
ANALISIS KESESUAIAN LAHAN PESISIR DI KABUPATEN BREBES UNTUK PENGEMBANGAN BUDIDAYA TAMBAK UDANG

Suwarsito dan Anang Widhi Nirwansyah

Prodi Pendidikan Geografi, FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Email: suwarsito@ump.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah membuat model spasial geofisik untuk analisis kesesuaian lahan budidaya tambak udang di pesisir Kabupaten Brebes. Penelitian ini menggunakan otomatisasi model *builder* untuk membuat model geofisik. Model *builder* dibangun dari bahasa pemrograman *python* atau VB Script yang dapat dimodifikasi dalam bentuk parameter ataupun formula perhitungannya. Model *builder* digunakan untuk menghasilkan peta kesesuaian lahan tambak udang di wilayah pesisir dengan kriteria geofisik terukur. Sedangkan teknik *overlay* dilakukan untuk menentukan karakteristik geofisik yang sesuai untuk pengembangan tambak udang di wilayah pesisir Kabupaten Brebes. Hasil penelitian diperoleh bahwa pembuatan model geofisik untuk pengembangan tambak udang dapat dilakukan dengan menggunakan *model builder* agar dapat digunakan secara mudah dengan modifikasi menggunakan *python*. Hasil kesesuaian lahan tambak udang di pesisir Kabupaten Brebes didominasi wilayah dengan kriteria sangat sesuai (S1) dan sesuai (S2), dan hanya sebagian kecil wilayah memiliki kategori sesuai bersyarat (S3).

Kata-kata Kunci: analisis kesesuaian lahan, budidaya tambak udang, *model builder*, pesisir Kabupaten Brebes

PENDAHULUAN

Latar Belakang

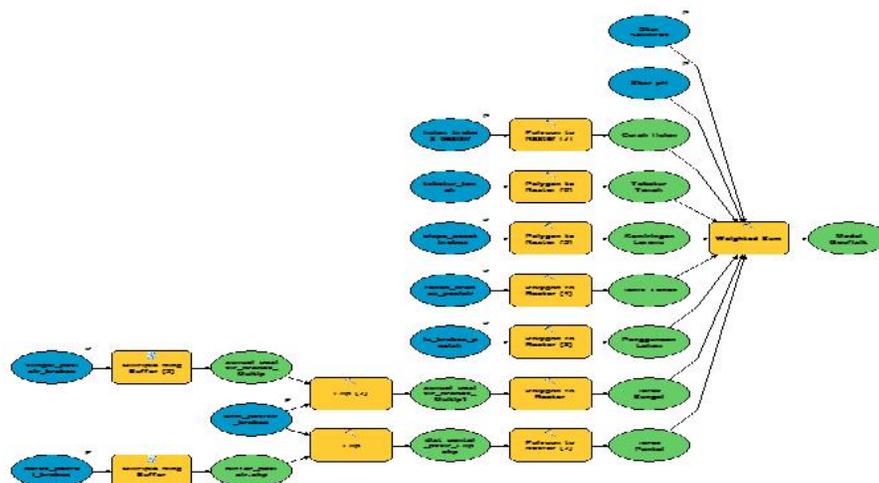
Wilayah pesisir merupakan wilayah dinamis dengan kompleksitas fenomena geofisik yang tinggi. Wilayah pesisir merupakan wilayah pertemuan dua ekosistem besar, yaitu ekosistem laut dan ekosistem darat. Ditinjau dari proses terbentuknya, ekosistem wilayah pesisir dapat dikelompokkan menjadi ekosistem yang terbentuk secara alami dan ekosistem buatan. Ekosistem yang terbentuk secara alami meliputi: ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang, sedangkan ekosistem buatan seperti tambak, sawah pasang surut, kawasan wisata, kawasan industri, dan pemukiman (Dahuri, dkk., 2004). Wilayah pesisir juga didominasi oleh kegiatan ekonomi masyarakat dan merupakan wilayah dengan densitas populasi penduduk yang tinggi. Diperkirakan sebanyak 38% penduduk dunia tinggal di wilayah dengan jarak kurang dari 100 km dari garis pantai (Cohen *et.al.*, 1997; Pratomoatmojo dan Nirwansyah, 2011).

