

ANALISIS PEMANFAATAN EX DISPOSAL AREA UNTUK KEGIATAN PERTANIAN (LAHAN SAWAH) DAN LAHAN MANGROVE DI KAWASAN SEGARA ANAKAN BERDASARKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Analysis of Ex Disposal Area Land Use For Agriculture Activity and Mangrove Ecosystem in Segara Anakan Regency Based on Geography Information System

Churun A'in¹, Subiyanto¹, dan Agus Hartoko¹

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto, SH Semarang

Diserahkan : 23 Nopember 2009; Diterima : 18 Januari 2010

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lokasi dan luas wilayah yang potensial sebagai lahan pertanian maupun ekosistem mangrove di EDA (*Ex Disposal Area*) berdasarkan kesesuaian lahan. Metode penelitian bersifat studi kasus deskriptif, sedangkan pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah EDA di Segara Anakan Kabupaten Cilacap. Aspek – aspek yang diukur parameternya adalah kualitas tanah, kualitas sumber air serta kondisi lingkungan di sekitar EDA. Waktu pelaksanaan survai lapangan dilakukan dua kali, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Proses analisis data dengan SIG menggunakan *software Er Mapper* dan *ArcGIS* dengan memasukkan data survai ke dalam peta dasar melalui *overlay* (tumpang susun) pada setiap pengamatan dengan mempertimbangkan hasil skoring yaitu jumlah total pembobotan dan skala penilaian untuk mendapatkan tingkat kesesuaian. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh lokasi dan luas wilayah pengembangan EDA untuk lahan persawahan, yaitu : kelas S2 (sesuai) dengan luas 2.051.725,30 m², kelas S3 (hampir sesuai) seluas 54.083,03 m², kelas N1 (tidak sesuai saat ini) dengan luas wilayah 2.416.591,48 m² dan kelas N2 (tidak sesuai selamanya) seluas 4.510.000,20 m². Keempat kelas tersebut terdapat di semua lokasi EDA, yaitu Panikel, Klaces dan Ujunggagak. Lokasi dan luas wilayah pengembangan EDA untuk lahan mangrove, yaitu : kelas S3 (hampir sesuai) seluas 401,64 m² yang terdapat di desa Ujunggagak; kelas N1 (tidak sesuai saat ini) dengan luas wilayah 1.046,59 m² meliputi desa Panikel dan Ujunggagak; dan kelas N2 (tidak sesuai selamanya) seluas 9.030.951,77 m² yang terdapat di semua lokasi EDA.

Kata Kunci : Pemanfaatan Lahan, EDA, SIG.

ABSTRACT

The aim of research was to study potential land location and width of EDA as agriculture activity and mangrove ecosystem, based on land suitability. The research method was descriptive case study and sampling method used was purposive sampling, including 2 sampling periods (rainy and dry season). The location in this research was Ex Disposal Area (EDA), consist of Klaces, Panikel and Ujunggagak district were involved. Research variabel are soil quality (land quality), water quality and EDA's environment parameters. Analysis data using GIS, process by ER Mapper 7,0 and ArcGIS 9,3 software. The concept of suitability level by scoring method combining values and weight variable. Result of research showed that potential land for fisheries activity (pond land) are: moderately suitable class (S2) is 5,309.05 m², include Panikel and Ujunggagak district; marginally suitable class (S3) is 77,325.77 m², not suitable for present time class (N1) is 1,365,955.67 m², and permanently unsuitable class (N2) is 7,583,809.51 m². S3, N1,N2 class were found in Panikel, Klaces and Ujunggagak district. Potential land for agriculture activity (rice field) are : moderately class (S2) is 2,051,725.30 m²; marginally suitable class (S3) is 54,083.03 m², width of not suitable for present time class (N1) is 2,416,591.48 m², and permanently unsuitable (N2) is 4,510,000.20 m². Fourth classes of potential land for agriculture activity

(farming land) exist in Panikel, Klaces and Ujunggagak district. Potential land for mangrove ecosystem are : marginally suitable class (S3) is 401.64 m², found in Ujunggagak district ; not suitable for present time class (N1) is 1,046.59 m², include Panikel dan Ujunggagak district, and permanently unsuitable class (N2) is 9.030.951,77 m². This class are found in Panikel, Klaces and Ujunggagak district.

Key Words : Land Use, EDA, GIS.

