

DESAIN SARANG SEMI ALAMI DAN PENGARUHNYA TERHADAP
KEBERHASILAN PENETASAN TELUR PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*)
DI BALAI KONSERVASI PENYU, PANTAI TAMAN, PACITAN, JAWA TIMUR

SKRIPSI
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

ANJAS ADHIATMA
NIM. 115080613111010



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

**DESAIN SARANG SEMI ALAMI DAN PENGARUHNYA TERHADAP
KEBERHASILAN PENETASAN TELUR PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*)
DI BALAI KONSERVASI PENYU, PANTAI TAMAN, PACITAN, JAWA TIMUR**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBER DAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Kelautan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh:

**ANJAS ADHIATMA
NIM. 115080613111010**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2015

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

DESAIN SARANG SEMI ALAMI DAN PENGARUHNYA TERHADAP
KEBERHASILAN PENETASAN TELUR PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*)
DI BALAI KONSERVASI PENYU, PANTAI TAMAN, PACITAN, JAWA TIMUR

Oleh :

ANJAS ADHIATMA
NIM. 115080613111010

Telah dipertahankan didepan penguji

Pada tanggal 30 September 2015

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I

(Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc)

NIK. 19781229 200312 2 002

Tanggal :

Dosen Penguji II

(Dwi Candra Pratiwi S.Pi., M.Sc, MP)

NIK. 86011508120318

Tanggal :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Dr. H. Rudianto, MA)

NIP. 19570715 198603 1 02463

Tanggal :

Dosen Pembimbing II

(Dhira K Saputra, S.Kel, M.Sc)

NIK. 201201 86011 5 001

Tanggal :

Mengetahui,
Ketua Jurusan PSPK

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP.)

NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggal :

PERNYATAAN ORISINALITAS

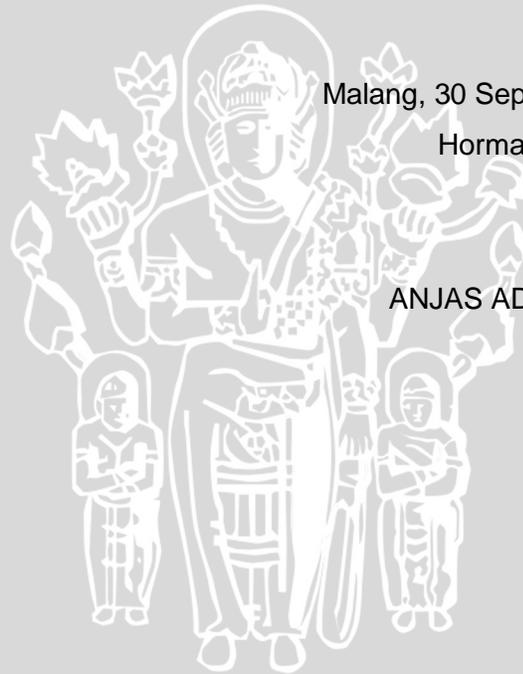
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 30 September 2015

Hormat saya,

ANJAS ADHIATMA



UCAPAN TERIMA KASIH

Selesainya laporan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.
2. Kepada kedua orang tua, saudara dan kerabat yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa selama pengerjaan penelitian skripsi berlangsung.
3. Dr. H. Rudianto, MA dan Dhira K Saputra, S.Kel, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan dalam penelitian serta penulisan skripsi ini. Ucapan banyak terima kasih atas segala bimbingan, waktu, dan saran.
4. Defri Yona, S.Pi, M.Sc, P.Hd dan Dwi Candra Pratiwi S.Pi., M.Sc, MP selaku penguji I dan penguji II, atas segala kritik dan saran yang diberikan.
5. Bapak Suyanto selaku pengelola seksi konservasi KMKPW Pantai Taman dan keluarga yang telah membimbing saya dengan baik selama di lapang.
6. Lendra, Lilis, Macky, Silvi, Meli, Fahmi, Jefri, Ardi, Alwi, Tiari, dan masih banyak lagi teman-teman yang tidak bisa disebutkan yang banyak membantu selesainya laporan Skripsi ini.
7. Seluruh Keluarga Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, kakak dan adik tingkat Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya dan semua pihak yang telah membantu, mendukung dan memberikan kontribusi dalam penulisan Laporan Skripsi ini.
8. Teman-teman IK 2011, Seluruh Komunitas Rumah Pink, dan Alumni Kos Muslim Ulul Albab yang membantu dalam setiap kemajuan dalam laporan Skripsi ini.

Malang, 30 September 2015

Penulis

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul: **DESAIN SARANG SEMI ALAMI DAN PENGARUHNYA TERHADAP KEBERHASILAN PENETASAN TELUR PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*) DI BALAI KONSERVASI PENYU, PANTAI TAMAN, PACITAN, JAWA TIMUR.**

Dalam pembuatan laporan skripsi ini penulis telah berusaha sebaik-baiknya dengan berpegang kepada ketentuan yang berlaku, namun karena keterbatasan pengetahuan dan waktu maka penulis menyadari dalam penyajiannya jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 30 September 2015

Hormat saya,

ANJAS ADHIATMA

ANJAS ADHIATMA (115080613111010). DESAIN SARANG SEMI ALAMI DAN PENGARUHNYA TERHADAP KEBERHASILAN PENETASAN TELUR PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*) DI BALAI KONSERVASI PENYU, PANTAI TAMAN, PACITAN, JAWA TIMUR. (di bawah bimbingan Dr. H. Rudianto. MA dan Dhira K Saputra, S.Kel, M.Sc).

RINGKASAN

Indonesia memiliki enam dari tujuh jenis penyu yang hidup di dunia dan salah satunya adalah penyu lekang. Penyu lekang terdaftar sebagai konservasi alam yang rentan. Parameter lingkungan habitat penyu salah satu pendukung kesuksesan suatu kawasan konservasi. Penyu lekang banyak ditemukan di penangkaran penyu Pantai Taman, Pacitan. Dari faktor tersebut, perlunya penelitian mengenai parameter lingkungan pada sarang semi alami untuk meningkatkan persentase keberhasilan penetasan telur penyu lekang di sarang semi alami Pantai Taman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi biofisik habitat peneluran penyu di Pantai Taman dan pengaruhnya terhadap parameter di sarang semi alami. Mengetahui parameter lingkungan sarang semi alami tanpa naungan dan dengan naungan di Balai Timur. Dan membandingkan persentase keberhasilan penetasan di sarang tanpa naungan dan dengan naungan bagi penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) di Balai Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimental*, yaitu dengan melakukan manipulasi dan perlakuan khusus terhadap objek penelitian. Manipulasi dan perlakuan khusus pada penelitian ini adalah dengan melakukan modifikasi pada sarang tanpa naungan dan sarang dengan naungan yang akan mempengaruhi parameter pada masing-masing sarang tersebut. Lalu dengan adanya pergantian pasir sarang sebelum telur penyu ditangkar. Parameter yang diukur adalah suhu, kadar air, butiran sedimen, serta kedalaman dan diameter sarang. Sedangkan untuk mengetahui kondisi biofisik di sekitar pantai peneluran yang dekat dengan sarang semi alami, dilakukan observasi secara langsung dengan membagi menjadi 3 stasiun. Parameter biofisik yang diukur adalah panjang dan lebar pantai, kemiringan pantai, jenis dan kerapatan vegetasi pantai, serta segala aktivitas manusia di pesisir Pantai Taman.

Hasil penelitian didapatkan adalah **1)**. Kondisi biofisik yang paling berpengaruh terhadap sarang semi alami tanpa naungan (K, 1A, 2B) adalah lebar supratidal sebesar 11 meter yang terletak di stasiun 2. Dimana kondisi tersebut mempengaruhi kadar air pada sarang semi alami (K, 1A, 2B) yang letaknya dekat dengan stasiun 2. Pada sarang dengan naungan tidak terdapat pengaruh yang terlalu besar dari kondisi biofisik habitat peneluran karena letaknya yang lebih jauh daripada sarang tanpa naungan **2)**. Parameter lingkungan sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B yang tidak memenuhi kriteria untuk sarang semi alami penyu adalah sarang semi alami K, 1A, dan 1B. Sedangkan yang cocok untuk sarang semi alami penyu adalah sarang semi alami 2A dan 2B **3)**. Persentase keberhasilan penetasan telur penyu lekang tertinggi terdapat pada sarang semi alami dengan naungan, yaitu sarang 2A dan 2B. Dimana nilai keberhasilan penetasan telur sebesar 95.83 % pada sarang 2A dan 100 % pada sarang 2B. Keberhasilan penetasan telur sarang tanpa naungan pada sarang K sebesar 66.67 %, pada sarang 1A sebesar 86.96 %, dan pada sarang 1B sebesar 89.77 %.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Waktu dan Tempat.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jenis dan Penyebaran Penyu Laut.....	5
2.2 Penyu Lekang (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	5
2.2.1 Klasifikasi Penyu Lekang	6
2.2.2 Morfologi Penyu Lekang	7
2.2.3 Habitat dan Persebarannya	8
2.3 Siklus Hidup	10
2.3.1 Fase Tukik.....	10
2.3.2 Fase Dewasa.....	10
2.4 Kondisi Biofisik Habitat Peneluran.....	12
2.4.1 Panjang dan Lebar Pantai.....	12
2.4.2 Kemiringan Pantai.....	13
2.4.3 Jenis dan Kerapatan Vegetasi Pantai Peneluran	14
2.4.4 Pasang Surut.....	14
2.4.5 Arus	15

2.4.6 Aktivitas Manusia	15
2.5 Parameter Pengaruh Penetasan Telur	16
2.5.1 Suhu	16
2.5.2 Kadar Air Sedimen	17
2.5.3 Butiran Sedimen	18
2.5.4 Kedalaman dan Diameter Sarang	18
2.6 Faktor Lain Yang Mempengaruhi Keberadaan dan Keberhasilan Penetasan Telur	19
2.7 Penetasan Semi Alami	20
2.8 Kondisi Sarang Telur Penyu Pada Penelitian di Tempat Lain	21
2.9 Perbandingan Jumlah Penyu Yang Bertelur dan Menetas di Tempat Berbeda	22
BAB 3 METODE PENELITIAN	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2 Penentuan Stasiun	26
3.2.1 Penentuan Stasiun Pengamatan Biofisik Pantai Peneluran	26
3.2.2 Penentuan Sarang Semi Alami Tanpa Naungan dan Dengan Naungan	27
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.3.1 Alat Penelitian	29
3.3.2 Bahan Penelitian	30
3.4 Metode Penelitian dan Pengumpulan Data	30
3.4.1 Metode Pengumpulan Telur Penyu Lekang	32
3.4.2 Desain Modifikasi Pada Sarang Tanpa Naungan dan Dengan Naungan	32
3.5 Metode Pengukuran Parameter	34
3.5.1 Panjang dan Lebar Pantai	34
3.5.2 Kemiringan Pantai	34
3.5.3 Jenis dan Kerapatan Vegetasi Pantai Peneluran	35
3.5.4 Pasang Surut	35
3.5.5 Arus	35
3.5.6 Aktivitas Manusia	36
3.5.7 Suhu Sarang Semi Alami	36
3.5.8 Kadar Air Sedimen	36
3.5.9 Butiran Sedimen Sarang	36

3.5.10 Kedalaman dan Diameter Sarang	37
3.6 Analisis Data	37
3.7 Prosedur Kerja Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 HASIL	40
4.1.1 Panjang dan Lebar Pantai.....	40
4.1.2 Kemiringan Pantai.....	41
4.1.3 Jenis dan Kerapatan Vegetasi Pantai Peneluran	41
4.1.4 Pasang Surut	43
4.1.5 Arus	44
4.1.6 Aktivitas Manusia	45
4.1.7 Suhu Sarang Semi Alami	46
4.1.8 Kadar Air Sedimen.....	49
4.1.9 Butiran Sedimen Sarang	50
4.1.10 Kedalaman dan Diameter Sarang	53
4.1.11 Kondisi Biofisik Pantai Peneluran.....	53
4.1.12 Data Hasil Keseluruhan Pengukuran Parameter Lingkungan.....	53
4.1.13 Analisis PCA	55
4.1.14 Kesesuaian Sarang Dengan Referensi	58
4.2 PEMBAHASAN	59
4.2.1 Kondisi Biofisik Pantai Peneluran.....	59
4.2.2 Kondisi Lingkungan Sarang Semi Alami	61
4.2.3 Analisis Kondisi Pantai Peneluran Dengan Parameter di Sarang Semi Alami	63
4.2.4 Analisis PCA	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis-jenis Penyu Laut di Dunia.....	5
Tabel 2. Tipe kemiringan pantai	13
Tabel 3. Data Pendaratan Penyu Di Pantai Taman Tahun 2013	23
Tabel 4. Data Pendaratan Penyu Di Pantai Taman Tahun 2014	23
Tabel 5. Alat Penelitian.....	29
Tabel 6. Bahan Penelitian	30
Tabel 7. Rentang Waktu Pengukuran Parameter Pada Sarang Semi Alami	31
Tabel 8. Desain modifikasi sarang tanpa naungan dan dengan naungan	33
Tabel 9. Klasifikasi Butiran Sedimen	37
Tabel 10. Jenis dan kerapatan vegetasi setiap stasiun.....	42
Tabel 11. Rata-rata suhu permukaan sarang setiap sarang	46
Tabel 12. Rata-rata suhu kedalaman sarang setiap sarang.....	48
Tabel 13. Rata-rata kadar air sedimen setiap sarang	49
Tabel 14. Persentase butiran sedimen setiap sarang	50
Tabel 15. Nilai parameter terhadap persentase keberhasilan penetasan telur penyu	53
Tabel 16. Eigen Value	57
Tabel 17. Factor Loading.....	57
Tabel 18. Kesesuaian karakteristik sarang dengan referensi.....	58
Tabel 19. Suhu sarang semi alami K Permukaan dan Kedalaman	74
Tabel 20. Suhu sarang semi alami 1A Permukaan dan Kedalaman	74
Tabel 21. Suhu sarang semi alami 1B Permukaan dan Kedalaman	74
Tabel 22. Suhu sarang semi alami 2A Permukaan dan Kedalaman	75
Tabel 23. Suhu sarang semi alami 2B Permukaan dan Kedalaman	75
Tabel 24. Kadar air sedimen setiap sarang	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*). (A) Penyu Dewasa, (B) Fase Tukik.... 6

Gambar 2. Gambar bagian dorsal, ventral, dan kepala penyu lekung..... 8

Gambar 3. Peta Habitat dan Persebaran Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) di dunia 9

Gambar 4. Distribusi penyu lekung (*Lepidochelys olivacea*) di Indonesia..... 9

Gambar 5. Gambar Siklus Hidup Penyu Secara umum.....12

Gambar 6. Peta Lokasi Penelitian Skripsi di Pantai Taman, Pacitan25

Gambar 7. Sebaran stasiun pengamatan biofisik dan sarang semi alami.....26

Gambar 8. Line Transek Kuadran27

Gambar 9. Sarang semi alami tanpa naungan28

Gambar 10. Sarang semi alami dengan naungan.....28

Gambar 11. Desain sarang semi alami tanpa naungan dan dengan naungan.....33

Gambar 12. Pengukuran Kemiringan Pantai35

Gambar 13. Alur Kerja Penelitian39

Gambar 14. Lebar pantai setiap stasiun40

Gambar 15. Kemiringan pantai setiap stasiun41

Gambar 16. Elevasi pasang surut bulan Juni 2015.....43

Gambar 17. Elevasi pasang surut bulan Juli 2015.....43

Gambar 18. Kecepatan dan arah arus bulan Juni 2015.....44

Gambar 19. Kecepatan dan arah arus bulan Juli 2015.....45

Gambar 20. Suhu permukaan sarang setiap sarang47

Gambar 21. Suhu kedalaman sarang setiap sarang.....49

Gambar 22. Kadar air sedimen.....50

Gambar 23. Persentase butiran sedimen setiap sarang51

Gambar 24. Persentase pasir sedang hingga lanau52

Gambar 25. Persentase keberhasilan penetasan setiap sarang.....55

Gambar 26. PCA biplot axes F1 dan F256

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Suhu dan Kadar Air Sarang Semi Alami Setiap Sarang74

