

METODE EXTRAPOLASI SEBAGAI ALTERNATIF METODE EVALUASI LAHAN UNTUK IDENTIFIKASI LAHAN SAWAH

(*Extrapolation Method as an Alternative Land Evaluation Method for Paddy Field Identification*)

Djoko Purnomo¹, Komarsa Gandasasmita² dan Atang Sutandi³

¹ Program Studi Ilmu Perencanaan Wilayah IPB Bogor

^{2,3} Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan (ITSL), Faperta IPB Bogor

E-mail : djpas21@yahoo.com

Diterima (received):10 September 2013;Direvisi (revised):9 Oktober 2013;Disetujui untuk dipublikasikan (accepted):22 November 2013

ABSTRAK

Kendala terbesar kegiatan evaluasi lahan di Indonesia adalah ketersediaan dan kelengkapan data sumberdaya lahan skala semi detil maupun detil. Meskipun data sumberdaya lahan pada skala tersebut tersedia namun data mengenai sifat kimia dan biologi tanah seringkali tidak lengkap. Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan metode evaluasi lahan alternatif untuk identifikasi lahan sawah, yaitu metode ekstrapolasi. Metode ekstrapolasi dimulai dari identifikasi karakteristik lahan yang mencirikan keberadaan lahan sawah, penentuan kelas dan skor karakteristik lahan penciri menurut tingkat kecocokan lahan sawah, identifikasi nilai skor total berikut klasifikasi tingkat kecocokan lahan sawah akhir yang terjadi di lahan sawah, dan ekstrapolasi spasial tingkat kecocokan lahan sawah akhir ke seluruh area kajian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik lahan yang mencirikan keberadaan lahan sawah adalah kemiringan lereng, curah hujan, jarak dari jalan, dan jarak dari sumber air. Perbandingan metode ekstrapolasi dengan metode evaluasi kesesuaian lahan maupun evaluasi kemampuan lahan menunjukkan bahwa metode ekstrapolasi dapat direkomendasikan sebagai metode evaluasi lahan alternatif karena memiliki representasi keberadaan lahan sawah yang paling tinggi, yaitu 97,5 %.

Kata Kunci: Evaluasi Lahan, Ekstrapolasi Spasial, Lahan Sawah.

ABSTRACT

The main obstacle in land evaluation in Indonesia is the availability and completeness of land resources data, both in semi-detailed and detailed scale. Eventhough land resource data on semi-detailed and detailed scale are obtainable but chemical and biological soil properties data is often incomplete. To anticipate such problems, this research aimed to review the application of alternative land evaluation method for paddy field identification, which is called extrapolation method. The extrapolation method started from the identification of land characteristics that could indicate the presence of paddy field, fortitude class and score of identifier land characteristics according to the paddy field suitability, identified total score and paddy field suitability level that occurred in paddy field, and extrapolated paddy field suitability level spatially throughout the study area. The results showed that the land characteristics that could be used as identifier characteristic were; slope, rainfall, distance from the road, and distance from the water source. Comparison extrapolation method with land suitability evaluation and land capability evaluation method showed that extrapolation method could be recommended as an alternative method for land evaluation because it had the highest paddy field representation, which was 97.5%.

Keywords: Land Evaluation, Spatial Extrapolation, Paddy Field.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kendala terbesar kegiatan evaluasi lahan di Indonesia adalah ketersediaan dan kelengkapan data sumberdaya lahan skala semi detil maupun detil. Data sumberdaya lahan pada skala tersebut meskipun tersedia namun data mengenai sifat kimia dan biologi tanah seringkali tidak lengkap. Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut, diperlukan metode alternatif yang dapat dilaksanakan dalam kegiatan evaluasi lahan menggunakan data yang tersedia secara efektif dan efisien.

Metode evaluasi lahan saat ini sangat beragam, antara lain evaluasi kesesuaian lahan, evaluasi kemampuan lahan, indeks *storie*, evaluasi berbasis

banyak kriteria (*MCE-Multi Criteria Evaluation*), dan lain sebagainya. Masing-masing metode evaluasi lahan mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing, baik dalam hal biaya evaluasi lahan, kompleksitas prosedur evaluasi, maupun ketepatan hasil evaluasi lahan yang spesifik (Manna, *et al.*, 2009).

Evaluasi sumberdaya fisik lahan pada dasarnya merupakan metode pemilihan lokasi (*site selection*) berdasarkan penilaian potensi lahan yang diperoleh dari kajian karakteristik ekologi. Kajian karakteristik ekologi biasanya diperoleh dari hasil pengumpulan data lapangan dari wilayah yang relatif sempit. Data hasil kajian dari wilayah yang sempit harus dapat diaplikasikan untuk memetakan fenomena ekologi pada skala yang lebih luas. Metode untuk memprediksi fenomena ekologi yang luas berdasar karakteristik

ekologi dari wilayah yang sempit dikenal sebagai metode ekstrapolasi spasial (Miller, *et al.*, 2004).

