

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

Klaster Lahan Rawa Berbasis Konservasi Air dan Tanah Bagi Pertanian Berkelanjutan

Ahmad Kurnain¹, Hairil Ifansyah¹, Muhammad Mahbub¹, Meldia Septiana¹, dan Akhmad Murjani²

¹*Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of Lambung Mangkurat Jalan Jendral A. Yani km 36 Banjarbaru 70714, South Kalimantan, Indonesia*

²*Department of Aquaculture, Faculty of Fishery, University of Lambung Mangkurat Jalan Jendral A. Yani km 36 Banjarbaru 70714, South Kalimantan, Indonesia*

Email: akurnain@ulm.ac.id

Abstrak

Sebagai satu kesatuan lahan termasuk lahan rawa harus dicermati secara menyeluruh (serba- cakup). Isu produktivitas pertanian berkelanjutan harus selaras dengan isu lingkungan sebagai satu kesatuan lahan rawa. Pembelajaran dari beberapa penelitian bahwa produktivitas agroekosistem lahan rawa dapat dilakukan melalui pendekatan sistem yang mengintegrasikan beberapa sub-sistem usahatani, yang jumlah dan jenisnya disesuaikan dengan karakteristik air dan tanah, sehingga aliran bahan dan energi (baik products maupun by products) berjalan efisien dan efektif. Dengan kata lain sistem akan memenuhi kebutuhan bahan dan energinya secara mandiri. Untuk mendesain bagaimana model agroekosistem lahan rawa berbasis pada kemandirian bahan dan energi diperlukan kajian potensi produk dan by products-nya dari beberapa subsistem usahatani semula ada (existing farming), neraca air dan hara, serta sumber daya in situ yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan dan energi pada pengelolaan lahan rawa untuk tujuan pertanian. Sebagai contoh penelitian ini yaitu Indikator bahan dan energi yang diamati meliputi nutrisi utama N, P, dan K. Pengembangan model agroekosistem mengacu pada pendekatan Input-Output pada sistem tertentu dengan skala usahatani di tingkat petani dan skala agroekosistem yang dibatasi oleh sistem sungai yang ada (skala lansekap).

Kata kunci: agroekosistem, lahan rawa pasang surut, neraca hara

Pendahuluan

Lahan rawa, baik rawa pasang surut maupun rawa non-pasang surut (rawa lebak), merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian produktif. Lahan rawa tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan seluas 33,4 juta hektar yang terdiri dari 20,1 juta hektar lahan rawa pasang surut dan sisanya lahan rawa non-pasang surut (Amron, 2008). Di Kalimantan Selatan luas lahan rawa diperkirakan 1,14 juta hektar, dan sekitar 67% di antaranya potensial untuk direklamasi (Kurnain, *et al.*, 2008).

Pemanfaatan lahan rawa pasang surut sebagai lahan pertanian produktif dihadapkan pada berbagai kendala. Kendala itu terutama terkait dengan karakteristik air dan tanah (Kurnain dan Ifansyah, 2007 dan 2008). Dalam hal air, kendala yang dihadapi antara lain yang terkait dengan tingginya genangan air di lahan, air stagnan di lahan, atau terjadinya drainase (pengatusan) berlebihan. Dalam hal tanah, kendala yang dihadapi terutama meliputi reaksi tanah masam, potensi pirit yang jika tidak berhati-hati mengelolanya akan menimbulkan kemasaman, dan mobilitas hara tinggi. Terkait dengan kendala lahan tersebut, petani Banjar dan transmigran di Kalimantan Selatan, khususnya di Kabupaten Barito Kuala membuat bedengan-timbun atau surjan (*raised bed*). Pembuatan bedengan ini dimaksudkan untuk memberikan pengatusan secukupnya kepada lingkungan perakaran, yang apabila tidak demikian suasana risosfer akan selalu basah dan langka udara bagi kehidupan normal akar-akar tanaman. Selain itu, dengan penataan lahan seperti ini memungkinkan petani untuk melakukan lebih dari satu kegiatan usahatani (Nazemi *et al.*, 2008; Djamhari, 2009), seperti padi-jeruk, padi-jeruk-ikan, atau padi-jeruk-ternak unggas.

Lahan pasang surut di Kabupaten Barito Kuala secara umum telah berkembang berbagai usaha pertanian (*mix farming*) secara subsistem. Input yang dipergunakan pada setiap subsistem lebih banyak diperoleh dari luar sistemnya. Sehingga input produksi (bahan dan energi) yang dibutuhkan menjadi tinggi. Pengembangan sistem pertanian terpadu (*integrated farming system*) di lahan pasang surut Barito Kuala merupakan alternatif yang tepat untuk mengurangi input produksi melalui pemanfaatan sumber daya lokal, selain untuk meningkatkan produktivitas lahan. Pemberdayaan sumber daya lokal melalui satu siklus biologi akan mengefisienkan aliran bahan dan energi dari berbagai subsistem pertanian, di mana limbah (*by products*) dari salah satu usaha pertanian akan dapat dimanfaatkan oleh usaha pertanian lainnya dan seterusnya.

