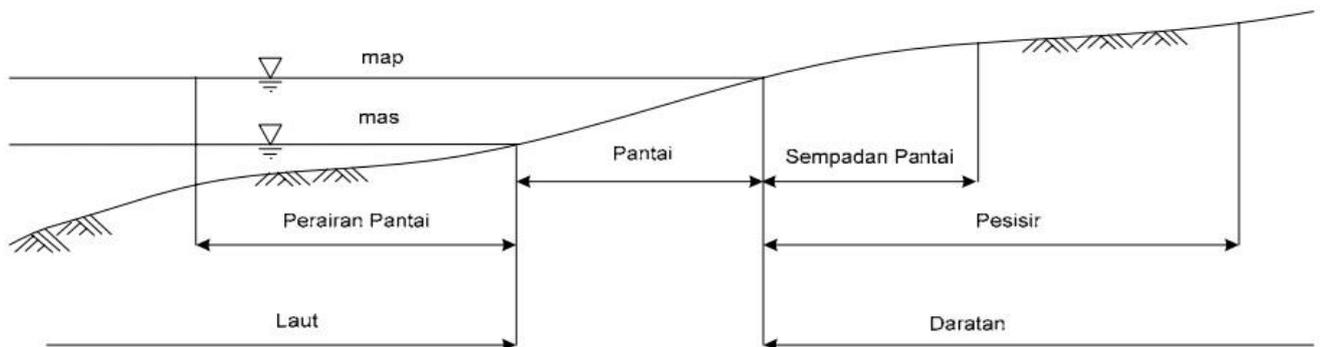


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Batasan Wilayah Pesisir

Daerah daratan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan daratan dimulai dari batas garis pasang tertinggi. Daerah lautan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan laut di mulai dari sisi laut pada garis surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi di bawahnya. Garis pantai adalah garis batas pertemuan antara daratan dan air laut, dimana posisinya tidak tetap dan dapat berpindah sesuai dengan pasang surut air laut dan erosi pantai yang terjadi. Sempadan pantai adalah kawasan tertentu sepanjang pantai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi pantai. Kriteria sempadan pantai adalah daratan sepanjang tepian yang lebarnya sesuai dengan bentuk dan kondisi fisik pantai, minimal 100 m dari titik pasang tertinggi ke arah daratan.

Ada dua istilah tentang kepantaian dalam bahasa Indonesia yang sering rancu pemakaiannya, yaitu pesisir (*coast*) dan pantai (*shore*). Pesisir adalah daerah arat di tepi laut yang masih mendapat pengaruh laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air laut. Sedang pantai adalah daerah di tepi perairan yang dipengaruhi oleh air pasang tertinggi dan air surut terendah. Penjelasan mengenai beberapa definisi tentang kepantaian ini dengan memperhatikan gambar 2.1.



Sumber: Bambang, 2009

Gambar 2. 1 Definisi dan Batasan Pantai



Batasan wilayah pesisir berdasarkan RZWP-3-K, wilayah perencanaan ke arah daratan mencakup wilayah administrasi kecamatan dan ke arah perairan laut sejauh sepertiga mil laut provinsi diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau ke arah perairan kepulauan.

Secara garis besar, batasan wilayah pesisir dapat dinyatakan sebagai berikut:

- a. Wilayah pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut
- b. Batas wilayah pesisir ke arah laut merupakan fungsi dari pengaruh sifat-sifat alami darat (sedimentasi, pencemaran, aliran air tawar)
- c. Batas wilayah pesisir ke arah darat merupakan fungsi dari pengaruh sifat-sifat laut (pasang surut, angin, salinitas, gelombang, arus)
- d. Batas-batas wilayah pesisir dipengaruhi oleh kondisi fisik alam dan letak geografis dari masing-masing wilayah pesisir.

Dalam perencanaan penetapan batas pengelolaan suatu kawasan pesisir mutlak diperlukan karena akan menyebabkan berbagai hal, antara lain (Kepmen Kelautan dan Perikanan No. 34 Tahun 2002):

- a. Mendorong mekanisme keterbukaan dan akuntabilitas dalam pengelolaan wilayah;
- b. Menjamin pemanfaatan sumberdaya wilayah pesisir secara berkelanjutan;
- c. Meminimalkan konflik pemanfaatan ruang wilayah pesisir;
- d. Menjamin adanya kepastian hukum, bagi pengelolaan wilayah pesisir yang sifatnya politis-administratif (kabupaten hingga batas 4 mil atau sepertiga dari batas provinsi dan provinsi hingga batas 12 mil dari garis pasang tertinggi).

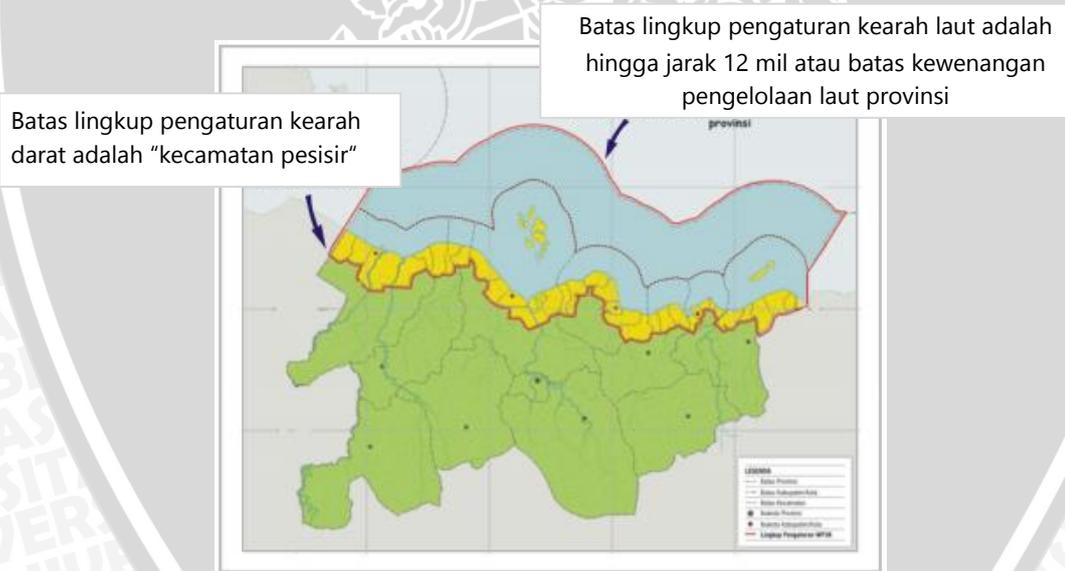
Berikut adalah batas ilustrasi 3 dimensi yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan 2.2

“ Ruang lingkup pengaturan dalam pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil di daerah ”



Sumber : Ketentuan Mengenai Penyusunan RZWP-3-K Kab/Kota

Gambar 2. 2 Ilustrasi Tiga Dimensi Batasan RZWP-3-K



Sumber : Ketentuan Mengenai Penyusunan RZWP-3-K Kab/Kota

Gambar 2. 3 Ilustrasi Dua Dimensi Batasan RZWP-3-K

Dari Gambar 2.2 dapat dijelaskan bahwa batas lingkup pengaturan kearah laut adalah hingga jarak 12 mil atau batas kewenangan pengelolaan laut provinsi dan Batas lingkup pengaturan kearah darat adalah “kecamatan pesisir“. Namun, pada penelitian ini adalah skala kota. Jadi, untuk batas wilayah ke laut adalah 4 mil.

Wilayah pesisir ini digunakan dalam penelitian untuk membatasi wilayah pesisir dari semua peta yang ada pada penelitian ini yang mengacu pada Kepmen Kelautan dan Perikanan No. 34 Tahun 2002 dan UU Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah.

2.2. Penginderaan Jauh

2.2.1. Pengolahan Citra Landsat

Operasi pengolahan data awal atau pra-pengolahan (preprocessing operations) citra meliputi berbagai koreksi, yaitu koreksi geometrik dan penajaman citra.