Sub DAS Cimanuk Hulu merupakan wilayah bagian dari DAS Cimanuk yang terletak di Kabupaten Garut Sebelah Utara, Provinsi Jawa Barat. Sebaran sawah di Sub DAS Cimanuk Hulu memiliki karakteristik mirip dengan sebagian besar sawah di zona tengah Provinsi Jawa Barat. Sawah tidak hanya terletak di daerah dataran saja, namun masih dapat dijumpai pada relief bergelombang. Kajian wilayah menyangkut perencanaan dan evaluasi lahan di DAS Cimanuk maupun Sub DAS Cimanuk Hulu sudah banyak dilakukan sehingga ketersediaan data cukup lengkap (Dent, *et al.*, 1977; Bappeda Jabar, 1999; DTPH Garut, 2011). Ketersediaan data sumberdaya lahan di daerah penelitian yang cukup lengkap menjadi alasan pemilihan lokasi penelitian.

Tujuan Penelitian

Penelitian mempunyai tujuan untuk menentukan karakteristik lahan penciri keberadaan lahan sawah, dan untuk membandingkan hasil penerapan metode evaluasi lahan menggunakan ekstrapolasi dengan metode evaluasi lahan lain yang sudah biasa digunakan.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian dilakukan Bulan Maret hingga Oktober 2012. Wilayah lokasi penelitian adalah Sub DAS Cimanuk Hulu yang termasuk pada Kabupaten Garut Bagian Utara, Provinsi Jawa Barat.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah Citra Quickbird perekaman Tahun 2010-2011, Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 25.000, Peta Jenis Tanah Skala 1 : 100.000, Peta Evaluasi Kesesuaian Lahan Skala 1:50.000, Peta Evaluasi Kemampuan Lahan Skala 1:50.000, Peta Penggunaan Lahan Skala 1:25.000 Tahun 2010, Peta RTRW Kabupaten Garut Tahun 2011-2031, Data Irigasi, Data DEM, Data Curah Hujan Tahunan, Data Suhu Udara, Data Statistik Kependudukan dan Data Produktifitas Padi. Alat yang digunakan adalah GPS, kamera digital, dan seperangkat komputer yang dilengkapi dengan *software* ArcGIS, Global Mapper, dan Microsoft Office.

Pengumpulan Data

Data primer terdiri dari peta penggunaan lahan dan produktifitas padi sawah. Peta penggunaan lahan diperoleh dengan cara interpretasi citra Quickbird perekaman Tahun 2010-2011 dengan referensi peta penggunaan lahan tahun 2010 dari Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura (DTPH) Kabupaten Garut dan cek lapangan. Data produktifitas tanaman padi sawah dikumpulkan sampel melalui kuesioner kepada petani pada lokasi di lapangan. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui permintaan data atau pembelian data

ke instansi-instansi yang menjadi walidata setiap bahan/data yang digunakan.

Pengolahan Data Karakteristik Lahan

Karakteristik lahan yang dipertimbangkan terdiri dari fisiografi, relief, tekstur, permeabilitas, drainase, kemiringan lereng, elevasi, suhu udara, curah hujan, jarak dari permukiman, jarak dari jalan, dan jarak dari sumber air. Fisiografi, relief, bahan induk, jenis tanah, tekstur, permeabilitas, dan drainase diturunkan dari peta jenis tanah. Kemiringan lereng dihasilkan dari analisis spasial *slope* data DEM. Elevasi dihasilkan dari klasifikasi ketinggian data DEM. Suhu udara dihasilkan dari regresi data suhu udara di stasiun meteorologi klimatologi dengan data elevasi. Curah hujan dihasilkan dari analisis spasial *spline* data curah hujan di stasiun meteorologi klimatologi. Jarak dari permukiman, jalan, dan sumber air dihasilkan dari *buffer* data permukiman, jaringan jalan, jaringan irigasi dan sungai.

Evaluasi Lahan Menggunakan Metode Ekstrapolasi

Identifikasi Karakteristik Lahan Penciri Keberadaan Lahan Sawah

Data karakteristik lahan yang bertipe nominal diurutkan menurut topo sekuen atau tingkat kecepatannya dari paling kecil ke besar, demikian juga untuk data bertipe interval. Proporsi sawah dihitung dari persentase perbandingan luas sawah per kategori karakteristik lahan dengan luas kategori karakteristik lahannya. Uji korelasi antara karakteristik lahan dengan proporsi sawah dan antar karakteristik lahan dilakukan untuk mengetahui tingkat korelasi antara karakteristik lahan dengan keberadaan lahan sawah maupun untuk mengetahui korelasi antar karakteristik lahan.