PENDAHULUAN

Ex-Disposal Area (EDA) Segara Anakan merupakan lahan baru dari hasil atau bekas pembuangan material kerukan laguna akibat tingginya sedimentasi. Tanah EDA memiliki karakteristik yang unik dan menarik untuk dikaji lebih lanjut. Hal ini didasarkan atas beberapa asumsi, yaitu: 1). Memiliki perbedaan sifat dengan material induk (lokasi asli) baik agregat, struktur dan komposisi tanah. 2). Material kerukan merupakan endapan sedimentasi dari muara yang memungkinkan terjadinya proses akumulasi beberapa bahan kimia berbahaya atau polutan yang terjebak dalam kawasan tersebut (*polutan trap*). Namun demikian, mengingat sedimen yang dikeruk merupakan material yang berasal dari beberapa sungai, memungkinkan di daerah *ex-disposal area* juga terakumulasi unsur hara yang berasal dari bahan organik yang mengendap bersama sedimen tersebut. 3). *Ex-Disposal Area* mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan lahan basah jenis rawa payau karena dataran yang timbul akibat pengerukan merupakan dominasi lumpur yang terkena pasang surut.

Di kawasan Segara Anakan terdapat tiga daerah yang merupakan tempat pembuangan material kerukan, yaitu di desa Panikel, Klaces dan Ujunggagak dengan total luasan 520 ha berdasarkan perhitungan Charles Angel (2001), data terakhir BPKSA (2007) menunjukkan luas *Ex-Disposal Area* mencapai 910 ha.

Untuk mendukung usaha pengembangan kawasan *Ex-Disposal Area* sebagai suatu sumberdaya alamiah yang memiliki manfaat secara ekonomi dan sosial, maka studi ini mencoba menawarkan kawasan EDA sebagai kawasan sawah tadah hujan (kegiatan pertanian) dan ekosistem mangrove. Hal ini dilandasi oleh pemikiran bahwa tanah di kawasan Segara Anakan yang merupakan material dasar *dredging* yang ada di *Ex-Disposal Area* termasuk dalam asosiasi alluvial dengan bahan induk endapan liat dan fisiografi berupa dataran. Struktur tanah yang demikian memiliki kemantapan dalam hal infiltrasi dan permeabilitas sehingga cocok sebagai lokasi pertambakan dan pertanian.

Pemanfaatan *Ex-Disposal Area* sebagai lahan persawahan (pertanian) merupakan suatu usaha pengembangan yang telah dilakukan masyarakat setempat satu tahun terakhir ini sebagai bentuk ekspansi usaha yang tidak hanya terbatas pada bidang perikanan, meskipun masih dalam batas uji coba dan belum mengalami panen. Kegiatan pertanian di luar lokasi *Ex-Disposal Area*, beberapa diantaranya sudah menunjukkan keberhasilan dari hasil panen yang diperoleh. Selain itu fenomena ini juga didorong oleh meningkatnya migrasi penduduk yang berasal dari daerah Jawa Barat yang memiliki keahlian atau *back ground* sebagai petani ke daerah Segara Anakan atau Kampung Laut. Pemikiran ekspansi lahan untuk tujuan pertanian ini sejalan dengan program pemerintah dalam rangka ketahanan pangan nasional, sehingga secara implisit hal ini sinergi dengan kebijakan publik (*public policy*). Kekhawatiran terjadinya krisis pangan dan energi mulai membayangi Indonesia seiring dengan berkurangnya jumlah lahan pertanian sebagai akibat dari peralihan lahan untuk industri maupun infrastruktur pembangunan.

Permasalahan spesifik lainnya di kawasan Segara Anakan adalah kerusakan hutan mangrove akibat *illegal logging*, konversi hutan mangrove menjadi areal pertambakan, pertanian serta pemukiman. Keunggulan bakau sebagai kayu bakar, bahan bangunan, industri maupun obat-obatan dan nilai jual (Rp 5000/m³) serta nilai ekonomis penting yang cukup tinggi menjadi pemicu makin berkurangnya luasan hutan mangrove di Segara Anakan.

Alternatif pengembangan *Ex-Disposal Area* sebagai lahan mangrove dimaksudkan untuk mengembalikan nilai penting Segara Anakan melalui keuntungan ekologis dari kontribusi tanaman mangrove, rehabilitasi hutan mangrove serta menciptakan *buffer zone* demi menjaga keseimbangan ekosistem.