A. Koreksi Geometrik

Koreksi geometrik merupakan pembetulan mengenai posisi citra akibat kesalahan geometrik. Kesalahan geometrik yang bersifat internal disebabkan konfigurasi sensornya dan kesalahan eksternal karena perubahan ketinggian, posisi, dan kecepatan wahana, dan disebabkan gerak rotasi dan kelengkungan bumi.

B. Penajaman Citra

Penajaman citra bertujuan untuk peningkatan mutu citra, yaitu menguatkan kontras kenampakan yang tergambar dalam citra digital. Penajaman citra dilakukan sebelum penampilan citra atau sebelum dilakukan interpretasi, dengan maksud untuk menambah jumlah informasi yang dapat diinterpretasi secara digital maupun interpretasi manual.

Citra Landsat ini digunakan dalam penelitian ini untuk mengolah variabel vegetasi pantai pada analisis syarat hidup penyu, dimana proses remote sensing yang diolah pada citra Landsat ETM+ 8 harus melalui proses koreksi dan penajaman citra.

2.3. Penggunaan Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah alat bantu berbasis komputer untuk memetakan dan menganalisis segala sesuatu yang ada dan peristiwa-peristiwa yang terjadi di permukaan bumi (*Environmental Systems Research Institute*, ESRI). Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi basis data umum seperti *query* dan analisis statistik dengan visualisasi pemetaan. SIG dapat menampung data/informasi dalam bentuk lokasi yang mempunyai koordinat x dan

y maupun sifat dari lokasi (*attribute*). Sifat ini terdiri dari dua macam yaitu atribut sebaran (*qualitatif attribute*) dan atribut nilai (*quantitative attribute*). SIG ini sangat membantu dalam merencanakan tata ruang karena keluaran (*output*) analisis SIG ini dapat berupa peta, tabel, grafik, diagram dan bahkan penampang tiga dimensi. Beberapa keunggulan dari SIG diantaranya adalah akurat dalam menyajikan lokasi geografis, kemudahannya dalam menyimpan dan memanggil kembali data, perbaikan data serta kemudahan dalam melakukan analisis *overlay*. Saat ini SIG juga sangat populer sebagai sistem untuk menunjang pengambilan keputusan (*decision support systems*), karena dengan sistem manajemen data yang baik, sebuah sistem *database* dalam SIG dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan.

Aplikasi SIG untuk pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan, khususnya evaluasi lahan, peranan SIG yang menonjol terletak pada kemampuannya untuk membuat peta hasil *overlay* dari beberapa peta tematik sesuai dengan tujuan survei. Secara umum, terdapat empat teknik *overlay* yaitu *differentiation*, *scoring*, *ranking/classification* dan *value summation* (Rajiyowiryono, 1999 dalam Sektiawan, 2005). Keempat teknik tumpang susun ini pada prinsipnya dapat dilakukan secara manual maupun dengan menggunakan SIG secara digital.

Teknik *differentiation* merupakan teknik yang paling sederhana dimana pada teknik ini setiap hasil *overlay* yang menunjukkan perbedaan tetap dibedakan dan dikelompokkan menjadi satuan tersendiri. Pada teknik *differentiation* terbagi lagi menurut cara pengoperasionalkannya menjadi teknik *erase*, *intersect* dan *union overlay*. Teknik ini cukup baik untuk mengenali setiap perbedaan yang ada, yang berasal dari setiap komponen data/informasi suatu wilayah. Bila menggunakan cara manual, teknik ini akan menimbulkan masalah apabila komponen yang di-*overlay* sangat banyak karena satuan *overlay* akan menghasilkan satuan yang banyak pula.

Teknik *scoring* sering dianggap sebagai teknik yang dapat mengatasi kesulitan dalam teknik *differentiation*. Pada teknik ini, setiap satuan dari setiap komponen data/informasi diberi bobot atau *score* yang menunjukkan kondisi dari setiap komponen. Karena pada dasarnya metode *overlay* mirip dengan

penjumlahan, dalam teknik ini bobot setiap satuan kemudian dijumlahkan. Jumlah bobot yang sama, selanjutnya dikelompokkan ke dalam satu satuan overlay yang sama. Tetapi justru inilah yang kemudian dianggap sebagai salah satu kelemahan metode *scoring*, karena satuan *overlay* dengan jumlah bobot yang sama belum tentu mempunyai kesamaan sifat komponennya. Hal lain yang dianggap sebagai kekurangan teknik ini adalah masih banyaknya satuan tumpang susun yang dihasilkan, bahkan seringkali luasannya sangat kecil sehingga tidak efektif untuk dipertimbangkan dalam suatu perencanaan.

Teknik *ranking* sering dianggap kelanjutan dari teknik *scoring*, karena memang sebelum dilakukan teknik ini harus dilakukan *scoring* terlebih dulu. Penetapan ranking dilakukan terhadap jumlah bobot dari hasil *overlay*. Teknik ini menghasilkan satuan hasil *overlay* yang lebih sedikit dan lebih sederhana dibandingkan dengan teknik *scoring* sehingga munculnya satuan hasil analisis dengan luasan yang sangat kecil dapat dihindari.

Teknik *value summation* adalah teknik yang hampir mirip dengan teknik *ranking*, bedanya adalah penilaian kelas sudah diberikan sejak awal pada setiap satuan dari setiap komponen data. Metode *overlay*-nya adalah bahwa satuan komponen data yang nilainya lebih buruk akan memakan satuan komponen yang nilainya lebih baik, sehingga satuan hasil *overlay*nya akan punya nilai yang sesuai dengan nilai yang paling buruk, ini merupakan kelemahan dari teknik ini.

Dalam penelitian ini hanya dilakukan *overlay* dengan teknik *differentiation*, mengingat pendekatan penelitian adalah tidak langsung dan sifatnya fisiografik yaitu dengan membuat satuan peta terlebih dahulu dan membandingkan dengan persyaratan penggunaan lahan tertentu.

Dalam penelitian ini, penggunaan GIS akan digunakan pada semua analisis yang ada. Analisis kesesuaian lahan dan perairan, sampai pada pembuatan zonasi diperlukan teknik-teknik GIS yang dilakukan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

2.4. Analisis Kemampuan Lahan

Analisis fisik lahan merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui daya dukung lahan yang ada di wilayah penelitian berdasarkan variabel dari yang telah ditentukan diawal. Secara garis besar konsep analisis ini menerapkan teknik

superimpose/overlay dengan variabel-variabel satuan kemampuan lahan dan faktor pembatas kesesuaian lahan yang telah ditentukan.

Kemampuan lahan dianggap sebagai klasifikasi lahan dalam hubungannya dengan tingkat risiko kerusakan akibat penggunaan tertentu (FAO, 1976). Kemampuan lahan menggambarkan potensi lahan secara umum untuk berbagai penggunaan dengan mempertimbangkan resiko kerusakan tanah dan faktor-faktor pembatas lahan terhadap penggunaannya (*limiting factors*). Unsur-unsur sifat fisik lahan yang dipergunakan untuk menunjukkan suatu potensi kemampuan lahan dapat berbeda-beda tergantung pada cara yang digunakannya (Sadyohutomo, 2006:27).

Ada dua cara dalam menyajikan kemampuan lahan, yaitu (1) dengan cara membuat kelas kemampuan lahan, dan (2) dengan cara menyajikan potensi secara apa adanya tanpa membuat kelas kemampuannya. Beberapa sifat fisik tanah dijadikan sebagai parameter untuk menyusun kelas kemampuan tanah. Setiap parameter ditetapkan kriteria-kriteria sifat-sifat fisiknya secara bertingkat. Kombinasi parameter-parameter dengan masing-masing kriteria ditetapkan sebagai suatu kelas kemampuan lahan (Sadyohutomo, 2006:27-28).