Lampiran 2. Persentase keberhasilan penetasan telur penyu tahun 2013.....76

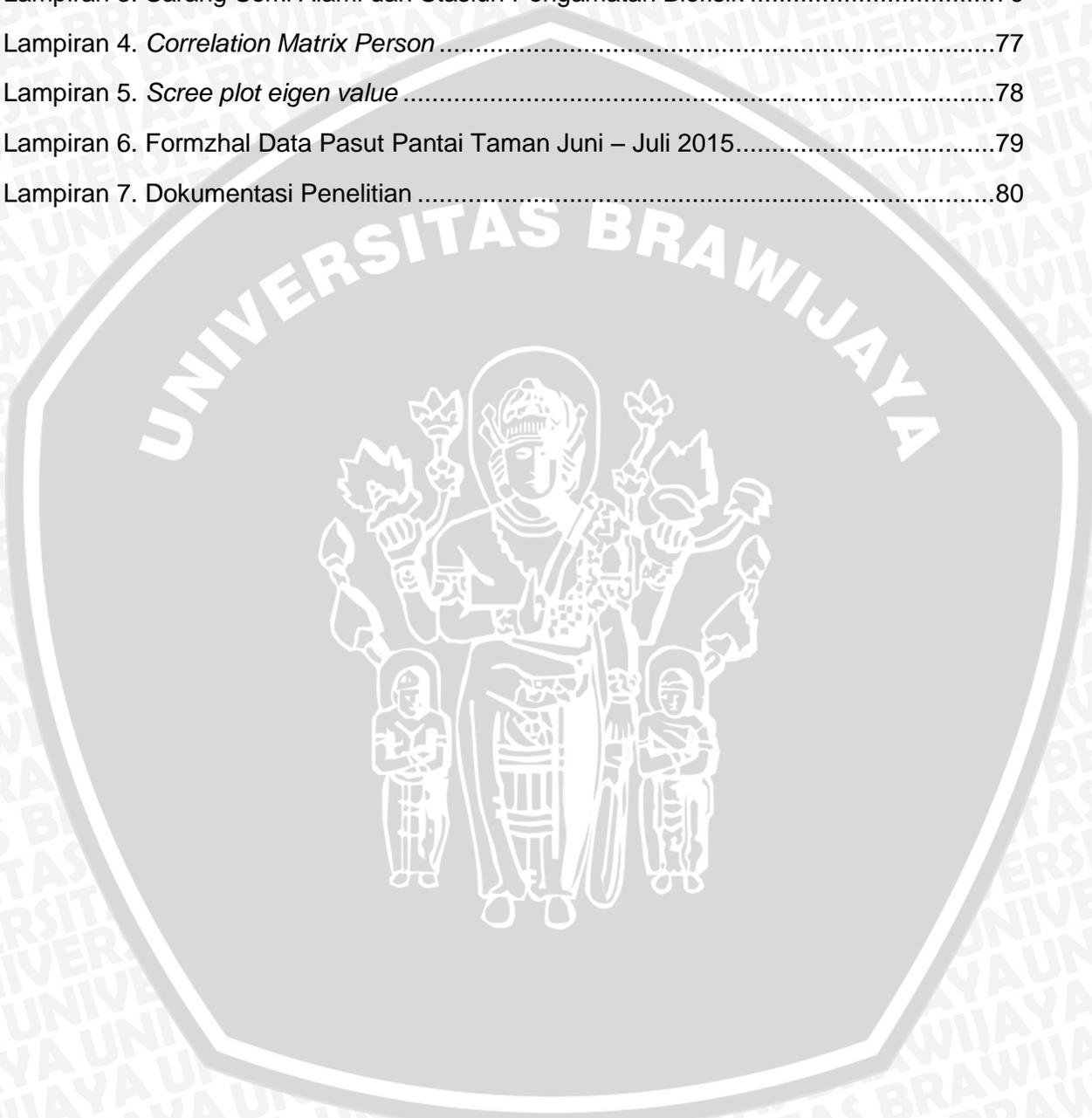
Lampiran 3. Sarang Semi Alami dan Stasiun Pengamatan Biofisik76

Lampiran 4. *Correlation Matrix Person*77

Lampiran 5. *Scree plot eigen value*78

Lampiran 6. Formzhal Data Pasut Pantai Taman Juni – Juli 2015.....79

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian80



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyu merupakan hewan reptil yang dapat ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Wilayah pesisir pantai di Indonesia merupakan salah satu habitat bagi enam jenis penyu, yaitu penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*), penyu tempayan (*Caretta caretta*), penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) dan penyu pipih (*Natator depressus*) (Sumolang et al., 2008). Habitat penyu tersebut tersebar di wilayah perairan Bali, Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Irian Jaya dan Kalimantan Barat.

Penyu merupakan hewan perairan laut, yang hidupnya mulai dari perairan laut dalam hingga perairan laut dangkal. Kadang-kadang penyu juga berada di daerah pantai dan biasanya digunakan untuk bertelur. Penyu bertelur ketika terjadi air pasang penuh, induk penyu akan berenang menuju ke pantai yang berpasir dan melakukan beberapa tahapan proses peneluran, yaitu merayap, membuat lubang badan, membuat lubang sarang, bertelur, menutup lubang sarang, menutup lubang badan, memadatkan pasir di sekitar lubang badan, istirahat, membuat penyamaran sarang dan kembali ke laut (Warikry, 2009). Pemilihan lokasi ini, agar telur-telur berada dalam lingkungan bersalinitas rendah, lembab dan substrat memiliki pori-pori atau ventilasi yang baik.

Kualitas lingkungan habitat penyu merupakan faktor pendukung kesuksesan suatu kawasan konservasi. Baik pada lingkungan darat dimana penyu tersebut bertelur, maupun dilingkungan perairan dimana penyu tersebut tumbuh dan berkembang. Pemeliharaan pada tukik dilakukan pada bak-bak pembesaran tukik yang ada di penangkaran penyu. Selama pemeliharaan dilakukan pengontrolan pada kualitas dan kuantitas air. Pergantian air dilakukan

setiap hari setelah pemberian pakan untuk menciptakan kondisi yang nyaman bagi tukik. Parameter fisika, kimia, dan biologi perlu dikaji agar pengelolaan kawasan konservasi penyu dapat terarah dengan baik (Dermawan, 2009).

Penyu laut di dunia telah ditetapkan sebagai spesies yang terancam punah dan dimasukkan dalam daftar Appendix 1 pada *Red Book Data* oleh *The International Union for Conservation of Nature and Natural Resource* (IUCN) (Petocz, 1987). Untuk jenis penyu leang (*Lepidochelys olivaceae*) dilindungi berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 716/Kpts/Um/10/1980 dan termasuk Appendix I CITES. Penyu leang terdaftar sebagai konservasi alam yang rentan (Cornellius et al., 2007). Penyu leang ini juga banyak ditemukan di penangkaran penyu Pantai Taman, Pacitan.

Persentase keberhasilan penetasan telur penyu leang di balai konservasi Pantai Taman masih tergolong rendah. Hal tersebut dapat dilihat pada tahun 2013 (lampiran 2) persentase telur yang berhasil menetas menjadi tukik hanya sebesar 55,82 %. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai sarang semi alami penyu.

1.2 Rumusan Masalah

Konservasi penyu di Pantai Taman merupakan konservasi penyu yang masih terbilang baru yang didirikan pada tahun 2012 dan terdapat berbagai permasalahan yang masih memerlukan peran akademisi dalam menyelesaikannya. Lalu diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi biofisik habitat peneluran penyu di Pantai Taman dan pengaruhnya terhadap parameter di sarang semi alami?
2. Bagaimana parameter lingkungan sarang tanpa naungan dan dengan naungan di Balai Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur?

3. Bagaimana perbandingan persentase keberhasilan penetasan di sarang tanpa naungan dan dengan naungan bagi penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) di Balai Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian tentang desain sarang semi alami dan pengaruhnya terhadap keberhasilan penetasan telur penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) Di Balai Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur adalah sebagai berikut:

- 1 Mengetahui kondisi biofisik habitat peneluran penyu di Pantai Taman dan pengaruhnya terhadap parameter di sarang semi alami.
- 2 Mengetahui parameter lingkungan sarang tanpa naungan dan dengan naungan di Balai Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur.
- 3 Membandingkan persentase keberhasilan penetasan di sarang tanpa naungan dan dengan naungan bagi penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) di Balai Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Secara Teori
 - Mengetahui kondisi lingkungan sarang semi alami di Balai Konservasi Penyu, Pantai Taman yang ideal untuk telur penyu menetas.
 - Mengetahui perbandingan karakteristik antar sarang semi alami dengan sarang alami yang ada di Pantai Taman.
 - Dapat dijadikan sebagai sumber informasi keilmuan dasar untuk referensi yang baru dan perbandingan dalam kondisi parameter pada media penanaman telur penyu untuk menetas di Pantai Taman dengan perbandingan di tempat lain
2. Secara Praktis

- Dapat dijadikan sebagai bahan informasi untuk KMKPW Pantai Taman, Pacitan dalam proses pengelolaan penangkaran penyu yang berkelanjutan khususnya menaikkan tingkat keberhasilan penetasan telur penyu.
- Sebagai informasi mengenai hubungan parameter-parameter sarang semi alami terhadap persentase keberhasilan penetasan penyu di Pantai Taman.
- Untuk meningkatkan persentase keberhasilan penetasan penyu di Pantai Taman.

1.5 Waktu dan Tempat

Pelaksanaan pengambilan data skripsi ini dilaksanakan di Balai Konservasi Penyu yang terletak di Dusun Taman Desa Hadiwarno Kecamatan Ngadirejo, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur pada 10 Juni – 10 Agustus 2015.



BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis dan Penyebaran Penyu Laut

Penyu laut hidup di lautan sejak 100 juta tahun lalu. Pritchard dan Mortimer (1999) menyatakan bahwa di dunia terdapat tujuh jenis penyu laut yang termasuk Famili Dermochelys (satu spesies) dan Cheloniidae (enam spesies) .

Jenis-jenis spesies penyu dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Jenis-jenis Penyu Laut di Dunia

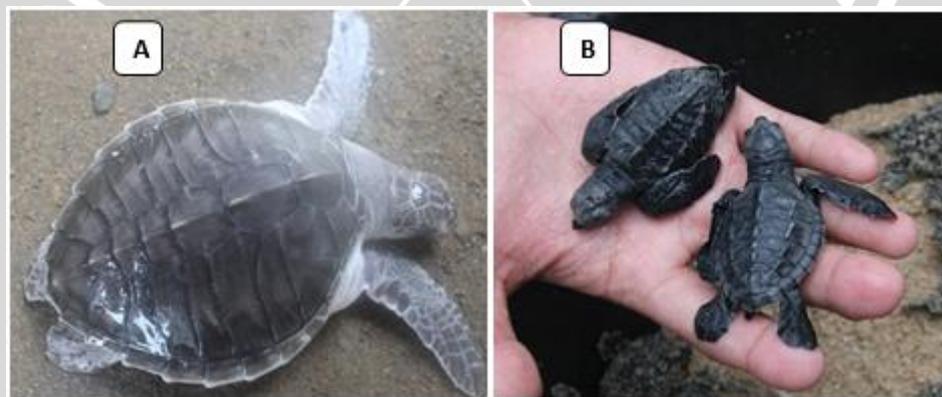
Famili	Nama Latin	Nama Lokal
Dermochelys	<i>Dermochelys coriacea</i> (Linnaeus)	Penyu belimbing
Cheloniidae	a. <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus)	a. Penyu hijau
	b. <i>Natator depressus</i> (Garman)	b. Penyu pipih
	c. <i>Eretmochelys imbricata</i> (Linnaeus)	c. Penyu sisik
	d. <i>Caretta carreta</i> (Linnaeus)	d. Penyu tempayan
	e. <i>Lepidochelys kempii</i> (Garman)	e. Penyu Kemp's ridley
	f. <i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz)	f. Penyu lekang

Penyu laut melakukan migrasi jauh antara tempat sumber makanan dengan lokasi peneluran. Penyu laut umumnya mencari makan di perairan yang ditumbuhi tanaman atau alga laut. Penyu laut yang dewasa bermigrasi ke daerah pantai peneluran pada periode musim kawin (Nuitja, 1992). Penyu lekang penyebarannya terpusat di perairan tropis. Penyebaran di Lautan Indo-Pasifik ditemukan di Micronesia, Jepang, India dan Arabia Selatan sampai ke Australia Bagian Utara. Di Lautan Atlantik penyu lekang tersebar di pantai barat Afrika dan pantai Brazil Selatan, Suriname, Guyana, dan Venezuela. Penyebaran penyu lekang terpusat di Laut Karibia sejauh ke utara Puerto Rico. Penyebaran di Pasifik Bagian Selatan, penyu ini ditemukan dari utara Galapagos sampai California (Ernst and Barbour, 1989).

2.2 Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

Dalam bahasa Inggris penyu lekang/abu-abu ini dikenal dengan sebutan *Olive Ridley Sea Turtle*. Selanjutnya akan disebut sebagai penyu lekang. Nama

ilmiah dari penyu lekang ini adalah *Lepidochelys olivacea*. Euroturtle (2014) menyatakan bahwa penyu jenis ini status konservasinya menurut IUCN adalah “Red List of Threatened Species” dan bersifat *Vulnerable* (VU) yaitu keadaan dimana penyu tidak langka tetapi dianggap akan menghadapi resiko tinggi mengalami kepunahan di alam bebas. Ancaman untuk penyu lekang bervariasi antara satu wilayah dengan wilayah lainnya, namun pada umumnya ancaman tersebut berupa *bycatch* (penangkapan yang tidak diinginkan) pada saat aktifitas penangkapan, polusi, predasi oleh manusia maupun hewan predator. Adapun gambar dari penyu lekang saat dewasa dan fase tukik dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*). (A) Penyu Dewasa, (B) Fase Tukik

2.2.1 Klasifikasi Penyu Lekang

Klasifikasi penyu lekang menurut Hirth, 1971 adalah:

Kingdom	: animalia
Subkingdom	: metazoan
Phylum	: chordate
Subphylum	: vertebrata
Class	: Reptilia
Subclass	: Anapsida
Ordo	: testudinata
Subordo	: clyodira
Family	: Cheloniidae

Genus : Lepidhocelys
Spesies : *Lepidhocelys olivacea*

2.2.2 Morfologi Penyu Lekang

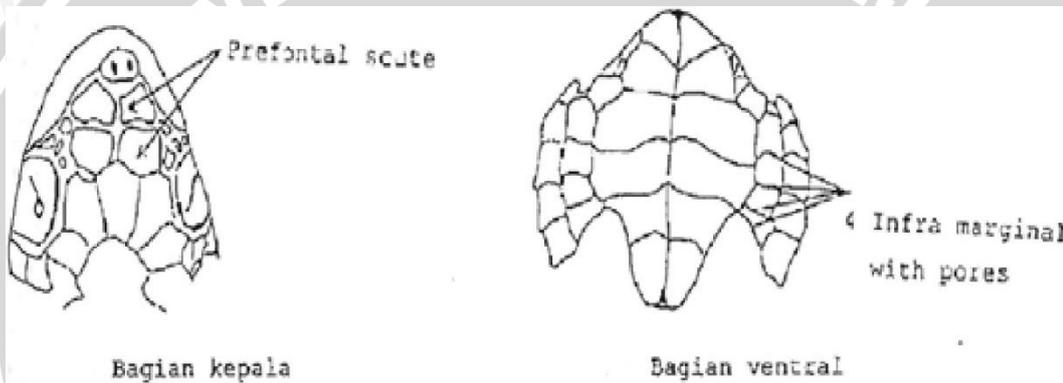
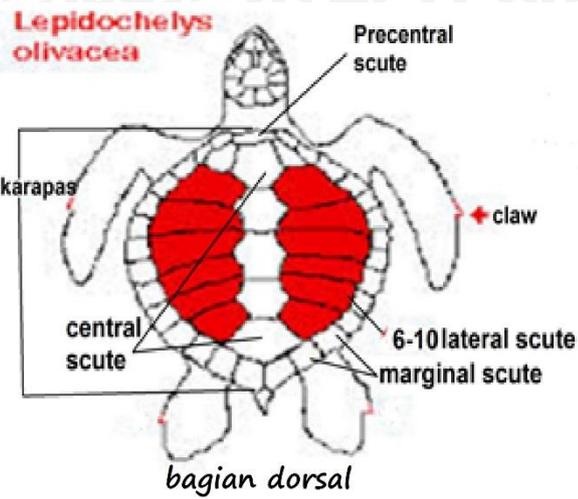
Karapas penyu lekung berbeda dengan penyu lain, *lateral scutes*-nya berjumlah 6 sampai 10 buah pada kedua sisi karapas dan karapas relatif melebar serta berwarna kuning keabu-abuan dengan ruas-ruas yang memanjang neural. Bentuk tubuh seperti piring (miring), batoknya meluas sesuai dengan panjangnya dan ukuran kepala sedang (Nuitja, 1992).