Langkah awal keberhasilan suatu pemanfaatan lahan adalah pemilihan lokasi yang tepat dan sesuai dengan jenis atau konsentrasi eksplorasi lahan, sehingga memerlukan kajian pemetaan lahan potensial. Kegiatan pemetaan yang dilakukan dalam lingkup wilayah yang luas seperti *Ex-Disposal Area* di kawasan Segara Anakan membutuhkan waktu dan biaya

yang besar sehingga menjadi kurang efektif. Untuk itu diperlukan suatu metode yang dapat memudahkan pemetaan. Dalam upaya ini digunakan penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (GIS) yang memiliki kelebihan cepat dengan biaya yang murah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian bersifat studi kasus deskriptif sedangkan pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah EDA di desa Klaces (2 stasiun pengamatan), Panikel (3 stasiun pengamatan), dan Ujunggak (2 stasiun pengamatan), Segara Anakan Kabupaten Cilacap. Aspek – aspek yang diukur parameternya adalah kualitas tanah, kualitas sumber air serta kondisi lingkungan di sekitar EDA. Waktu pelaksanaan survai lapangan dilakukan dua kali, yaitu musim hujan dan musim kemarau.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Peta Tata Ruang Kawasan Segara Anakan dan Peta Prasarana Wilayah Indonesia Kabupaten Cilacap Tahun 2007.
2. Peta Rupa Bumi Indonesia Segara Anakan Kabupaten Cilacap terbitan Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal) tahun 1999 skala 1 : 25.000.
3. Peta Tanah Kawasan Segara Anakan Kabupaten Cilacap Skala 1 : 50.000, Sumber SACDP dan CREATA IPB tahun 2000.
4. Data Klimatologi dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) tahun 2007.
5. Data kualitas tanah dan air dari hasil pengukuran insitu.

Analisis Spasial

Pada proses analisis spasial dengan SIG menggunakan *software Er Mapper* dan *ArcGIS* dengan memasukkan data survai ke dalam peta dasar melalui *overlay* (tumpang susun) pada setiap pengamatan dengan mempertimbangkan pembobotan dan skala penilaian untuk mendapatkan nilai kelayakan (tinggi, sedang, rendah)

Analisis Kesesuaian Lahan

Penilaian kelas kesesuaian lahan mengacu pada sistem skoring. Matrik kesesuaian disusun melalui kajian pustaka dan diskusi tim ahli sehingga didapatkan variabel syarat yang dijadikan acuan untuk masing-masing peruntukan lahan.

Persyaratan penggunaan lahan untuk kepentingan tertentu sifatnya spesifik. Jadi beda penggunaan, maka variabel parameter serta kisarannya yang dianalisis untuk dilakukan overlay (tumpang tindih) juga bisa berbeda (Lampiran 1. – 3.). Analisis kesesuaian yang digunakan studi ini memakai lima kelas yaitu S1,S2,S3,N1 dan N2.

1. S1 : Sangat Sesuai (*Highly Suitable*)
2. S2 : Cukup Sesuai (*Moderately Suitable*)
3. S3 : Sesuai Marginal/*Hampir Sesuai (Marginally Suitable)*
4. N1 : Kelas Tidak Sesuai Saat ini (*Not Sustainable for Present Time*)
5. N2 : Kelas Tidak Sesuai Selamanya (*Not Sustainable for Forever*)

Dari hasil analisis terhadap parameter akan diperoleh bobot masing-masing parameter dan skor untuk setiap kelas parameter. Persentase dari total skor yang diperoleh kemudian dijadikan sebagai evaluasi tingkat kesesuaian lahan sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Berikut

Tabel 1. Evaluasi Penilaian Kesesuaian

(%) Skor	Tingkat kesesuaian	Interpretasi/Evaluasi
85 – 100	S1	Sangat Sesuai
75 – 84	S2	Sesuai
65 – 74	S3	Sesuai bersyarat Tidak sesuai untuk saat ini
55 – 64	N1	Tidak sesuai selamanya
≤ 55	N2	

Keterangan :

- 1) Rekomendasi DKP , dengan modifikasi (2002)
- 2) Bakorsutanal (1996)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data demografi ini diperoleh dari hasil survei Sosial Ekonomi Daerah (Suseda), yang dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2007 dan disaring menurut kebutuhan penelitian.