Berikut disebutkan secara umum klasifikasi kelas kemampuan lahan yang ada di Indonesia pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Kelas Kemampuan Lahan

Kelas	Kriteria
I	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak mempunyai atau hanya sedikit hambatan yang membatasi penggunaannya. - Sesuai untuk berbagai penggunaan, terutama pertanian. - Karakteristik lahannya antara lain: topografi hampir datar - datar, ancaman erosi kecil, kedalaman efektif dalam, drainase baik, mudah diolah, kapasitas menahan air baik, subur, tidak terancam banjir.
II	<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai beberapa hambatan atau ancaman kerusakan yang mengurangi pilihan penggunaannya atau memerlukan tindakan konservasi yang sedang. - Pengelolaan perlu hati-hati termasuk tindakan konservasi untuk mencegah kerusakan.
III	<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai beberapa hambatan yang berat yang mengurangi pilihan penggunaan lahan dan memerlukan tindakan konservasi khusus dan keduanya. - Mempunyai pembatas lebih berat dari kelas II dan jika dipergunakan untuk tanaman perlu pengelolaan tanah dan tindakan konservasi lebih sulit diterapkan. - Hambatan pada angka I membatasi lama penggunaan bagi tanaman semusim, waktu pengolahan, pilihan tanaman atau kombinasi dari pembatas tersebut.
IV	<ul style="list-style-type: none"> - Hambatan dan ancaman kerusakan tanah lebih besar dari kelas III, dan pilihan tanaman juga terbatas. - Perlu pengelolaan hati-hati untuk tanaman semusim, tindakan konservasi lebih sulit diterapkan.
V	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak terancam erosi tetapi mempunyai hambatan lain yang tidak mudah untuk dihilangkan, sehingga membatasi pilihan penggunaannya.

Kelas	Kriteria
	<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai hambatan yang membatasi pilihan macam penggunaan dan tanaman. - Terletak pada topografi datar-hampir datar tetapi sering terlanda banjir, berbatu atau iklim yang kurang sesuai.
VI	<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai faktor penghambat berat yang menyebabkan penggunaan tanah sangat terbatas karena mempunyai ancaman kerusakan yang tidak dapat dihilangkan. - Umumnya terletak pada lereng curam, sehingga jika dipergunakan untuk pengembalaan dan hutan produksi harus dikelola dengan baik untuk menghindari erosi.
VII	<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai faktor penghambat dan ancaman berat yang tidak dapat dihilangkan, karena itu pemanfaatannya harus bersifat konservasi. Jika digunakan untuk padang rumput atau hutan produksi harus dilakukan pencegahan erosi yang berat.
VIII	<ul style="list-style-type: none"> - Sebaiknya dibiarkan secara alami. - Pembatas dan ancaman sangat berat dan tidak mungkin dilakukan tindakan konservasi, sehingga perlu dilindungi.

Sumber : Modifikasi dari

- a. Pedoman penentuan daya dukung lingkungan hidup dalam penataan ruang wilayah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 17 Tahun 2009
- b. Kemampuan tanah (land capability) oleh Sadyohutomo, 2006

Beberapa kriteria dan variabel yang dipakai dalam penentuan kelas kemampuan lahan yang diolah dari berbagai sumber disebutkan dibawah ini:

A. Tekstur Tanah (t)

Tekstur tanah dikelompokkan ke dalam lima kelompok sebagai berikut:

- t₁ = halus: liat, liat berdebu.
- t₂ = agak halus: liat berpasir, lempung liat berdebu, lempung berliat, lempung liat berpasir.
- t₃ = sedang: debu, lempung berdebu, lempung.
- t₄ = agak kasar: lempung berpasir.
- t₅ = kasar: pasir berlempung, pasir

B. Jenis Tanah/Kesuburan(j)

Jenis tanah/kesuburannya dikelompokkan sebagai berikut:

- j₁ = Aluvial, tanah glel, planosol, hidromorf, laterik,
- j₂ = Latosol
- j₃ = Brown forest soil, noncolcic brown mediterian
- j₄ = Andosol, laterik, grumosol, potsal, podsolik
- j₅ = Regosol, litosol, organosol, razina

C. Kedalaman Efektif Tanah(k)

Kedalaman efektif dikelompokkan sebagai berikut:

- k₀ = Dalam: > 90 cm.
- k₁ = Sedang: 90-50 cm.

k_2 = Dangkal: 50-25 cm.

k_3 = Sangat dangkal: < 25 cm.

D. Lereng Permukaan (l)

Klasifikasi kemiringan lereng ini berpedoman pada penyusunan rehabilitasi lahan dan konservasi tanah sebagai berikut :

l_0 = (A) = 0-2% : datar.

l_1 = (B) = 2-15% : landai/berombak.

l_2 = (C) = 15-25% : agak curam

l_3 = (D) = 25-40% : curam

l_4 = (E) = >40% : sangat curam.

Selain itu, terdapat pula acuan lereng permukaan yang berdasarkan pada klasifikasi USSSM dan USLE yang dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Pembagian Kemiringan Lereng Berdasarkan Klasifikasi USSSM dan USLE

Kemiringan lereng (°)	Kemiringan lereng	Keterangan	Klasifikasi USSSM*
<1	0-2 %	Datar-hampir datar	0-2 %
1-3	3-7 %	Sangat landai	2-6 %
3-6	8-13 %	Landai	6-13 %
6-9	14-20 %	Agak curam	13-25 %
9-25	21-55 %	Curam	25-55 %
25-65	56-140 %	Sangat curam	>55 %
>65	>140 %	Terjal	

*USSSM = United Sated Soil System Management

USLE = Universal Soil Loss Equatio

Kemiringan lereng merupakan ukuran kemiringan lahan relatif terhadap bidang datar yang secara umum dinyatakan dalam persen atau derajat. Kecuraman lereng, panjang lereng dan bentuk lereng semuanya akan mempengaruhi besarnya erosi dan aliran permukaan.

E. Drainase Tanah (d)

Drainase tanah diklasifikasikan sebagai berikut:

d_0 = baik: tanah mempunyai peredaran udara baik. Seluruh profil tanah dari atas sampai lapisan bawah berwarna terang yang seragam dan tidak terdapat bercak-bercak.

d_1 = agak baik: tanah mempunyai peredaran udara baik. Tidak terdapat bercak-bercak berwarna kuning, coklat atau kelabu pada lapisan atas dan bagian atas lapisan bawah.

- d_2 = agak buruk: lapisan atas tanah mempunyai peredaran udara baik. Tidak terdapat bercak-bercak berwarna kuning, kelabu, atau coklat. Terdapat bercak-bercak pada saluran bagian lapisan bawah.
- d_3 = buruk: bagian bawah lapisan atas (dekat permukaan) terdapat warna atau bercak-bercak berwarna kelabu, coklat dan kekuningan.
- d_4 = sangat buruk: seluruh lapisan permukaan tanah berwarna kelabu dan tanah bawah berwarna kelabu atau terdapat bercak-bercak kelabu, coklat dan kekuningan.

F. Erosi (e)

Kerusakan oleh erosi dikelompokkan sebagai berikut:

- e_0 = tidak ada erosi.
- e_1 = ringan: < 25% lapisan atas hilang.
- e_2 = sedang: 25-75% lapisan atas hilang, < 25% lapisan bawah hilang.
- e_3 = berat: > 75% lapisan atas hilang, < 25% lapisan bawah hilang.
- e_4 = sangat berat: sampai lebih dari 25% lapisan bawah hilang.

G. Ancaman Banjir/Genangan (o)

Ancaman banjir atau penggenangan dikelompokkan sebagai berikut:

- o_0 = tidak pernah: dalam periode satu tahun tanah tidak pernah tertutup banjir untuk waktu lebih dari 24 jam.
- o_1 = kadang-kadang: banjir yang menutupi tanah lebih dari 24 jam terjadinya tidak teratur dalam periode kurang dari satu bulan.
- o_2 = selama waktu satu bulan dalam setahun tanah secara teratur tertutup banjir untuk jangka waktu lebih dari 24 jam.
- o_3 = selama waktu 2-5 bulan dalam setahun, secara teratur selalu dilanda banjir lamanya lebih dari 24 jam.
- o_4 = selama waktu enam bulan atau lebih tanah selalu dilanda banjir secara teratur yang lamanya lebih dari 24 jam.