Sehingga bahan dan energi yang dibutuhkan dari masing-masing usaha pertanian dapat terpenuhi secara mandiri dalam sistem ini.

Untuk mendesain bagaimana model agroekosistem lahan rawa pasang surut berbasis sumber daya lokal diperlukan kajian potensi produk dan *by products*-nya dari beberapa subsistem usahatani semula ada (*existing farming*), potensi pengaliran dan neraca bahan dan energi (hara dan air), serta sumber daya *in situ* yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan dan energi pada pengelolaan lahan rawa pasang surut untuk tujuan pertanian.

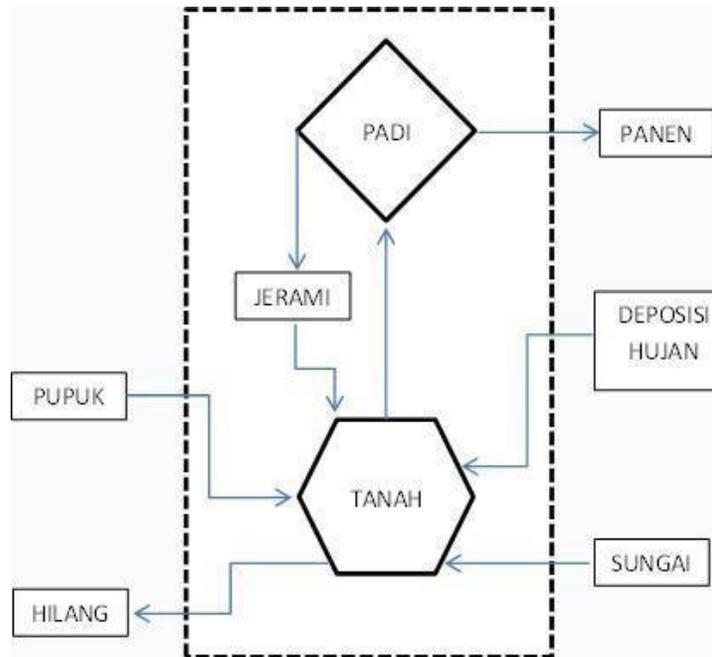
Metode

Pengembangan model agroekosistem berbasis pemanfaatan sumber daya lokal merupakan suatu pilihan yang sepatutnya untuk dilakukan untuk mengoptimalkan produktivitas sumber daya lahan sub optimal. Pendekatan komoditas yang selama ini dilakukan dalam rangka pengembangan pertanian, sudah sepatutnya mulai dilakukan melalui pendekatan agroekosistem. Pendekatan agroekosistem sebenarnya sudah biasa dan cukup lama diterapkan oleh petani lokal seperti halnya petani di Kabupaten Barito Kuala. Mereka memanfaatkan lahan dengan berbagai sub sistem usahatani seperti usahatani padi, sayuran, buah-buahan, dan bahkan perikanan budidaya dan peternakan, Hanya saja secara akademis pendekatan ini memerlukan sebuah kajian sehingga model tersebut dapat dikembangkan secara luas dan berdampak luas.

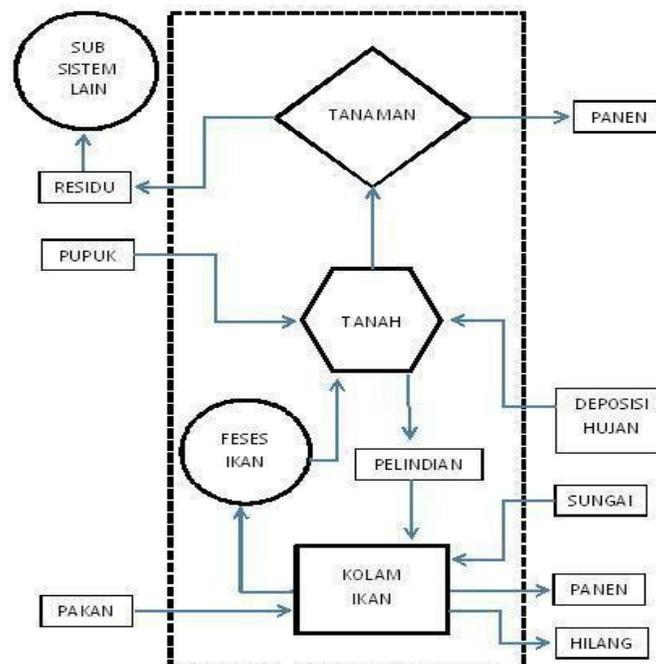
Pengembangan model ini memerlukan beberapa tahapan riset, yaitu: 1) menghitung kapasitas bahan dan energi (dalam hal ini dapat diwakili oleh kapasitas hara N, P, dan K) pada setiap komponen masukan (input) dan keluaran (output) dalam beberapa sub sistem usahatani semula ada (*existing farming*); 2) mengidentifikasi dan menghitung kapasitas bahan dan energy sumber daya *in situ* yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan dan energi bagi pengelolaan hara pada agroekosistem lahan rawa pasang surut; 3) menganalisis potensi aliran dan neraca hara pada setiap sub sistem usahatani semula ada untuk skala lahan usahatani dan skala satu kesatuan hidrologis lahan rawa pasang surut; 4) mendesain dan menerapkan model agroekosistem lahan rawa pasang surut; dan 5) menilai kelayakan teknis dan ekonomis model yang diterapkan.