Tabel 2. Komposisi Penduduk

Desa	Σ	SR	PP	TKK
	Penduduk	(1)	(2)	(3)
Ujunggagak	3.897	106	17,2	75,8
Ujunggalang	4.650	100	27,9	88,5
Klaces	1.247	84	8,4	90,5
Panikel	5.113	106	46,5	80,2

Keterangan:

- (1) Jumlah Penduduk
- (2) Sex Ratio
- (3) Persentase Penduduk Pendatang (%)
- (4) Tingkat Kesempatan Kerja(%)

Data demografi juga menunjukkan dominansi lapangan usaha penduduk kawasan Segara Anakan adalah di bidang perikanan dan pertanian sebesar 82,3 %. Hal ini tidak terlepas dari bentukan lahan dan sumberdaya alam yang ada di daerah tersebut, sehingga alternatif pemanfaatan Ex-disposal area sebagai persawahan dan ekspansi kawasan bermangrove dinilai tepat sesuai dengan kehendak dan *skill* yang dimiliki masyarakat.

Bentuk Lahan dan Topografi

Sebagian wilayah EDA tergenang (membentuk rawa), maka EDA dapat disebut sebagai lahan basah menurut definisi dari konvensi Ramsar (Davies *et al.*,1995). Lahan basah yang terbentuk dapat dikerucutkan kembali dalam kelompok lahan basah tipe rawa pasang surut. Hal ini didukung pula oleh pandangan geoekologi Notohadiprawiro (1979) mengenai rawa pasang surut yang bersifat khusus antara lain bahan endapan yang terbentuk pada EDA terdiri atas campuran bahan asal laut dan darat. Secara fisiografi dataran pasang surut terbentuk oleh regresi laut atau progradasi batas tepi laut atau kombinasi dari kedua proses tersebut. Keberadaan EDA juga sering diasumsikan sama dengan paparan lumpur.

Berdasarkan perhitungan DEM, kawasan EDA Segara Anakan termasuk lahan dengan tipe landai dengan tingkat kemiringan (slope) < 3., sedangkan ketinggian di lokasi EDA berkisar antara 0 – 25 m dpl.

Persentase Batuan di Permukaan

Hasil pengamatan di lokasi penelitian, baik EDA di daerah Panikel, Klaces maupun EDA di Ujunggagak, menunjukkan besarnya persentase batuan di permukaan kurang dari 5 %.

Jarak EDA dengan Pantai dan Sungai

Kelas lahan berdasarkan variabel ini mempunyai 3 (tiga) angka penilaian dengan masing-masing penilaian 5 (< 250),penilaian 3 (251 – 1500),dan 1 (> 1500). Tidak hanya pada unit pertambakan, jarak suatu kawasan dengan pantai juga akan mempengaruhi penyebaran maupun populasi mangrove. Salah satu faktor pembatas bagi pertumbuhan hutan mangrove adalah suplai air, baik air tawar maupun air asin. Faktor kedekatan lokasi dengan pantai akan mempengaruhi pergerakan air laut dan pasokan air asin (fenomena pasang), sedangkan kedekatan dengan sungai akan mempengaruhi pasokan air tawar sehingga akan terbentuk keseimbangan nilai salinitas sesuai dengan persyaratan tumbuh mangrove. Aksi pasang surut, tanah dan kondisi drainase akan menciptakan pola atau formasi tegakan serta zonasi mangrove, misalnya mangrove jenis *Avicennia officinalis* dan *Sonneratia alba* akan mudah terbentuk pada dataran lumpur yang dipengaruhi pasang surut, sedangkan *Avicennia alba* dan *Aegiceras corniculatum* merupakan formasi mangrove yang dapat hidup di aliran sungai kecil yang masih terkena fenomena pasang surut. Pada daerah yang lebih dalam umumnya akan dibatasi jenis Nypa.

Iklim

Berdasarkan data BMG, Cilacap mempunyai 8 (delapan) bulan basah (curah hujan > 200 mm) dan 4 (empat) bulan kering (curah hujan < 70 mm) dengan kisaran suhu udara 25,5 – 28,2 °C. Menurut Schmidt dan Ferguson (1951) dalam Muhammad Noor (2004), kawasan rawa termasuk tipe hujan A sampai C. Kawasan rawa sepanjang pesisir pantai digolongkan tipe iklim C, yaitu wilayah beriklim basah, sedang rawa pedalaman (hulu sungai) digolongkan tipe B, yaitu wilayah beriklim agak basah.