Berikut dapat dijelaskan pada Tabel 2.3 tentang kriteria klasifikasi untuk masing-masing kelas lahan.

Tabel 2. 3 Kriteria Klasifikasi Untuk Masing-Masing Kelas Lahan

Faktor Penghambat/Pembatas	Kelas Kemampuan Lahan							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Tekstur Tanah (t)	t_2, t_3	t_1, t_4	t_1, t_4	(*)	(*)	(*)	(*)	t_5
a. lapisan atas (40 cm)	t_2, t_3	t_1, t_4	t_1, t_4	(*)	(*)	(*)	(*)	t_5

Faktor Penghambat/Pembatas	Kelas Kemampuan Lahan							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
b. lapisan bawah								
Jenis Tanah/Kesuburan	j ₁	j ₁ /j ₂	j ₂	j ₃	j ₄	(*)	(*)	(*)
Lereng Permukaan (%)	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	(*)	I ₄	I ₅	I ₆
Keadaan Erosi	e ₀	e ₁	e ₁	e ₂	(*)	e ₃	e ₄	(*)
Kedalaman Efektif	k ₀	k ₀	k ₁	k ₂	(*)	k ₃	(*)	(*)
Drainase	d ₀ /d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	(**)	(*)	(*)	(*)
Banjir	00	00	02	03	04	(*)	(*)	(*)

Catatan: (*): dapat mempunyai sebaran sifat faktor penghambat dari kelas yang lebih rendah

(**): permukaan tanah selalu tergenang air

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 17 Tahun 2009 Bio-Ekologi Penyus

Dalam penelitian ini analisis kemampuan lahan dijelaskan bertujuan untuk menerapkan teknik superimpose/overlay dengan variabel-variabel satuan kemampuan lahan dan faktor pembatas kesesuaian lahan yang telah ditentukan yang nantinya akan diolah pada analisis kemampuan lahan.

2.5. Bio-ekologi Penyus

Penyus merupakan reptil yang hidup di laut serta mampu bermigrasi dalam jarak yang jauh disepanjang kawasan Samudera Hindia, Samudra Pasifik dan Asia Tenggara. Berikut akan dijelaskan mengenai identifikasi dan sebaran jenis penyus.

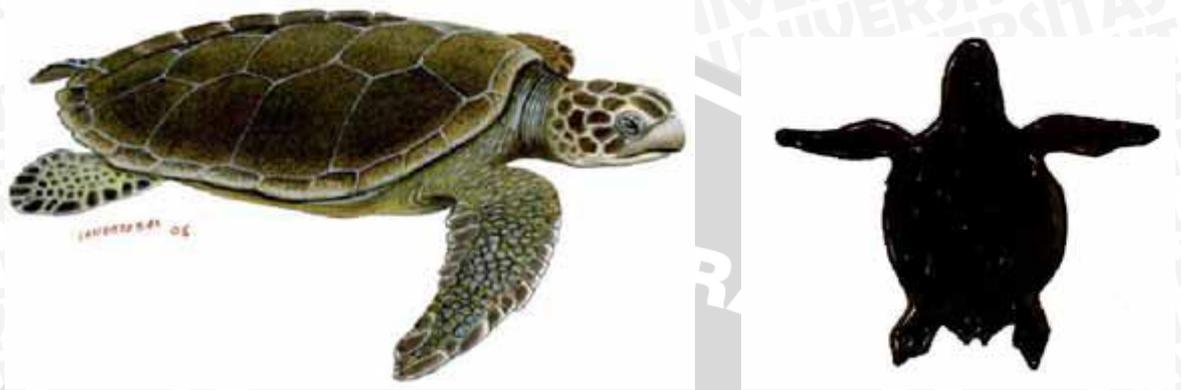
2.5.1. Identifikasi Jenis

Dari tujuh jenis penyus di dunia, tercatat enam jenis penyus yang hidup di perairan Indonesia yaitu penyus hijau (*Chelonia mydas*), penyus sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyus abu-abu (*Lepidochelys olivacea*), penyus pipih (*Natator depressus*), penyus belimbing (*Dermochelys coriacea*), serta penyus tempayan (*Caretta caretta*). Namun, di Kabupaten Trenggalek hanya terdapat 3 jenis penyus yang ditemukan yaitu, penyus abu-abu, penyus sisik, dan penyus hijau.



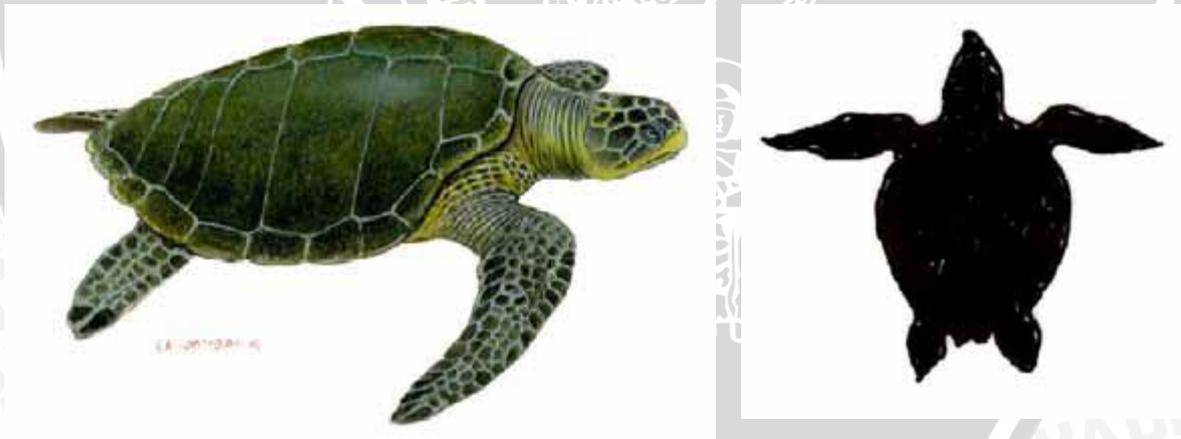
Gambar 2. 4 Penyus Hijau (*Chelonia mydas*)

Penyu hijau memiliki ciri-ciri morfologi yaitu karapaks berbentuk oval, berwarna kuning keabu-abuan, tidak meruncing di punggung dengan kepala bundar.



Gambar 2. 5 Penyu Pipih (*Natator depressus*)

Penyu hijau memiliki ciri-ciri morfologi yaitu karapas meluas berbentuk oval, berwarna kuning keabu-abuan , tidak meruncing di belakang, kepala kecil dan bundar.



Gambar 2. 6 Penyu Abu-abu (*Lepidochelys olivacea*)

Penyu abu-abu memiliki karapas berbentuk seperti kubah tinggi, terdiri dari 5 pasang “coastal scutes”, dimana setiap sisi terdiri dari 6-9 bagian. Bagian pinggir karapas lembut. Karapas berwarna hijau gelap (dark olive green) dan bagian bawah berwarna kuning. Kepala penyu abu-abu tergolong besar.



Tampak Atas

Gambar 2. 7 Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*)

Penyu sisik memiliki bentuk karapas seperti jantung (elongate), meruncing di punggung, kepalanya sempit serta karapasnya berwarna coklat dengan beberapa variasi terang mengkilat.



Tampak Atas

Gambar 2. 8 Penyu Belimbing (*Demochelys coriacea*)

Penyu belimbing memiliki punggung memanjang berbentuk buah belimbing, kepalanya sedang serta membuldar, kaki depan panjang dengan punggung berwarna hitam hampir seluruhnya disertai bintik-bintik putih.



Tampak Atas

Gambar 2. 9 Penyu Tempayan (*Caretta caretta*)

Penyu tempayan memiliki bentuk memanjang, meruncing di bagian belakang, kepala berbentuk “triangular” hampir seluruhnya berwarna coklat kemerah-merahan.