Perikanan tambak di Indonesia memberikan kontribusi terhadap perekonomian masyarakat pesisir yang sebagian juga menggantungkan hidup dari hasil perikanan. Pembangunan tambak udang di Pantai Utara Jawa, yang sejak tahun 1982 mengkonversi hampir sepanjang kawasan pesisir termasuk mangrove (sebagai kawasan konservasi) menjadi tambak udang, sehingga pada akhir 1980-an sampai sekarang terjadi peledakan wabah virus pada sebagian besar tambak udang di kawasan ini (Bengen, 2001). Menurut Poernomo (1992) untuk meningkatkan penanganan atau dalam upaya mengembangkan sistem pengelolaan tambak, maka perlu diukur beberapa kriteria yang meliputi beberapa parameter lingkungan yang berpengaruh dalam pengelolaan tambak, sehingga lahan untuk suatu usaha budidaya tambak harus memenuhi persyaratan teknis, fisik, dan ekologis. Secara geomorfologi sebagian besar pesisir Kabupaten Brebes dimana budidaya tambak udang berada merupakan wilayah aluvial dengan topografi yang relatif datar, dengan material tanah didominasi tekstur lumpur dengan kondisi fisik yang sesuai untuk budidaya. Namun demikian, eksploitasi berlebih budidaya tambak ini cukup mengancam produksi udang karena kemampuan lahan untuk mendukung aktivitas produksi udang juga terbatas. Disisi lain, ancaman rob, gelombang besar, dan perubahan musim yang tidak menentu cenderung mengancam keberlangsungan kegiatan tambak di Kabupaten Brebes.

Pengembangan kawasan pesisir untuk budidaya tambak udang dapat dilakukan secara multidisiplin. Potensi tambak udang perlu dikaji secara mendalam terutama aspek fisik yang berkaitan dengan kesesuaian lahan. Tujuan penelitian ini adalah membuat model spasial geofisik untuk analisis kesesuaian lahan budidaya tambak udang di pesisir Kabupaten Brebes.

METODE

Penelitian ini menggunakan otomasi model *builder* untuk membuat model geofisik. Model *builder* dibangun dari bahasa pemrograman *python* atau VB Script yang dapat dimodifikasi dalam bentuk parameter ataupun formula perhitungannya. Model *builder* digunakan untuk menghasilkan peta kesesuaian lahan tambak udang di wilayah pesisir dengan kriteria geofisik terukur. Sedangkan teknik *overlay* dilakukan untuk menentukan karakteristik geofisik yang sesuai untuk pengembangan tambak udang di wilayah pesisir Kabupaten Brebes.



Gambar 1. Model builder untuk pengembangan tambak udang dengan SIG

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survei/observasi di lapangan yang dilengkapi dengan alat pengukuran. Data sekunder diperoleh melalui hasil referensi dari beberapa instansi yang terkait dengan penelitian. Data spasial yang diperoleh dari analisis citra satelit, dan hasil survey lapangan dengan menggunakan perangkat GPS (*Global Positioning System*).

Titik pengambilan contoh ditentukan pada daerah yang mewakili areal penelitian yang diasumsikan sebagai lahan pengembangan budidaya tambak, dan penentuan posisinya dilakukan dengan menggunakan GPS. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* atau berdasarkan pertimbangan jenis tanah dan warna tanah, sumber airnya dan kegiatan budidaya tambak. Penentuan lokasi sampling berdasarkan pertimbangan tertentu antara lain kemudahan menjangkau lokasi titik sampling, serta efisiensi waktu dan biaya yang didasari pada interpretasi awal lokasi penelitian dan pengambilan sampel hanya terbatas pada unit sampel yang sesuai dengan kriteria-kriteria tertentu (karakteristik tanah) yang ditetapkan berdasarkan tujuan penelitian.

Pengambilan sampel sebagai data primer dilakukan di 53 titik sampling di 5 kecamatan pesisir yang mewakili wilayah penelitian. Setiap lokasi pengamatan titik sampling dicatat posisi geografisnya dengan GPS.

Pengolahan dan analisis data dilakukan untuk menghasilkan peta tematik sebagai bahan analisis. Penggunaan perangkat lunak ArcGIS dan model *builder* untuk membangun model spasial statis yang diwujudkan dalam bentuk peta pengembangan lahan tambak udang di pesisir.