Hidrooseanografi

Secara umum, berdasarkan data pasang surut tahunan (DISHIDROS TNI AL, 2007) dan perhitungan formulasi Formzal, tipe pasang surut wilayah Cilacap adalah campuran candong ke harian ganda, dengan surut terendah mampu mencapai – 0,1 m sampai 0,1 m sedangkan pasang tertinggi 2,3 sampai 2,4 m.

Pada musim hujan, tinggi gelombang berkisar antara 0,20–0,65 meter, panjang gelombang berkisar 2,73–3,66 meter, periode gelombang antara 3,42–3,98 detik, dan untuk

cepat rambat gelombang berkisar antara 0,80–0,92 m/dt. Sedangkan data pada musim kemarau menunjukkan tinggi gelombang berkisar antara 0,15–0,45 meter, panjang gelombang berkisar 2,69–2,94 meter, periode gelombang antara 3,60–3,66 detik, dan untuk cepat rambat gelombang berkisar antara 0,74–0,81 m/dt. Kecepatan arus pada lokasi penelitian berkisar antara 0,62–0,88 m/dt. Arah arus di Laguna Segara Anakan datang dari Plawangan Barat dan Plawangan Timur.

Vegetasi

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, terdapat perbedaan karakteristik jenis vegetasi pada Stasiun I (EDA lama) dan Stasiun II,III (EDA baru). Pada EDA baru terdapat semak dan mangrove yang mulai berkembang, sedangkan EDA yang relatif tua umumnya ditumbuhi rumput rawa. Sebagian umum EDA sudah ditanami vegetasi tingkat tinggi seperti Jati, Pisang, Kelapa, Pace dan lain-lain. Menurut Arief (wawancara pribadi, 2007), tanah timbul yang baru terbentuk, segera ditumbuhi vegetasi pionir. Di kawasan EDA ini, vegetasi tersebut adalah mangrove jenis Bogem (*Sonetaria sp*), dan Api-api (*Avicenia sp*). Dibelakang vegetasi pionir tersebut, yang mana lumpurnya sudah cukup keras, tumbuh bakau (*Rhizophora sp*), Gedangan (*Aegiceres sp*) dan Tancang (*Bruguiera sp*). Tumbuhan pionir umumnya tumbuh setelah 3 – 4 bulan.

Data vegetasi dapat digunakan sebagai pendekatan padanan kesesuaian lahan secara praktis.

Pendekatan padanan yang dimaksud adalah dengan memperhatikan dan mempertimbangkan tanaman indikator. Jika suatu tanaman indikator bisa tumbuh dan berproduksi dengan baik, maka tanaman lain yang mempunyai persyaratan tumbuh relatif sama akan mampu tumbuh dan berproduksi, walaupun sistem produksinya berbeda. Sebagai contoh jika suatu wilayah sesuai untuk tanaman Padi, maka tanaman dengan persyaratan tumbuhnya serupa (iklim, tanah dan sifat lingkungan lain) seperti kacang-kacangan dan umbi-umbian akan mempunyai potensi untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik pula. Dengan demikian kesesuaian lahan untuk tanaman Padi sepadan dengan jenis kacang-kacangan dan umbi-umbian. Pendekatan ini dianggap praktis karena belum adanya pemetaan tanah secara progresif kecuali pulau Sumatera yang sudah memiliki pemetaan *land unit*, sedangkan informasi mengenai potensi lahan ini sangat mendesak dan diperlukan dalam

rangka pengembangan dan memilih komoditas pertanian unggulan (LBDS dan SACDP, 2005).

Kualitas Tanah

Pengamatan dan pengukuran kualitas tanah dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan tanah serta gejala kesuburan dari indikator fisika maupun kimia tanah. Tekstur tanah Stasiun I – III (Panikel) adalah Lempung Liat Berlumpur. Stasiun IV – V (Klases) adalah Lempung Berlumpur, sedangkan stasiun VI – VII (Ujunggagak) adalah liat berlumpur – liat. Temperatur yang didapatkan masih dalam kondisi yang normal, yaitu 26 - 33° C sedangkan salinitas tanah pada lokasi sampling 5 – 15 ppt. Kisaran ini masih bisa ditoleransi oleh mikrobia tanah untuk melakukan aktivitas mikrobia tanah serta normal untuk kehidupan mangrove.

Dari data pengukuran, nilai pH berkisar antara 5,9 – 10,55 atau berada pada status agak asam – sangat basa. Potensi tanah masam pada tanah rawa pasang surut, atau gejala tanah masam pada endapan baru tidak terjadi pada EDA. Hal ini membawa pengaruh positif karena alternatif pengembangan potensi lahan akan lebih luas.