Identifikasi jenis penyu ini digunakan dalam zonasi konservasi penyu, dimana jenis penyu apa saja yang nantinya akan dikonservasi di Kabupaten Trenggalek.

2.5.2. Permasalahan Penyu

Keberadaan penyu, baik di dalam perairan maupun saat bertelur ketika menuju daerah peneluran banyak mendapatkan gangguan yang menjadi ancaman bagi kehidupannya. Permasalahan-permasalahan yang dapat mengancam kehidupan penyu secara umum dapat digolongkan menjadi ancaman alami dan ancaman karena perbuatan manusia. Gangguan atau ancaman alami yang setiap saat dapat mengganggu kehidupan penyu antara lain:

- a. Pemangsaan (predation) tukik, baik terhadap tukik yang baru keluar dari sarang (diantaranya oleh babi hutan, anjing-anjing liar, biawak dan burung elang) maupun terhadap tukik di laut (diantaranya oleh ikan cucut).
- b. Penyakit, yang disebabkan oleh bakteri, virus, atau karena pencemaran lingkungan perairan.
- c. Perubahan iklim yang menyebabkan permukaan air laut naik dan banyak terjadi erosi pantai peneluran sehingga hal tersebut berpengaruh terhadap berubahnya daya tetas dan keseimbangan rasio kelamin tukik.

Dalam penelitian ini permasalahan penyu dijelaskan bertujuan untuk mendukung seberapa pentingnya penyu untuk dikonservasi. Ini akan menjadi alasan dalam pembuatan penelitian ini.

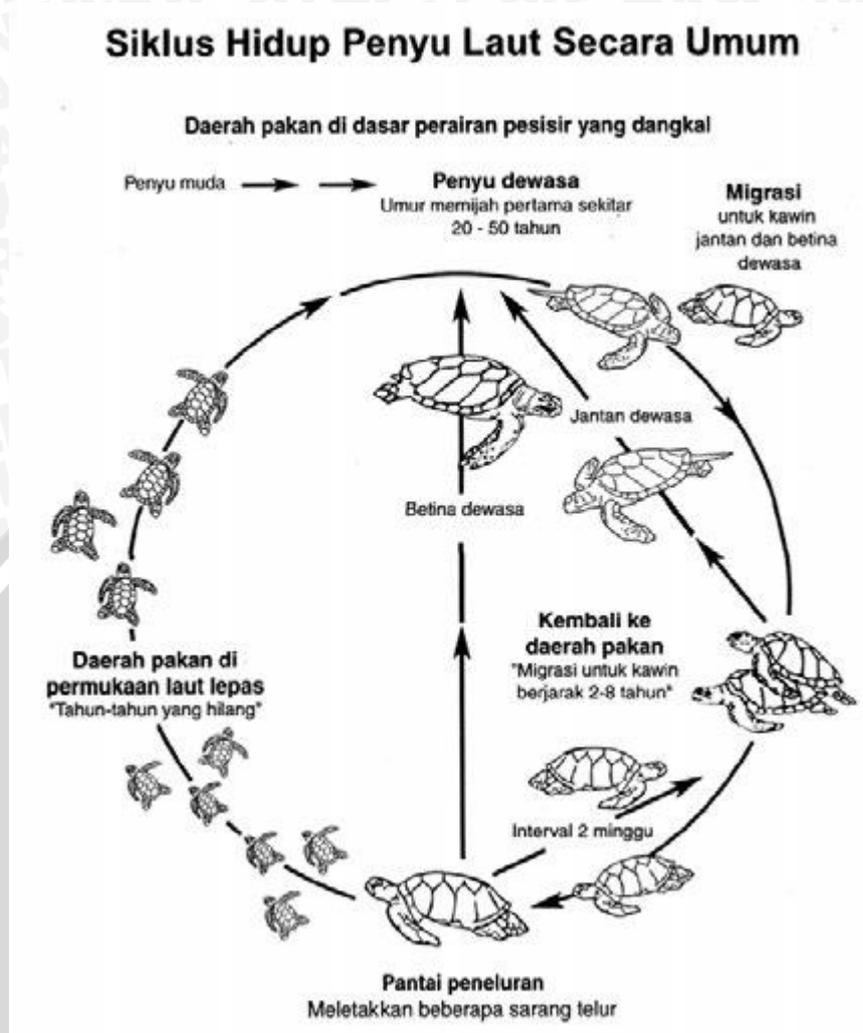
2.5.3. Siklus Hidup Penyu

Seluruh spesies penyu memiliki siklus hidup yang sama. Penyu mempunyai pertumbuhan yang sangat lambat dan memerlukan berpuluh-puluh tahun untuk mencapai usia reproduksi. Penyu dewasa hidup bertahun-tahun di satu tempat sebelum bermigrasi untuk kawin dengan menempuh jarak yang jauh (hingga 3000 km) dari ruaya pakan ke pantai peneluran. Pada umur yang belum terlalu diketahui (sekitar 20-50 tahun) penyu jantan dan betina bermigrasi ke daerah peneluran di sekitar daerah kelahirannya. Perkawinan penyu dewasa terjadi di

lepas pantai satu atau dua bulan sebelum peneluran pertama di musim tersebut. Baik penyu jantan maupun betina memiliki beberapa pasangan kawin. Penyu betina menyimpan sperma penyu jantan di dalam tubuhnya untuk membuahi tiga hingga tujuh kumpulan telur (nantinya menjadi 3-7 sarang) yang akan ditelurkan pada musim tersebut.

Penyu jantan biasanya kembali ke ruaya pakannya sesudah penyu betina menyelesaikan kegiatan bertelur dua mingguan di pantai. Penyu betina akan keluar dari laut jika telah siap untuk bertelur, dengan menggunakan sirip depannya menyeret tubuhnya ke pantai peneluran. Penyu betina membuat kubangan atau lubang badan (body pit) dengan sirip depannya lalu menggali lubang untuk sarang sedalam 30-60 cm dengan sirip belakang. jika pasirmnya terlalu kering dan tidak cocok untuk bertelur, si penyu akan berpindah ke lokasi lain.

Penyu mempunyai sifat kembali ke rumah ("Strong homing instinct") yang kuat (Clark, 1967, Mc Connaughey, 1974; Mortimer dan Carr, 1987; Nuijta, 1991), yaitu migrasi antara lokasi mencari makan (Feeding grounds) dengan lokasi bertelur (breeding ground). Migrasi ini dapat berubah akibat berbagai alasan, misalnya perubahan iklim, kelangkaan pakan di alam, banyaknya predator termasuk gangguan manusia, dan terjadi bencana alam yang hebat di daerah peneluran, misalnya tsunami. Siklus hidup penyu secara umum dapat dilihat pada skema pada Gambar 2.10



Sumber: Pusat Pendidikan dan Konservasi Penyu, Serangan, Bali

Gambar 2. 10 Skema Siklus Hidup Penyu

Upaya konservasi penyu tak akan pernah cukup jika hanya dilakukan di lokasi peneluran saja, karena penyu adalah satwa bermigrasi. Penyu yang telah mencapai usia dewasa di suatu ruaya peneluran (foraging ground) akan bermigrasi ke lokasi perkawinan dan pantai peneluran (breeding and nesting migration). Setelah mengeluarkan semua telurnya, penyu betina akan kembali bermigrasi ke ruaya pakannya masing-masing (post-nesting migration). Demikian pula halnya dengan penyu jantan, yang akan bermigrasi kembali ke ruaya pakannya setelah selesai melakukan perkawinan.