Ciri-ciri umum penyu lekung (*Lepidochelys olivacea*) mempunyai tubuh yang lebih ramping dan lebih ringan jika dibandingkan dengan *Lepidochelys kempii*. Setelah mencapai dewasa bentuk karapas akan tampak bulat penuh. Pada tepi sisik literalnya naik membengkok keatas dan mendatar pada permukaannya. Lebar karapasnya mencapai 90 dari panjang karapas lurus (Straight Carapas Length = SCL) apabila dilihat dari bentuk luarnya *Lepidochelys olivacea* mempunyai ciri yang unik. Karena mempunyai Lateral scutes yang dilengkapi dengan *prefrontal scutes* serta karapasnya saling tumpang tindih. Pada bagian kepalanya berbentuk hampir segitiga, termasuk mempunyai ukuran yang sedang yaitu 22,4 dari SCL. Dengan berat penyu lekung yang paling kecil sebesar 35 kg, penyu ini adalah satu-satunya jenis penyu yang memiliki lubang infra marginal berderet secara baik dan lengkap (Marquez, 1990).

Semua jenis penyu laut bertelur lebih dari satu kali, dalam periode satu musim. Penyu laut yang bertelur di daerah bermusim empat terutama di bagian utara equator, terjadi pada bulan April sampai akhir Juli (Nuitja, 1992). Pada daerah tropis lebih awal datangnya yaitu antara bulan Desember sampai April dan mungkin dilakukan oleh penyu sampai beberapa kali.

Morfologi penyu leang secara umum dapat dilihat pada gambar 2 berikut

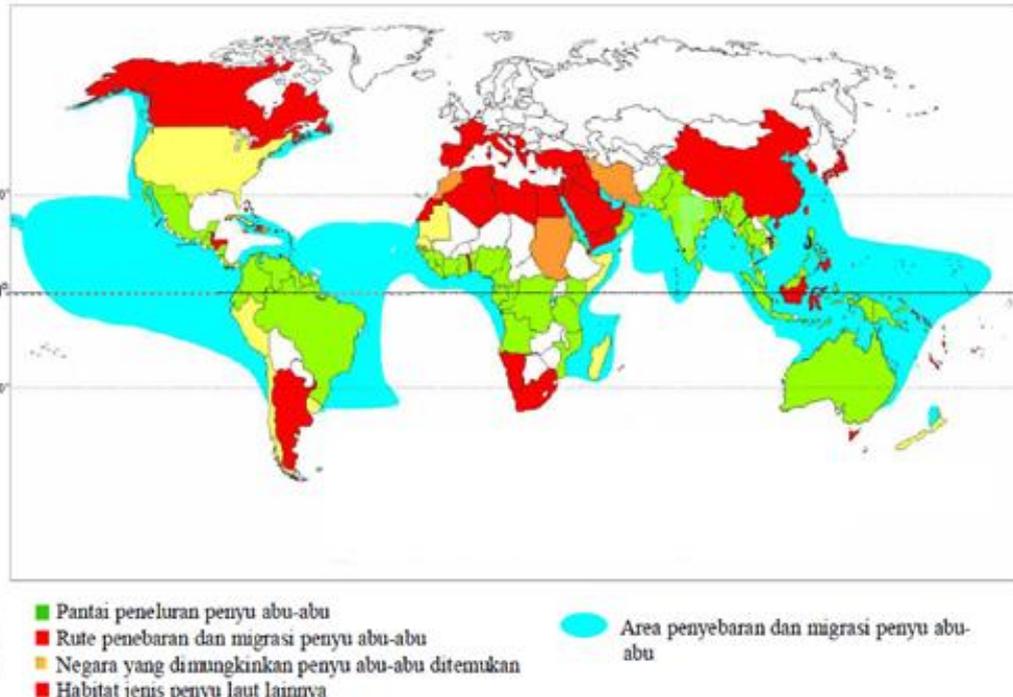
ini :



Gambar 2. Gambar bagian dorsal, ventral, dan kepala penyu leang

2.2.3 Habitat dan Persebarannya

Penyu merupakan hewan *neritic* yang hidupnya mengapung dipermukaan laut, namun juga diketahui dapat menyelam hingga kedalaman 200 meter. Habitat dari penyu leang menurut Euroturtle (2014) tersebar didaerah tropis maupun subtropis, di Samudera Indo-Pasifik dan Samudera Atlantik. Sebagian besar *breeding & feeding grounds* penyu leang terletak di Samudera Pasifik timur dan Samudera Hindia seperti diterangkan pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Peta Habitat dan Persebaran Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) di dunia

DKP (2009) menyatakan bahwa di Indonesia agak sulit mengetahui penyebarannya secara pasti, namun penyu lekung baru ditemui di daerah Cupel, Perancak, Candi Kuning di selat Bali dan Tegal Besar dan Lembang di selat Badung. Distribusi penyu lekung (*Lepidochelys olivacea*) di Indonesia terpusat di pantai Meru Betiri dan sekitar Pantai Selatan Jawa (Gambar 4).



Gambar 4. Distribusi penyu lekung (*Lepidochelys olivacea*) di Indonesia

2.3 Siklus Hidup

2.3.1 Fase Tukik

Setelah telur penyu menetas, tukik seharusnya secara mandiri dibebaskan untuk menuju laut. Tetapi kadangkala diperlukan upaya penyelamatan tukik yang masih lemah, karena pada saat di laut tukik akan berenang atau terombang-ambing dibawa arus laut yang kencang sehingga dapat dengan mudah dimangsa oleh predator. Upaya penyelamatan tukik dapat dilakukan melalui kegiatan konservasi. DKP (2009) menyebutkan bahwa pada saat fase tukik merupakan fase yang rentan terhadap perubahan habitat lingkungan dan serangan penyakit. Sistem imun dan juga pertumbuhan organ serta jaringan belum berfungsi dengan sempurna, sehingga apabila ada serangan bakteri ataupun perubahan lingkungan yang ekstrim sistem imun dari tukik belum dapat mempertahankan keseimbangan di dalam tubuh dan belum dapat memproduksi imun yang lebih banyak. Sehingga tukik mudah terserang penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen, jamur dan parasit.

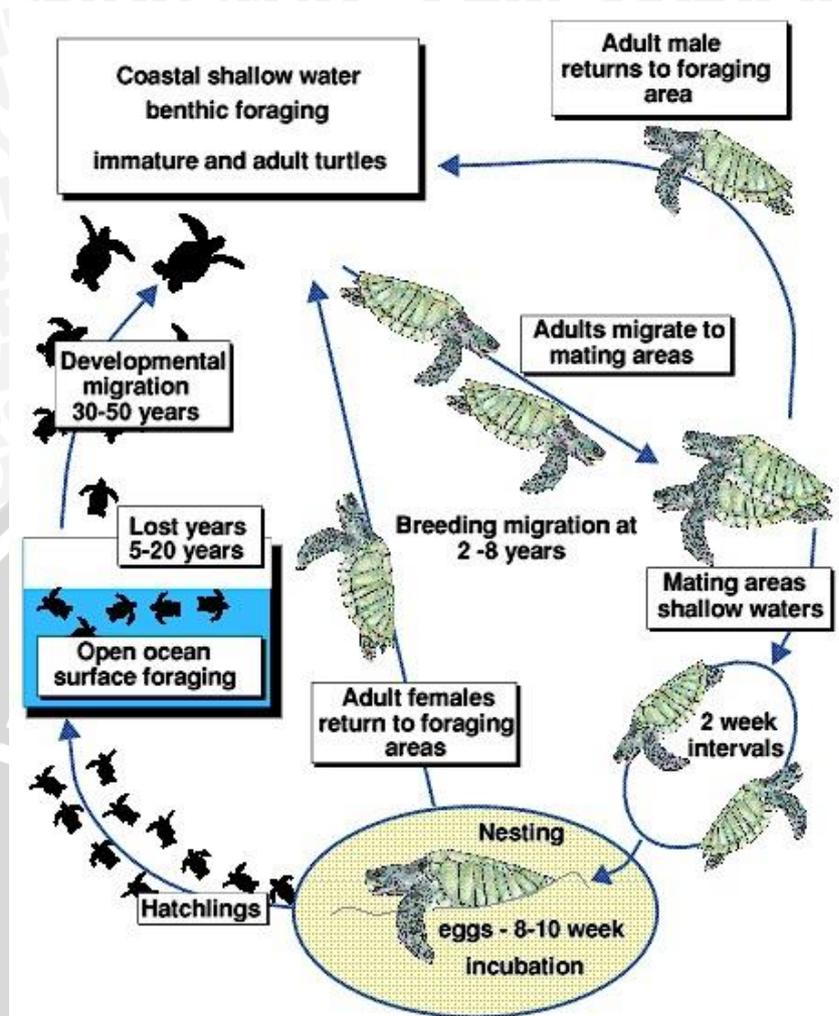
Keberadaan bakteri patogen, jamur dan parasit pada tubuh tukik tidak terlepas dari kondisi lingkungan/habitat tukik tersebut. Maka dari itu kualitas dan kuantitas air kolam pemeliharaan harus tetap terjaga kondisinya seperti habitat asli dimana tukik itu hidup, agar tukik yang berada di dalam kolam akan tumbuh dengan baik dan tidak mudah terkena penyakit. Selain itu pemberian pakan yang bergizi serta sirkulasi air kolam pemeliharaan juga menjadi penting dilakukan dalam kegiatan konservasi penyu.

2.3.2 Fase Dewasa

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 (DKP, 2009).

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 pasirnya terlalu kering dan tidak cocok untuk bertelur, penyu akan berpindah ke lokasi lain. Penyu mempunyai sifat kembali ke rumah ("*Strong homing instinct*") yang kuat (Carr et al, 1962), 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 5.



Generalised life cycle of sea turtles (Euroturtle, 2014).

Gambar 5. Gambar Siklus Hidup Penyu Secara umum

2.4 Kondisi Biofisik Habitat Peneluran

2.4.1 Panjang dan Lebar Pantai

Menurut Damico (2003) lebar pantai dapat dibedakan menjadi 2 yaitu lebar pantai intertidal dan lebar pantai supratidal. Lebar pantai intertidal adalah lebar pantai yang di ukur dari pasang tertinggi hingga surut terendah, sedangkan lebar pantai supratidal adalah lebar pantai yang di ukur dari vegetasi terluar sarang hingga pasang tertinggi.

Habitat bertelur dari setiap penyu memiliki karakteristik yang berbeda. Menurut Dermawan (2009) tempat bertelurnya penyu pada umumnya memiliki

panjang pantai puluhan meter. Pantai yang panjang mampu memberikan gerak bebas pada penyu untuk meletakkan telur-telurnya di tempat yang ia tentukan.

Menurut Nuitja (1992), penyu membutuhkan area yang luas proses pergerakan dalam pemilihan lokasi peneluran. Habitat peneluran penyu umumnya memiliki lebar berpuluh-puluh meter. Lebar pantai yang digunakan penyu untuk bertelur memiliki kisaran lebar 30 m sampai 80 m. Hal ini di ungkap Nuitja (1992) pada penelitiannya dalam pengukuran lebar pantai peneluran penyu yang dilakukan di Pantai Pangumbahan.

2.4.2 Kemiringan Pantai

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 (DKP, 2009).

Darmawijaya (1992) mengklasifikasikan kemiringan tanah berdasarkan nilai kemiringan, disajikan pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Tipe kemiringan pantai

Nilai	Kemiringan Tipe
0° - 3°	Datar
3° - 8°	Landai
8° - 16°	Miring
16° - 30°	Agak curam
30° - 65°	Curam
> 65 °	Sangat curam

Menurut Yustiana (2004), kemiringan pantai sangat berpengaruh terhadap kehadiran penyu di pantai peneluran. Selain itu penyu merupakan hewan yang bersifat instingtif terhadap pantai peneluran, artinya penyu akan kembali untuk bertelur di pantai dimana dia pertama kali ditetaskan. Perubahan

yang mengakibatkan garis pantai berbentuk seperti tanggul dapat menyulitkan induk penyu untuk mencapai daerah yang aman untuk bertelur pada saat surut.

2.4.3 Jenis dan Kerapatan Vegetasi Pantai Peneluran

Berdasarkan penelitian Anshary (2014) mengenai karakteristik pendaratan penyu hijau di Kabupaten Sambas, karakteristik pantai mempengaruhi pendaratan *Chelonia mydas* menuju pantai. Karakteristik pantai yang berpengaruh salah satunya adalah vegetasi pantai. Vegetasi pantai di stasiun penelitian didominasi oleh tumbuhan *C. equisetifolia* dan *P. tectorius*.

Vegetasi pantai merupakan salah satu ciri dari pantai peneluran penyu. Setiap jenis penyu menyukai vegetasi yang berbeda-beda. Vegetasi pantai berfungsi sebagai naungan bagi sarang penyu agar tidak terkena sinar matahari yang berlebihan. Sinar matahari yang berlebihan akan meningkatkan suhu substrat sarang sehingga dapat mematikan embrio. Menurut Bustard (1972) vegetasi berperan penting dalam melindungi sarang penyu dari pengaruh matahari dan perubahan suhu yang tajam disekitar sarang serta menghindarkannya dari predator.

2.4.4 Pasang Surut

Pasang surut air laut adalah pergerakan naik turunnya permukaan air laut karena pengaruh gaya tarik menarik antara matahari dan bulan pada permukaan air laut dimana puncak gelombang disebut pasang tertinggi dan lembah gelombang disebut pasang terendah. Perputaran bumi juga dipengaruhi oleh gaya tarik antara matahari dan bulan, sehingga air yang berada di bagian bumi yang berhadapan dengan sisi bulan yang gelap akan naik dan air yang berada di daerah sebaliknya akan turun (Triatmodjo, 1999).

Pasang surut merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam proses bertelurnya penyu karena dengan bantuan pasang surut penyu mampu menghemat energinya pada waktu malam hari untuk mendarat di permukaan

pasir guna memilih area yang cocok untuk meletakkan telur-telurnya di dalam pasir (Nuitja, 1992).

Menurut Umigame (2000), air pasang membantu induk penyu untuk mencapai daratan dengan mudah. Namun pasang juga dapat menggenangi pantai secara berkala. Hal ini membuat sarang terendam dan pasir di dalam sarang lembab dan padat sehingga menghalangi penyerapan oksigen oleh telur dan menyebabkan embrio dalam telur mati dan juga tukik yang menetas sulit untuk menembus tutupan pasir kemudian mati dalam sarang atau di leher sarang.

2.4.5 Arus

Menurut Peter, S(1995), angin yang menghasilkan gerakan menjauh dari pantai bertiup sejajar dengan garis pantai, dimana perbedaan antara arah angin dan arah upwelling arus yang dihasilkan adalah karena rotasi bumi. Pada saat musim hujan terjadi peningkatan kondisi nutrient dan mengakibatkan booming alga dimana alga merupakan makanan utama penyu.

Menurut Janet, S(2000), South Java Current merupakan arus yang mengalir di sepanjang pantai samudera Hindia tropis Sumatra dan Jawa. Dalam situasi rata-rata klimatologis mengalir umumnya ke arah selatan-timur di sepanjang pantai selama Desember-April (utara barat musim hujan Jawa) dan ke arah utara-barat sepanjang pantai selama Juni-Oktober (selatan timur musim hujan Jawa). Kecepatan arus khas selama dua musim monsoon sekitar 0,3 – 0,6 m/s dan terkadang juga menjauh dari pantai pada umumnya sebesar 0,2 – 0.5 m/s. Kecepatan arus tersebut bermanfaat dalam membantu gerak pasif penyu menuju ke lingkungan daratan untuk naik dan bertelur.

2.4.6 Aktivitas Manusia

Faktor kondisi pantai peneluran penyu juga tidak bisa lepas dari aktivitas manusia. Kondisi vegetasi pantai mengalami kerusakan habitat akibat tingginya

tingkat abrasi pantai dan perambahan oleh manusia. Selain itu pantai peneluran memiliki hutan lebat dan jauh dari keramaian aktivitas manusia (Sabilillah, 2014).

Aktivitas peneluran penyu tidak saja terganggu oleh keadaan pasir pada pantai, vegetasi, serta kondisi lingkungan pantai peneluran. Akan tetapi keramaian di sekitar pantai, pemasangan lampu atau alat penerangan lainnya, kegiatan masyarakat yang sering menjaring ikan di sepanjang pantai peneluran juga dapat mengganggu aktivitas peneluran penyu (Yanes, 2010).