Dari hasil penelitian didapatkan kisaran nilai retensi hara cenderung rendah (N dan P), meskipun potensi jerapan tanah terhadap unsur hara cukup tinggi (KTK dan KB). Dari hasil penelitian pada EDA, nilai KTK berkisar antara 39 - 49,1. Hal ini menunjukkan bahwa nilai KTK pada EDA termasuk tinggi (> 30) sedangkan nilai kejenuhan basa pada tanah EDA dalam kategori diatas cukup – tinggi dengan kisaran 64 - 87, ini berarti bagian dari seluruh kapasitas tukar kation ditempati kation basa sedangkan sisanya dari total nilai persentase (100 %) adalah Al^{3+} dan H^{+} , dengan demikian kation-kation basa yang ada dalam koloid tanah lebih banyak daripada kation-kation asam.

N total pada EDA adalah 0,054 – 0,170 %, dimana nilai N total ini tergolong dalam kategori sangat rendah – rendah. Nilai fosfat yang didapatkan di stasiun pengamatan EDA adalah 0,046 – 0,092 mg/gr. Jika kandungan fosfat dalam tanah pada *ex-disposal area* tersebut ditransformasikan ke dalam harkat fosfat dalam tanah menurut Reynold (1983) dalam Rosmarkam dan Yuwono (2002), maka kandungan fosfat tergolong sangat rendah sampai rendah.

Kelas C:N ratio dikelompokkan dengan pertimbangan pengaruh C:N ratio terhadap status bahan organik (Foth, 1979). Dari hasil pengamatan di semua stasiun didapatkan kisaran

rasio C/N antara 53,2 – 69,33 %, yang berarti bahwa immobilisasi bahan organik jauh lebih besar dibandingkan mineralisasi bahan organik. Rasio C/N yang besar ini (> 30), disebabkan karena jumlah C dalam bahan organik jauh lebih besar daripada nitrogen dan rasio C/N ini nilainya akan lebih besar pada tanah yang lembab daripada yang kering pada temperatur yang relatif sama.

Analisis Kesesuaian Lahan

Lahan Sawah

Alternatif pengembangan EDA sebagai kegiatan pertanian yang dipilih adalah lahan sawah tipe tadah hujan. Tipe ini cenderung berhasil di daerah dengan karakteristik daerah rawa pasang surut, daerah dengan curah hujan rendah, maupun daerah yang mengalami kesulitan menemukan sumber air.

Dari seluruh parameter yang dianalisis sebagai persyaratan untuk lahan sawah tadah hujan, kemudian dilakukan overlay (tumpang tindih) untuk mendapatkan wilayah potensial sebagai lahan persawahan. Hasil overlay, menunjukkan terdapat 4 (empat) kelas kesesuaian yaitu S2, S3, N1 dan N2.

Kelas N1 dan N2 merupakan lokasi-lokasi yang tidak cocok untuk pengembangan sawah tadah hujan, perbedaannya terletak pada sifat faktor pembatas yang berat, pada kelas N2 faktor pembatas bersifat tidak dapat dilakukan perbaikan melalui manajemen apapun sehingga tidak cocok untuk sawah tadah hujan selamanya (permanen), dalam beberapa kasus faktor ini diwakili oleh kondisi iklim yang kurang kondusif untuk sawah tadah hujan. Pada lingkup penelitian, daerah EDA berada dalam satu wilayah kabupaten dengan curah hujan yang sama, artinya faktor pembatas bukan dari faktor iklim. Faktor yang diduga menjadi penyebab adalah kemiringan lahan.

Interpretasi ketidakcocokan untuk pemanfaatan lahan pada kelas N1 sifatnya *temporary* artinya suatu saat ada kemungkinan atau potensi untuk dijadikan sebagai lahan sawah tadah hujan dengan syarat faktor pembatas berat harus dihilangkan.

Hasil penelitian menunjukkan daerah EDA umumnya masih memiliki potensi untuk pengembangan sawah tadah hujan, hal ini dapat diketahui dari prosentase luasan lahan kelas S2.

