

EVALUASI LAHAN FISIK DAN EKONOMI KOMODITAS PERTANIAN UTAMA TRANSMIGRAN DI LAHAN MARJINAL KERING MASAM RANTAU PANDAN SP-4, PROVINSI JAMBI

Physical and Economical Land Evaluation of Transmigrants' Main Agricultural Commodities in Acid Dry Land of Rantau Pandan SP-4, Jambi Province

Widiatmaka^a, Wiwin Ambarwulan^b, Setiardi P. Mulia^a, Benar Darius Ginting-Soeka^c, Bondansari^d

^a Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

^b Badan Informasi Geospasial, Jl. Raya Jakarta-Bogor KM.46 Cibinong, Bogor 16911

^c Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Jl. Jend. Gatot Subroto Kav. 51, Jakarta Selatan 12950

^d Jurusan Ilmu Tanah, Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto 53122

Abstract. Most of the land used for transmigration resettlement activities outside of Java Island is marginal land that requires high production inputs and susceptible to degradation. One of the need to be taken into consideration in the choice of location is land suitability. The objective of this study is to determine the land suitability of agricultural transmigration area with a case study of Transmigration Settlement Unit (UPT) of Rantau Pandan SP-4, Jambi Province, for cultivation of food crops, vegetables and perennial crops and analyse the level of biophysical and economical feasibility of several commodities. The actual land suitability assessment for the three agricultural commodities indicate the dominance land suitability classes of S3 (marginally suitable) with terrain, nutrient retention and nutrients available become dominant limiting factors. Economic land suitability analysis indicate that the biggest gross margin is rubber, while the smallest is rice. Results of analysis are used to determine the spatial land use recommendations on transmigration location. Results of analysis are not always in line with the transmigration pattern of land allocation. Nonetheless, these results suggested to be applied, for considerations of land conservation as well as farmers' welfare.

Keywords: land suitability, automated land evaluation system, land quality, land characteristic

(Diterima: 2-11-2014; Disetujui: 28-11-2014)

1. Pendahuluan

Pembangunan transmigrasi telah lama menjadi salah satu alternatif penyelesaian masalah kependudukan yang semakin kompleks di Pulau Jawa. Banyak lokasi transmigrasi yang telah berhasil dibangun di luar Pulau Jawa, yang kemudian menjadi pusat-pusat pertumbuhan baru, sebagian di antaranya bahkan menjadi ibukota kabupaten atau kecamatan (Hamzah 2011). Meskipun demikian, harus diakui bahwa tidak semua transmigran berhasil dalam berusaha tani di tempatnya yang baru (Pasaribu 2004; Widiatmaka *et al.* 2012). Banyak lokasi transmigrasi yang tidak dapat berkembang optimal, sehingga belum mampu menjadi pendorong pengembangan wilayah (Adiatmojo 2008).

Keberhasilan pengembangan masyarakat di permukiman transmigrasi sangat tergantung pada pilihan teknologi secara tepat, termasuk di antaranya teknologi pengelolaan sumberdaya lahan, pengolahan tanah dan teknologi budidaya (Ginting-Soeka 2007). Pada umumnya, permukiman transmigrasi masih berbasis pertanian, sehingga perkembangannya masih sangat tergantung pada lahan (*landuse base*) (Levang 2003). Karena itu, pengelolaan lahan secara tepat menjadi sangat penting, di samping pilihan komoditas maupun kualitas sumberdaya transmigran sendiri. Lahan-lahan yang bersifat marjinal juga merupakan persoalan tersendiri. Di luar Pulau Jawa, sebagian besar lahan

yang digunakan untuk kegiatan transmigrasi merupakan lahan marjinal, yang memerlukan input produksi yang relatif tinggi (Paiman & Armando 2010). Lahan-lahan marjinal rawan terhadap degradasi, apalagi jika pengelolaan lahan tidak tepat (Goldshlegeret *et al.* 2010; Adamu *et al.* 2014). Pemanfaatan lahan marjinal untuk produksi pertanian sebenarnya sangat menjanjikan mengingat luasnya jika kendala yang ada dapat diatasi dengan baik (Sayaka *et al.* 2010).

Salah satu hal yang perlu dijadikan pertimbangan dalam pemilihan lokasi dan pengelolaan lahan adalah aspek kesesuaian lahan (Widiatmaka 2013). Aspek ini menjadi penting pula ketika perencanaan penggunaan lahan dan pemilihan komoditas hendak dilakukan, bahkan setelah lokasi ditempati. Kesesuaian lahan selanjutnya dapat dijadikan sebagai masukan dalam perencanaan penggunaan lahan kedepan.

Evaluasi lahan merupakan sebuah *tools* untuk identifikasi kesesuaian pola usaha perencanaan penggunaan lahan diatas sumberdaya lahan yang beragam (Hardjowigeno & Widiatmaka 2007). Dalam evaluasi lahan, selain evaluasi secara fisik, dilakukan pula evaluasi ekonomi untuk melihat kelayakan perusahaan komoditas. Salah satu metoda evaluasi lahan fisik dan ekonomi yang telah dikembangkan adalah *Automated Land Evaluation System* (ALES) (Rossiter 1995; Albajiet *et al.* 2009; Etesami *et al.* 2012).

Pemukiman Transmigrasi Rantau Pandan, Provinsi Jambi merupakan lokasi transmigrasi yang direncanakan dengan pola pengusahaan Tanaman Pangan Lahan Kering (TPLK) (Hamzah 2011). Lokasi transmigrasi ini dibangun di atas lahan marginal kering masam. Dalam pola demikian, kepada petani diberikan lahan pekarangan yang biasanya digunakan untuk pengusahaan sayuran, lahan usaha untuk pengusahaan tanaman pangan dan lahan usaha untuk tanaman keras/perkebunan (Adiatmojo 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian tiap-tiap bagian dari lahan usahatani transmigran dengan mengambil studi kasus Unit Permukiman Transmigrasi (UPT) Rantau Pandan SP-4 untuk pengusahaan komoditas tanaman pangan, sayuran dan tanaman tahunan dan melihat tingkat kelayakan biofisik maupun ekonomi dari beberapa komoditas. Pengetahuan ini selanjutnya dapat digunakan untuk merencanakan jenis pengusahaan lahan yang paling tepat secara biofisik dan ekonomi serta paket pengelolaannya.