Uji korelasi merupakan uji statistik parametrik untuk menentukan derajat hubungan yang linier antar variabel yang berpasangan (McKillup dan Dyar 2010). Derajat hubungan ditentukan dari nilai indeks korelasi atau yang disebut sebagai koefisien korelasi. Perhitungan koefisien korelasi menggunakan **Persamaan 1**.

$$r = \frac{\sum \frac{xy}{n} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y} \dots\dots\dots (1)$$

- dimana :
- r = koefisien korelasi
- x = variabel x terstandarisasi
- y = variabel y terstandarisasi
- \bar{x} = x rata-rata
- \bar{y} = y rata-rata
- σ_x = standar deviasi x
- σ_y = standar deviasi y

Karakteristik lahan yang berkorelasi kuat dengan keberadaan lahan sawah adalah yang memiliki koefisien korelasi $\geq 0,4$ atau $\leq -0,4$ (Sarwono, 2006). Karakteristik lahan penciri dipilih berdasarkan karakteristik lahan yang tidak memiliki sifat multikolinearitas, sedangkan apabila terdapat

karakteristik lahan yang memiliki sifat multikolinearitas dipilih salah satu yang dapat merepresentasikan keberadaan lahan sawah paling menentukan.

Penentuan Kelas dan Skor Karakteristik Lahan Penciri

Klasifikasi karakteristik lahan penciri menurut kecocokannya terhadap lahan sawah mendasarkan pada tingkat dominansi proporsi luas lahan sawah dan analisis pola hubungan karakteristik lahan dengan proporsi luas lahan sawah. Batas kelas lahan diidentifikasi berdasarkan *break of slope* dari grafik pola hubungan tersebut. Pembagian kelas dan skor kecocokan karakteristik lahan penciri adalah sebagai berikut :

1. karakteristik lahan sangat cocok untuk sawah, skor = 3,
2. karakteristik lahan cocok untuk sawah, skor = 2,
3. karakteristik lahan agak cocok untuk sawah, skor = 1, dan
4. karakteristik lahan tidak cocok untuk sawah, skor = 0.

Ekstrapolasi Spasial dan Penentuan Kelas Potensi Lahan Sawah

Proses ekstrapolasi dilakukan dengan bantuan Sistem Informasi Geografis. Proses operasi yang dijalankan adalah *overlay*, *masking*, dan manipulasi data atribut. *Overlay* merupakan proses integrasi data spasial sehingga menjadi satu peta baru. *Masking* atau *clip* adalah proses pemotongan peta berdasar poligon terpilih dari peta lainnya.

Manipulasi data atribut merupakan proses pengolahan data atribut yang meliputi *query* dan *calculate*. *Query* adalah proses pemilihan atau pemanggilan data sesuai kriteria yang dikehendaki, sedangkan *calculate* adalah proses menghitung data berdasar persamaan tertentu dan memasukkan nilainya ke dalam kolom data atribut.

Proses ekstrapolasi spasial dimulai dari *overlay* karakteristik lahan penciri. Peta hasil *overlay* dimanipulasi data atributnya untuk menghitung skor total karakteristik lahan penciri. Penghitungan skor total menggunakan perkalian antar skor karakteristik lahan penciri menurut **Persamaan 2**.

$$K_{tot} = k_1 \times k_2 \times \dots \times k_n \dots\dots\dots(2)$$

dimana :

- K_{tot} = skor total karakteristik lahan penciri
- k₁,...k_n = skor karakteristik lahan penciri ke-1 hingga ke-n.

Peta hasil *overlay* di-*masking* dengan peta lahan sawah untuk identifikasi nilai minimum dan maksimum skor total yang terjadi di lahan sawah aktual, kecuali skor total 0 (nol). Klasifikasi kecocokan lahan sawah yang masuk kelas cocok dilakukan dengan pembagian skor total menggunakan metode *natural break (Jenks)*, sedangkan untuk kelas tidak cocok diidentifikasi berdasarkan skor total yang tidak masuk pada sebaran data minimum hingga maksimum serta skor total 0. Hasil

klasifikasi selanjutnya digunakan sebagai pedoman untuk ekstrapolasi spasial tingkat kecocokan lahan sawah pada peta hasil *overlay*.

Perbandingan Metode Evaluasi

Perbandingan metode ekstrapolasi, evaluasi kesesuaian lahan, dan evaluasi kemampuan lahan dilakukan untuk menentukan apakah metode ekstrapolasi dapat diterapkan untuk identifikasi lahan sawah. Perbandingan didasarkan pada tingkat ketepatan representasi lahan sawah dan tingkat produktivitasnya. Lahan teridentifikasi sawah pada masing-masing metode evaluasi lahan di-*masking* dengan peta lahan sawah aktual.