2.5 Parameter Pengaruh Penetasan Telur

2.5.1 Suhu

Periode inkubasi telur penyu dipengaruhi oleh besar suhu dalam sarang dan suhu permukaan pasir. Fluktuasi suhu sarang terjadi pada kedalaman 15 cm. Semakin ke dalam, fluktuasi suhu berkurang, sehingga mencapai kestabilan. Ada tidaknya naungan tumbuh-tumbuhan juga mempengaruhi masa inkubasi. Masa inkubasi telur penyu lebih pendek jika sarang bebas naungan, karena intensitas sinar matahari akan mengenai sarang secara baik, sehingga panas dirambatkan ke dalam sarang melalui proses konduksi, konveksi dan radiasi. Kestabilan suhu pada perkembangan embrionik telur dalam sarang berperan dalam keberhasilan menetas. Suhu sarang pada kedalaman 45 cm berkisar antara 30-32 °C. (Nuitja, 1992). Menurut Miller (1985), temperatur memiliki pengaruh terbalik dengan periode inkubasi. Perubahan 1 °C dalam kisaran suhu 26-32 °C dapat menambah atau mengurangi periode inkubasi selama 5 hari.

Dalam kisaran suhu 26 – 32°C, perubahan 1°C akan menambah atau mengurangi masa inkubasi selama 5 hari. Suhu sarang juga mempengaruhi perkembangan dan metabolisme embrio, karena perkembangan dan metabolisme embrio akan terganggu apabila suhu sarang melebihi kisaran normal, yaitu 24 – 34°C. Suhu substrat rata-rata di kedalaman 50 cm sebesar 29,5 °C dapat memberikan asumsi bahwa sarang penyu baik alami maupun semi

alami dengan kedalaman sekitar 50 cm memiliki besaran suhu yang sama. Masa inkubasi telur-telur penyu sangat dipengaruhi oleh suhu sarang (YAL, 2000). Selain itu Prihanta (2007) melaporkan bahwa jenis kelamin penyu yang akan menetas sangat ditentukan oleh suhu inkubasi, bila suhu 24°C atau kurang dari 32°C tukik yang lahir adalah jantan, suhu 32°C atau lebih maka tukik yang menetas adalah betina. Menurut Ackerman (1997) bahwa temperatur povidal (temperatur yang dibutuhkan untuk membentuk jenis kelamin dengan rasio 1 : 1) adalah 28,26 °C.

Berdasarkan penelitian Robenaria (2014), pada habitat alami peneluran Pantai Taman diperoleh data suhu kedalaman pada 5 buah sarang alami yang ditemukan antara 28,11 °C - 30,07 °C. Dari besaran suhu tersebut maka pada parameter suhu kedalaman sarang semi alami antara 26,27 °C - 28,5 °C sudah mendekati pada besaran yang sesuai dengan suhu di habitat peneluran penyu. Dan besaran tersebut masih berada pada suhu kisaran normal pada sarang penyu yaitu antar 24-34 °C.

2.5.2 Kadar Air Sedimen

Menurut Miller (1997), lingkungan yang terlalu kering mengakibatkan persentase kematian lebih tinggi, karena telur penyu sangat sensitif terhadap kekeringan. Ukuran telur meningkat akibat penyerapan dan pertukaran air selama masa inkubasi, tetapi sangat penting diketahui bahwa penetasan dapat berhasil jika telur tidak kehilangan air lebih dari 40% dari berat telur.

Telur – telur penyu mengalami penyerapan dan pertukaran air selama masa inkubasi, sehingga volumenya menjadi lebih besar. Sebaliknya, kadar air yang tinggi pada sarang dapat mengakibatkan tumbuhnya jamur pada kulit telur dan masuknya bakteri sehingga akan menghambat pertukaran gas di dalam sarang (Solomon dan Baird, 1979).

2.5.3 Butiran Sedimen

Butiran butiran sedimen berpengaruh terhadap besaran suhu pada suatu sarang. Hal ini sesuai dengan pendapat Nybakken (1992) bahwa ukuran butir pasir sangat berpengaruh terhadap sifat pasir sebagai penyangga yang baik bagi perubahan suhu. Sedangkan menurut Dunn, et. al. (1992), umumnya pasir berukuran sedang sampai halus mampu menjadi penyangga suhu yang baik dalam sarang.

Penyu mencari bagian-bagian permukaan pasir yang sesuai dengan nalurinya untuk membuat sarang, tidak semua jenis pasir digunakan untuk tujuan bertelur. Lazimnya adalah butiran pasir tertentu yang mudah digali dan secara insting penyu aman bertelur. Pasir merupakan unsur utama dalam penyusunan tekstur untuk sarang penyu. Susunan tekstur berupa pasir tidak kurang dari 90% dengan diameter butiran berbentuk halus dan sedang dan sisanya adalah debu dan liat (Nuitja, 1992).

Menurut Utomo (2005), karakteristik pantai yang dipilih penyu lekang (*L. olivacea*) sebagai tempat bertelur adalah pantai berpasir halus dengan hamparan yang luas dan landai serta substrat pasir yang berwarna gelap. Sedangkan menurut DKP (2009), daerah peneluran penyu lekang terdiri dari butiran pasir hitam dan memiliki kandungan mineral lebih dari 70% "opac".

2.5.4 Kedalaman dan Diameter Sarang

Menurut Nuitja (1992), bahwa kedalaman dan diameter sarang tergantung pada panjang kaki renang penyu tersebut. Untuk penyu lekang, sarang mencapai kedalaman sekitar 40-80 cm dengan diameter lubang bagian atas antara 20-30 cm. Jumlah telur dari jenis penyu lekang setiap sarang antara 50-147 telur. Periode inkubasi alami telur penyu lekang selama 45 sampai 58 hari, namun pada umumnya telur telah menetas antara 48-52 hari. Sedangkan

menurut DKP (2009), ukuran kedalaman sarang penyu lekang antara 37-38 cm. Dan untuk kedalaman sarang sebesar 20-21 cm.

Menurut Ballamu (2008), penyu akan membuat sarang dengan menggunakan dua sirip belakang sedalam 50-80 cm, dan menelurkan sekitar 50-150 butir tergantung jenisnya. Jumlah telur yang dikeluarkan dalam satu sarang sekitar 54-185 butir, dengan masa inkubasi telur adalah 49-62 hari dengan rata-rata keberhasilan penetasan cukup tinggi (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

2.6 Faktor Lain Yang Mempengaruhi Keberadaan dan Keberhasilan Penetasan Telur

Berdasarkan DKP (2009), 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. Pemangsa (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.

Sedangkan gangguan atau ancaman karena perbuatan manusia yang setiap saat dapat mengganggu kehidupan penyu antara lain:

- a. Tertangkapnya penyu karena aktivitas perikanan, baik disengaja maupun tidak disengaja dengan berbagai alat tangkap, seperti tombak, jaring insang (gill net), rawai panjang (longline) dan pukat (trawl).
- b. Penangkapan penyu dewasa untuk dimanfaatkan daging, cangkang dan tulangnya.
- c. Pengambilan telur-telur penyu yang dimanfaatkan sebagai sumber protein.
- d. Aktivitas pembangunan di wilayah pesisir yang dapat merusak habitat penyu untuk bertelur seperti penambangan pasir, pembangunan pelabuhan dan bandara, pembangunan sarana-prasarana wisata pantai dan pembangunan dinding atau tanggul

Faktor lain yang mempengaruhi keberadaan penyu dan keberhasilan penetasan telur penyu adalah adanya predator seperti kepiting, anjing, semut, belatung, burung pemangsa, dan lain-lain. Lalu adanya pasang surut air laut, infeksi jamur dan jamur, serta adanya gangguan akar dari tumbuhan yang mengganggu proses peneluran telur penyu (Fowler, 1977).

2.7 Penetasan Semi Alami

Pemindahan telur dari sarang alami ke lokasi sarang semi alami bertujuan untuk menghindari kegagalan penetasan akibat adanya predator dan mencegah sarang alami terkena air pasang. Pemangsa telur penyu adalah babi hutan (*Sus scrofa*), anjing hutan (*Cuon alpinus*), dan biawak air (*Varanus salvator*) (Diamond, 1976; Naitja, 1992).

Tahapan proses pemindahan telur ke sarang semi alami, yaitu:

1. Telur penyu diambil dari sarang alaminya yang rentan terhadap air pasang, lalu dipindah ke sarang semi alami. Telur-telur tersebut dipindahkan dengan menggunakan ember atau wadah lain yang tersedia.
2. Sumuran (sarang buatan) di lokasi sarang alami diisi pasir baru yang diambil dari pantai.



3. Telur penyu ditanam secepatnya setelah telur dipindahkan ke lokasi sarang semi alami.
4. Sumuran yang telah berisi telur ditaburi pasir, lalu pada lapisan sebelah atas, pasir dibuat lebih padat dengan menepuk-nepuk bagian permukaan pasir.
5. Telur akan menetas setelah 50 hari masa inkubasi, jika sampai 60 hari belum menetas, sumuran tersebut digali untuk dilihat kondisi telur atau tukik.
6. Tukik dipelihara dalam bak pemeliharaan.

2.8 Kondisi Sarang Telur Penyu Pada Penelitian di Tempat Lain

Tingkat keberhasilan peneluran dan penetasan telur penyu lelang (*Lepidochelys olivacea* Eschscholtz) di Pantai Samas sebesar 12,5%-97,6%. Pemilihan tempat bertelur penyu lelang di Pantai Samas berada pada dataran pantai bertelur yang miring (8–16%), dengan jarak sarang terhadap pasang air laut sejauh 10–25 meter, serta sarang berada dekat muara sungai dan jauh dari tumbuhan. Rata-rata kedalaman 30 cm sarang alami 31 °C. Suhu pada kedalaman 30 cm di Pantai Samas sebesar 26,42 °C dan 30,71 °C. Rata-rata kelembaban sarang alami pada kedalaman 30 cm sebesar 0,83%. Tekstur butir pasir Pantai Samas adalah pasir kasar serta kandungan mineral magnetik sebesar 4,82 % (Agatha, 2009).

Adriani et al, (2009) menyatakan untuk mengetahui status terkini habitat peneluran penyu dan upaya pelestariannya di pantai Citireum, dilaksanakan pada bulan Mei, Juni, Juli dan Agustus 2008. Metode yang digunakan yaitu pengukuran secara insitu meliputi habitat peneluran serta aspek biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa habitat peneluran penyu di pantai Citireum memiliki karakteristik sebagai berikut : kemiringan pantai berkisar antara 1,57° - 2.98°, substrat pasir didominasi oleh pasir halus, suhu pasir permukaan berkisar antara 31°C - 38°C dengan rata-rata 33,5°C dan suhu bagian kedalaman sarang

berkisar antara 29°C - 32°C dengan rata-rata 30,75°C sedangkan jenis vegetasi yang mendominasi adalah pandan laut (*Pandanus tectorius*) dan Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), dan Bogem (*Sonerasia sp.*).

Pada penelitian karakteristik bioekologi penyu lekang (*Lepidochelys olivaceae*) di Pantai Marengan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi – Jawa Timur diperoleh data panjang dan lebar sarang terkecil ukurannya sama yaitu 16 cm sedangkan ukuran yang terbesar yaitu 120 cm dan 83 cm. Kedalaman tempat bertelur yang dipilih oleh penyu lekang sangat bervariasi. Untuk kedalaman sarang antara 13 sampai 36 cm, kedalaman lubang badan ukurannya antara 10 sampai 38 cm, untuk kedalaman sarang dan kedalaman lubang badan yaitu 18,61 dan 16 cm. Pasir yang disukai oleh penyu untuk bertelur adalah jenis pasir sedang. Pengukuran suhu sarang yang dilakukan pada sarang alami yang terdapat di HM 81 berkisar antara 22-30,5 °C. Pengukuran suhu sarang yang dilakukan pada saat sarang digali oleh penyu untuk bertelur berkisar antara 27 °C sampai dengan 32 °C (Hartanti, 2009).

2.9 Perbandingan Jumlah Penyu Yang Bertelur dan Menetas di Tempat Berbeda

Pada penelitian Rumere (2010) di Pantai Kaironi, persentase keberhasilan penetasan rata-rata 82,95 % pada tahun 2009. Sedangkan pada tahun 2010, persentase keberhasilan penetasan rata-rata 71,51 %. Dengan analisis sukses penetasan paling rendah 48,48 % sampai yang paling tinggi 95,71 %.

Kriteria keberhasilan penetasan menurut Nuitja (1982) berkisar antar 88-95,3 %. Penetasan telur penyu pada sarang semi alami menurut Alvian (1989) berkisar antara 80 – 100%, dengan nilai rata – rata 96,2 %. Sedangkan menurut Silalahi (1989), persentase keberhasilan berkisar antara 87,7 – 96,7 %. Kepadatan telur dalam sarang juga mempengaruhi keberhasilan penetasan.

Dimana penetasan pada kepadatan 50 butir per sarang ternyata lebih besar daripada kepadatan 75 dan 100 butir per sarang. Serta menurut Natih (1989), faktor perbedaan kedalaman sarang antara 40 cm sampai dengan 70 cm tidak mempengaruhi hasil penetasan.

Dari data sekunder laporan Kelompok Masyarakat Penyelamat Penyu untuk Wisata (KMKPW), diperoleh data penyu di yang naik dan bertelur di Pantai Taman pada tabel 3 dan tabel 4 berikut :

- Jumlah penyu bertelur dan menetas selama periode Januari s.d Desember 2013

Tabel 3. Data Pendaratan Penyu Di Pantai Taman Tahun 2013

No	Bulan	Mendarat dan Bertelur	Jumlah Telur	Menetas
1	Januari s.d Maret	-	-	-
2	April	5 kali	444	-
3	Mei	1 kali	100	75
4	Juni	9 kali	569	88
5	Juli	3 kali	221	264
6	Agustus	-	-	325
7	September	1 kali	60	56
8	Oktober	1 kali	100	-
9	November	1 kali	70	-
10	Desember	-	-	65
	Jumlah	21 kali	1564	873

Persentase telur menetas selama periode Januari s.d Desember 2013 adalah sebesar 55,82%. Dari sisa telur sebanyak 691 buah dilaporkan tidak menetas karena mengalami kerusakan.

- Jumlah penyu bertelur dan menetas selama periode Januari s.d Juli 2014

Tabel 4. Data Pendaratan Penyu Di Pantai Taman Tahun 2014

No	Bulan	Mendarat dan Bertelur	Jumlah Telur	Menetas
----	-------	-----------------------	--------------	---------

1	Januari s.d Februari	-	-	-
2	Maret	1 kali	100	-
3	April	1 kali	115	-
4	Mei	5 kali	373	-
5	Juni	6 kali	492	-
6	Juli	2 kali	212	-

Pada laporan tahun 2014 pihak Kelompok Masyarakat Penyelamat Penyu untuk Wisata (KMKPW) tidak menulis data mengenai jumlah telur yang menetas dan tidak menetas. Sehingga data pada kolom “menetas” dikosongkan.



BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian tentang desain sarang semi alami dan pengaruhnya terhadap keberhasilan penetasan telur penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) di Balai Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan dilaksanakan di konservasi penyu Pantai Taman Pesisir Pantai Taman, Desa Hadiwarno, Kecamatan Ngadirojo merupakan salah satu kawasan pesisir yang sering digunakan penyu untuk bertelur. Waktu sampling dilaksanakan pada bulan 10 Juni - 10 Agustus 2015. Pantai Taman berbatasan langsung dengan Samudera Hindia dengan pantainya yang membentang dari barat hingga timur Desa Hadiwarno. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 6 :



Gambar 6. Peta Lokasi Penelitian Skripsi di Pantai Taman, Pacitan

3.2 Penentuan Stasiun

3.2.1 Penentuan Stasiun Pengamatan Biofisik Pantai Peneluran

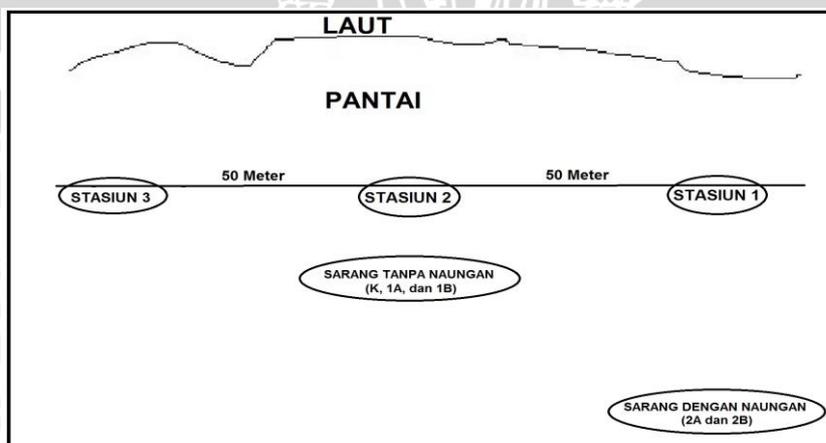
Penentuan stasiun penting karena keterwakilan dari pendugaan potensi berawal dari sini. Kalau penentuan stasiunnya tepat dan mewakili dari semua kawasan atau zonasi maka keakuratannya sangat tinggi (Saparinto, 2007).