Lahan Mangrove

Pemanfaatan lahan sebagai ekosistem mangrove lebih dititikberatkan untuk tujuan

yang bersifat ekologis, meski tidak menutup kemungkinan manfaat ekonomis yang akan diperoleh dengan adanya lahan mangrove di EDA. Untuk mendukung evaluasi kesesuaian lahan EDA sebagai ekosistem mangrove dibutuhkan beberapa data kualitas lahan meliputi jarak dengan pantai dan sungai, nitrogen, fosfat, kelerengan, tekstur, salinitas, suhu.

Dari hasil overlay (tumpang tindih) seluruh parameter yang dianalisis untuk kepentingan kesesuaian lahan mangrove, terdapat 3 (tiga) kelas kesesuaian untuk lahan mangrove yaitu S3, N1 dan N2. Hasil tersebut, secara implisit menunjukkan EDA kurang potensial sebagai ekspansi lahan mangrove karena kelas dimana faktor pembatas nihil (kelas S1) serta faktor pembatas berat dengan kuantitas sedikit (kelas S2) tidak ditemukan pada hasil analisis di lokasi EDA.

Rendahnya potensi lahan sebagai kawasan mangrove diduga akibat faktor pembatas yang relatif sukar untuk diatasi atau dilakukan perbaikan, faktor pembatas yang dimaksud adalah variabel kedekatan jarak dengan pantai. Variabel retensi hara seperti rendahnya kandungan nitrogen diduga juga memberikan kontribusi terhadap rendahnya kesesuaian lahan mangrove, namun variabel ini cenderung bisa diatasi.

Pada pemanfaatan lahan untuk sawah dan mangrove yang komoditas utamanya adalah tanaman. Kesesuaian lahan dapat diprediksi juga dengan penilaian kemampuan tanah. Kesesuaian lahan dan kemampuan tanah berbeda dari segi definisi dan tujuan akhir penggunaannya, kesesuaian lahan sifatnya lebih spesifik untuk jenis pemanfaatan lahan sedangkan kemampuan tanah atau lebih sering ditunjukkan sebagai harkat tanah memberikan deskripsi luas sempitnya tingkat potensi penggunaan tanah.

Untuk menentukan pengharkatan tanah guna menunjukkan jenis produksi tanaman yang cocok untuk dikembangkan dapat menggunakan formulasi model yang dikembangkan oleh Storie (1978), yaitu dengan menghitung Indeks Rating dari faktor-faktor yang dipertimbangkan ($SIR = Storie\ Index\ Rating$). Terdapat empat faktor yang umum digunakan untuk menentukan pengharkatan indeks, yaitu A = permeabilitas, kapasitas air dan kedalaman tanah, B = tekstur tanah atas, C = lereng dominan dari tubuh tanah, dan X = kondisi-kondisi lain yang seringkali menjadi subjek pengelolaan atau modifikasi oleh pengguna lahan. Kondisi-kondisi tersebut meliputi drainase, genangan/ banjir, salinitas, alkalinitas, kesuburan, kemasaman, erosi dan

relief mikro. Persamaan *Strorie Index Rating* dalam Sitorus (1985) sebagai berikut :

$$SIR = A \times B \times C \times X$$

keterangan :

A = Sifat-sifat dari profil tanah

B = Tekstur permukaan tanah

C = Lereng

X = faktor-faktor lain

Produk akhir dari SIR adalah mengkonversikan satuan-satuan nilai tersebut yang dinyatakan dalam kelas (grade) menurut kesesuaiannya untuk pertanian secara umum. Ada enam kelas tanah berdasarkan kombinasi nilai SIR, yaitu :

1. Kelas 1 (baik sekali) : tanah-tanah yang mempunyai nilai 80 – 100 % cocok untuk penggunaan yang luas, seperti alfalfa, buah-buahan, dan *field crops*.
2. Kelas 2 (baik) : tanah-tanah yang mempunyai nilai antara 60 – 79 % cocok untuk sebagian besar tanaman. Hasil umumnya baik hingga baik sekali.
3. Kelas 3 (sedang) : tanah-tanah yang mempunyai nilai antara 40 -59 % umumnya mempunyai kualitas sedang, dengan kisaran penggunaan atau kesesuaian lebih sempit daripada kelas 1 dan 2. tanah dalam kelas ini mungkin dapat memberikan hasil yang baik untuk tanaman tertentu.
4. Kelas 4 (miskin) : tanah-tanah yang mempunyai nilai antara 20 – 39 % mempunyai kisaran atau kemungkinan penggunaan pertanian yang terbatas. Sebagai contoh, tanah yang termasuk kelas ini mungkin baik untuk padi tetapi kurang baik untuk penggunaan lainnya.
5. Kelas 5 (sangat miskin) : tanah yang mempunyai nilai antara 10 -19 % mempunyai kemungkinan penggunaan yang sangat terbatas, kecuali untuk padang rumput, karena kondisi-kondisi yang membatasi, seperti kedangkalan tanah.
6. Kelas 6 (bukan untuk pertanian) : tanah yang mempunyai nilai kurang dari 10 %. Sebagai contoh, tanah pasang surut, tanah dengan kadar basa-basa tinggi, dan tanah dengan lereng yang curam.