Tingkat ketepatan representasi lahan sawah ditentukan dengan menghitung persentase luas lahan yang teridentifikasi cocok sebagai sawah menurut masing-masing metode dibandingkan dengan luas total sawah aktual. Tingkat produktifitas diperoleh melalui *overlay* antara lahan teridentifikasi cocok sebagai sawah dengan peta lokasi sampel. Hasil *overlay* direkap berdasarkan data atribut yang menunjukkan tingkat produktifitas pada tiap tingkatan kelas kecocokan lahan sawah dan selanjutnya dihitung rata-ratanya. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan tingkat produktifitas rata-rata antara ketiga metode evaluasi lahan, dilakukan uji statistik t.

Uji t merupakan uji statistik parametrik untuk membandingkan rata-rata dua kelompok data (Sarwono, 2006). Perhitungan uji t dilakukan menggunakan **Persamaan 3**.

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{m} + \frac{S_2^2}{n}}} \dots\dots\dots(3)$$

dimana :

- t = nilai t hitung
- \bar{x} = x rata-rata
- \bar{y} = y rata-rata
- S² = Variansi
- m,n= jumlah sampel x, y

Hasil uji t hitung dibandingkan dengan tabel t menurut derajat kebebasan (df) dan tingkat kepercayaan (α). Asumsi yang digunakan dalam uji statistik t (hipotesis 0) adalah tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua kelompok data. Apabila nilai t hitung lebih kecil daripada nilai t tabel, maka asumsi tersebut terpenuhi.

Hasil perbandingan tiap kategori selanjutnya diberi nilai ranking, yaitu yang paling baik diberi nilai 1, selanjutnya semakin rendah diberi nilai semakin besar. Hasil pemberian ranking pada tiap kriteria kemudian diakumulasi. Metode yang memiliki nilai akumulasi paling rendah atau ranking paling tinggi dipilih sebagai metode evaluasi lahan terbaik yang dapat direkomendasikan sebagai metode evaluasi lahan untuk lahan sawah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Korelasi Karakteristik Lahan dengan Keberadaan Lahan Sawah

Hasil identifikasi berbagai data spasial berhasil mengumpulkan empat belas karakteristik lahan dengan berbagai tipe data, seperti yang disajikan pada **Tabel 1**. Transformasi data diperlukan terutama untuk mengubah data yang bertipe nominal untuk keperluan uji korelasi, sedangkan klasifikasi diperlukan untuk menyederhanakan jumlah poligon data spasial. Dari hasil identifikasi tipe data menunjukkan bahwa bahan induk dan jenis tanah tidak dapat dilakukan transformasi data karena tidak memiliki sekuen yang jelas. Kedua karakteristik lahan tersebut tidak dapat dimanfaatkan sebagai karakteristik lahan penciri karena tidak dapat dilakukan uji korelasi.

Hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa seluruh karakteristik lahan memiliki korelasi kuat dengan keberadaan lahan sawah, hasil korelasi ini disajikan pada **Tabel 2**. Multikolinearitas terjadi pada karakteristik lahan fisiografi, relief, kemiringan lereng, elevasi, suhu udara, tekstur tanah, permeabilitas, dan drainase.

Dari delapan karakteristik lahan tersebut, kemiringan lereng dipilih sebagai karakteristik lahan yang memiliki sifat sangat menentukan keberadaan lahan sawah, sebab lahan sawah sangat memerlukan lahan yang datar dalam budidayanya. Curah hujan, jarak dari jalan, dan jarak dari sumber air tidak memiliki multikolinearitas. Oleh karena itu, karakteristik lahan yang dapat dijadikan penciri lahan sawah adalah kemiringan lereng, curah hujan, jarak dari jalan, dan jarak dari sumber air.

Penentuan Kelas dan Skor Karakteristik Lahan Penciri

Rangkuman hasil penentuan kelas dan skor karakteristik lahan penciri disajikan pada **Tabel 3**. Karakteristik lahan terdiri dari kemiringan lereng, curah hujan, jarak dari jalan dan jarak dari sumber air. Kategori karakteristik lahan dibagi ke dalam empat (4) kelas, dimana terdiri dari kelas sangat cocok, cocok, agak cocok dan tidak cocok, dengan skor untuk masing-masing kelas adalah mulai nilai 3, 2, 1 dan 0.

Ekstrapolasi Spasial untuk Identifikasi Kecocokan Lahan Sawah

Hasil perkalian skor karakteristik lahan penciri diperoleh nilai skor total 0-81. *Masking* peta hasil *overlay* dengan peta lahan sawah mendapatkan skor total minimum 6 dan skor total maksimum 81. Pembagian skor total untuk menentukan kelas kecocokan lahan sawah adalah E1 (55 – 81), E2 (37 – 54), E3 (6 – 36), dan N (0 – 5).