Pada skala lahan usahatani, secara fungsional potensi aliran bahan dan energi di dalam agroekosistem lahan rawa pasang surut yang lahannya didesain dengan pembuatan surjan (*raised beds*) yang biasanya ditanami jeruk dan sayuran, dan sisanya bagian tabukan yang

biasanya ditanami padi atau kolam ikan disajikan pada Gambar 1 dan 2. Antar-sub unit usahatani terjadi pengaliran bahan (terutama residu pertanian), sehingga dapat menjadi sumber bahan dan energi bagi proses produksi di sub unit lainnya. Secara keseluruhan diharapkan akan terjadi efisiensi dan optimalisasi pemanfaatan residu dalam rangka proses produksi.



Gambar 1. Potensi aliran bahan pada sub sistem usahatani padi di lahan rawa pasang surut



Gambar 2. Potensi aliran bahan pada sub sistem usahatani surjan dan kolam ikan di lahan rawa pasang surut

Pada setiap komponen dan sub-komponen baik internal maupun eksternal dari suatu sistem akan diamati kapasitas dan intensitas hara (N, P, dan K) selama periode 1 (satu) tahun 2013 – 2014 dengan interval 1 bulan. Hal yang sama juga dilakukan pada skala satu satuan hidrologis. Pengamatan periode 1 tahun ini akan didanai dengan 2 (tahun) anggaran. Kemudian pada tahun ketiga akan dilakukan pengembangan model dengan melakukan simulasi dan menerapkannya di lapangan.

Prospek dan Dampak Manfaat

Lahan rawa pasang memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa pemanfaatan lahan rawa pasang surut lebih handal jika dilakukan melalui pendekatan agroekosistem ketimbang melalui pendekatan komoditas (Alihamsyah dan Noor, 2003; Nazemi *et al.*, 2008; Hidayat *et al.*, 2010). Pendekatan agroekosistem dimaksudkan bahwa pemanfaatan lahan rawa pasang surut disesuaikan dengan tipologi lahan dan tipologi luapan air.

Kehandalan agroekosistem ditunjukkan oleh keberlanjutan lahan untuk menghasilkan biomassa (Van Ittersum *et al.*, 2008). Keberlanjutan lahan untuk melangsungkan proses produksi dapat dinilai dengan mengukur aliran dan neraca bahan dan energi, termasuk hara dan air dalam suatu agroekosistem (Granstedt, 2000; Onwonga dan Freyer, 2006; Kasno *et al.*, 2009). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menilai kehandalan agroekosistem lahan rawa pasang surut meliputi dinamika hara dalam tanah dan air (Kurnain dan Ifansyah, 2007 dan 2008) yang menunjukkan bahwa deposisi air hujan dan pasang surut air sangat berpengaruh atas pergerakan hara di dalam tanah terutama di bagian surjan. Penelitian terakhir (Kurnain *et al.*, 2011) menunjukkan bahwa beberapa komponen internal dan eksternal dari suatu agroekosistem agro- akuakultur pada skala lahan usahatani memiliki kapasitas masing-masing untuk mengalirkan hara

N. Beberapa penelitian tersebut menyiratkan adanya potensi aliran bahan dan energi (hara dan air) di dalam suatu agroekosistem tertentu. Fenomena pada skala lahan usatani ini boleh jadi dapat dikembangkan pada skala lansekap, dan manfaatnya akan menjadi lebih besar, karena terbukti komponen deposisi air hujan dan pasang surut air sangat berpengaruh atas neraca hara pada agroekosistem di lahan rawa pasang surut.

Untuk menjaga kesinambungan agroekosistem ini, penerapan model ini dilakukan pada

sistem lahan dengan beberapa unit kegiatan pertanian yang saling bersinergi dalam hal aliran bahan dan energi. Model agroekosistem ini akan dikembangkan di lahan rawa pasang surut di Kabupaten Barito Kuala, yang secara faktual petaninya sudah menerapkan sistem usahatani campuran. Model ini diharapkan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lokal serta diseminasi secara kontinu. Dalam model tersebut, pasokan bahan organik secara in situ dapat dipenuhi dari dalam agroekosistem itu sendiri. Model integrasi ini dapat dikembangkan dan disesuaikan manakala teknologi ini ingin diterapkan di daerah lain di Indonesia.