Hasil interpretasi nilai SIR yang diperoleh di lokasi *ex disposal area*, hampir sesuai dengan hasil evaluasi kesesuaian lahan yang diperoleh sebelumnya, yang secara umum faktor pembatas untuk kesesuaian lahan berasal dari variabel retensi hara. Untuk selengkapnya, perhitungan

SIR berdasarkan hasil pengukuran parameter yang diperoleh di EDA dapat dilihat pada Lampiran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh lokasi dan luas wilayah pengembangan EDA untuk lahan persawahan, yaitu : kelas S2 (sesuai) dengan luas 2.051.725,30 m², kelas S3 (hampir sesuai) seluas 54.083,03 m², kelas N1 (tidak sesuai saat ini) dengan luas wilayah 2.416.591,48 m² dan kelas N2 (tidak sesuai selamanya) seluas 4.510.000,20 m². Keempat kelas tersebut terdapat di semua lokasi EDA, yaitu Panikel, Klaces dan Ujunggagak. Lokasi dan luas wilayah pengembangan EDA untuk lahan mangrove, yaitu : kelas S3 (hampir sesuai) seluas 401,64 m² yang terdapat di desa Ujunggagak; kelas N1 (tidak sesuai saat ini) dengan luas wilayah 1.046,59 m² meliputi desa Panikel dan Ujunggagak; dan kelas N2 (tidak sesuai selamanya) seluas 9.030.951,77 m² yang terdapat di semua lokasi EDA. Rata-rata luasan terbesar dari wilayah EDA merupakan lahan dengan kelas kesesuaian N1 (tidak sesuai saat ini) dan N2 (tidak sesuai selamanya), baik untuk pemanfaatan lahan tambak, lahan sawah maupun lahan mangrove.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian artikel ini, terlebih kepada para tim perivisi, Prof.Dr.Ir. Sutrisno Anggoro, MS dan Ir. Prijadi Soedarsono, MSc.

DAFTAR PUSTAKA

- BAKOSURTANAL. 1996. Pedoman Kekustodianan (Custodianship)
- Charles, A. 2001. Budidaya Udang Yang Berkelanjutan Pada Areal Penimbunan Bahan Kerukan di Segara Anakan.
- Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) RI. 2002. Rencana Strategis Pembangunan Kelautan dan Perikanan 2001 – 2004, Jakarta.
- Davies, J., Claridge G., dan Nirarita, E.C. 1995. Manfaat Lahan Basah : Potensi Lahan Basah dalam Mendukung dan Memelihara Pembangunan. Kerjasama : Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan

- dan Pelestarian Alam dengan Asian Wetlan Bureau Indonesia, Bogor.
- Foth, H.D. dan Turk, L.M. 1979. Dasar-dasar Ilmu Tanah (Penerjemah Soenarto Adi Sumarto). Erlangga, Jakarta.
- Hefni E. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hlm.
- Muhammad Noor. 2004. Lahan Rawa: Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Asam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Notohadiprawiro, T.1979. Tanah Estuarin : Watak, Sifat, Kelakuan dan Kesuburannya. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Rosmarkam, A dan Yuwono, W.N. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta
- Saiful Purnamaaji. 2006. Penyelamatan Kawasan Segara Anakan Pasca SACDP. Jurnal ALAMI Volume 11 Nomor 3 Tahun 2006. Jakarta
- Sri Kandi. 1992. Polusi air dan Udara. Kanisius. Yogyakarta.
- Supomo. 1982. Kriteria kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Analisis Dampak Lingkungan. PPLH Pusat Studi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Hidup IPB. Bogor.
- Widjaja, F. 2002. Factors and Processes Affecting the Degree of Eutrophication *dalam* Third Regional Training Course on Eutrophication in lake and Reservoirs. Bogor. Indonesia. 20-30 August 2002.