Hasil ekstrapolasi berupa peta yang menyajikan informasi tentang tingkat kecocokan lahan sebagai sawah pada berbagai kelas lahan. **Gambar 1** memperlihatkan peta tingkat kecocokan lahan untuk sawah menurut metode ekstrapolasi.

Metode evaluasi lahan menggunakan ekstrapolasi spasial dapat mengidentifikasi lahan yang cocok

sebagai sawah seluas 84.988 ha, terdiri dari kelas E1 (sangat cocok untuk sawah) seluas 18.355 ha (21,6%), E2 (cocok untuk sawah) seluas 22.412 ha (26,4%), dan E3 (agak cocok untuk sawah) seluas 44.221 ha (52%), sedangkan sisanya kelas N (tidak cocok untuk sawah) seluas 30.525 ha.

Lokasi dengan kelas E1 menempati posisi wilayah yang rendah dengan mengikuti pola sungai, kemudian agak ke atas adalah kelas E2 dan semakin ke atas lagi, ditempati oleh kelas E3 dan E4 menempati posisi pada igir-igir gunung atau bukit.

Perbandingan Metode Ekstrapolasi dengan Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Evaluasi Kemampuan Lahan

Peta kesesuaian lahan diperoleh dari hasil studi penggunaan lahan proyek konservasi dan pengelolaan DAS hasil kerjasama antara Lembaga Penelitian IPB dengan Bappeda Provinsi Jawa Barat Tahun 1999. Peta kemampuan lahan diperoleh dari proyek Pengukuran dan Pemetaan Lahan Kawasan Pertanian hasil kerjasama antara P4W IPB dengan Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura (DTPH) Kabupaten Garut Tahun 2011.

Evaluasi lahan sawah menggunakan metode ekstrapolasi spasial berhasil merepresentasikan keberadaan lahan sawah aktual yang paling luas, yaitu sebesar 97,5%. **Tabel 4** menyajikan nilai perbandingan hasil representasi luas lahan aswah aktual pada kelas lahan. Hasil ini membuktikan bahwa metode ekstrapolasi dapat mengidentifikasi keberadaan lahan sawah paling tepat dibanding metode evaluasi lahan yang sudah biasa digunakan.

Hasil perbandingan tingkat produktifitas menunjukkan bahwa semua metode evaluasi lahan berada pada tingkat konsisten, yaitu semakin tinggi kelas lahan semakin tinggi pula produktifitas rata-ratanya. **Tabel 5** memperlihatkan nilai perbandingan produktifitas rata-rata pada berbagai tingkat kelas lahan.

Tabel 6 memperlihatkan hasil uji statistik *t* dari perbandingan produktifitas rata-rata tiga metode evaluasi lahan. Uji statistik *t* menunjukkan bahwa nilai hitung *t* pada tingkat kepercayaan (α) 0,05 pada ketiga hasil perbandingan, dimana nilainya selalu lebih kecil dari nilai *t* tabel. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produktifitas rata-rata ketiga metode evaluasi lahan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan hasil uji *t* tersebut, maka tingkat produktifitas tidak dapat digunakan untuk membandingkan hasil penerapan ketiga metode evaluasi lahan, sehingga yang dapat digunakan sebagai pembandingan adalah luas representasi lahan sawah. Hasil perbandingan representasi luas lahan sawah menunjukkan bahwa metode ekstrapolasi menempati ranking 1, selanjutnya evaluasi kesesuaian lahan ranking 2, dan terakhir evaluasi kemampuan lahan ranking 3. Dengan demikian, metode ekstrapolasi dapat direkomendasikan sebagai metode evaluasi lahan alternatif untuk identifikasi lahan sawah.

Tabel 1. Tipe data karakteristik lahan.

Karakteristik Lahan	Tipe Data Awal	Transformasi Data	Tipe Data Hasil Transformasi
Bahan induk	Nominal	-	Nominal
Fisiografi	Nominal	Topo sequen	Ordinal
Relief	Nominal	Topo sequen	Ordinal
Jenis tanah	Nominal	-	Nominal
Tekstur Tanah	Nominal	Kekasaran butir	Ordinal
Permeabilitas	Nominal	Tingkat kecepatan	Ordinal
Drainase	Nominal	Tingkat kecepatan	Ordinal
Kemiringan lereng	Interval	Pengkelasan	Ordinal
Elevasi	Interval	-	Interval
Suhu Udara	Interval	-	Interval
Curah hujan	Interval	Pengkelasan	Ordinal
Jarak dari permukiman	Ordinal	-	Ordinal
Jarak dari jalan	Ordinal	-	Ordinal
Jarak dari sumber air	Ordinal	-	Ordinal
Proporsi sawah	Rasio	-	Rasio

Tabel 2. Matriks koefisien korelasi berbagai karakteristik lahan dengan proporsi luas sawah.