Penentuan lokasi pada habitat pantai peneluran dipilih yang dekat dengan sarang semi alami. Diawali dengan melakukan studi pendahuluan terlebih dahulu tempat yang sekiranya ada pengaruhnya dengan sarang semi alami.

Berikut adalah 3 stasiun yang dihitung sebagai perwakilan di habitat pantai peneluran :

1. Stasiun 1 : Merupakan lokasi yang berdekatan dengan balai konservasi, sarang semi alami dan merupakan kawasan paling barat Pantai.
2. Stasiun 2 : Lokasi ini mewakili kondisi lingkungan dekat dengan sarang semi alami konservasi penyu.
3. Stasiun 3 : Lokasi ini mewakili kondisi lingkungan yang mewakili kondisi lingkungan yang dekat dari lingkungan wisata yaitu kolam renang.

Foto lapang mengenai sebaran stasiun dan sarang semi alami dapat dilihat pada lampiran 3. Desain tata letak stasiun pada habitat peneluran dan sarang semi alami secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 7 berikut

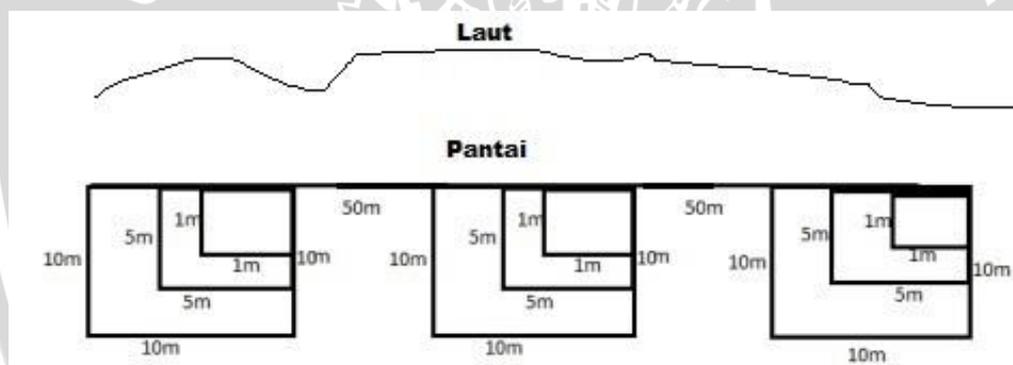


Gambar 7. Sebaran stasiun pengamatan biofisik dan sarang semi alami

Pada gambaran penelitian diatas terdapat sarang dan stasiun. Perbedaan antara sarang dan stasiun adalah :

- **Sarang** merupakan sarang semi alami tempat meletakkan telur penyu yang ditangkar untuk ditetaskan
- **Stasiun** merupakan bibir pantai untuk pengambilan data kondisi biofisik pada habitat pantai peneluran

Pengukuran dan Pengamatan Vegetasi dilakukan dengan menggunakan transek garis (*Line Transec*) dengan jarak antar stasiun 50m. Transek garis ditarik dari titik acuan atau pohon mangrove yang paling terluar tegak lurus garis pantai hingga ke daratan. Berikut *line transek kuadran* dapat dilihat pada gambar 8 berikut :



Gambar 8. Line Transek Kuadran

3.2.2 Penentuan Sarang Semi Alami Tanpa Naungan dan Dengan Naungan

3.2.2.1 Sarang Semi Alami Tanpa Naungan

Sarang semi alami tanpa naungan terletak di dekat kolam penangkaran penyu yang direhabilitasi. Sarang ini merupakan sarang asli yang dari awal sudah dibuat untuk sarang semi alami. Modifikasi sarang yang dilakukan pada sarang tanpa naungan ini adalah membiarkan tidak ada naungan buatan atau atap untuk melindungi telur-telur yang sedang ditangkar dari panas sinar matahari dan hujan. Sarang semi alami terletak di dekat dengan bibir pantai. Berikut adalah foto sarang semi alami tanpa naungan pada gambar 9:



Gambar 9. Sarang semi alami tanpa naungan

3.2.2.2 Sarang Semi Alami Dengan Naungan

Sarang semi alami dengan naungan terletak di dekat lokasi kolam penangkaran penyu. Pada tahun pertama KMKPW, awalnya tempat tersebut bukan merupakan sarang semi alami asli. Akan tetapi pada tahun kedua lokasi ini akhirnya dijadikan sebagai sarang semi alami. Berikut adalah foto sarang semi alami dengan naungan pada gambar 10:



Gambar 10. Sarang semi alami dengan naungan

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian skripsi pada tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Alat Penelitian

No	Alat	Fungsi	Merk	Satuan
1.	Soil tester	mengukur suhu sarang semi alami	4 in 1 soil survey instrument	°C (suhu)
2.	Penggaris	mengukur kedalaman menanam telur penyu dan diameter sarang semi alami	<i>Butterfly</i>	cm
3.	Rol meter	mengukur panjang dan lebar pantai	<i>Stanley</i>	cm
4.	Patok	menandai media masing-masing penangkaran	-	-
5.	Cetok	mengambil sampel pasir sarang semi alami	-	-
6.	Kayu dan meteran	Membantu mengukur kemiringan pantai.	-	cm
7.	Tali raffia	Membantu pengukuran kemiringan pantai.	-	-
8.	Selang Transparan	Membantu pengukuran kemiringan pantai.	-	-
9.	GPS	Menentukan titik koordinat	Garmin	-
10.	Kamera	Alat dokumentasi	Canon	-
11.	Laptop	Mengolah data	ASUS	-
12	Plastik	sebagai wadah sampel pasir	-	-

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian skripsi pada tabel 6 sebagai berikut :

Tabel 6. Bahan Penelitian

No.	Bahan	Fungsi	Jumlah
1.	Tisu	membersihkan soil tester	1 pacs
2.	Kertas label	memberikan tanda pada objek yang ditandai	1 bendel
3.	Alat tulis (Buku dan bolpoint)	mencatat objek yang sedang diamati	1 Buah

3.4 Metode Penelitian dan Pengumpulan Data

Pada sarang semi alami, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimental*, yaitu dengan melakukan manipulasi dan perlakuan khusus terhadap objek penelitian. Manipulasi dan perlakuan khusus pada penelitian ini adalah dengan melakukan modifikasi pada sarang tanpa naungan (sarang K, 1A, dan 1B) dan sarang dengan naungan (sarang 2A dan 2B) yang akan mempengaruhi parameter pada masing-masing sarang tersebut. Dimana jumlah sarang semi alami di lokasi konservasi penyu Pantai Taman terdapat dua buah sarang semi alami. Sedangkan untuk mengetahui parameter biofisik di sekitar pantai peneluran yang dekat dengan sarang semi alami dan mempengaruhi sarang semi alami tersebut, dilakukan observasi secara langsung. Lalu dilakukan analisis hubungan parameter di pantai peneluran dengan parameter yang ada di sarang semi alami terhadap persentase keberhasilan penetasan telur penyu lekang di sarang tanpa naungan dan dengan naungan. Parameter sebagai data primer yang dikumpulkan pada sarang semi alami adalah :

- Suhu sarang semi alami, suhu yang diukur adalah suhu permukaan pasir sarang dan suhu kedalaman (40 cm) sarang tanpa naungan dan dengan naungan.

- Kadar air sedimen, kadar air sedimen yang diukur pada sarang tanpa naungan dan dengan naungan di kedalaman (40 cm) dimana telur penyu ditangkar.
- Butiran sedimen pada sarang, butiran sedimen pada sarang pada kedalaman (40 cm) sarang tanpa naungan dan dengan naungan.
- Kedalaman dan diameter sarang, pengukuran kedalaman dan diameter sarang pada saat partisipasi aktif bersama pengelola konservasi.

Berikut adalah rentang waktu pengukuran parameter pada dua buah sarang semi alami tanpa naungan dan dengan naungan pada tabel 7 berikut :

Tabel 7. Rentang Waktu Pengukuran Parameter Pada Sarang Semi Alami

Parameter	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5	Minggu ke-6	Minggu ke-7
Suhu permukaan dan kedalaman	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kadar air sedimen	Hari pertama pada saat telur penyu ditangkar, hanya diukur satu hari pengukuran						
Butiran Sedimen Sarang	Hari pertama pada saat telur penyu ditangkar, hanya diukur satu kali pengukuran						
Kedalaman dan diameter sarang	Hari pertama pada saat penanaman telur penyu						

Sedangkan parameter biofisik di sekitar pantai peneluran yang dekat dengan sarang semi alami yang diukur adalah :

- Panjang dan lebar pantai peneluran.
- Kemiringan pantai paneluran.
- Jenis dan kerapatan vegetasi pantai peneluran.
- Serta segala aktivitas manusia di pesisir Pantai Taman.

Pada sarang semi alami, rentang waktu pengambilan data suhu sarang semi alami adalah setiap hari dari mulai hari pertama telur penyu ditanam hingga telur penyu menetas antara 45 – 58 hari. Untuk pengambilan data parameter kadar air sedimen adalah pada hari pertama telur ditanam. Lalu data butiran sedimen pada sarang diambil pada saat pemilihan lokasi penanaman telur penyu pada saat telur penyu itu ditanam. Untuk kedalaman dan diameter sarang pada saat hari pertama telur penyu ditangkap saat partisipasi aktif bersama pengelola. Sedangkan data sekunder yang dikumpulkan adalah

- Pasang surut air laut di Pantai Taman.
- Kecepatan dan arah arus di Pantai Taman.
- Data penyu naik dan persentase keberhasilan penetasan telur penyu di Pantai Taman pada setiap 1 musim peneluran.

3.4.1 Metode Pengumpulan Telur Penyu Lekang

Percobaan penetasan telur menggunakan sarang semi alami pada sarang tanpa naungan dan dengan naungan. Metode yang digunakan untuk memindahkan telur adalah metode transinkubasi, yaitu pemindahan telur-telur dari tempat telur yang ditemukan di sarang alami lalu dipindahkan ke dalam sarang buatan atau semi alami untuk ditetaskan. Sedangkan menurut Ballamu (2008), penyu akan menelurkan sekitar 50-150 butir tergantung jenisnya. Menurut Nuitja (1992), jumlah telur dari jenis penyu lekang setiap sarang antara 50-147 telur. Dari acuan tersebut, setiap stasiun sarang diletakkan telur penyu minimal sebanyak 50 butir.

3.4.2 Desain Modifikasi Pada Sarang Tanpa Naungan dan Dengan Naungan

Untuk mengetahui perbandingan persentase keberhasilan penetasan di sarang tanpa naungan dan dengan naungan dari perbedaan perlakuan masing-masing sarang, terlebih dahulu dilakukan modifikasi sarang dan perlakuan khusus pada setiap stasiun di masing-masing sarang semi alami sebelum telur

penyu ditangkar. Modifikasi pergantian pasir dilakukan sebelum menangkan telur di sarang semi alami untuk mengetahui perbandingan telur penyu yang nantinya berhasil menetas menjadi tukik. Berikut adalah desain penelitian dari modifikasi sarang dan perlakuan khusus pada setiap sarang di masing-masing sarang semi alami pada tabel 8:

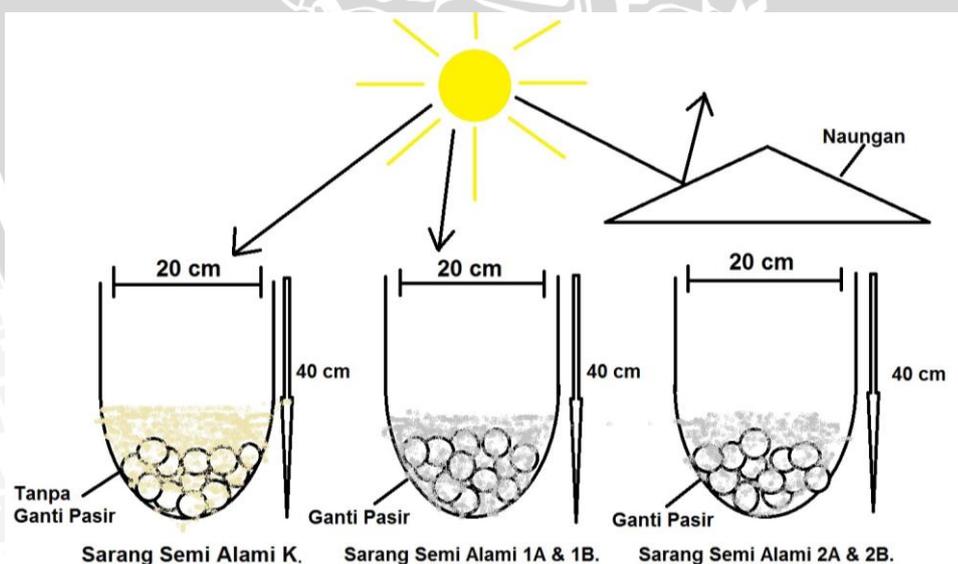
Tabel 8. Desain modifikasi sarang tanpa naungan dan dengan naungan

No	Sarang	A	B
1.	1	1A	1B
2.	2	2A	2B
3.	K	-	-

Keterangan :

- 1 : Sarang tanpa naungan
- 2 : Sarang dengan naungan
- K : Sarang kontrol
- A : Ulangan 1
- B : Ulangan 2

Berikut adalah gambar desain sarang semi alami tanpa naungan dan dengan naungan pada gambar 11 :



Gambar 11. Desain sarang semi alami tanpa naungan dan dengan naungan

3.5 Metode Pengukuran Parameter

3.5.1 Panjang dan Lebar Pantai

Pengukuran panjang pantai dilakukan dengan menggunakan roll meter diukur sejajar memanjang bentangan garis pantai. Sedangkan Pengukuran lebar pantai dilakukan dengan menggunakan roll meter yaitu jarak antara vegetasi yang paling dekat dengan pantai yang terdapat di stasiun dengan batas pantai yang masih terkena pengaruh pasang surut air laut. Lebar pantai yang diukur adalah lebar pantai *intertidal* dan lebar pantai *supratidal*

3.5.2 Kemiringan Pantai

Panjang total kemiringan pantai diukur menggunakan meteran gunung berukuran 100 m. Ketinggian diukur dengan menggunakan tongkat berskala yang diletakkan di atas pasir dan water pass digunakan untuk mempertahankan kelurusan tali (meteran gunung). Pengukuran dimulai dari vegetasi terluar hingga ke garis pantai yang pertama kali basah oleh gelombang. Selanjutnya dihitung dan didapatkan rata-rata kemiringan pada setiap stasiun dengan rumus:

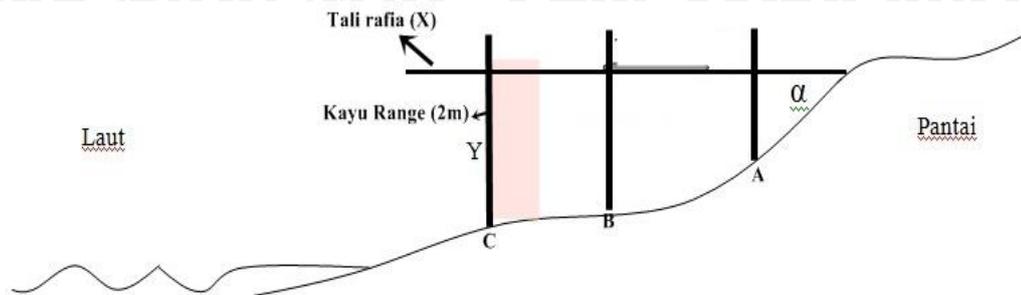
$$\text{Kemiringan} = \arctan Y/X$$

Dimana :

Y = Ketinggian Total pantai (1+2+3). Jarak antara garis tegak lurus yang dibentuk oleh kayu vertikal dengan permukaan pasir dibawahnya.

X = Jarak total pantai (a+b+c)

Tahapan-tahapan dalam pengukuran kemiringan pantai disajikan dalam gambar 12 :



Gambar 12. Pengukuran Kemiringan Pantai

3.5.3 Jenis dan Kerapatan Vegetasi Pantai Peneluran

Untuk mengetahui kerapatan vegetasi pantai digunakan metode garis berpetak (Soeriangegara dan Indrawan, 1985). Jalur pengamatan vegetasi dibuat di sekitar sarang semi alami dilakukan secara sengaja disesuaikan dengan kondisi sarang semi alami untuk mengetahui kerapatan vegetasinya. Lalu dihitung dengan rumus :

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

D_i = Kerapatan jenis i

N_i = Jumlah total tegakan dari jenis i

A = Luas total area pengambilan sampel

Dalam setiap sarang semi alami dibuat petak-petak berukuran 10x10 m untuk tiang, petak 5x5 m untuk pancang, dan petak 1x1 m untuk semai. Data yang diambil meliputi nama jenis/daerah dan nama ilmiahnya.