2. Metodologi

2.1. Wilayah Penelitian

Penelitian dilakukan di UPT Rantau Pandan SP-4, Provinsi Jambi. Transmigran di UPT ini ditempatkan pada tahun 2000/2001. Analisis ekonomi untuk penelitian ini menggunakan harga pasar tahun 2012. Pola usaha yang diterapkan di lokasi transmigrasi ini adalah tanaman pangan lahan kering. Dalam pola transmigrasi tersebut, kepada para transmigran diberikan Lahan Pekarangan (LP) untuk tapak rumah dan tanaman sayur-sayuran, Lahan Usaha I (LU-I) untuk tanaman pangan, dan Lahan Usaha II (LU-II) untuk tanaman perkebunan, masing-masing seluas 0.25 ha, 0.75 ha dan 1 ha.

2.2. Data dan Analisis

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder dari perencanaan tataruang satuan pemukiman (RTSP) berupa peta tanah, peta kontur, dan rancangan pola pemukiman. Sifat kimia dan fisik tanah diambil dalam bentuk data primer analisis dari setiap Satuan Peta Lahan (SPL). Analisis sifat tanah dilakukan di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fak. Pertanian, IPB dari sampling pada setiap SPL. Hasil analisis sifat tanah diinterpretasi dalam term kecukupan hara secara umum (Hardjowigeno & Widiatmaka 2007). Data iklim diambil dari stasiun meteorologi Bandara Sultan Thaha, Jambi. Analisis data menggunakan perangkat lunak *ALES ver. 4.65e*, *Arc View GIS 3.3*, dan *Microsoft Office*. Analisis kesesuaian lahan dilakukan dengan mengintegrasikan *Arc-View GIS*, *ALES* dan *expert knowledge*. Karakteristik lahan (*Land Characteristics-LCs*) yang digunakan untuk evaluasi lahan disusun dalam sebuah basis data *ALES*. Selanjutnya,

expert knowledge digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian setiap Satuan Peta Tanah (SPT). Penggunaan lahan yang diusulkan dalam *term* fisik maupun ekonomi diperoleh dari pengamatan lapangan dari kondisi eksisting penggunaan lahan oleh petani transmigran. Hasil analisis evaluasi lahan menggunakan *ALES di-export* ke *Arc-View GIS*, selanjutnya dilakukan referensi geografis. Hasil analisis disajikan dalam bentuk peta dan tabulasi.

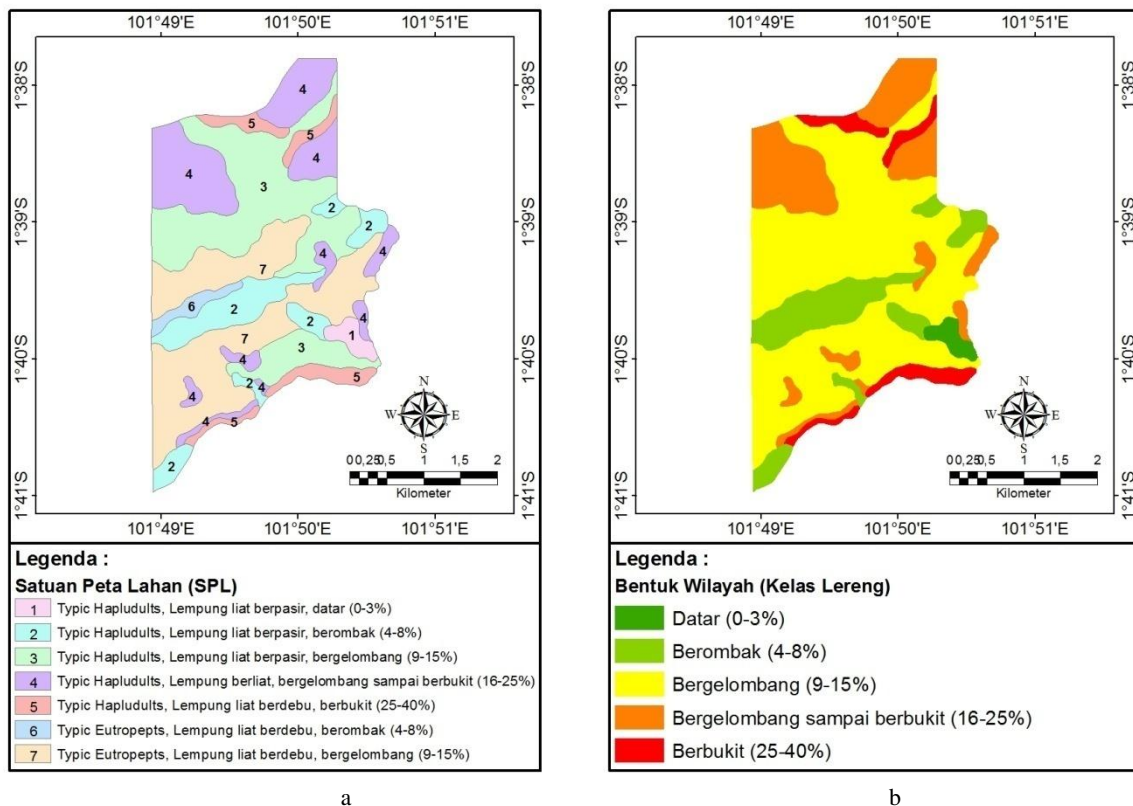
2.3. Satuan Peta Lahan

Berdasarkan hasil pemetaan tanah yang dilakukan pada saat perencanaan pembukaan permukiman (Depnakertrans 2000), UPT Rantau Pandan SP-4 terdiri dari 10 (sepuluh) SPL (Gambar 1a). Jenis tanah dominan adalah *Typic Hapludults* dan *Typic Eutropepts*. Tanah *Typic Hapludults* dicirikan oleh solum dalam sampai sangat dalam, tekstur lempung berliat, struktur gumpal, konsistensi gembur, agak tebal dan agak elastis. Warna lapisan atas coklat gelap kekuningan (10 YR 3/6), drainase dan permeabilitas sedang, reaksi tanah masam (pH 4,5 - 5,0). Tanah *Typic Dystropepts* dicirikan oleh tekstur lempung berliat, solum sedang, drainase sedang, KTK rendah, pH masam - agak masam dengan kesuburan tanah rendah. Topografi dominan di SP-4 adalah bergelombang (kelas lereng 9–15%) seluas 705 ha (58% luas areal), diikuti oleh topografi bergelombang sampai berbukit (kelas lereng 16-25%) seluas 257 ha (21% luas wilayah) (Gambar 1b).