Dalam penelitian ini, telah dijelaskan bahwa salah satu siklus hidup penyu adalah penyu yang telah mencapai usia dewasa di suatu ruaya peneluran (foraging ground) akan bermigrasi ke lokasi perkawinan dan pantai peneluran (breeding and

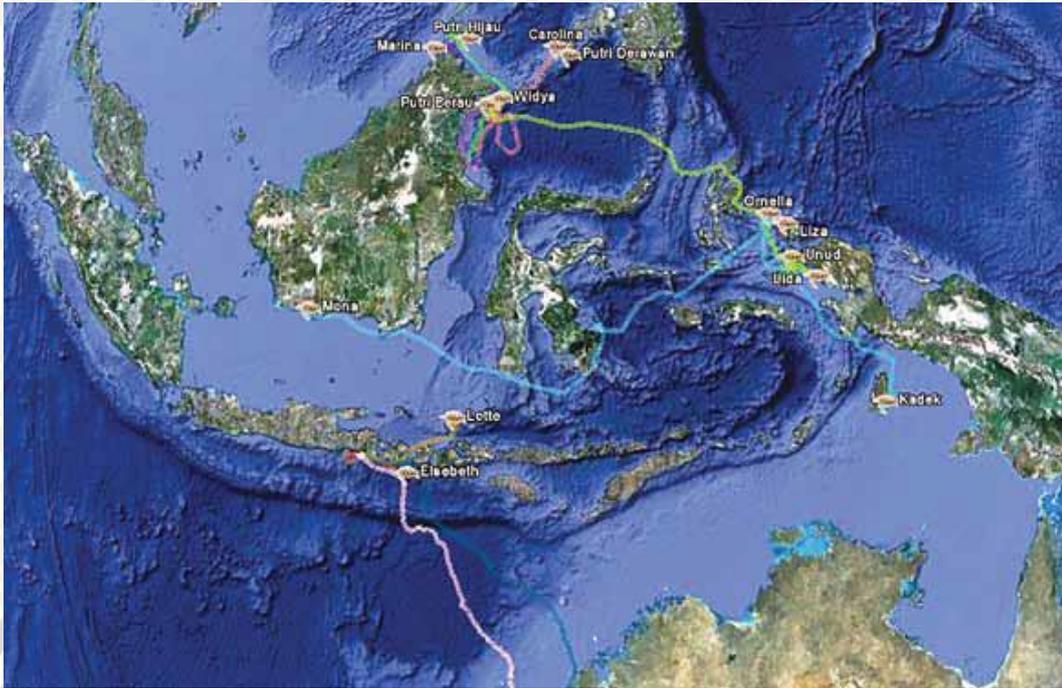
nesting migration). Maka, untuk lokasi perkawinan dan lokasi bertelur penyu digunakan sebagai spesifikasi dari zona inti pada Bab IV.

2.5.4. Alur Migrasi Penyu

Pengetahuan tentang jalur migrasi penyu diperoleh dengan penerapan teknik penelusuran menggunakan satelit telemetri. Di Indonesia, studi ini dilakukan secara intensif pada jenis penyu hijau, abu-abu dan belimbing. Studi pada penyu sisik juga pernah dilakukan di Pulau Segamat (Halim et al, 2002) dan Maluku-Sumbawa (Adnyana, 2008), namun dengan jumlah penyu yang sangat sedikit (2 ekor penyu di Segamat dan seekor penyu di Sumbawa). Studi dengan ukuran sampel kecil tersebut menunjukkan bahwa Pergerakan penyu Sisik di kedua wilayah peneluran ini hanya bersifat lokal, artinya tidak terlalu jauh dari lokasi penelurannya. Contoh jalur migrasi beberapa jenis penyu di Indonesia adalah sebagai berikut:

A. Jalur Migrasi Penyu Hijau

Studi tentang migrasi pasca bertelur penyu hijau di Indonesia telah dilakukan di beberapa lokasi peneluran, yaitu Kepulauan Raja Ampat–Papua (Gearheart et al, 2005), Pulau Misol–Papua (Jayaratha & Adnyana, 2009), Berau - Kalimantan Timur (Adnyana et al, 2007)) serta Sukamade-Jawa Timur (Jayaratha & Adnyana, 2009). Studi-studi tersebut menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil penyu ber-ruaya pakan di area yang dekat dengan area perkawinan maupun bertelurnya. Ini ditemukan pada sebagian penyu yang di tag di Raja Ampat dan di Pulau Misol–Papua. Sebagian besar lainnya bermigrasi ke area yang berjarak hingga ribuan kilometer dari lokasi bertelur dan menunjukkan jalur maupun tujuan yang relatif konsisten. Alur migrasi penyu telur hijau dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Keterangan: Penyu Hijau di Raja Ampat (RA) sebagian besar bermigrasi turun ke arah Laut Arafura, dan sebagian lainnya ke Laut Sulu-Sulawesi dan Laut Jawa (Kalimantan Selatan). Penyu Hijau di Sukamade (S) sebagian besar bermigrasi ke Western Australia dan sebagian lagi ke Kepulauan Tengah (antara Dompu–Sulawesi Selatan). Penyu Hijau di Berau (B) semuanya bermigrasi ke Laut Sulu-Sulawesi.

Gambar 2. 11 Migrasi pasca bertelur penyu Hijau di 3 lokasi peneluran di Indonesia

Pola pergerakan migrasi penyu hijau cenderung bergerak melalui pesisir. Pergerakan lintas samudera ditemukan pada penyu Hijau yang di tag di pantai Sukamade–Jawa Timur. Penyu hijau di Raja Ampat sebagian besar bermigrasi turun ke arah Laut Arafura, dan sebagian lainnya ke Laut Sulu-Sulawesi dan Laut Jawa (Kalimantan Selatan). Penyu hijau di Sukamade sebagian besar bermigrasi ke Western Australia dan sebagian lagi ke Kepulauan Tengah (antara Dompu–Sulawesi Selatan). Penyu hijau di Berau semuanya bermigrasi ke Laut Sulu; sebagian ke wilayah perairan Philipina dan sebagian lagi ke wilayah perairan Sabah – Malaysia.

B. Jalur Migrasi Penyu Belimbing

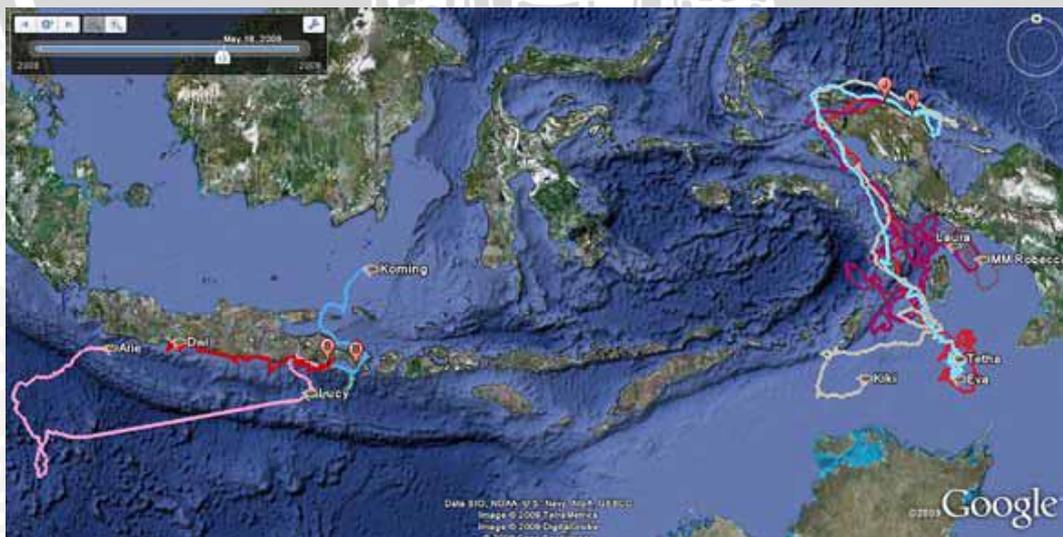
Penyu belimbing diketahui memiliki kisaran pergerakan yang paling luas dibandingkan dengan reptil lautan lainnya, telah terbukti bermigrasi melintasi Samudera Pasifik maupun Atlantik (Ferraroli et al. 2004; Hays et al. 2004; James et al. 2005; Eckert 2006; Benson et al.