Penggunaan teknik *buffer* difokuskan pada data jarak dari sungai, jarak dari pantai, dan data perencanaan pembuatan sempadan diolah dengan

membuat *buffer* dengan memasukkan data dari tepi sungai untuk *buffer* sungai dan dari garis pantai untuk *buffer* pantai. Jarak yang dibuat untuk *buffer* sungai adalah 50 m, 500 m, dan 1000 m. Sedangkan untuk jarak yang dibuat untuk *buffer* pantai adalah 100 m, 300 m, 500 m, dan 4000 m. Proses *buffer* akan menghasilkan cincin-cincin jarak dari obyek utama sesuai dengan jarak yang ditentukan.

Pengolahan ini bertujuan untuk membuat basis data dari setiap parameter sehingga basis data dapat diperoleh. Basis data tersebut meliputi: 1) peta penggunaan lahan; 2) peta tekstur tanah; 3) peta jenis tanah; 4) peta kelerengan; 5) peta jarak dari garis pantai; 6) jarak dari sungai; 7) peta sebaran nilai pH; 8) peta sebaran nilai salinitas; 9) Peta curah hujan. Hasil peta-peta tersebut diolah dan diproses dalam sistem informasi geografi menggunakan *overlay* dan analisis multikriteria. Proses *scoring* dan konversi menjadi data raster dilakukan dalam pembuatan model. Penggunaan model *builder* dalam *tool* ArcGIS akan digunakan untuk pemrosesan data hingga *output* model yang dihasilkan.

Variabel analisis kesesuaian lahan tambak udang disusun kedalam sebuah matriks yang diintegrasikan dari data spasial. Matriks kesesuaian lahan tambak udang dibangun berdasarkan kriteria-kriteria spasial yang telah disesuaikan dengan karakteristik dan prasyarat hidup udang. Dari hasil studi pustaka dapat diketahui beberapa parameter hidup udang dalam tambak, namun demikian modifikasi dapat dilakukan sesuai dengan kondisi wilayah berdasarkan hasil survey. Modifikasi prasyarat untuk pengembangan tambak yakni jarak dari pantai sebagai dasar pengambilan sumber air asin saat pasang, dan jarak sungai sebagai dasar pengambilan air tawar sehingga tambak dalam kondisi payau. Adapun kedua kriteria tersebut dapat menjadi dasar pengembangan sempadan pantai dan sempadan sungai untuk tambak.

Semua parameter berupa data spasial akan memiliki kontribusi berbeda dalam menyusun kesesuaian lahan tambak udang. Berdasarkan Kapetsky and Nath (1997) penggunaan skoring dilakukan dengan tingkatan skor 4 untuk kriteria yang sangat sesuai (S1), skor 3 untuk kriteria sesuai (S2), skor 2 untuk kriteria sesuai bersyarat (S3), dan skor 1 untuk kriteria yang tidak sesuai (N). Bobot setiap parameter dengan kriteria-kriteria yang telah disesuaikan dengan tingkat kesesuaian lahan tersebut akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai kesesuaian. Pengolahan dalam SIG dilakukan dengan memberikan penilaian sesuai pada tiap-tiap obyek dalam peta tematik. Adapun justifikasi penilaian akan masuk sebagai data atribut tabel yang berhubungan dengan data grafis (*spatial relation*).

Metode *scoring* didasarkan pada nilai lahan menurut kegunaan, manfaat atau fungsi yang dapat dijalkannya. Kualitas lahan menjadi dasar penentuan skor. Skor lahan merupakan nilai kualitatif dan karena itu tidak terukur secara langsung, akan tetapi ditetapkan berdasarkan penafsiran. Harkat lahan selalu berkenaan dengan penggunaan tertentu maka suatu lahan yang berharkat baik

untuk, misalnya pertanian tidak dengan sendirinya berharkat baik pula untuk penggunaan lain, misalnya permukiman atau kawasan industri. Penilaian kesesuaian dapat dibuat secara mutlak atau nisbi (Tabel 1).