2.4. Prosedur Evaluasi Lahan

Evaluasi lahan menggunakan *ALES* dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah penetapan tipe penggunaan lahan (*Land Use Type - LUT*). Selanjutnya, persyaratan penggunaan lahan (PPL) (*Land Use Requirement - LUR*) ditetapkan untuk setiap LUT. Pemilihan dan penentuan karakteristik lahan (*Land Characteristic - LC*) dilakukan pada setiap LUR untuk masing-masing LUT. Terakhir, dilakukan penyusunan pohon keputusan (*Decision Tree - DT*).

Tipe penggunaan lahan yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi 3 (tiga) komoditas yang saat ini diusahakan petani. Ketiga komoditas yang dievaluasi masing-masing merupakan contoh kasus untuk komoditas tanaman pangan lahan kering (padi gogo) yang diusahakan pada Lahan Usaha I, tanaman sayuran dan hortikultura (cabe) yang diusahakan pada Lahan Pekarangan, dan tanaman tahunan (karet) yang diusahakan pada Lahan Usaha II. Kriteria kesesuaian lahan yang digunakan merupakan hasil kajian pustaka, antara lain kriteria dari Djaenudin *et al.* (2003), Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007) dan Ritung *et al.* (2007). Pengoperasian *ALES* dilakukan berpedoman pada Hendrisman *et al.* (2000). Pada Tabel 1, disajikan LUR yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 1. Satuan Peta Lahan (a) dan Peta Bentuk Wilayah (b), UPT Rantau Pandan SP-4, Provinsi Jambi

Tabel 1. Persyaratan penggunaan lahan (Landuse requirement - LUR) yang digunakan.

Persyaratan Penggunaan Lahan (Landuse Requirements)	Karakteristik Lahan (Land Characteristics)
Temperatur (tc)	Temperatur rerata (°C)
Ketersediaan air (wa)	Curah hujan (mm), Bulan kering
Ketersediaan oksigen (oa)	Drainase
Bahaya erosi (eh)	Lereng (%)
Retensi hara (nr)	Kemasaman tanah (pH), C-org (%), KTK (cmol/kg)
Media perakaran (rc)	Kedalaman efektif (cm), tekstur, Bahan kasar (%)

Persyaratan penggunaan lahan (*Landuse requirement* - LUR) yang dipilih melalui *expert knowledge* dan *judgement* di lapang, yaitu berdasarkan penggunaan lahan eksisting di lapang, diterjemahkan dalam bentuk pohon keputusan (*decision tree*). Contoh pohon keputusan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2. Dalam contoh ini, disajikan pohon keputusan untuk analisis kesesuaian berdasarkan faktor pembatas hara tersedia.

Program ALES juga digunakan untuk evaluasi lahan ekonomi melalui analisis finansial. Kelayakan usahatani LUT dievaluasi menggunakan beberapa indikator ekonomi, dalam penelitian ini indikator yang digunakan meliputi *Gross margin (GM)*, *Benefit cost ratio (B/C)*, *Net present value (NPV)*, dan *Internal Rate of Return (IRR)*. Untuk menilai tanaman semusim, digunakan nilai B/C atau nilai *Gross Margin*, sedangkan nilai IRR atau

nilai NPV digunakan untuk tanaman tahunan. Detil perhitungan untuk parameter-parameter ekonomi diacu dari Hendrisman *et al.* (2000) dan Rossiter dan Van Wambeke (1997), sedangkan harga-harga diperoleh dari survai lapangan tahun 2012.

Nilai-nilai *gross margin (GM)*, *rasio BC*, *NPV* maupun *IRR* diperhitungkan berdasarkan nilai produksi tertinggi setiap komoditas pada lahan dengan kesesuaian S1. Setiap lahan diasumsikan berproduksi secara maksimum dengan mengacu pada Wood dan Dent (1983), dimana produksi pada kelas kesesuaian S1 ≥ 80 % dari produksi optimal, lahan S2 antara 60% - 80%, lahan S3 antara 40% - 60%, dan lahan N berproduksi < 40 % dari produksi optimal pada lahan S1. Hasil analisis kesesuaian lahan fisik digunakan untuk perencanaan tipe penggunaan lahan komoditas.

Tabel 2. Contoh pohon keputusan untuk mengetahui tingkat kualitas lahan berdasarkan faktor pembatas hara tersedia (n)

n (Hara Tersedia) >> <u>tot_N [Total Nitrogen]</u>		
-1. [Sangat Rendah] >> <u>p_bray [P2O5 Bray]</u>	-	-1. [Sangat Rendah] >> <u>K2O [K2O]</u>
-	-	-1. [Sangat Rendah]..... *3 (S3)
-	-	-2. [Rendah]..... =1
??	-	-5. [Sangat Tinggi]..... =1
-	-	-2. [Rendah].. =1
??	-	-5. [Sangat Tinggi] =1
-2. [Rendah] >> <u>p_bray [P2O5 Bray]</u>	-	-1. [Sangat Rendah] >> <u>K2O [K2O]</u>
-	-	-1. [Sangat Rendah]..... *3 (S3)
-	-	-2. [Rendah]..... =1
??	-	-5. [Sangat Tinggi]..... =1
-	-	-2. [Rendah].. =1
-	-	-3. [Sedang] >> <u>K2O [K2O]</u>
-	-	-1. [Sangat Rendah]..... *3 (S3)
-	-	-2. [Rendah]..... *2 (S2)
-	-	-3. [Sedang]..... =2
-	-	-4. [Tinggi]..... =2
-	-	-5. [Sangat Tinggi]..... =2
-	-	-4. [Tinggi].. =3
-	-	-5. [Sangat Tinggi] =3
-3. [Sedang] >> <u>p_bray [P2O5 Bray]</u>	-	-1. [Sangat Rendah] >> <u>K2O [K2O]</u>
-	-	-1. [Sangat Rendah]..... *3 (S3)
-	-	-2. [Rendah]..... =1
??	-	-5. [Sangat Tinggi]..... =1
-	-	-2. [Rendah].. =1
-	-	-3. [Sedang] >> <u>K2O [K2O]</u>
-	-	-1. [Sangat Rendah]..... *3 (S3)
-	-	-2. [Rendah]..... *2 (S2)
-	-	-3. [Sedang]..... =2
-	-	-4. [Tinggi]..... =2
-	-	-5. [Sangat Tinggi]..... =2
-	-	-4. [Tinggi] >> <u>K2O [K2O]</u>
-	-	-1. [Sangat Rendah]..... *3 (S3)
-	-	-2. [Rendah]..... *2 (S2)
-	-	-3. [Sedang]..... *1 (S1)
-	-	-4. [Tinggi]..... =3
-	-	-5. [Sangat Tinggi]..... =3
-	-	-5. [Sangat Tinggi] =4
-4. [Tinggi]... =3		
-5. [Sangat Tinggi] =3		

Discriminating entities are introduced by ‘ >> ’ and underlined.

