi-dan-ternak>
- Channabasavanna, A.S., Biradar, D.P., Prabhudev, K.N., Hegdea, M. 2009. Development of Profitable Integrated Farming System Model for Small and Medium Farmers of Tungabhadra Project Area of Karnataka. *Karnataka J. Agric. Sci.* 22:25-27.
- Das, A. 2013. Integrated Farming: An Approach to Boost up Family Farming. *LEISA India* Vol 15 (4). <https://leisaindia.org/integrated-farming-an-approach-to-boost-up-family-farming/>
- Deperindag. 2002. Pohon Industri Ubikayu, dalam Bantacut, Tajuddin. Review: Penelitian dan Pengembangan untuk Industri Berbasis Cassava. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* Vol 19(3), 191-202. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Descheemaeker K, Oosting S.J, Tui S.H.K, Masikati P, Falconnier G.N and Giller K.E. 2016. Climate Change Adaptation and Mitigation in Smallholder Crop-Livestock Systems in Sub-Saharan Africa: for Integrated Impact Assessments. *Reg Environ Change* 16, pp. 2331-2343.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2010. Pedoman Teknis Pengembangan Usaha Integrasi Ternak Sapi dan Tanaman. Direktorat Jenderal Peternakan Kementerian Pertanian. Jakarta. <http://sistemintegrasipaditernaksapipotong.blogspot.com/>.
- Elly, F.H., Sinaga, B.M., Kuntjoro, S.U., Kusnadi. 2008. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Rakyat Melalui Integrasi Sapi Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27 (2), 2008. Manado.
- Hamdani. 2008. Sistem Pertanian Terpadu untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan dan Kesejahteraan Petani. Makalah Workshop Teknologi untuk Masyarakat.
- Kariyasa, K. 2005. Sistem Integrasi Tanaman Ternak dalam Perspektif Reorientasi Kebijakan Subsidi Pupuk dan Peningkatan Pendapatan Petani. Analisis Kebijakan Pangan. Vol.3. No.1 Maret 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian Jakarta.
- Kariyasa, I.K., Pasandaran, E. 2005. Struktur Usaha Dan Pendapatan Integrasi Tanaman Ternak Berbasis Agroekosistem. Integrasi Tanaman – Ternak Di Indonesia. Badan Litbang pertanian. Departemen Pertanian.
- Kadir, M.J. 2020. Analisis Pendapatan Sistem Pertanian Terpadu Integrasi Padi-Ternak Sapi Di Kelurahan Tatae Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang. *JiiP*, 6(1): 42-56.
- Kathleen, H. 2011. Integrated Crop/Livestock Agriculture in the United States: A Review. *J. Sustainable Agric.* 35:376-393.
- Kusnadi, U. 2007. Inovasi Teknologi Peternakan dalam Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak (SITT) untuk Menunjang Swasembada Daging Tahun 2010. Orasi Pengukuhan Profesor. Riset Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Musa, Y., Syam'un, E., Pomalingo, N., Bahr, S., Rusli. 2018. Peningkatan Produktivitas Lahan dan Pendapatan Petani Melalui Integrasi Tanaman dan Ternak. Prosiding Seminar Nasional Integrated Farming System, Gorontalo 25-26 November 2018. Hal 10-16
- Nainggolan, H.L., Aritonang, J. 2017. Analisis Integrasi Subsistem Agribisnis Ubi Kayu di Kecamatan

- Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. *Agrium* 20(3).
- Noer, M. 2016. Bridging Food Security and Sustainable Agriculture Development through Regional Planning," *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology (IJASEIT)* 6(3): 277-280.
- Mukhlis, Melinda Noer, Nofialdi, Mahdi. 2018. Sistem Pertanian Terpadu Padi dan Sapi. Seminar Nasional Universitas Andalas. Padang. Hal. 446-456.
http://repository.unand.ac.id/24294/1/Sistem_Pertanian%20%20
- Nurcholis, M., Supangkat, G., Haryanto, D. 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.
- Preston, T.R. 2000. Livestock Production from Local Resources in an Integrated Farming System; a Sustainable Alternative for the Benefit of Smallscale Farmers and the Environment. Workshop-seminar "Making better use of local feed resources" SAREC-UAF, January, 2000.
- Ruhyat, R, Indrawati, D., Indrawati, E., Siami, L. 2020. Upaya Pemberdayaan Masyarakat dalam Penerapan Sistem Pertanian Terpadu di Kampung Injeman, Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung. *Agrium* 20(2): 97-104.
- Salikin A.K, 2003. Sustainable Agriculture System. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Schroder, J.P., Munch, J.C.. 2008. Balancing Environmental and Socio-Economic Demands. Elsevier B.V.
- Suwarto. 2018. Reduction of Urea Fertilizer Uses Through Application of Livestock Manure in an Integrated Farming System of Maize and Cattle. *Journal of Tropical Crop Science*. 5(1): 18-24
- Tiwari, P.N. 1993. Integrated Farming Research for Sustaining Food Production. *Journal of Nuclear Agriculture Biology*, 20: 1-13.
- Tipraqsa, P., Craswell, E.T., Noble, A.D., Schmidt-Vogt, D. 2007. Resource integration for multiple benefits: Multifunctionality of integrated farming systems in Northeast Thailand. *Agric. Sys.* 94:694-703.
- Wibawo. 2015. Sistem Pertanian Bioindustri yang Berkelanjutan Berbasis Integrasi Padi-Sapi BPTP. Bengkulu.
- Wirartha, I.M. 2006. Research Methodology of Social Economy. Yogyakarta (ID): Andi Publishing.
- Yuniarsih, E.T., Nappu, M.B. 2014. Prospek Pengembangan Sistem Integrasi Tanaman Ternak di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia Ke-34: Pertanian-Bioindustri Berbasis Pangan Lokal Potensial.