Pengembangan teknologi ini seyogyanya harus selaras dengan kebutuhan teknologi nasional. Pengembangan lahan sub optimal, termasuk lahan rawa ini untuk pertanian harus diupayakan secara terpadu dan tidak sporadis. Salah satu kelemahan lembaga perguruan tinggi adalah dalam hal difusi dan diseminasi hasil riset. Oleh karena itu diperlukan kemitraan secara kelembagaan atas kegiatan penelitian ini, seperti dengan Kementerian Ristek yang memiliki kepentingan dalam penyebarluasan hasil riset di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Kurnain, A. dan H. Ifansyah. 2007. Dinamika kation basa sistem surjan di lahan rawa pasang surut. Laporan Penelitian Fundamental. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Kurnain, A. dan H. Ifansyah. 2008. Dinamika keasaman tanah bedengan-timbun di lahan rawa pasang surut. Laporan Penelitian Fundamental. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Kurnain, A., B.J. Priatmadi, R. Chandrawidjaja, T. Hidayat, dan M. Agus. 2008. Konsep pengembangan rawa pasang surut untuk pertanian. Dalam Prosiding Seminar Nasional Rawa: Teknik Pengembangan Sumber Daya Rawa, Revitalisasi Pengelolaan dan Pengembangan Rawa. Dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2008 di Banjarmasin. Universitas Lambung Mangkurat, hal: 51 – 66.
- Kurnain, A., M. Septiana, dan M. Mahbub. 2011. Potensi aliran bahan dan pada sistem pertanian organik terpadu di lahan rawa pasang surut. Laporan RG-IMHERE Batch II Unniversitas Lambung Mangkurat.
- Alihamsyah, T. dan M. Noor. 2003. Lahan Rawa Pasang Surut Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Amron, M. 2008. Kebijakan nasional pengembangan dan pengelolaan rawa. Dalam Prosiding Seminar Nasional Rawa: Teknik Pengembangan Sumber Daya Rawa, Revitalisasi Pengelolaan dan Pengembangan Rawa. Dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2008 di

Banjarmasin. Universitas Lambung Mangkurat, hal: 1 – 6.

- Djamhari, S. 2009. Penerapan Teknologi pengelolaan air di rawa lebak sebagai usaha peningkatan indeks tanam di Kabupaten Muara Enim. *J. Hidrosfir Indonesia*, 4(1): 23-28.
- Granstedt, A. 2000. Increasing the efficiency of plant nutrient recycling within the agricultural system as a way of reducing the load to the environment—experience from Sweden and Finland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 80:169–185.
- Hidayat, T., N.K. Panjaitan, A.H. Dharmawan, Wahyu, dan F. Sitorus. 2010. Kontestasi sains dengan pengetahuan lokal petani dalam pengelolaan lahan rawa pasang surut. *Sodality: Jurnal Transdisiplin Sosiologi, Komunikasi, dan Ekologi Manusia*, April 2010: 1-16.
- Kasno, Nurjaya, dan D.A. Suriadikarta. 2009. Neraca Hara N, P, dan K pada Pengelolaan Hara Terpadu Lahan Sawah Bermineral Liat Campuran dan 1:1. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Inovasi Sumberdaya Lahan, Bogor, 24-25 Nopember 2009 Buku II: Teknologi Konservasi, Pemupukan, dan Biologi Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Nazemi, D., Y. Rina, I. Ar-Riza dan S. Saragih. 2008. Penerapan sistem surjan untuk mendukung diversifikasi dan peningkatan pendapatan di lahan pasang surut, *Seminar Nasional: Inovasi untuk Petani dan Peningkatan Daya Saing Produk Pertanian*
- Onwonga, R., dan B. Freyer. 2006. Impact of Traditional Farming Practices on Nutrient Balances in Smallholder Farming Systems of Nakuru District, Kenya. *Conference on “Prosperity and Poverty in a Globalised World — Challenges for Agricultural Research”*, Conference on “Prosperity and Poverty in a Globalised World — Challenges for Agricultural Research”
- Van Ittersum, M.K., Ewert, F., Heckelei, T., Wery, J., Alkan Olsson, J., Andersen, E., Bezlepkina, I., Brouwer, F., Donatelli, M., Flichman, G., Olsson, L., Rizzoli, A.E., van der Wal, T., Wien, J.E., Wolf, J., 2008. Integrated assessment of agricultural systems – a component-based framework for the European Union (SEAMLESS). *Agricultural Systems* 96, 150–165