Values of the entities are [boxed].

The level in the tree is indicated by the leader characteristics, ‘ - ’.

The level in the branch is indicated by a numeric value.

Result values are introduced by ‘* ’.

At the same level, ‘ = ’ indicate the same result as the branch with the numeric value that follows.

The cut part of the tree is indicated by ‘??’

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis sifat tanah pada setiap Satuan Lahan disajikan pada Tabel 3. Dari seluruh sampel yang dianalisis, diperoleh hasil bahwa reaksi tanah di UPT Rantau Pandan SP-4 adalah masam, pH tanah berkisar antara 4.73 – 5.06. Nilai pH sangat mempengaruhi

mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap oleh tanaman (Thompson & Troeh 1978). Pada umumnya, unsur hara mudah diserap pada pH tanah sekitar netral, karena pada pH tersebut, kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air (Tan 2009). Kadar C-organik tanah sangat bervariasi dari sangat rendah sampai sedang, berkisar antara 0.15 – 2.15%. Kadar N-Total berkisar antara sangat rendah sampai rendah, antara 0.02 – 0.16%. Salah satu cara untuk meningkatkan kandungan C-organik dan N-Total

dalam tanah adalah dengan pemberian bahan organik kedalam tanah. Kadar P tersedia hampir seluruhnya berada pada kriteria sangat rendah, dengan kisaran nilai 2.9 – 12.8 ppm. Kadar P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh nilai pH tanah. Pada dasarnya, jumlah P di dalam tanah sangat sedikit, dan sebagian besar terdapat dalam bentuk yang tidak dapat diambil oleh tanaman karena difiksasi oleh unsur lain (Tan 2009). Kadar Ca dan Mg dapat ditukar dalam tanah di lokasi ini seluruhnya berada pada kriteria sangat rendah. Kadar Ca tanah berkisar antara 0.36 – 0.61 me/100g, sedangkan kadar Mg tanah berkisar antara 0.16 – 0.36 me/100g. Kadar basa-basa dapat ditukar yang lain (K dan Na) bervariasi dari sangat rendah sampai sedang, berkisar antara 0.08 – 0.50 me/100g untuk K, dan 0.10 – 0.39 me/100g untuk Na. Secara keseluruhan, nilai

Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah di lokasi ini berada pada kriteria rendah, dengan rata-rata nilai KTK 9.16 me/100 g. Sementara nilai Kejenuhan Basa (KB) berada pada kriteria sangat rendah. KTK dan KB merupakan cerminan tingkat kesuburan tanah (Tan 2009). KB menunjukkan perbandingan antara jumlah kation-kation basa dengan jumlah semua kation, yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah. Sementara jumlah maksimum kation yang dapat dijerap tanah menunjukkan besarnya nilai KTK. Tanah-tanah dengan KB yang tinggi menunjukkan bahwa tanah tersebut belum banyak mengalami pencucian, dan merupakan tanah yang subur. Tanah-tanah dengan kadar bahan organik atau dengan kadar liat yang tinggi mempunyai KTK lebih tinggi daripada tanah-tanah dengan kadar bahan organik rendah atau tanah-tanah pasir.

Tabel 3. Sifat kimia dan status kesuburan tanah di UPT Rantau Pandan SP-4

SPL	pH H ₂ O	C-Org (%)	N-Tot	Posfor		Basa-basa (me/100g)				KTK	KB (%)
				Bray-I	HCl	Ca	Mg	K	Na		
1	4.90 M	0.59 SR	0.06 SR	3.9 SR	58.3 T	0.58 SR	0.20 SR	0.12 R	0.10 SR	12.20 R	8.20 SR
2	4.78 M	1.25 R	0.10 SR	3.3 SR	64.8 ST	0.48 SR	0.20 SR	0.15 R	0.24 R	12.18 R	8.78 SR
3	4.73 M	2.15 S	0.16 R	3.8 SR	60.7 ST	0.60 SR	0.36 SR	0.31 S	0.39 S	9.71 R	17.10 SR
4	5.06 M	1.48 R	0.12 R	2.9 SR	51.7 ST	0.36 SR	0.16 SR	0.12 R	0.20 R	6.85 R	12.26 SR
5	4.71 M	0.84 SR	0.08 SR	12.8 R	29.5 T	0.38 SR	0.18 SR	0.10 R	0.18 SR	6.08 R	13.82 SR
6	5.40 M	0.20 SR	0.02 SR	10.7 R	57.5 ST	0.49 SR	0.30 SR	0.08 SR	0.16 SR	6.28 R	16.40 SR
7	4.90 M	0.15 SR	0.02 SR	3.4 SR	98.7 ST	0.61 SR	0.32 SR	0.50 S	0.28 R	10.85 R	15.76 SR

Ket. M = Masam; SR = Sangat Rendah; R = Rendah; S = Sedang; T = Tinggi; ST = Sangat Tinggi

Hasil-hasil analisis tersebut digunakan untuk melakukan evaluasi lahan pada setiap satuan lahan. Hasil analisis kesesuaian lahan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dominansi kelas kesesuaian lahan antara LUT tanaman pangan dalam hal ini padi gogo, dengan LUT tanaman hortikultura, dalam hal ini cabe maupun tanaman perkebunan, dalam hal ini karet. Untuk padi gogo, kesesuaian lahan dominan adalah S3 (sesuai marjinal). Pembatas utamanya adalah hara tersedia (n) dan kondisi terrain (s), dalam hal ini lereng yang curam. Sebagian kecil wilayah memiliki kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai), dengan pembatas utama retensi hara (f), hara tersedia (n) dan kondisi terrain (s). Sebagian wilayah memiliki tingkat kesesuaian lahan N1 (tidak sesuai saat ini), dan bahkan N2 (tidak sesuai selamanya). Keduanya disebabkan oleh kondisi terrain, dalam hal ini lereng yang curam (>25%). Persentase kelas lereng yang baik untuk komoditas tanaman pangan adalah ≤ 8%.