2007b). Penyu belimbing yang bertelur di Amerika Tengah dan Meksiko diketahui bermigrasi ke arah selatan menuju perairan hangat/tropis Pasifik selatan (Eckert dan Sarti 1997).

Studi yang dilakukan terhadap 9 ekor penyu belimbing pasca bertelur di pantai peneluran Jamursba Medi menunjukkan bahwa penyu-penyu tersebut bergerak menuju berbagai perairan tropis, yaitu ke perairan Philipina dan Malaysia, perairan di Jepang, hingga menyeberangi equatorial Pasifik ke perairan hangat di Amerika Utara (Benson et al, 2007). Penyu belimbing yang menyeberangi Samudera Pasifik tiba di Perairan dekat Oregon-USA pada Bulan Agustus, saat tingginya agregasi ubur-ubur (Shenker 1984). Ini menunjukkan bahwa tujuan migrasi berhubungan dengan tersedianya sumber pakan (Benson et al 2007). Hubungan langsung antara lokasi peneluran Pasifik Barat dan ruaya pakan di Timur Laut Pasifik menegaskan konklusi mengenai struktur stok (genetik) oleh Dutton et al (2000).

C. Jalur Migrasi Penyu Abu-abu

Penelusuran pergerakan pasca-bertelur terhadap penyu abu-abu telah dilakukan di dua wilayah peneluran, yaitu bagian Selatan (Alas Purwo – Jawa Timur dan Bali) serta Utara (Jamursba Medi dan Kaironi, Papua). Alur migrasi penyu telur hijau dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2. 12 Lintasan satelit telemetry penyu Lekang pasca-bertelur di Jawa Timur (S – Alas Purwo) & Bali (B), Kepala Burung Papua (J – Jamursba Medi; K – Kaironi)

Dari empat penyu yang diamati di wilayah selatan, 3 ekor (75%) bermigrasi kearah Barat menuju perairan Provinsi Jawa Barat, sedangkan yang seekor bergerak mengelilingi wilayah selatan dan timur Pulau Bali sebelum bergerak menuju Laut Jawa. Sementara itu, seluruh (5 ekor) penyu dari wilayah Utara bermigrasi menuju ke selatan hingga laut Banda serta Arafura.

Dalam penelitian ini, alur migrasi penyu berpengaruh pada penentuan arah arus dan suhu yang akan digunakan pada variabel ketentuan kesesuaian pesisir pada penyu.

2.5.5. Habitat Penyu

Pasir merupakan tempat yang mutlak diperlukan untuk penyu bertelur. Habitat peneluran bagi setiap penyu memiliki kekhasan. Umumnya tempat pilihan bertelur merupakan pantai yang luas dan landai serta terletak di atas bagian pantai. Rata-rata kemiringan 30 derajat di pantai bagian atas. Jenis tanaman atau formasi vegetasi pantai yang biasanya terdapat di sepanjang daerah peneluran penyu secara umum dari daerah pantai ke arah daratan adalah sebagai berikut:

- a. Tanaman Pioner
- b. Zonasi jenis-jenis tanaman yang terdiri dari Hibiscus tiliaceus, Gynura procumbens, dan lainnya
- c. Zonasi jenis-jenis tanaman seperti Hernandia peltata, Terminalia catappa, Cycas rumphii, dan lainnya
- d. Zonasi terdalam dari formasi hutan pantai Callophyllum inophyllum, Canavalia ensiformis, Cynodon dactylon, dan lainnya.

Dalam penelitian ini habitat bertelur penyu dijelaskan bertujuan untuk menentukan zona perlindungan pada penyu dari zonasi konservasi penyu di pesisir Kabupaten Trenggalek.

2.6. Zonasi Konservasi Penyu di Pesisir

Berdasarkan data pengamatan penyu yang diperoleh selama tinjauan lapangan dan remote sensing, maka dapat dibuat beberapa variabel guna mendukung zonasi konservasi penyu. Data ini diolah dan dianalisa sehingga peta tematik lokasi habitat penyu yang terdiri atas variabel-variabel berupa berupa

garis pantai (line), maupun luasan (polygon). Adapun definisi spasial masing-masing variabel dapat dijelaskan pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Bentuk Data dan Definisi Spasial Habitat Penyu

Variabel	Bentuk Data	Definisi Spasial	Alasan Penentuan Spasial
Inter-breeding*	Polygon	Buffer 5 km dari garis pantai dan kesesuaian perairan (overlay)	Lama antara peneluran yang satu dengan peneluran berikutnya (interval peneluran) dipengaruhi oleh suhu air laut. Semakin tinggi suhu air laut, maka interval peneluran cenderung makin pendek. Sebaliknya semakin rendah suhu air laut, maka interval peneluran cenderung makin panjang.
Lokasi penyu bertelur	Polygon	Vegetasi pantai	Vegetasi pantai sangat penting karena dapat menjadi naluri peneluran penyu, terutama bagi penyu hijau. Jenis tanaman atau formasi vegetasi pantai yang biasanya terdapat di sepanjang daerah peneluran penyu secara umum dari daerah pantai ke arah daratan adalah sebagai berikut. a. Tanaman Pioner b. Zonasi jenis-jenis tanaman yang terdiri dari <i>Hibiscus tiliaceus</i> , <i>Gynura procumbens</i> , dan lainnya c. Zonasi jenis-jenis tanaman seperti <i>Hernandia peltata</i> , <i>Terminalia catappa</i> , <i>Cycas rumphii</i> , dan lainnya d. Zonasi terdalam dari formasi hutan pantai <i>Callophyllum inophyllum</i> , <i>Canavalia ensiformis</i> , <i>Cynodondactylon</i> , dan lainnya.
		Kemiringan pantai	Pasir merupakan tempat yang mutlak diperlukan untuk penyu bertelur. Habitat peneluran bagi setiap penyu memiliki kekhasan. Umumnya tempat pilihan bertelur merupakan pantai yang luas dan landai serta terletak di atas bagian pantai. Rata-rata kemiringan 30 derajat di pantai bagian atas.

*) Interbreeding merupakan lokasi perkawinan penyu sebelum penyu betina bertelur di pantai terdekat. Interbreeding juga merupakan daerah pembesaran tukik sebelum bermigrasi lebih jauh menuju ke laut lepas (Nuitja, 1992).

2.6.1. Penentuan Zonasi Konservasi Penyu

Penentuan zonasi perlindungan, penangkaran, dan pemanfaatan terbatas dilakukan dengan beberapa cara. Hal ini berdasarkan analisa yang telah dilakukan, kondisi eksisting, dan pedoman umum penataan ruang pesisir dan pulau-pulau kecil yang diterbitkan oleh departemen kelautan dan perikanan yang mengacu pada keputusan menteri perikanan dan kelautan No: KEP. 34/MEN/2002.

Berikut adalah definisi spasial rekomendasi untuk zonasi konservasi penyu seperti yang terlihat pada Tabel 2.5

Tabel 2. 5 Definisi Spasial Rekomendasi Zonasi Konservasi Penyu

Zonasi	Fungsi	Definisi Spasial
Zona Perlindungan	Perlindungan penuh terhadap habitat penyu dengan penetasan alami	Zona perlindungan terdiri dari habitat penyu, yaitu lokasi interbreeding dan lokasi penyu bertelur.
Zona Penangkaran	Lokasi penangkaran semi alami dan stasiun monitoring penyu	Zona penangkaran terdiri dari kondisi eksisting wilayah studi, dimana terdapat stasiun monitoring penyu yang telah ada. Untuk zona ini dilakukan dengan buffering eksisting stasiun monitoring penyu seluas 30 meter.
Zona Pemanfaatan Terbatas	Lokasi penangkaran, kantor pengelolaan konservasi penyu dan taman ekowisata penyu	Zona ini didasarkan dari Permen LH No. 17 Tahun 2009 dengan pemilihan variabel yang mendukung konservasi penyu.