3.5.4 Pasang Surut

Untuk mengetahui pasang surut di Pantai Taman yang merupakan data sekunder, dilakukan dengan melalui prediksi pada software TMD. Data pasang surut yang diambil adalah data pasang surut pada bulan Juni-Juli tahun 2015.

3.5.5 Arus

Untuk mengetahui arus di Pantai Taman yang merupakan data sekunder, dilakukan dengan mengambil data melalui OSCAR melalui citra satelit NOAA. Data arus yang diambil adalah data pasang surut pada bulan Juni-Juli tahun 2015.

3.5.6 Aktivitas Manusia

Untuk mengetahui aktivitas manusia yang memungkinkan berkaitan dengan aktivitas peneluran penyu di Pantai Taman, dilakukan wawancara semi struktural dengan pihak pengelola konservasi Pantai Taman. Serta didukung dengan observasi langsung di lapang untuk mendukung keakuratan informasi dari pihak seksi konservasi Pantai Taman.

3.5.7 Suhu Sarang Semi Alami

Pengukuran suhu dilakukan dengan membuka sensor *Soil Tester* lalu dibiarkan di permukaan pasir sarang dan kedalaman sekitar 1 menit hingga angka pada display stabil. Lalu dicatat suhu yang ditunjukkan oleh *Soil Tester*. Pengukuran suhu kedalaman dilakukan dengan posisi membelakangi sinar matahari untuk menghindari terjadinya kontaminasi dengan suhu matahari. Lalu dicatat suhu yang ditunjukkan oleh *Soil Tester* saat diangkat dari lubang sarang.

3.5.8 Kadar Air Sedimen

Sampel tanah diambil menggunakan sekop pada kedalaman 40 cm dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Sampel tanah yang diambil sebanyak 3 kali pada pukul 06.00 ; 12.00 ; 20.00. Kemudian sampel sedimen dimasukkan di kantong plastik. Selanjutnya sampel substrat akan dianalisis di Laboratorium Teknik Pengairan, Universitas Brawijaya Malang untuk mengetahui kadar air pada sedimen. Lalu dihitung kadar air dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar air sedimen} = \frac{\text{berat basah} - \text{berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100 \%$$

3.5.9 Butiran Sedimen Sarang

Sampel tanah diambil menggunakan sekop pada kedalaman 40 cm dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Kemudian sampel dimasukkan di kantong plastik. Selanjutnya sampel substrat dianalisis di Laboratorium Teknik Pengairan, Universitas Brawijaya Malang untuk mengetahui tesktur substrat butiran sedimen. Setelah kadar air sedimen dihilangkan, sampel dimasukkan dalam

sieve shaker kemudian diayak. Masing-masing kelompok sedimen dalam tiap mesh ditimbang, selanjutnya ukuran pasir yang diukur diklasifikasikan menurut Bustard (1972), sebagai tabel 9 berikut :

Tabel 9. Klasifikasi Butiran Sedimen

No	Klasifikasi	Ukuran(mm)
1	Pasir sangat kasar	2,0 – 1,00
2	Pasir kasar	1,0 – 0,5
3	Pasir sedang	0,5 – 0,21
4	Pasir halus	0,21 – 0,10
5	Pasir sangat halus	0,10 – 0,05
6	Lanau	< 0,075 mm

3.5.10 Kedalaman dan Diameter Sarang

Mengacu pada DKP (2009), ukuran kedalaman sarang penyu lelang antara 37-38 cm serta untuk kedalaman sarang sebesar 20-21 cm. Menurut Nuitja (1992), untuk penyu lelang sarang mencapai kedalaman sekitar 40-80 cm dengan diameter lubang bagian atas antara 20-30 cm. Kedalaman yang dibuat sebesar 40 cm dan untuk diameter sarang sebesar 20 cm.

3.6 Analisis Data

Analisis yang digunakan adalah analisis (*Principal Component Analysis*) PCA, yaitu dengan membandingkan faktor yang paling berpengaruh antara parameter di sarang semi alami terhadap persentase keberhasilan penetasan telur penyu. Pada sarang semi alami parameter yang diukur adalah suhu sarang semi alami, kadar air sedimen, butiran sedimen, kedalaman dan diameter sarang dengan persentase keberhasilan penetasan telur penyu. Serta hubungan setiap parameter dengan parameter lain yang saling berkaitan yang terdapat pada habitat peneluran dengan sarang semi alami.

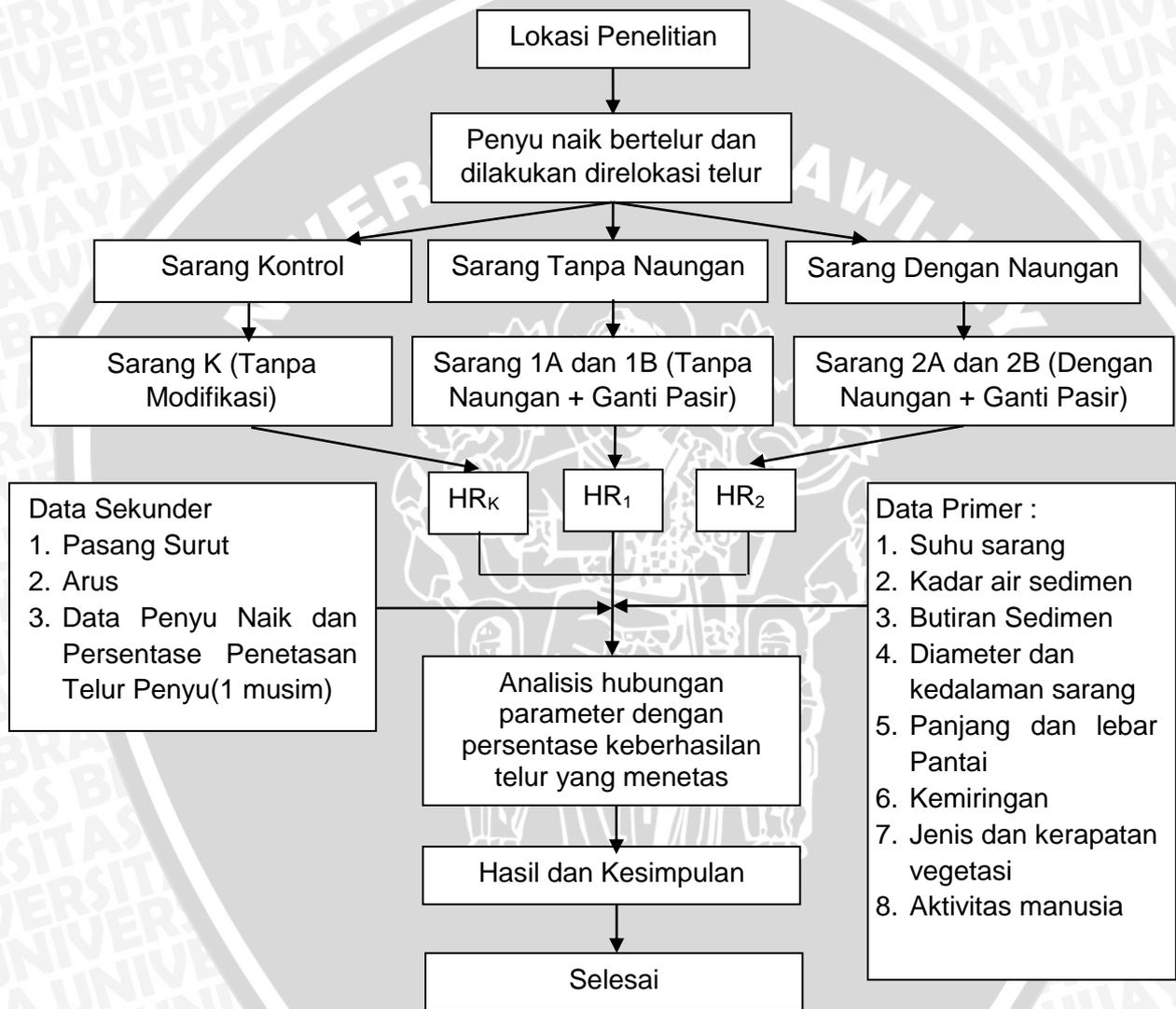
Pada analisis kondisi pantai peneluran dengan parameter di sarang semi alami, analisis yang digunakan adalah regresi sederhana untuk menunjukkan kekuatan dan arah hubungan antar dua variable atau lebih pada faktor yang

paling berpengaruh terhadap parameter-parameter di sarang semi alami. Faktor-faktor tersebut adalah panjang dan lebar pantai, kemiringan pantai paneluran, jenis dan kerapatan vegetasi pantai peneluran, serta pasang surut air laut di pantai peneluran. Arah hubungan dinyatakan dalam dua bentuk yaitu bentuk korelasi negatif (-) dan bentuk positif (+). Bentuk positif (+) berarti bahwa dengan semakin meningkatnya nilai suatu variabel maka akan menyebabkan nilai variabel lainnya meningkat dan jika dalam bentuk negatif (-) berarti bahwa jika nilai suatu variabel meningkat maka akan menyebabkan penurunan nilai variabel yang lainnya.

3.7 Prosedur Kerja Penelitian

Lokasi sampling ditentukan langsung secara *purposive* pada jumlah stasiun sarang semi alami di lokasi konservasi dengan membagi dua daerah sampling yang dianggap sebagai daerah keterwakilan sampling. Dimana jumlah stasiun sarang semi alami di lokasi konservasi penyu Pantai Taman terdapat dua buah stasiun sarang semi alami.

Adapun prosedur kerja di lapang dari penelitian tentang tentang desain sarang semi alami dan pengaruhnya terhadap keberhasilan penetasan telur penyu legang (*Lepidochelys olivacea*) di balai Konservasi Penyu, Pantai Taman pada lokasi berbeda di balai Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan bisa dilihat pada gambar 13 flowchart berikut.



HR : Hatching Rate

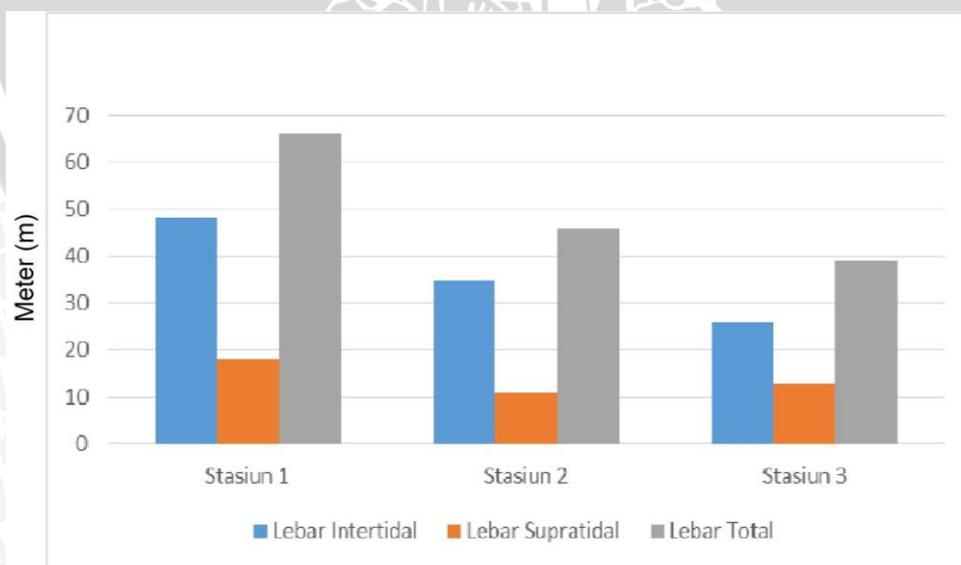
Gambar 13. Alur Kerja Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

4.1.1 Panjang dan Lebar Pantai

Pantai Taman mempunyai karakteristik panjang pantai yaitu 1700 m, dengan mengetahui panjang dari Pantai Taman dapat membantu dalam proses zonasi kawasan konservasi penyu. Pengukuran lebar pantai di Pantai Taman dibagi menjadi 2 yaitu lebar intertidal dan lebar supratidal. Kondisi pasut saat pengukuran lebar intertidal adalah pada waktu siang ketika pukul 14.00 saat surut terendah. Sedangkan kondisi pasut saat pengukuran lebar supratidal adalah pada waktu malam ketika pukul 03.00 pasang tertinggi. Stasiun 1 memiliki lebar intertidal sebesar 48 meter dan lebar supratidal sebesar 18 meter dengan lebar total 66 meter. Sedangkan pada stasiun 2 memiliki lebar intertidal 35 meter dan lebar supratidal sebesar 11 meter dengan lebar total 46 meter. Dan pada stasiun 3 memiliki lebar intertidal sebesar 26 meter dan lebar supratidal sebesar 13 meter dengan lebar total 39 meter. Berikut adalah hasil dari pengukuran panjang pantai dan lebar pantai tersaji dalam gambar 14 berikut :

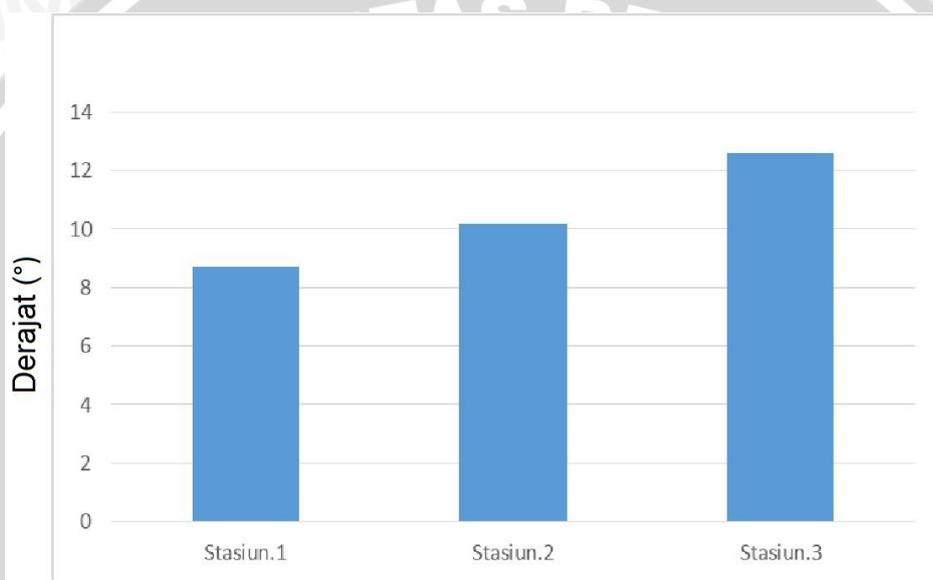


Gambar 14. Lebar pantai setiap stasiun

Stasiun 1, 2, dan 3 di habitat peneluran memiliki lebar pantai yang masih tergolong dalam kriteria rentang lebar yang disebutkan oleh Nuitja (1992), dimana lebar pantai pada pengukuran di Pantai Taman masih sesuai pada rentang kisaran lebar pantai 30 – 80 meter.

4.1.2 Kemiringan Pantai

Kemiringan pantai yang terdapat pada Pantai Taman pada stasiun 1, 2, dan 3 disajikan dalam gambar 15 berikut :



Gambar 15. Kemiringan pantai setiap stasiun

Pengukuran kemiringan pantai pada setiap stasiun diperoleh hasil sebesar 8.71 derajat pada stasiun 1. Lalu pada stasiun 2 sebesar 10.16 derajat. Dan terakhir pada stasiun 3 sebesar 12.58 derajat. Dari hasil kemiringan tersebut termasuk kategori miring (8° - 16°) menurut Darmawijaya (1992). Kategori kemiringan tersebut masih dalam kriteria kemiringan penyusut untuk dapat naik dan bertelur.