Untuk komoditas cabe, kelas kesesuaian lahannya umumnya berkisar dari Kelas S3, N1 dan N2. Kelas kesesuaian S3 sebagian bersesuaian dengan lahan pekarangan, sehingga nampaknya sebagian lahan pekarangan dimungkinkan untuk ditanami dengan tanaman ini. Faktor pembatasnya beragam, dari retensi hara (f), hara tersedia (n) dan kondisi terrain (n). Untuk tanaman karet, kelas kesesuaian yang dijumpai bervariasi dari S3 (sesuai marjinal) sampai N1 (tidak sesuai

saat ini), dengan pembatas utama hara tersedia (n) dan kondisi terrain (s). Namun demikian, untuk tanaman perkebunan, kelas kesesuaian lahan S3 menduduki porsi luasan yang cukup besar. Adanya pembatas-pembatas fisik tersebut secara ekonomi mengurangi tingkat produksi dan keuntungan, sehingga perlu dilakukan perbaikan.

Hasil-hasil analisis kesesuaian tersebut mengkonfirmasi pengamatan lapang. Berdasarkan hasil pengamatan lapang, kelerengan memang merupakan kendala dominan. Seperti pada kebanyakan lokasi transmigrasi lahan kering, pada lahan-lahan yang gundul dan terutama pada lahan dengan topografi berbukit, bekas-bekas erosi terlihat jelas secara visual dari alur yang menunjukkan terjadinya erosi parit maupun tekstur kasar di permukaan yang menunjukkan terjadinya erosi lembar. Tekstur tanah yang didominasi liat dan pasir memperbesar peluang terjadinya erosi. Hampir semua faktor mendorong terjadinya erosi yang relatif besar. Faktor curah hujan dengan intensitas tinggi pada periode pendek, kemiringan lereng yang tinggi, pembukaan penutup lahan alami/hutan menjadi penutupan budidaya/lokasi transmigrasi dan ketiadaan usaha konservasi tanah, semuanya menyebabkan tingginya erosi.

Untuk wilayah penelitian ini, pembatas retensi hara-nampaknya disebabkan terutama oleh kemasaman tanah yang tinggi maupun karena kapasitas tukar kation yang

rendah. Pembatas retensi hara relatif mudah diperbaiki melalui perlakuan dan input seperti pengapuran atau pemupukan sesuai dengan kebutuhan komoditas. Dalam prakteknya, kepada para transmigran diberikan pembagian kapur dan pupuk. Apabila dilakukan perbaikan yang tepat maka terdapat potensi untuk menaikkan kelas kesesuaian lahannya. Pada umumnya, dengan perlakuan yang tepat, kesesuaian lahan dapat dinaikkan satu tingkat lebih tinggi. Hasil lengkap penilaian kesesuaian lahan aktual pada tingkat sub-kelas kesesuaian lahan dari setiap komoditas yang dinilai disajikan pada Gambar 2.

Hasil lengkap analisis ekonomi menggunakan ALES ditampilkan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bila suatu tipe penggunaan lahan atau komoditas yang sama ditetapkan pada SPL yang berbeda dengan kelas kesesuaian yang sama, nilai *GM* dan *rasio BC* kedua SPL tersebut sama. Hal ini karena diasumsikan menggunakan tingkat manajemen usaha tani yang sama. Pola tanam yang digunakan untuk seluruh komoditas diasumsikan dengan pola tanam monokultur dan hanya sekali tanam.

Tanaman padi gogo memberikan *gross margin* sebesar Rp. 4 917 500/ha/tahun pada lahan dengan kelas kesesuaian S1. Input yang diasumsikan digunakan, sesuai dengan hasil wawancara dengan petani-transmigran, mencakup input bibit padi, pupuk N (Urea), pupuk P (SP 36), pupuk K (KCl), pestisida, upah tenaga kerja dan upah pengangkutan sarana dan hasil sesuai dengan harga setempat. Sementara itu, output padi yang dihasilkan di wilayah transmigrasi ini, sesuai dengan hasil wawancara adalah sebesar 2 500 kg/ha, gabah kering giling. Petani hanya menanam padi gogo sekali dalam setahun. Terlihat dari hasil ini bahwa nilai pendapatan usahatani padi relatif kecil. Pada masa awal penempatan, semua input pertanaman padi masih diberikan oleh pemerintah (selama 1 tahun), namun sesudahnya, transmigran harus membiayai sendiri usaha taninya. Dengan sebagian besar lahan usahatani yang memiliki kelas kesesuaian lahan S3, secara teoretis nilai *gross*