Sumber : Dony, 2009

Dalam penelitian ini zonasi konservasi penyu dijelaskan bertujuan untuk menentukan zona perlindungan, penangkaran, dan zona peruntukan lain. Hal ini dikarenakan zonasi inilah yang menjadi outputan dari penelitian ini.

2.7. Tinjauan Teori



Gambar 2. 13 Tinjauan Teori

2.8. Studi Terdahulu

Tabel 2. 6 Studi Terdahulu

Judul Penelitian	Peneliti	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode Analisis	Output	Keterangan
Kajian Potensi Habitat Peneluran Penyu di Pantai Taman Wisata Alam Sukawayana, Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi. (Proseding Seminar)	Peneliti: Ita Novitawati, A.M Tihari, Agus Priyono, Ismu S.Suwelo Organisasi: Departemen Konservasi Sumberdaya Huta, Fakultas Kehutanan, IPB dan Anggota Yayasan Pembinaan Suaka Alam dan Margasatwa Indonesia	Mengetahui potensi pantai Sukawayana sebagai habitat peneluran penyu	Parameter dilihat dari kondisi fisik pantai: a. Panjang pantai b. Lebar pantai c. Kemiringan pantai d. Dimensi pasir <ul style="list-style-type: none"> • Suhu pasir • Kadar air pasir • Ukuran pasir • Warna pasir • Tekstur dan komposisi pasir Parameter dilihat dari kondisi biotik Taman Wisata Alam Sukawayana: a. Vegetasi pantai b. Jenis satwa liar c. Gangguan habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis deskriptif-komparatif (membandingkan karakteristik fisik dan biotik dari pantai yang diteliti dengan karakteristik pantai peneluran penyu laut yang akami) • Analisis vegetasi dengan menghitung Indeks Nilai Penting (mengetahui komposisi jenis dan struktur vegaetasi) 	Dari hasil analisis dapat disimpulkan sebagai berikut. a. Pantai di kawasan TWA Sukawayana memiliki potensi sebagai habitat pantai peneluran penyu yang berada di pantai selatan Pulau Jawa. Potensi ini didasarkan pada terpenuhinya persyaratan pantai bagi lokasi peneluran penyu di Pulau Jawa. b. Untuk peningkatan fungsi pantai sebagai lokasi peneluran penyu, beberapa persyaratan harus ditingkatkan, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Akseibilitas ke dalam kawasan TWA Sukawayana harus lebih diperketat • Perlu rehabilitasi dengan reboisasi pada pesisir TWA, melakukan penanaman tumbuhan lokal 	<p>Persamaan yang digunakan dalam penelitian ini dengan penelitian Perencanaan Zonasi Konservasi Penyu di Pesisir Kabupaten Trenggalek adalah menggunakan variabel penelitian yang sama terkait konservasi penyu, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kemiringan Pantai Vegetasi Pantai <p>Perbedaan yang digunakan dalam penelitian ini dengan penelitian Perencanaan Zonasi Konservasi Penyu di Pesisir Kabupaten Trenggalek adalah terletak pada wilayah penelitian dan metode analisis penelitian</p>

Judul Penelitian	Peneliti	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode Analisis	Output	Keterangan
<p>Deteksi Perubahan Penutupan Lahan Menggunakan Citra Satelit Landsat ETM+ di Daerah Aliran Sungai (DAS) Juwana, Jawa Timur</p>	<p>Peneliti: Bambang Setiyono</p> <p>Tahun : 2006</p> <p>Organisasi: Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor</p>	<p>Mengamati perubahan penutupan lahan yang terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Juwana.</p>	<p>Variabel yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Letak dan Luas • Iklim • Topografi dan Lahan • Hidrologi • Pertanian • Kehutanan • Keadaan Sosial, Pendidikan, dan Ekonomi 	<p>Metode perbandingan pasca klasifikasi (post classification analysis) antara dua citra yang direkam dalam waktu yang berbeda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pembersihan dan pengaturan kawasan pantai dari berbagai bentuk limbah serta gangguan dari luar seperti cahaya yang terlalu terang, kebisingan, jumlah pengunjung <p>Berdasarkan hasil analisis perubahan, setiap kelas penutupan lahan di kawasan DAS Juwana selama rentang waktu 3 tahun tersebut telah mengalami perubahan yang cukup signifikan. Secara keseluruhan dari luasan sebesar 146668.68 Ha, sedikitnya telah terjadi perubahan penutupan lahan sebesar 10180,62 Ha, kurang lebih 6,94 % dari luasan total. Perairan yang sangat sesuai dan sesuai terdapat di bagian barat laut dan barat Pulau Semujur. Sementara itu, juga</p>	<p>Persamaan yang digunakan dalam penelitian ini dengan penelitian Perencanaan Zonasi Konservasi Penyuluhan di Pesisir Kabupaten Trenggalek terletak pada:</p> <p>a. Metode analisis, yaitu sama-sama menggunakan proses pengolahan citra Landsat ETM+ untuk menentukan klasifikasi yang digunakan untuk output pada penelitian</p> <p>Perbedaan yang digunakan dalam penelitian ini dengan penelitian Perencanaan Zonasi Konservasi Penyuluhan di Pesisir Kabupaten Trenggalek adalah terletak pada wilayah penelitian dan variabel penelitian yang digunakan. Persamaan yang digunakan dalam penelitian ini dengan penelitian Perencanaan Zonasi Konservasi Penyuluhan di Pesisir Kabupaten Trenggalek terletak pada variabel penelitian yaitu:</p> <p>a. variabel kedalaman</p>
<p>Analisis Spasial Citra Satelit Landsat Untuk Penentuan</p>	<p>Peneliti: Kenia Yolanda Sari</p> <p>Tahun : 2011</p>	<p>Mengkaji wilayah potensial budi daya KJA ikan kerapu di perairan Pulau</p>	<p>Variabel yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kedalaman • Kecepatan Arus • Keterlindungan • Substrat Dasar • Kecerahan 	<p>Metode yang digunakan untuk menganalisis parameter kesesuaian</p>	<p>Perairan yang sangat sesuai dan sesuai terdapat di bagian barat laut dan barat Pulau Semujur. Sementara itu, juga</p>	<p>Persamaan yang digunakan dalam penelitian ini dengan penelitian Perencanaan Zonasi Konservasi Penyuluhan di Pesisir Kabupaten Trenggalek terletak pada variabel penelitian yaitu:</p> <p>a. variabel kedalaman</p>

Judul Penelitian	Peneliti	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode Analisis	Output	Keterangan
Lokasi Budi Daya Keramba Jaring Apung Ikan Kerapu Di Perairan Pulau Semujur Kabupaten Bangka Tengah	Organisasi: Departemen Manajemen Hutan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor	Semujur, Kecamatan Pangkalan Baru, Kabupaten Bangka Tengah.	<ul style="list-style-type: none"> • DO • Salinitas • Suhu • pH • Jarak dari Pencemaran 	adalah metode IDW (Inverse Distance Weighted). Analisa spasial dilakukan dengan metode cell based modeling, dengan hasil dikelompokkan atas 3 kategori kesesuaian lokasi budidaya yaitu sangat sesuai, sesuai, dan tidak sesuai.	dapat diketahui bahwa lokasi budi daya ikan kerapu yang ada saat ini tidak termasuk dalam kategori perairan yang sesuai untuk budidaya. Selain itu, lokasi penelitian bersesuaian dengan lokasi yang ditetapkan oleh pemerintah Kabupaten Bangka Tengah, yaitu perairan yang mempunyai kedalaman perairan ≥ 7 m.	<ul style="list-style-type: none"> b. variabel kecepatan arus c. variabel kecerahan d. variabel suhu e. variabel salinitas Variabel-variabel tersebut diambil dari Modul Ketentuan Mengenai Penyusunan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kab/Kota Perbedaan yang digunakan dalam penelitian ini dengan penelitian Perencanaan Zonasi Konservasi Penyuh di Pesisir Kabupaten Trenggalek adalah terletak pada wilayah penelitian dan metode analisis penelitian yang digunakan.