	S	FS	RL	LR	EL	SU	CH	TK	PB	DR	JP	JJ
FS	-0,99											
RL	-0,96	0,76										
LR	-0,96	0,45	0,53									
EL	-0,80	0,36	0,50	0,35								
SU	0,86	-0,35	-0,49	-0,35	-0,83							
CH	-0,95	0,27	0,28	0,19	0,27	-0,32						
TK	-0,70	0,15	0,28	0,19	0,35	-0,38	0,01					
PB	-0,92	0,42	0,41	0,26	0,37	-0,35	0,14	0,39				
DR	-0,97	0,46	0,48	0,32	0,41	-0,45	0,23	0,40	0,48			
JP	-0,98	0,36	0,51	0,47	0,55	-0,56	0,21	0,26	0,31	0,33		
JJ	-0,85	0,19	0,29	0,32	0,28	-0,26	0,07	0,21	0,21	0,17	0,38	
JA	-0,99	0,02	0,03	0,05	-0,05	0,06	-0,16	0,22	0,19	0,07	0,00	0,10

Keterangan :

SW = Proporsi luas sawah (%)

FS = Fisiografi (kelas)

RL = Relief (kelas)

LR = Kemiringan lereng (%)

EL = Elevasi (m dpal)

SU = Suhu udara (°C)

CH = Curah hujan (mm th-1)

TK = Tekstur (kelas)

PB = Permeabilitas (kelas)

DR = Drainase (kelas)

JP = Jarak dari permukiman (m)

JJ = Jarak dari jalan (m)

JA = Jarak dari sumber air (m)

Tabel 3. Kelas dan skor karakteristik lahan sawah penciri.

Karakteristik Lahan	Kategori Karakteristik Lahan	Kelas	Skor
Kemiringan lereng	0 – 8 %	Sangat cocok	3
	8 – 16 %	Cocok	2
	16 – 25 %	Agak cocok	1
	> 25 %	Tidak cocok	0
Curah hujan	1.000 – 2.000 mm/th	Sangat cocok	3
	2.000 – 3.000 mm/th	Cocok	2
	3.000 – 4.000 mm/th	Agak cocok	1
	< 1.000 atau > 4.000 mm/th	Tidak cocok	0
Jarak dari jalan	0 – 250 m	Sangat cocok	3
	250 – 1.000 m	Cocok	2
	1000– 2.000 m	Agak cocok	1
	> 2.000 m	Tidak cocok	0
Jarak dari sumber air	0 – 1.000 m	Sangat cocok	3
	1.000 – 2.000 m	Cocok	2
	2.000 – 3.000 m	Agak cocok	1
	> 3.000 m	Tidak cocok	0

Tabel 4. Hasil representasi luas sawah aktual pada berbagai tingkat kelas lahan.

Metode	Prosentase luas sawah pada areal teridentifikasi sawah (%)			
	per Kelas Sesuai		Sesuai	Tidak Sesuai
Kesesuaian Lahan			S3	N
			74,9	25,1
Kemampuan Lahan	II	III	II + III	IV - VII
	1,1	63,6	64,7	35,3
Ekstrapolasi	E1	E2	E3	E1 - E3
	39,6	33,1	24,7	97,5
				N
				2,5

Tabel 5. Perbandingan produktifitas rata-rata pada berbagai tingkat kelas lahan.

Metode	Produktifitas beras rata-rata (ton/ha)			
	per Kelas Sesuai		Sesuai	Tidak Sesuai
Kesesuaian Lahan			S3	N
			6,5	5,0
Kemampuan Lahan	II	III	II - III	IV - VIII
	7,7	6,5	6,6	5,1
Ekstrapolasi	E1	E2	E3	E1 - E3
	6,8	5,7	5,4	6,2
				N

Tabel 6. Hasil uji t perbandingan produktifitas rata-rata tiga metode evaluasi lahan.