Tabel 1. Matriks parameter kesesuaian lahan tambak udang

Parameter	Bobot (%)	S1	Skor	S2	Skor	S3	Skor	N	Skor
Land use	20	Tambak, sawah, hutan mangrove	4	Kebun, hutan rawa mangrove halus dan kasar	3	Hutan lindung, area pertambangan kasar	2	Permukiman, bangunan	1
Tekstur tanah	12	Halus	4	Halus-kasar	3	Kasar	2	Pasir	1
Jenis tanah	12	Aluvial	4	Entisol	3	Inceptisol	2	Ultisol	1
Kelerengan (%)	10	0-3	4	3-6	3	6-9	2	>9	1
Jarak dari pantai (m)	9	50-500	4	500-1000	3	1000-1500	2	<50 dan >1500	1
Jarak dari sungai (m)	9	50-500	4	500-1000	3	1000-1500	2	<50 dan >1500	1
pH	10	6,5-8,5	4	5,5-6,5 dan 8,5-9,5	3	4-5,5 dan 9,5-10,5	2	<4 dan >10,5	1
Salinitas (permil)	10	15-25	4	25-30	3	5-15;30-35	2	<5 dan >35	1
Curah hujan	8	2000-3000	4	1500-2000	3	1000-1500	2	< 1000 atau > 3000	1
	100	4		3		2		1	

Sumber : Pantjara (2008); Syaugi (2012) dengan modifikasi

Keterangan :

S1 = Sangat sesuai

S2 = Sesuai

S3 = Sesuai bersyarat

N = Tidak Sesuai

Hasil *skoring* pada tiap-tiap parameter yang divisualisasikan pada peta tematik dimasukkan kedalam rumus perhitungan menggunakan *weighted overlay* di ArcGIS dengan formulasi persamaan sebagai berikut.

$$\{([\text{land use}] \times 20) + ([\text{tekstur tanah}] \times 12) + ([\text{jenis tanah}] \times 12) + ([\text{kelerengan lahan}] \times 10) + ([\text{jarak dari garis pantai}] \times 9) + ([\text{jarak dari sungai}] \times 9) + ([\text{pH}] \times 10) + ([\text{salinitas}] \times 10) + [\text{curah hujan}] \times 8\} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Berdasarkan perhitungan dengan persamaan (1) diperoleh nilai bobot maksimum (N_{maks}) dan nilai minimum (N_{min}). Interval kelas akan ditentukan berdasarkan pembagian nilai yang ada menjadi 4 kelas yang besarnya sama (*equal interval*) sehingga menggunakan persamaan (2) berikut berdasarkan Aryati dalam (Syauqi, 2012):

$$\text{Selang/interval kelas} = \frac{N_j \text{ max} - N_j \text{ min}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

dimana :

$N_j \text{ max}$ = total nilai bobot maksimum di lokasi-j

$N_j \text{ min}$ = total nilai bobot minimum di lokasi-j

Berdasarkan perhitungan selang kelas sebagaimana telah dirumuskan dalam persamaan (2), klasifikasi kesesuaian lahan tambak dibagi kedalam empat kategori, meliputi :

S1 = sangat sesuai

S2 = sesuai, dengan selang

S3 = sesuai bersyarat, dengan selang

N = tidak sesuai, dengan selang

Penjelasan dari masing-masing kelas kesesuaian diuraikan sebagai berikut

:

Kelas S1 : sangat sesuai (*highly suitable*)

Daerah ini merupakan daerah dengan karakteristik yang sangat sesuai untuk pengembangan tambak udang, dimana tidak terdapat pembatas yang serius yang memerlukan perlakuan khusus dan hanya mempunyai pembatas yang tidak berarti serta tidak berpengaruh secara signifikan.

Kelas S2 : sesuai (*moderately suitable*)

Daerah ini mempunyai pembatas-pembatas yang agak serius untuk mempertahankan tingkat perlakuan yang harus diterapkan. Pembatas ini akan meningkatkan masukan/ tingkatan perlakuan yang diperlukan.

Kelas S3 : sesuai bersyarat (*marginally suitable*)

Daerah ini mempunyai pembatas-pembatas yang serius untuk mempertahankan tingkat perlakuan yang harus diterapkan. Pembatas akan lebih meningkatkan masukan/ tingkatan perlakuan yang diperlukan.