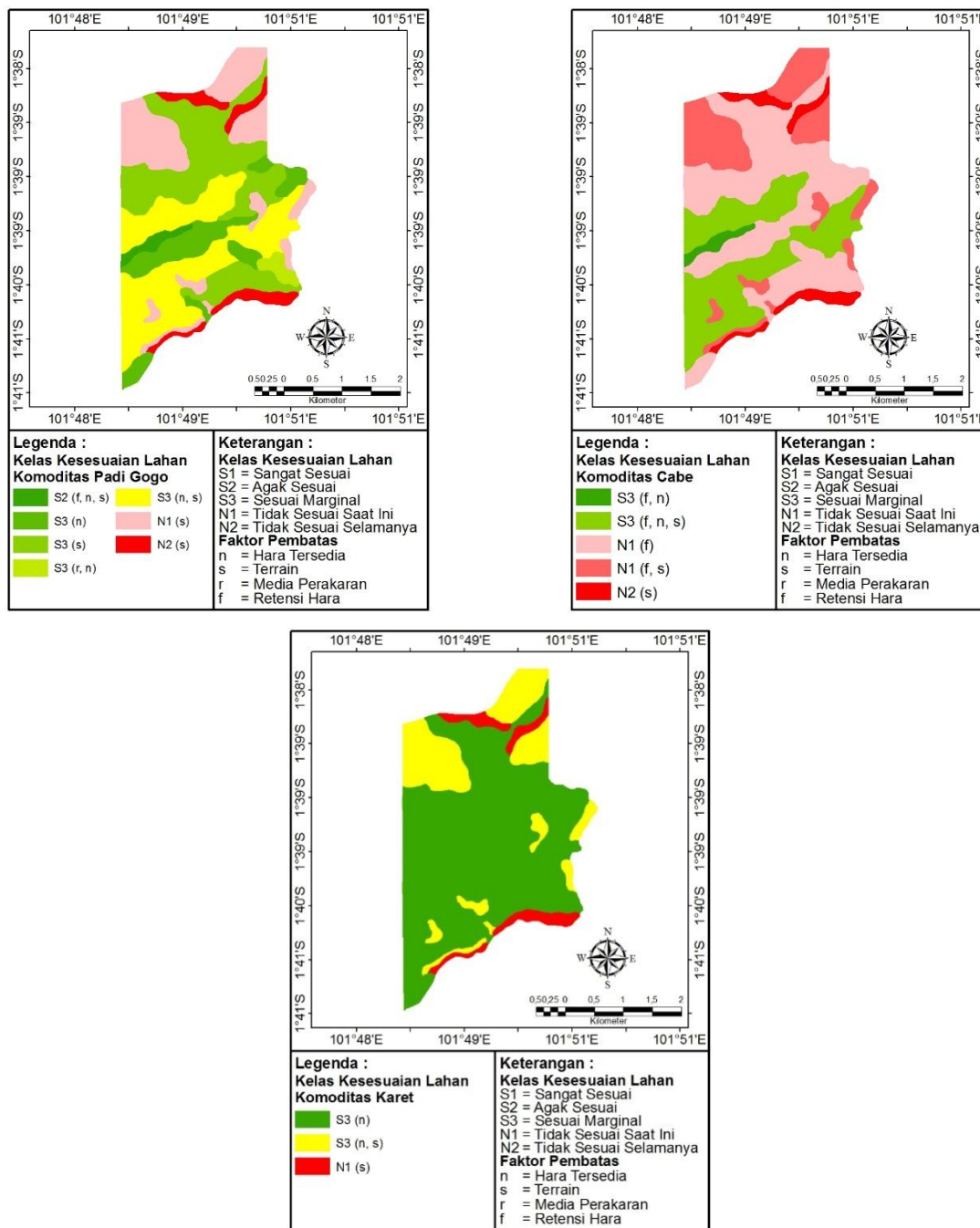
margin yang diperoleh petani transmigran hanya sebesar Rp. 1 826 500/ha/tahun. Dengan harga beras sebesar Rp. 5 000/kg, nilai pendapatan dari padi ini setara dengan 383.50 kg. Berdasarkan kriteria Sajogjo (1997), batas garis kemiskinan adalah pendapatan setara 320 kg/kapita/tahun. Jika petani dengan pendapatan setara 383.50 kg beras tersebut menanggung 2 anggota keluarga (istri dan 1 anak), keluarga ini jelas tidak dapat dikatakan hidup layak dari usahatani.

Gross margin yang diperoleh dari pertanaman cabe relatif lebih besar. Untuk komoditas tersebut, pada tingkat kesesuaian lahan S3 (sesuai marjinal), nilainya adalah Rp. 4 768 000/ha/tahun. Namun demikian, perlu diingat bahwa tanaman cabe umumnya hanya ditanam sebagai tanaman sekunder di lahan pekarangan, sehingga secara umum, jarang petani yang menanam dalam luasan yang cukup luas. Meskipun demikian, komoditas seperti ini cukup membantu dalam perekonomian petani.

Tanaman perkebunan, dalam hal ini karet, memberikan pendapatan yang cukup tinggi pada petani/transmigran. Dengan kelas kesesuaian lahan aktual S3, pengusahaan tanaman ini memberikan *gross margin* sebesar Rp. 5 245 917/ha/tahun. Namun, tanaman perkebunan sebenarnya disarankan untuk diusahakan pada Lahan Usaha II. Di samping itu, tanaman perkebunan baru akan memberikan hasil beberapa tahun setelah pengusahaan. Namun demikian, dalam perancangan kembali pola tanam, mengingat banyak Lahan Usaha I yang tidak sesuai untuk padi (kelas kesesuaian aktual N), tanaman perkebunan dapat disarankan pula untuk ditanam di Lahan Usaha I. Tentunya, hal ini berimplikasi pada keharusan pemberian bantuan jalan keluar yang cukup pada transmigran. Perlu diingat pula, pemilihan tanaman perkebunan karet dalam analisis ini hanyalah contoh kasus. Tanaman perkebunan lain dapat pula diterapkan, misalnya kelapa sawit, yang akhir-akhir ini banyak diminati petani karena memberikan pendapatan yang cukup tinggi.

Tabel 4. Nilai *gross margin* dan *rasio bc* komoditas tanaman pangan dan sayuran/hortikultura yang diusahakan di Rantau Pandan SP-4

Kelas Kesesuaian Lahan	Gross Margin (Rp/ha/tahun)	Rasio BC
TANAMAN PANGAN		
Padi Gogo		
S1	4 828500	2.53
S3	1 826 500	1.52
N	-609 500	0.63
TANAMAN SAYURAN DAN HORTIKULTURA		
Cabe		
S1	20478000	1.78
S3	4 768000	1.07
N1	-1 876 000	0.53



Gambar 2. Peta kesesuaian lahan komoditas

Tabel 5. Nilai gross margin, rasio BC, IRR dan NPV tanaman karet yang diusahakan di Rantau Pandan SP-4

Kelas Kesesuaian Lahan	Gross Margin (Rp/ha/tahun)	Rasio BC	Internal Rate of Return (IRR)	Net Present Value (NPV)
S1	10 947 089	2.24	34.08	26 629 353
S2	8 182 003	1.76	28.16	17 684 541
S3	5 245 917	1.33	17.48	7 657 829

Pentingnya penyusunan rencana dan pemilihan lahan yang matang pada tahap perencanaan dan studi kelayakan sebelum transmigran ditempatkan ditekan setelah melihat hasil penelitian ini. Untuk lokasi yang diteliti ini, perencanaan dan studi kelayakannya dilakukan pada Tahun 1998/1999. Analisis kesesuaian pada penelitian ini menunjukkan, bahwa banyak bagian lahan yang sebenarnya kurang layak dialokasikan bagi

Lahan Usaha I (dengan peruntukan tanaman pangan), namun kemudian terlanjur dialokasikan. Perancangan kembali pola tanam memberikan kesulitan tersendiri, terutama dalam kaitannya dengan pendapatan dan kesejahteraan petani-transmigran.