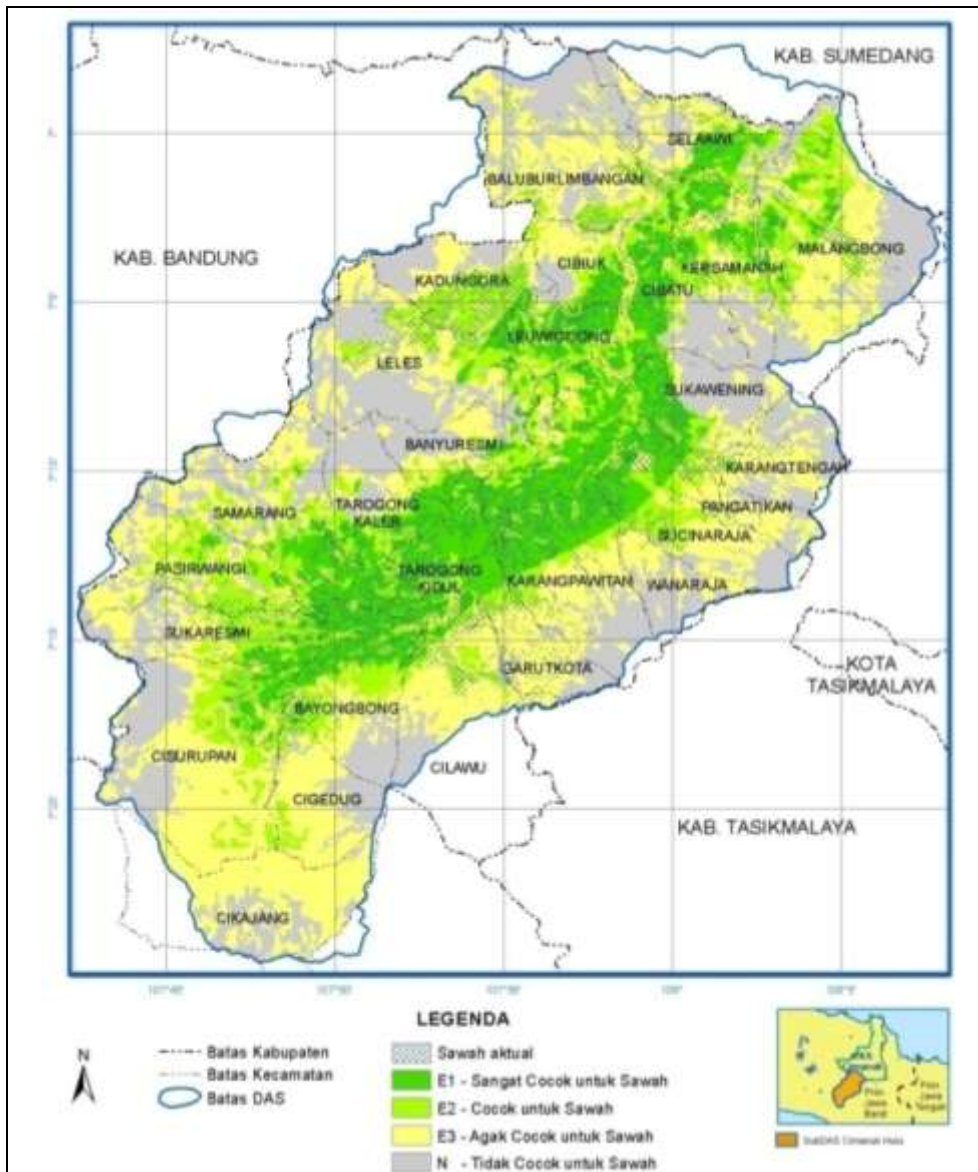
Metode yang dibandingkan	α	df	t hitung	t tabel
EKL - ESL	0,05	28	0,409074	1,701131
EKL - EKT	0,05	31	0,963392	1,695519
ESL - EKT	0,05	33	0,565871	1,692360

Keterangan :

EKL = Evaluasi Kemampuan Lahan

ESL = Evaluasi Kesesuaian Lahan

EKT = Ekstrapolasi



Gambar 1. Peta tingkat kecocokan lahan untuk sawah menurut metode ekstrapolasi.

Kajian Peluang Pengembangan Metode Ekstrapolasi di Masa Mendatang

Metode ekstrapolasi yang direkomendasikan sebagai metode paling tepat dalam identifikasi lahan sawah di daerah penelitian perlu dikaji lebih lanjut penerapannya di wilayah yang berbeda karakteristik lahannya, baik ditinjau dari segi jenis tanah, fisiografi, maupun iklim. Kondisi sawah daerah penelitian yang sebagian besar terletak di dataran antar perbukitan atau pegunungan vulkanik tentu memiliki karakteristik tanah dan iklim yang berbeda dibanding dengan lahan sawah di daerah dataran rendah yang umumnya berada di dataran alluvial yang luas. Perbedaan karakteristik lahan ini perlu diteliti lebih lanjut guna mengkaji seberapa jauh tingkat ketepatan penerapan metode ekstrapolasi di wilayah yang berbeda karakteristik lahannya.

Hasil identifikasi lahan sawah yang lebih tepat dibanding metode evaluasi lahan yang sudah biasa digunakan, menarik untuk dikaji sebagai metode evaluasi lahan alternatif. Keberadaan data

sumberdaya lahan di Indonesia yang masih terbatas dan dengan ketersediaan data DEM SRTM yang dapat diperoleh secara gratis melalui internet membuat kegiatan evaluasi lahan akan lebih efektif dan efisien bila metode ekstrapolasi dapat diterapkan secara luas.