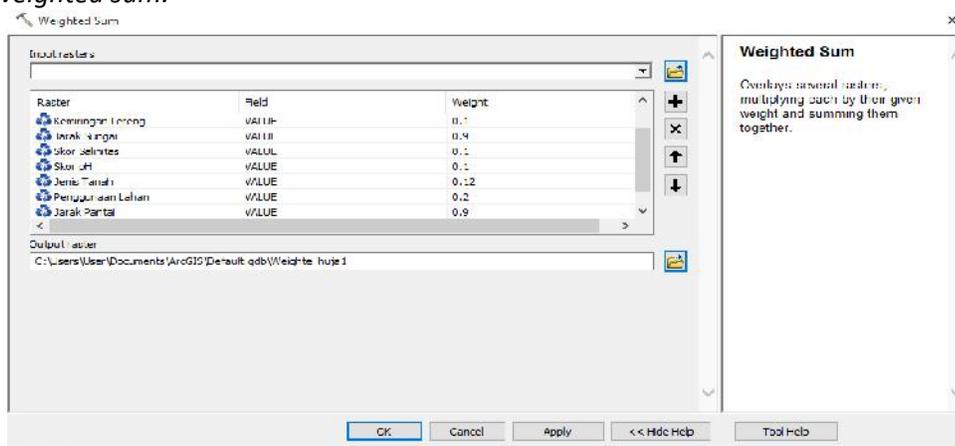
Kelas N : tidak sesuai (*non suitable*)

Daerah ini mempunyai pembatas permanen sehingga mencegah segala kemungkinan perlakuan pada daerah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan tambak untuk wilayah pesisir berkaitan dengan kondisi fisik geografis lahan yang akan dikembangkan. Multikriteria analisis dilakukan dengan mengacu pada parameter-parameter yang digunakan dalam evaluasi lahan untuk pengembangan tambak. Proses ini dilakukan dengan menggunakan teknologi sistem informasi geografi. Dalam pembuatan model menggunakan otomasi model *builder* di dalam ArcGIS akan menghasilkan alur proses kerja dari mulai data input awal yakni penggunaan lahan, jenis tanah, tekstur tanah, curah hujan, kemiringan lereng, salinitas, keasaman (pH), jarak dari sungai, dan jarak dari laut. Teknik *overlay*, *buffer* dan interpolasi disederhanakan dengan simbolisasi sederhana. Proses skoring dari masing-masing parameter mengacu karakteristik fisik lahan. Proses *buffering* untuk sungai dan garis pantai dilakukan untuk membuat klasifikasi jarak.

Model *builder* ini dibangun dari bahasa pemrograman *python* atau VB Script yang dapat dimodifikasi dalam bentuk parameter ataupun formula perhitungannya (lihat Lampiran 1). Tingkatan skor yang digunakan untuk kriteria model geo-fisik pengembangan tambak ini adalah dimulai dari skor 4 hingga 1. Adapun output dari pembobotan berupa data raster pengembangan tambak udang. Berikut ini penentuan pembobotan dalam ArcGIS dengan menggunakan *weighted sum*.