4.1.3 Jenis dan Kerapatan Vegetasi Pantai Peneluran

Pengukuran kerapatan vegetasi diperoleh dari membuat petak-petak berukuran 10x10 m untuk tiang, petak 5x5 m untuk pancang, dan petak 1x1 m untuk semai. Pada sekitar pantai peneluran terdapat beberapa vegetasi, yaitu

cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), pandan laut (*Pandanus tectorius*), rumput lari (*Spinifexlittoreus*), dan sukut gulung (*Ipomea pes-caprae*). Hasil kerapatan vegetasi yang diperoleh pada tabel 10 berikut :

Tabel 10. Jenis dan kerapatan vegetasi setiap stasiun

Stasiun	Nama Vegetasi	Transek 1 x 1 M	Transek 5 x 5 M	Transek 10 x 10 M
Stasiun 1	<i>Casuarina equisetifolia</i>			300 ind/Ha
	<i>Pandanus tectorius</i>		1000 ind/Ha	
	<i>Spinifexlittoreus</i>	15%		
	<i>Ipomea pes-caprae</i>	15%		
Stasiun 2	<i>Casuarina equisetifolia</i>			800 ind/Ha
	<i>Pandanus tectorius</i>		800 ind/Ha	
	<i>Spinifexlittoreus</i>	15%		
	<i>Ipomea pes-caprae</i>	30%		
Stasiun 3	<i>Casuarina equisetifolia</i>			500 ind/Ha
	<i>Pandanus tectorius</i>		800 ind/Ha	
	<i>Spinifexlittoreus</i>	35%		
	<i>Ipomea pes-caprae</i>	25%		

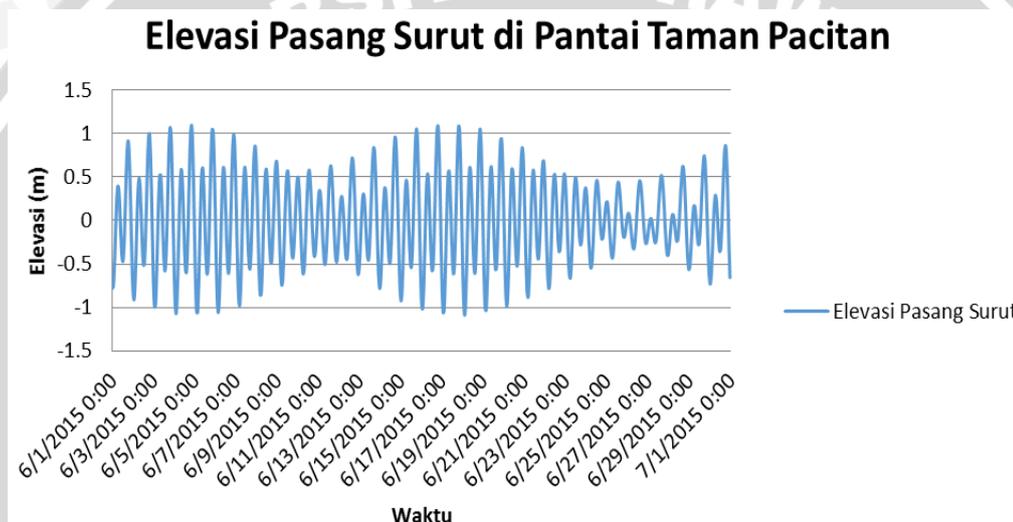
Vegetasi jenis belta dan semai tidak dapat dilakukan perhitungan kerapatan karena menurut Bengen (2000) yang dapat dihitung kerapatannya adalah vegetasi jenis pohon (tegakan). Oleh karena itu, perhitungan pada jenis belta dan semai dilakukan dengan menghitung tutupan area.

Vegetasi pantai yang memiliki nilai kerapatan yang paling besar pada jenis semai adalah rumput lari pada stasiun 3 dengan nilai kerapatan 35%. Sedangkan pada jenis tiang terdapat pada stasiun 1 dengan jenis vegetasi pandan laut sebesar 1000 ind/Ha. Dan pada jenis pancang terdapat pada stasiun 2 yang dekat dengan sarang semi alami adalah jenis vegetasi cemara laut

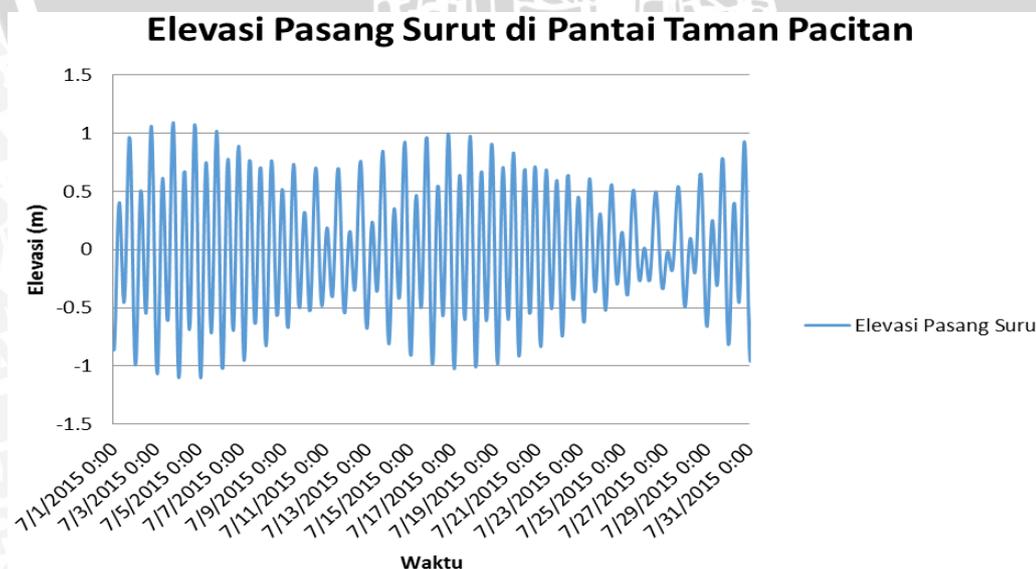
dengan nilai kerapatan 800 ind/Ha. Pada stasiun 2 yang dekat dengan sarang semi alami K, 1A, dan 1B juga terdapat pandan laut sebanyak 8 individu yang memberikan efek pada sarang semi alami agar seperti dengan kondisi habitat aslinya. Lokasi dengan vegetasi pandan laut adalah tempat yang disukai penyus untuk meletakkan telurnya.

4.1.4 Pasang Surut

Data pasang surut pada bulan Juni hingga Juli 2015 diperoleh dari data sekunder melalui prediksi pada software TMD dapat dilihat pada gambar 16 dan 17 sebagai berikut :



Gambar 16. Elevasi pasang surut bulan Juni 2015



Gambar 17. Elevasi pasang surut bulan Juli 2015



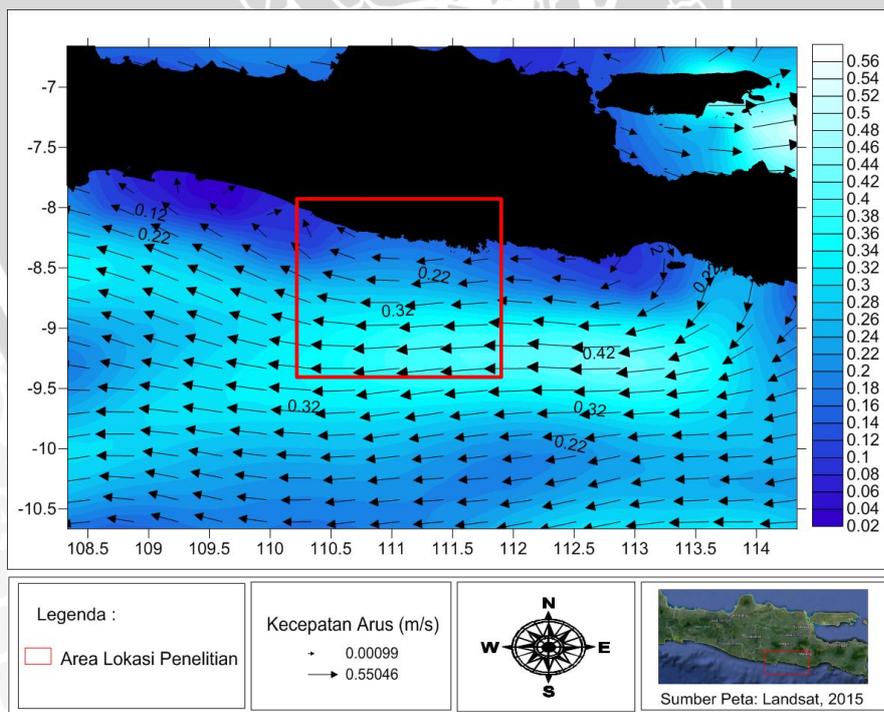
Pasang surut yang terjadi di Pantai Taman tergolong tinggi. Pada pengambilan data bulan Juni pada saat terjadi pasang, tinggi maksimal air laut sebesar 109 cm. Sedangkan pada saat surut tinggi minimal air laut mencapai -108 cm. Dengan rata-rata tinggi pasang surut sebesar 0,05 cm. Lalu pada bulan Juli, tinggi air pada saat pasang sebesar 108 cm. Sedangkan pada saat surut tinggi minimal air laut mencapai 110 cm. Dengan rata-rata tinggi pasang surut sebesar 0,104 cm.

Tipe pasut di perairan Pantai Taman termasuk tipe pasut campuran condong semi diurnal dengan bilangan Formzhal sebesar 0.389598. Tipe pasut ini terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, akan tetapi dengan periode waktu yang berbeda.

4.1.5 Arus

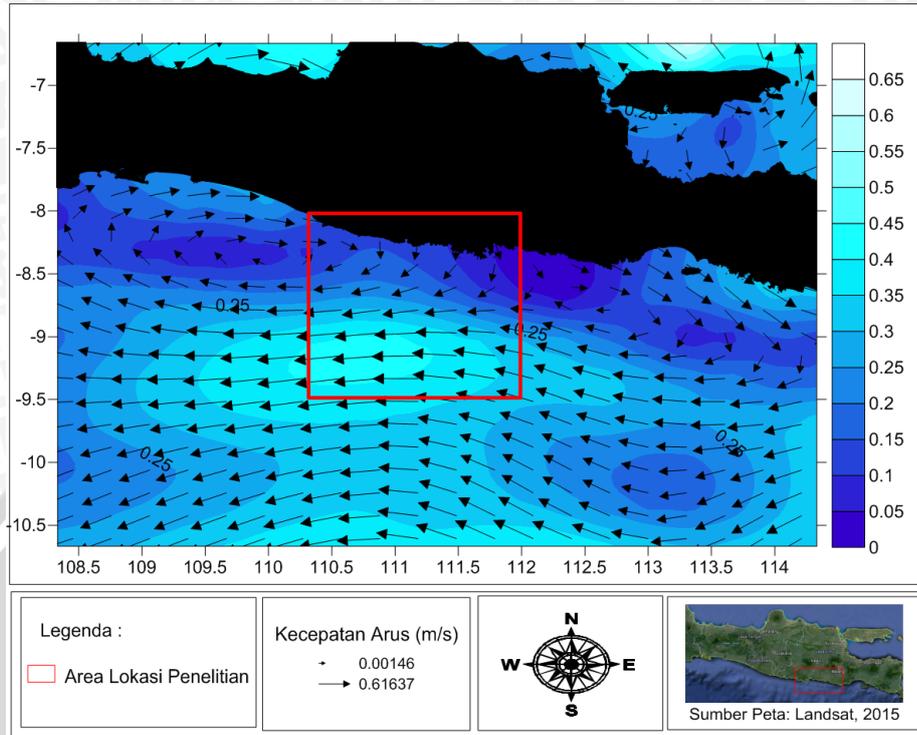
Data pasang surut diperoleh dari data sekunder OSCAR melalui citra satelit NOAA dapat dilihat pada gambar 18 dan 19 sebagai berikut :

- Pengukuran data arus bulan Juni 2015 sekitar Pantai Taman



Gambar 18. Kecepatan dan arah arus bulan Juni 2015

- Pengukuran data arus bulan Juli 2015 sekitar Pantai Taman



Gambar 19. Kecepatan dan arah arus bulan Juli 2015

Pada bulan Juni 2015 kecepatan arus di sekitar Pantai Taman, kecepatan minimal yang didapat adalah sebesar 0.22 meter/s. Lalu kecepatan maksimal sebesar 0.42 meter/s dan arus mengarah ke barat.

Pada bulan Juli 2015 kecepatan arus di sekitar Pantai Taman, kecepatan minimal yang didapat adalah sebesar 0.25 meter/s. Lalu kecepatan maksimal sebesar 0.26 meter/s dan arus mengarah ke barat daya.

Kecepatan arus tersebut dapat membantu penyu dalam berenang dalam menuju ke tempat penyu untuk naik dan bertelur di habitat pantai peneluran.

4.1.6 Aktivitas Manusia

Dari observasi lapang di sekitar pantai peneluran habitat penyu, dapat diamati aktivitas manusia oleh penduduk sekitar memancing ikan di pinggir pantai serta mencari hewan-hewan laut di pinggir pantai pada sekitar pukul 05.00 akibat dari pasang surut yang terjadi. Serta kegiatan pariwisata yang berlangsung di sekitar Pantai Taman. Hal tersebut dapat mengakibatkan tekanan

pada aktivitas naik dan bertelurnya penyu pada habitat alami pantai peneluran di Pantai Taman. Dimana proses naiknya penyu untuk bertelur di Pantai Taman disebutkan oleh pengelola Pantai Taman juga pada waktu pukul 05.00.

4.1.7 Suhu Sarang Semi Alami

Pada pengukuran suhu permukaan dan kedalaman sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B disajikan dalam tabel sebagai berikut :

- Suhu permukaan

Suhu permukaan adalah salah satu pengaruh dari perbedaan antara suhu yang berada di sarang tanpa naungan dan dengan naungan dikarenakan ada dan tidaknya naungan sarang pada setiap sarang semi alami tersebut. Berikut adalah rata-rata suhu permukaan pada sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B pada tabel 11.

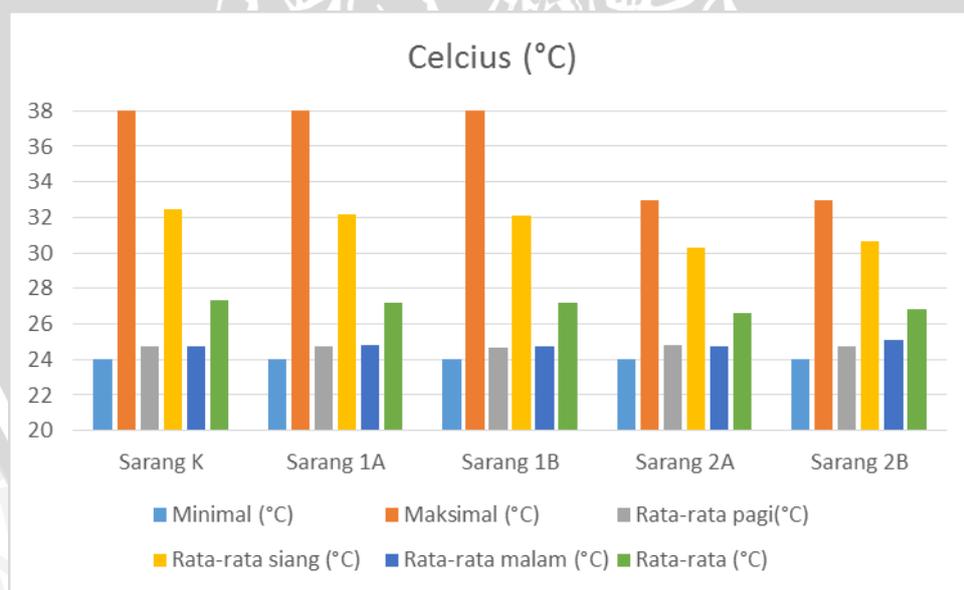
Tabel 11. Rata-rata suhu permukaan sarang setiap sarang

Sarang	Min (°C)	Max (°C)	Rata-rata pagi(°C)	Rata-rata siang(°C)	Rata-rata malam(°C)	Rata-rata (°C)
Sarang K	24	38	24.76	32.43	24.76	27.31
Sarang 1A	24	38	24.73	32.16	24.8	27.23
Sarang 1B	24	38	24.68	32.1	24.75	27.18
Sarang 2A	24	33	24.82	30.27	24.72	26.60
Sarang 2B	24	33	24.72	30.69	25.06	26.82

Pengukuran besaran suhu pada setiap sarang bervariasi. Pada sarang K untuk pengukuran suhu permukaan rata-rata setiap sarang pada waktu pagi, siang, dan malam didapatkan sebesar 24.76 °C untuk rata-rata pagi, 32.43 °C untuk rata-rata siang, 24.76°C untuk rata-rata malam, dan dengan rata-rata total sebesar 27.31°C. Pada sarang 1A didapatkan sebesar 24.73 °C untuk rata-rata pagi, pada rata-rata siang

sebesar 32.16 °C, rata-rata malam sebesar 24.8 °C, dan dengan rata-rata total sebesar 27.23 °C. Pada sarang 1B didapatkan sebesar 24.68 °C untuk rata-rata pagi, pada rata-rata siang sebesar 32.1 °C, rata-rata malam sebesar 24.75 °C, dan dengan rata-rata total sebesar 27.18°C. Pada sarang 2A didapatkan sebesar 24.82 °C untuk rata-rata pagi, pada rata-rata siang sebesar 30.27 °C, rata-rata malam sebesar 24.72 °C, dan dengan rata-rata total sebesar 26.60°C. Pada sarang 2B didapatkan sebesar 24.72 °C untuk rata-rata pagi, pada rata-rata siang sebesar 30.69 °C, rata-rata malam sebesar 25.06 °C, dan dengan rata-rata total sebesar 26.82 °C. Suhu rata-rata bagian permukaan seluruh sarang pada pengukuran pagi siang dan malam berkisar antara 24.68 °C – 32.43 °C.