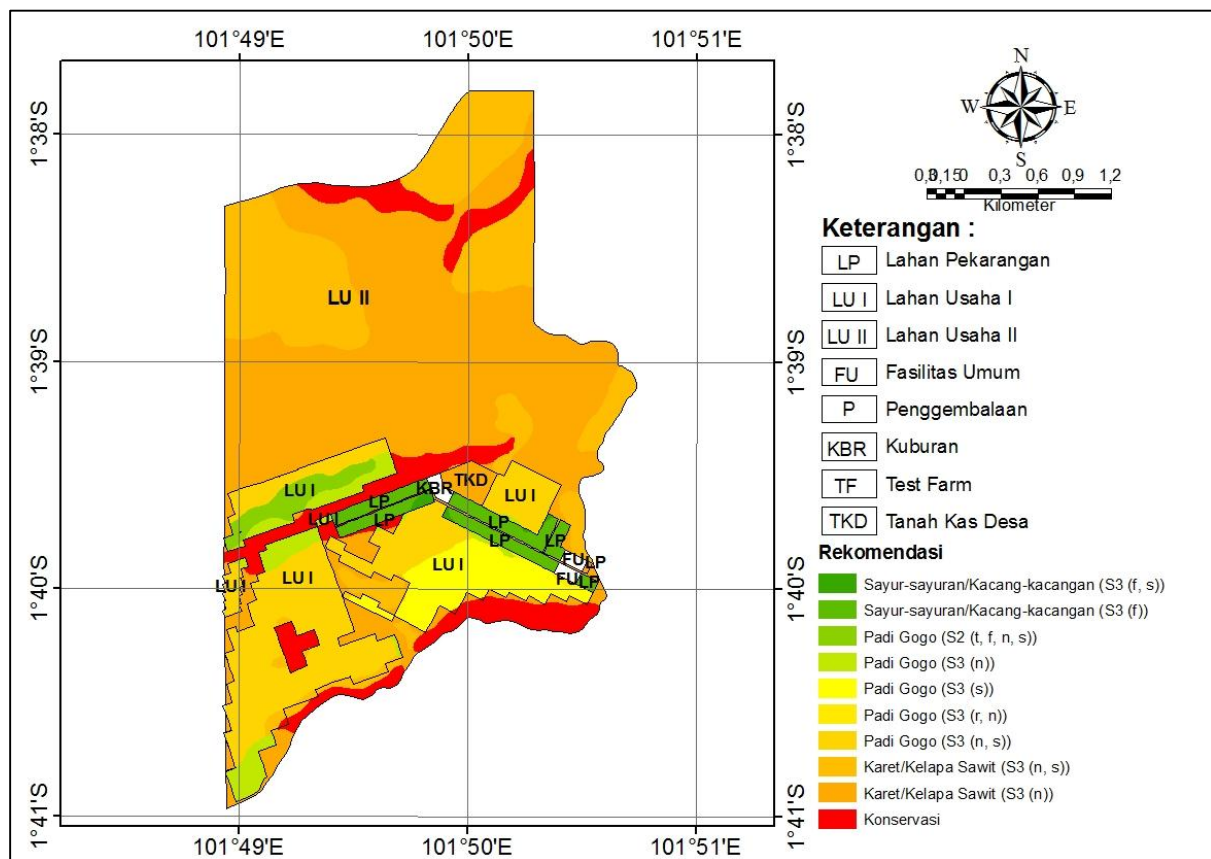
Peta kesesuaian lahan Rantau Pandan SP-4 dapat dibuat dari hasil analisis kesesuaian lahan fisik maupun ekonomi. Karena peta tata ruang SP juga telah tersedia,

kelas-kelas kesesuaian lahan tersebut dapat di-overlay secara spasial dengan peta tata ruang. Sesuai dengan alokasi dasar program transmigrasi, maka Lahan Pekarangan digunakan untuk pengusahaan tanaman sayuran dan hortikultura, Lahan Usaha I untuk tanaman pangan, dan Lahan Usaha II untuk tanaman tahunan/perkebunan. Hasilnya adalah, diketahuinya tingkat kesesuaian lahan, baik untuk lahan pekarangan, Lahan Usaha-I maupun sisa lahan calon Lahan Usaha-II.

Berbasis hasil analisis dan peta kesesuaian setiap komoditas, dapat dibuat peta rekomendasi tunggal pengusahaan komoditas berdasar bio-fisik dan kelayakan ekonomi. Hal ini disajikan pada Gambar 3. Rekomendasi juga mempertimbangkan peruntukan lahan yang dipersyaratkan dalam program transmigrasi, yaitu Lahan Pekarangan untuk pengusahaan tanaman pekarangan dan sayur-sayuran untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari, Lahan Usaha I untuk tanaman pangan, dan Lahan Usaha II untuk tanaman tahunan.

Berdasarkan peta rekomendasi ini Lahan Pekarangan (LP) memungkinkan untuk ditanami tanaman hortikultura. Jenis tanaman yang disarankan dapat berupa tomat,

cabe, sawi atau kacangpanjang. Untuk Lahan Usaha 1, peruntukan utamanya adalah tanaman pangan, sehingga padi gogo direkomendasikan. Namun demikian, beberapa bagian dari Lahan Usaha I tetap tidak memungkinkan untuk pengusahaan tanaman pangan oleh karena memiliki keterenggan yang terlalu curam (> 25%). Apabila bagian-bagian berlereng curam ini tetap diusahakan untuk pengembangan tanaman pangan, selain akan memicu erosi dan degradasi lahan, sebenarnya tidak ada keuntungan ekonomi yang diperoleh petani, dilihat dari nilai *gross margin* maupun rasio B/C. Hal ini menunjukkan pentingnya pemilihan lahan untuk pengembangan pola-pola transmigrasi tertentu. Masih dimungkinkan untuk membuat rekomendasi pola alternatif penanaman tanaman pangan yang dikombinasikan dengan tanaman tahunan misalnya dalam pola *strip-cropping*. Untuk itu, diperlukan analisis lebih detail untuk penggunaan pola-pola tersebut. Saran ini juga diberikan untuk bagian-bagian lahan yang memiliki karakteristik yang sama, pada satuan pemukiman yang berdekatan (Widiatmaka *et al.* 2012).