Data tanah skala semi detil hingga detil di Indonesia sebagian besar minim informasi sifat kimia dan biologi tanah. Adanya kendala data tersebut menyebabkan kegiatan evaluasi lahan di Indonesia selama ini menjadi sangat mahal karena banyaknya uji laboratorium sifat kimia tanah yang harus dilakukan.

Banyaknya uji laboratorium tergantung dari banyaknya jumlah sampel tanah yang harus diambil dari sampel lapangan yang tentunya disesuaikan dengan jumlah satuan peta tanah yang umumnya jumlahnya juga sangat banyak. Kendala pelaksanaan evaluasi lahan ini dapat diatasi dengan menerapkan metode evaluasi kemampuan lahan, tapi kajian yang ada baru terbatas untuk pertanian sawah (DTPH Garut, 2011). Kelas kemampuan lahan yang sesuai untuk pertanian lahan sawah adalah pada kelas I hingga III. Namun demikian, hasil penelitian

menunjukkan bahwa metode evaluasi kemampuan lahan masih kurang tepat dalam menyajikan keberadaan lahan sawah.

Dengan demikian, metode alternatif dan terbaik yang dapat mengatasi hambatan biaya evaluasi lahan dan keterbatasan data sumberdaya lahan adalah metode ekstrapolasi. Agar penerapan metode ini lebih aplikatif dalam kegiatan evaluasi lahan, perlu adanya kajian penerapan metode ekstrapolasi pada cakupan wilayah maupun sasaran evaluasi lahan yang lebih luas daripada lahan sawah.

KESIMPULAN

Karakteristik lahan yang mencirikan keberadaan lahan sawah ada empat, yaitu kemiringan lereng, curah hujan, jarak dari jalan, dan jarak dari sumber air.

Hasil perbandingan penerapan metode evaluasi lahan menggunakan ekstrapolasi dengan metode evaluasi kesesuaian lahan maupun evaluasi kemampuan lahan menunjukkan bahwa metode ekstrapolasi dapat merepresentasikan keberadaan lahan sawah paling tepat, yaitu 97,5%. Hasil perbandingan tingkat produktifitas rata-rata antara ketiga metode evaluasi lahan menggunakan uji statistik t tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, metode ekstrapolasi dapat direkomendasikan sebagai metode evaluasi lahan alternatif untuk lahan sawah.

Penerapan metode ekstrapolasi pada penelitian ini masih terbatas pada lahan sawah, baik pada wilayah dengan karakteristik lahan yang lebih beragam daripada karakteristik lahan yang ditemui di daerah penelitian, cakupan wilayah yang lebih luas, maupun dengan sasaran evaluasi lahan yang lebih luas daripada lahan sawah, sehingga tingkat keberhasilan penerapan metode ekstrapolasi dapat diketahui secara

lebih nyata dibanding dengan metode evaluasi lahan yang sudah biasa digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Jabar. (1999). Studi penggunaan lahan proyek konservasi dan pengelolaan DAS Cimanuk Hulu. *Laporan Akhir Kegiatan Penelitian*. Kerjasama Bappeda Provinsi Jawa Barat dan Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor. Badan Perencanaan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Provinsi Jawa Barat. Bandung.
- Dent, F.J., J.R. Desautnettes and J.P. Malingreau. (1977). Detailed reconnaissance land resources survey Cimanuk watershed area (West Java). A case study of land resource survey and land evaluation procedures designed for Indonesia conditions. *Laporan Teknis Kegiatan Penelitian*. Kerjasama Food and Agriculture Organization dengan Pemerintah Republik Indonesia. Jakarta.
- DTPH Garut. (2011). Pengukuran dan pemetaan lahan kawasan pertanian. *Laporan Akhir Penelitian*. Kerjasama DTPH Kabupaten Garut dengan Pusat Pengkajian Perencanaan dan Pengembangan Wilayah Institut Pertanian Bogor. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura (DTPH) Kabupaten Garut. Garut.
- Glasson, J. (1990). Pengantar Perencanaan Regional, (Edisi ke-2). Paul Sihotang. Penerjemah. *Terjemahan dari : An Introduction to Regional Planning*. Lembaga Penerbit FEUI. Depok.
- Manna, P., A. Basile, A. Bonfante, R. De Mascellis and F. Terribile. (2009). Comparative land evaluation approaches : an itinerary from FAO framework to simulation modelling. *Geoderma*. 150:367 – 378
- McKillup, S. and M.D. Dyar. (2010). *Geostatistics explained an introductory guide for earth scientists*. Cambridge University Press. New York.
- Miller, J.R., M.G. Turner, E.A.H. Smithwick. C.L. Dent and E.H. Stanley. (2004). Spatial extraplation : the science of predicting ecological patterns and processes. *BioScience*. 54:310-320
- Sarwono, J. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Graha Ilmu. Yogyakarta.