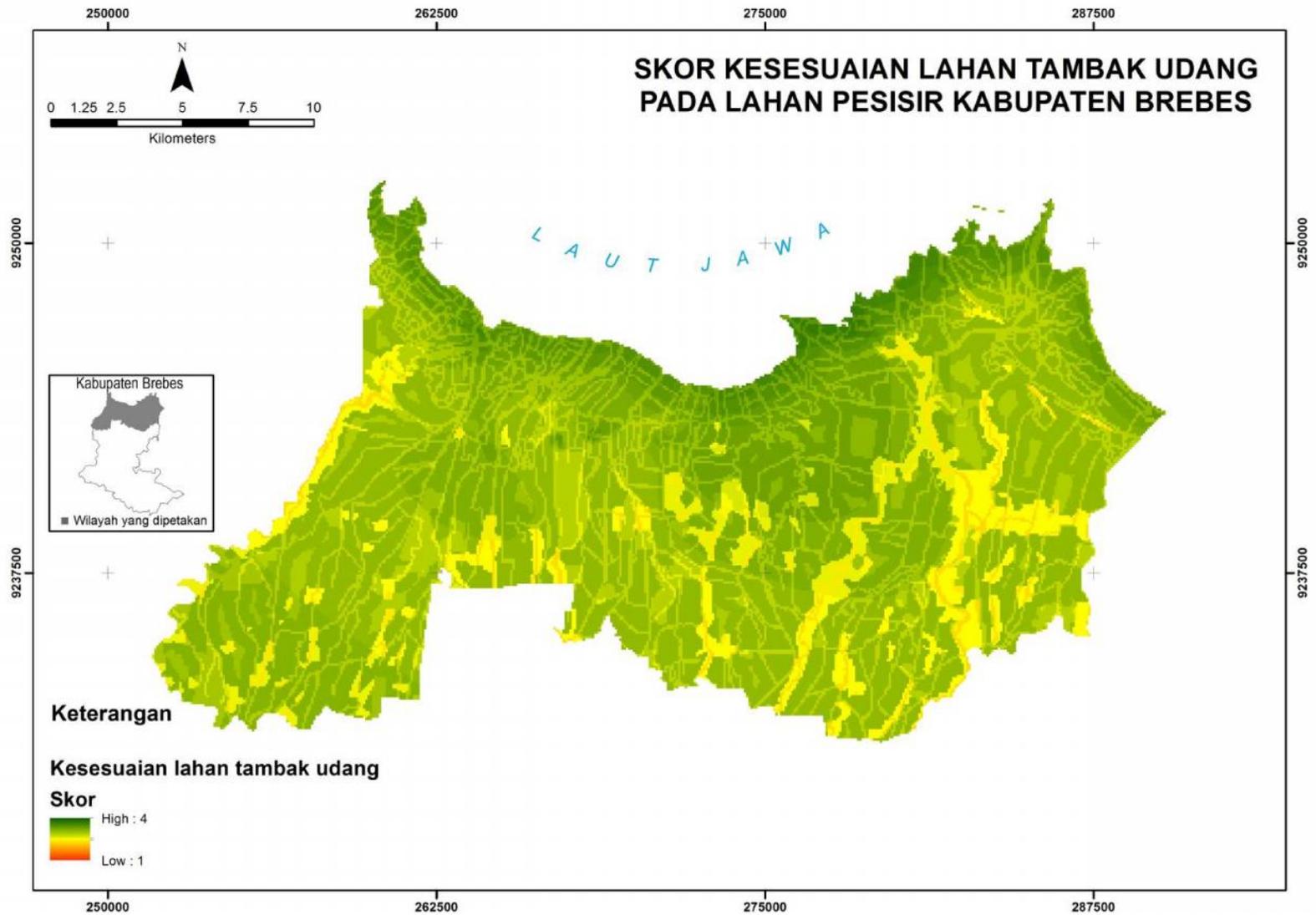
Gambar 2. Penentuan bobot dalam ArcGIS

Pembobotan semua komponen yang bermula dari 9 input data spasial yang ditransformasikan ke dalam bentuk data *raster* yang diproses sepenuhnya, dan menghasilkan peta-peta tematik. Layout peta yang dihasilkan dalam hal ini menggambarkan karakteristik geo-fisik wilayah pesisir Kabupaten Brebes yang berasal dari data primer hasil pengukuran ataupun data sekunder yang dikumpulkan dari berbagai instansi serta hasil penelitian sebelumnya.