Gambar 3. Peta rekomendasi tunggal berbasis kesesuaian lahan, Rantau Pandan SP-4

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil penilaian kesesuaian lahan aktual dalam studi kasus Rantau Pandan SP-4, untuk tiga komoditas pertanian yang diamati menunjukkan dominasi kelas

kesesuaian lahan S3 (sesuai marjinal) dengan pembatas yang paling dominan *terrain*, retensi hara dan hara tersedia. Berdasarkan kesesuaian lahan ekonomi, dengan tiga komoditas yang diamati, menunjukkan bahwa nilai *gross margin* yang paling besar adalah komoditas perkebunan (karet) sedangkan yang paling kecil adalah komoditas padi.

Rekomendasi peruntukan lahan pada lokasi transmigrasi ini disajikan berdasarkan hasil analisis, disajikan secara spasial. Rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil analisis tidak selalu sejalan dengan peruntukan lahan pada pola ketransmigrasian, misalnya pertanian tanaman pangan yang harus diusahakan pada Lahan Usaha I. Meskipun demikian, hasil ini disarankan untuk diterapkan, baik dengan pertimbangan konservasi lahan maupun pertimbangan keuntungan ekonomi dan kesejahteraan petani.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi yang telah membiayai penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Badan Litbang, Kementerian Pertanian untuk pemberian izin kepada Sdr. M. Hendrisman untuk asistensi pada program ALES. Penelitian ini telah disajikan pada Seminar Nasional Pemanfaatan Lahan Marjinal Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional di Purwokerto, pada 8 Juni 2013 dan mendapatkan banyak masukan yang menjadi bahan perbaikan untuk pemuatan pada jurnal ini.

Daftar Pustaka

- [1] Adamu, G. K., M. A. Yusuf, M. Ahmed, 2014. Soil degradation in drylands. *Academic Research International* 5(1), pp. 78-91.
- [2] Adiatmojo, G. D., 2008. Model kebijakan pengembangan kawasan transmigrasi di lahan kering: studi kasus Kawasan Transmigrasi Kaliorang, Kabupaten Kutai Timur. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [3] Albaji, M. A. A., P. Naseri, S. Papan, B. Nasab, 2009. Qualitative evaluation of land suitability for principal crops in The West Shoush Plain, Southwest Iran. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 15(2), pp. 135-145.
- [4] Djaenudin, D., H. Marwan, H. Subagyo, A. Hidayat, 2003. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- [5] [Depnakertrans] Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2000. Rencana Teknis Satuan Pemukiman SKP Rantau Pandan. Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Jakarta.
- [6] Etesami, H., L. Halajian, M. Jamei, 2012. A qualitative land suitability assessment in gypsiferous soils of Kerman Province, Iran. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 6(3), pp. 60-64.
- [7] Ginting-Soeka, B. D., 2007. Rancang bangun sistem pengembangan transmigrasi lahan kering berkelanjutan. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [8] Goldshleger, N., E. Ben-Dor, R. Lugassi, G. Eshel, 2010. Soil degradation monitoring by remote sensing: examples with three degradation processes. *Soil Science Society of American Journal* 74, pp. 1433-1445.
- [9] Hamzah, U., 2011. Model pengembangan perkebunan karet berkelanjutan pada Kawasan Transmigrasi Batumarta. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [10] Hardjowigeno, S., Widiatmaka, 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Gadjahmada University Press, Yogyakarta.
- [11] Hendrisman, M., D. Djaenudin, H. Subagyo, S. Hardjowigeno, E. R. Jordens, 2000. Petunjuk Teknis Pengoperasian Program Sistem Otomatisasi Penilaian Lahan (Automated Land Evaluation System/ALES). Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- [12] Levang, P., 2003. Ayo ke Tanah Sebrang: Transmigrasi di Indonesia. Kepustakaan Populer Gramedia, Jakarta.
- [13] Paiman, A., G. Armando, 2010. Potensi fisik dan kimia lahan marjinal untuk pengembangan perusahaan tanaman melinjo dan karet di Provinsi Jambi. *AktaAgrosia* 13(1), pp. 89-97.
- [14] Pasaribu, M., 2004. Perkembangan Transmigrasi di Indonesia. Penerbit Rimba Raya, Medan.
- [15] Ritung, S., Wahyunto, F. Agus, H. Hidayat, 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan, dengan Contoh Peta Arah Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Center, Bogor.
- [16] Rossiter, D. G., 1995. Economic land evaluation: why and how. *Soil Use & Management* 11, pp. 132-140.
- [17] Rossiter, D. G., A. R. Van Wambeke, 1997. ALES Version 4.65 User's Manual. Cornell University Department of Soil, Crop & Atmospheric Science, Ithaca.
- [18] Sajogjo, 1997. Garis Kemiskinan dan Kebutuhan Minimum Pangan. LPSP Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [19] Sayaka, B., D. K. S. Swastika, R. S. Rivai, Supriyati, H. Supriyadi, A. Askin, 2011. Peningkatan Akses Petani Terhadap Permodalan di Daerah Lahan Marjinal, Laporan Akhir Penelitian. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Balitbangtan, Jakarta.
- [20] Tan, K. H., 2009. *Environmental Soil Science*. CRC Press, New York.
- [21] Thompson, L., F. Troeh, 1978. *Soils and Soils Fertility*. Mc GrawHill, 4th edition, New York.
- [22] Widiatmaka, S. P. Mulia, M. Hendrisman, 2012. Evaluasi lahan permukiman transmigrasi pola lahan kering menggunakan Automated Land Evaluation System (ALES): Studi kasus Rantau Pandan SP-2, Provinsi Jambi. *Geomatika* 18 (2), pp. 144-157.
- [23] Widiatmaka, 2013. Analisis Sumberdaya Lahan untuk Perencanaan Tataguna Lahan dan Wilayah. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [24] Wood, S. R., F. J. Dent, 1983. *Land Evaluation Computer System (LECS), User Manual and Methodology Manual*. Agency for Agriculture Research, Bogor.