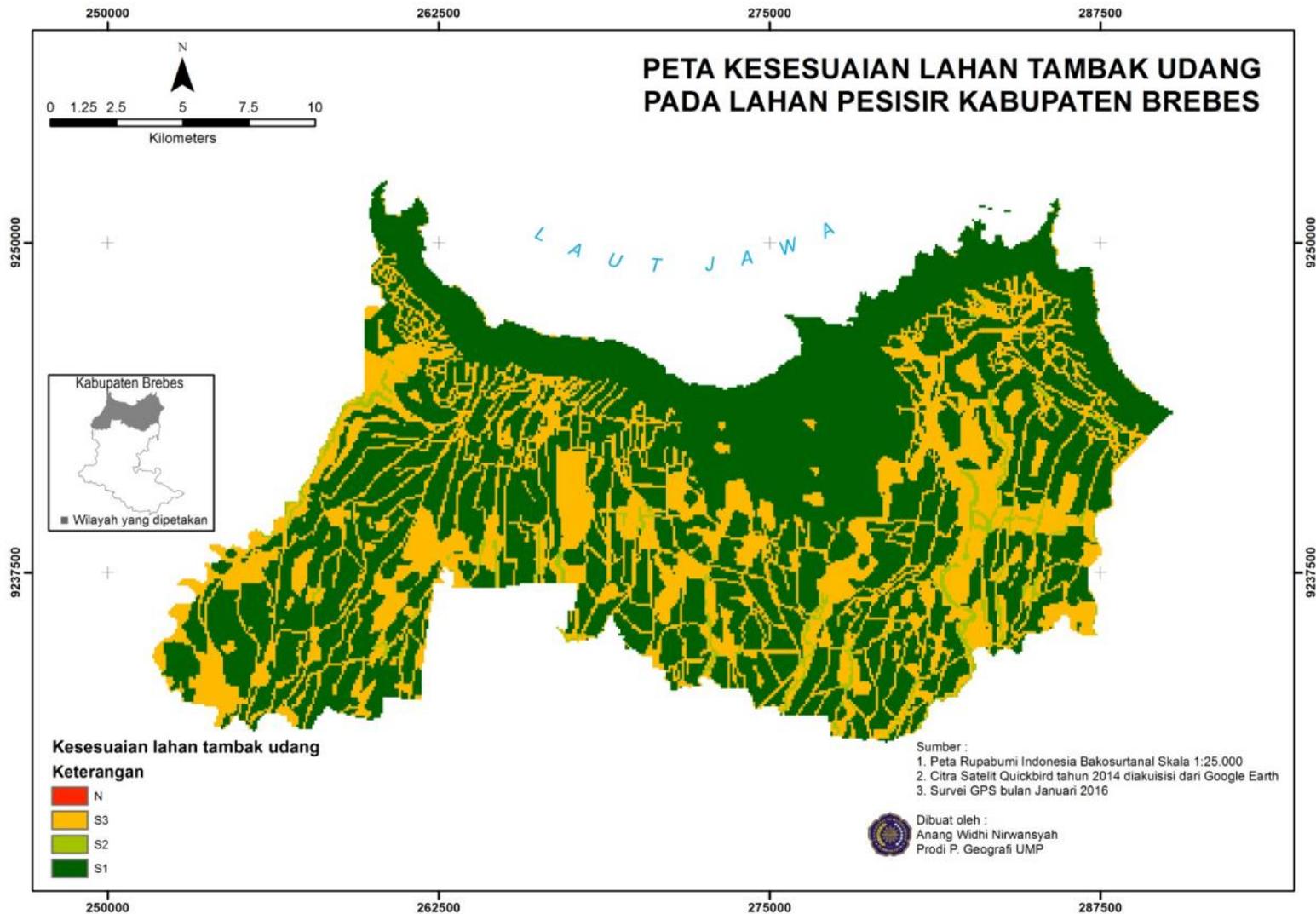
Hasil analisis kesesuaian lahan tambak udang berdasarkan kriteria geo-fisik menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah pesisir Kabupaten Brebes merupakan wilayah yang sangat sesuai dengan kriteria S1 (sangat sesuai) dimana

karakteristik geo-fisik lahan tidak memiliki pembatas serius dan tidak memerlukan perlakuan khusus. Karakteristik lahan yang sebagian besar digunakan sebagai tambak, dan sawah, dengan tekstur tanah yang halus-kasar, sedangkan jarak dari pantai masih pada posisi 50-500 meter. Selain itu pH tanah yang berkisar diantara 6,5-8,5 terdistribusi secara merata di sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes, khususnya di daerah pesisir. Selain itu curah hujan yang tidak terlalu tinggi memberikan keuntungan bagi petambak untuk dapat mengoptimalkan lahan budidaya karena curah hujan yang berkisar 2000-3000 mm/tahun. Namun demikian, sebagian wilayah pesisir Kabupaten Brebes juga memiliki kriteria kesesuaian S2 yakni terdapat pembatas yang menyebabkan wilayah pesisir Kabupaten Brebes pada kriteria sesuai khususnya pada pembatas salinitas yang masih berbeda-beda tergantung pada lokasi serta jarak dengan sungai sebagai input masuk air tawar. Perlakuan khusus diperlukan khususnya dengan pemanfaatan pintu air yang mengatur debit air tawar dan air asin yang masuk ke areal tambak, sehingga tingkat keasinan tambak dapat mencapai 15-25 ‰. Disisi lain penggunaan lahan mangrove yang tidak cukup banyak menyebabkan abrasi berpotensi dapat menerjang kawasan tambak di wilayah pesisir Brebes sehingga konservasi mangrove ini juga diperlukan untuk dapat memberikan proteksi terhadap peningkatan gelombang tinggi di wilayah pesisir dimana tambak udang berkembang pesat.

Hasil analisis SIG menunjukkan distribusi spasial tingkat kesesuaian lahan dengan parameter geo-fisik dimana secara matematis skor maksimal kesesuaian lahan 3,7 yang kemudian dilakukan pembulatan menjadi 4 serta skor terendah sebesar 2,24 yang dibulatkan menjadi 2. Gambar 3 berikut ini merupakan peta hasil perhitungan yang menunjukkan skor kesesuaian lahan tambak udang berdasarkan kriteria geo-fisik wilayah. Sedangkan Gambar 4 menunjukkan peta kesesuaian lahan tambak udang di pesisir Kabupaten Brebes.



Gambar 3. Skor kesesuaian lahan tambak udang pada lahan pesisir Kabupaten Brebes



Gambar 4. Peta kesesuaian lahan budidaya tambak udang di pesisir Kabupaten Brebes

Luas wilayah dengan kategori S1 berdasarkan analisis adalah sebesar 228,4 km² atau sebesar 65,08 % dari seluruh total wilayah pesisir di Kabupaten Brebes, sedangkan kriteria S2 melingkupi kawasan sebesar 32,99% total kawasan atau 146,22 km² dan wilayah dengan kriteria S3 hanya melingkupi kawasan sebesar 8,54 km² atau 1,93 % dari total wilayah. Tabel 2 berikut ini menunjukkan distribusi luas kesesuaian lahan tambak udang di wilayah pesisir Kabupaten Brebes.

Tabel 2. Distribusi kesesuaian lahan tambak udang di pesisir Kabupaten Brebes

No	Kesesuaian lahan	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	S1 (Sangat Sesuai)	228,4	65,08
2	S2 (Sesuai)	146,22	32,99
3	S3 (Sesuai Bersyarat)	8,54	1,93
4	N (Tidak Sesuai)	0	0

Sumber: Hasil analisis (2016)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pembuatan model geofisik untuk pengembangan tambak udang dapat dilakukan dengan menggunakan *model builder* agar dapat digunakan secara mudah dengan modifikasi menggunakan *python*. Hasil kesesuaian lahan tambak udang di pesisir Kabupaten Brebes didominasi wilayah dengan kriteria sangat sesuai (S1) dan sesuai (S2), dan hanya sebagian kecil wilayah memiliki kategori sesuai bersyarat (S3).

Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah pemerintah dapat mengembangkan budidaya tambak udang di wilayah pesisir Kabupaten Brebes dengan mendasarkan pada analisis kesesuaian lahan dan mendorong masyarakat untuk dapat meningkatkan perekonomian melalui komoditas udang dengan harga jual yang lebih tinggi.

PENGHARGAAN

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan dana penelitian ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada mahasiswa Pendidikan Geografi FKIP UMP yang telah membantu dalam pengumpulan data di lapangan.

REFERENSI

- Bengen, (2001). Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Edisi Revisi. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Cohen, J.E., Small, C., Mellinger, J., Gallup, A. and Sachs, J. (1997) 'Estimates of Coastal Populations', *Science* 278(5341): 1209–13. [Ref type: Journal]
- Dahuri, R.H, Rais, J, Sitepu, J.M. (2004) Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Secara Terpadu, Penerbit PT Pradnya Paramita, Jakarta
- Hardjowigeno, S, Soekardi, M., Djaenuddin, D., Suharta, N. dan Jordens, E.R (1996) Kesesuaian Lahan untuk Tambak. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 17 pp.
- Kapetsky J.M. and S.S. Nath. (1997). A strategic assessment of the potential for freshwater fish farming in Latin America. FAO. Roma.
- Pantjara B, Utojo, Aliman, dan Mangampa M. 2008. Kesesuaian Lahan Budidaya Tambak Di Kecamatan Watubangga, Kabu-paten Kolaka, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ris Akuakultur* Vol.3 No.1 hlm.123 – 135.
- Poernomo, A (1992) Pemilihan Lokasi Tambak Udang Berwawasan Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta. 40 pp.
- Pratomoatmojo and Nirwansyah, Anang W. (2011) Shoreline Change Evaluation To Improve Spatial Planning In Waterfront Cities Case Study: Surabaya-Indonesia. Paper. Proceeding. in International Seminar On Urban And Regional Planning 2011. July 13, 2011. Makassar, Indonesia
- Syaugi, A. (2013). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tambak Udang di Kecamatan Cijulang dan Parigi, Ciamis, Jawa Barat. *Skripsi*. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Kelautan dan Ilmu Perikanan. IPB.