Suhu rata-rata permukaan sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B dapat dilihat pada gambar 20 berikut :



Gambar 20. Suhu permukaan sarang setiap sarang

- Suhu Kedalaman

Penetasan telur penyuh secara langsung dipengaruhi oleh suhu kedalaman. Berikut adalah tabel dan gambar rata-rata suhu kedalaman

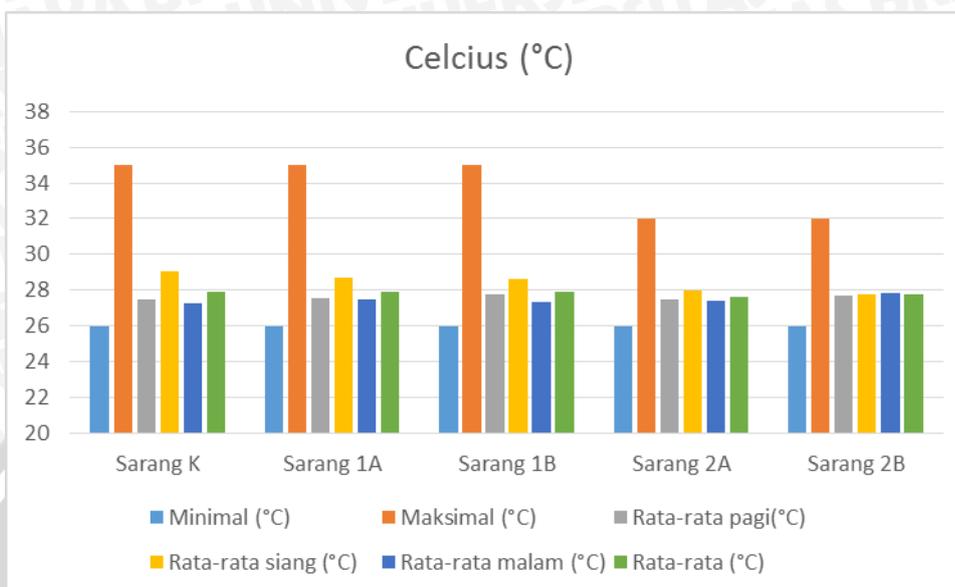
pada pengukuran di sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B pada tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata suhu kedalaman sarang setiap sarang

Sarang	Min (°C)	Max (°C)	Rata-rata pagi(°C)	Rata-rata siang(°C)	Rata-rata malam(°C)	Rata-rata (°C)
Sarang K	26	35	27.46	29.26	27.26	27.99
Sarang 1A	26	35	27.53	28.93	27.46	27.97
Sarang 1B	26	35	27.75	28.89	27.31	27.98
Sarang 2A	26	32	27.51	28.13	27.44	27.69
Sarang 2B	26	32	27.68	27.75	27.82	27.75

Pada sarang K untuk pengukuran suhu kedalaman rata-rata setiap sarang pada waktu pagi, siang, dan malam didapatkan sebesar 27.46 °C untuk rata-rata pagi, 29.26°C untuk rata-rata siang, 27.26°C untuk rata-rata malam, dan dengan rata-rata total sebesar 27.99°C. Pada sarang 1A didapatkan sebesar 27.53 °C untuk rata-rata pagi, pada rata-rata siang sebesar 28.93°C, rata-rata malam sebesar 27.46 °C, dan dengan rata-rata total sebesar 27.97°C. Pada sarang 1B didapatkan sebesar 27.75 °C untuk rata-rata pagi, pada rata-rata siang sebesar 28.89 °C, rata-rata malam sebesar 27.31 °C, dan dengan rata-rata total sebesar 27.98°C. Pada sarang 2A didapatkan sebesar 27.51 °C untuk rata-rata pagi, pada rata-rata siang sebesar 27.13 °C, rata-rata malam sebesar 27.44 °C, dan dengan rata-rata total sebesar 27.69°C. Pada sarang 2B didapatkan sebesar 27.69 °C untuk rata-rata pagi, pada rata-rata siang sebesar 27.75 °C, rata-rata malam sebesar 27.82 °C, dan dengan rata-rata total sebesar 27.75 °C. Suhu rata-rata bagian kedalaman seluruh sarang pada pengukuran pagi siang dan malam berkisar antara 27.31 °C – 29.26 °C..

Suhu rata-rata kedalaman sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B dapat dilihat pada gambar 21 berikut :



Gambar 21. Suhu kedalaman sarang setiap sarang

4.1.8 Kadar Air Sedimen

Data kadar air sedimen sarang semi alami pada pengukuran di laboratorium dapat dilihat pada tabel 13 sebagai berikut :

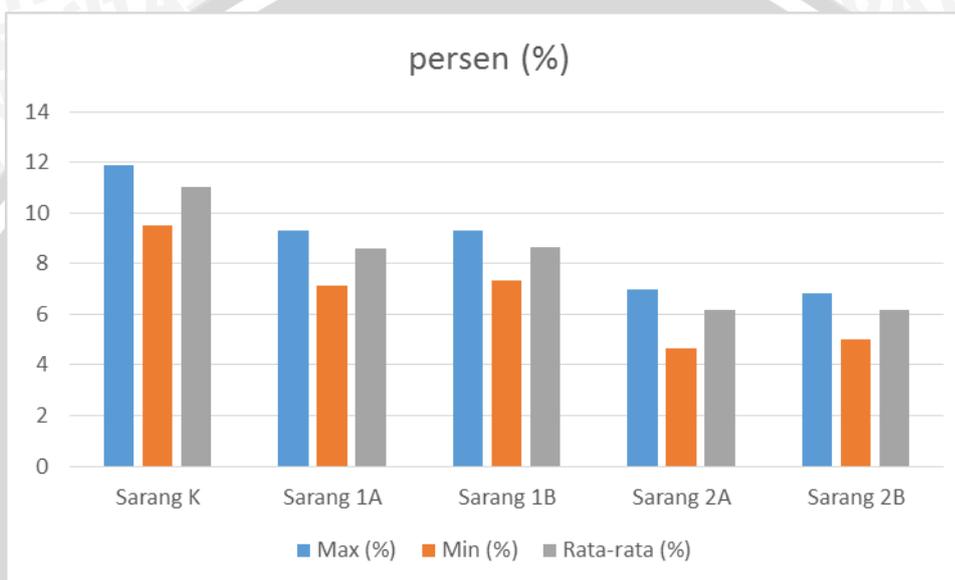
Tabel 13. Rata-rata kadar air sedimen setiap sarang

Sarang	Max (%)	Min (%)	Rata-rata (%)
Sarang K	11.90	9.52	11.02
Sarang 1A	9.30	7.14	8.58
Sarang 1B	9.30	7.32	8.64
Sarang 2A	6.98	4.65	6.15
Sarang 2B	6.82	5.00	6.16

Pada sarang K diperoleh kadar air minimal sebesar 9.52 %, maksimal sebesar 11.90 %, dan dengan rata-rata sebesar 11.02 %. Lalu pada sarang 1A diperoleh kadar air minimal sebesar 7.14 %, maksimal sebesar 9.30 %, dan dengan rata-rata sebesar 8.58 %. Pada sarang 1B diperoleh kadar air minimal sebesar 7.32 %, maksimal sebesar 9.30%, dan dengan rata-rata sebesar 8.64 %.

Pada sarang 2A diperoleh kadar air minimal sebesar 4.65 %, maksimal sebesar 6.98 %, dan dengan rata-rata sebesar 6.15 %. Pada sarang 2B diperoleh kadar air minimal sebesar 5.00 %, maksimal sebesar 6.82 %, dan dengan rata-rata sebesar 6.16 %.

Besaran kadar air sedimen pada sarang semi alami dapat dilihat pada gambar 22 berikut :



Gambar 22. Kadar air sedimen

4.1.9 Butiran Sedimen Sarang

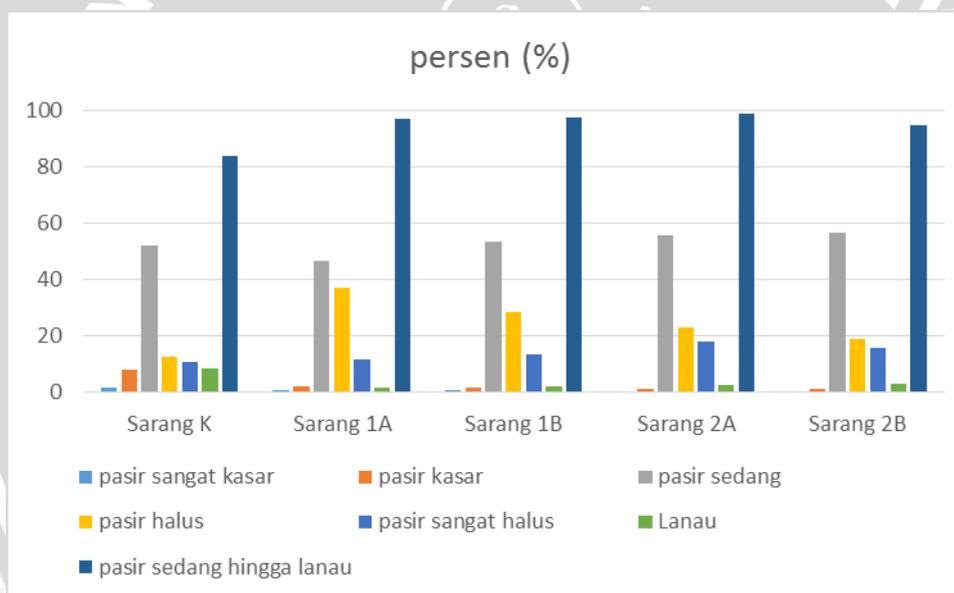
Butiran sedimen pada sarang semi alami di Pantai Taman berdasarkan klasifikasi tipe substrat pasir Bustard (1972), yang terdiri atas : **1)** pasir sangat kasar (2,00 – 1,00 mm) **2)** pasir kasar (1,0 – 0,5 mm) **3)** pasir sedang (0,50 – 0,21 mm) **4)** pasir halus (0,21 – 0,10 mm) **5)** pasir sangat halus (0,10 – 0,05 mm) **6)** Lanau (<0,075 mm) dilihat dalam tabel 14 berikut :

Tabel 14. Persentase butiran sedimen setiap sarang

Tipe Substrat	Sarang K (%)	Sarang 1A (%)	Sarang 1B (%)	Sarang 2A (%)	Sarang 2B (%)
pasir sangat kasar	1.93	0.88	0.89	0	0
pasir kasar	8.264	2.059	1.484	1.1	1.16

pasir sedang	52.066	46.471	53.412	55.62	56.71
pasir halus	12.53	37.06	28.49	23.01	19.13
pasir sangat halus	10.67	11.76	13.35	17.81	15.94
Lanau	8.54	1.76	2.37	2.47	2.9
pasir sedang hingga lanau	83.806	97.051	97.622	98.91	94.68

Persentase butiran sedimen setiap sarang pada sarang semi alami dapat dilihat pada gambar 23 berikut :



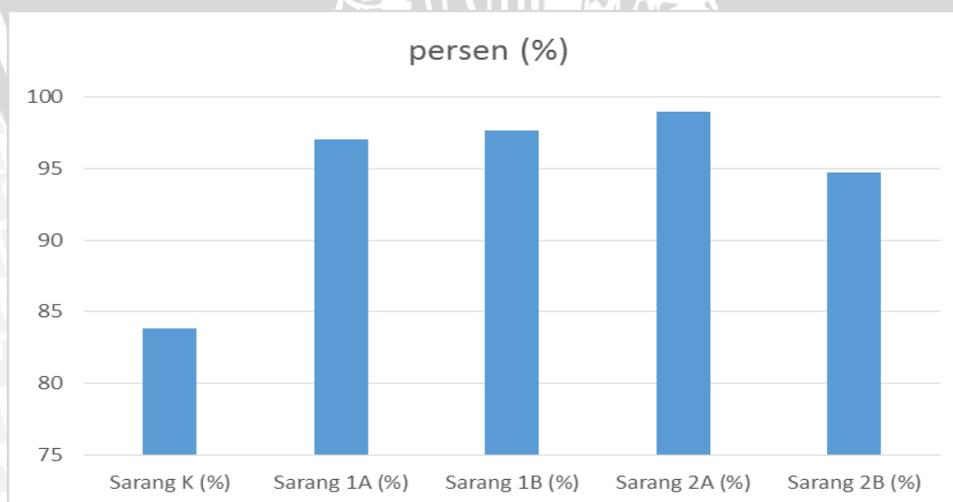
Gambar 23. Persentase butiran sedimen setiap sarang

Pada sarang semi alami K, tipe substrat yang memiliki persentase tertinggi adalah tipe substrat pasir berdiameter 0,50 – 0,21 mm (pasir sedang) sebesar 52.066 %. Sedangkan persentase terendah adalah tipe substrat berdiameter 2,00 – 1,00 mm (pasir sangat kasar) sebesar 1.93 %. Pada sarang semi alami 1A, tipe substrat yang memiliki persentase tertinggi adalah tipe substrat pasir berdiameter 0,50 – 0,21 mm (pasir sedang) sebesar 46.471 %. Sedangkan persentase terendah adalah tipe substrat berdiameter 2,00 – 1,00

mm (pasir sangat kasar) sebesar 0.88 %. Pada sarang semi alami 1B, tipe substrat yang memiliki persentase tertinggi adalah tipe substrat pasir berdiameter 0,50 – 0,21 mm (pasir sedang) sebesar 52.066 %. Sedangkan persentase terendah adalah tipe substrat berdiameter 2,00 – 1,00 mm (pasir sangat kasar) sebesar 53.412 %.

Pada sarang semi alami 2A, tipe substrat yang memiliki persentase tertinggi adalah tipe substrat pasir berdiameter 0,50 – 0,21 mm (pasir sedang) sebesar 55.62 %. Sedangkan persentase terendah adalah tipe substrat berdiameter 1,0 – 0,5 mm (pasir kasar) sebesar 1.1 %. Pada sarang semi alami 2B, tipe substrat yang memiliki persentase tertinggi adalah tipe substrat pasir berdiameter 0,50 – 0,21 mm (pasir sedang) sebesar 56.71 %. Sedangkan persentase terendah adalah tipe substrat berdiameter 1,0 – 0,5 mm (pasir kasar) sebesar 1.16 %.

Susunan tekstur berupa pasir tidak kurang dari 90% dengan diameter butiran berbentuk halus dan sedang dan sisanya adalah debu dan liat (Nuitja, 1992). Persentase ukuran diameter dengan diameter pasir sedang hingga lanau pada sarang semi alami di Pantai Taman dapat dilihat dalam gambar 24 berikut :



Gambar 24. Persentase pasir sedang hingga lanau

4.1.10 Kedalaman dan Diameter Sarang

Dari keseluruhan kedalaman dan diameter sarang pada sarang semi alami K, 1A, 1B, 2, dan 2B adalah sebesar 40 cm untuk kedalaman dan sebesar 20 cm untuk diameter sarang. Pembuatan kedalaman dan diameter sarang dilakukan partisipasi aktif bersama pengelola konservasi penyu Pantai Taman.

4.1.11 Kondisi Biofisik Pantai Peneluran

Berdasarkan pengukuran kondisi biofisik data yang diukur adalah panjang dan lebar pantai, kemiringan, jenis dan kerapatan vegetasi, serta aktivitas manusia di pantai peneluran.

Panjang pantai Taman adalah sepanjang 1700 meter. Pada pengukuran lebar, pada stasiun 1 memiliki lebar sebesar 66 meter. Sedangkan pada stasiun 2 memiliki lebar sebesar 46 meter. Dan pada stasiun 3 memiliki sebesar total 39 meter.

Pengukuran kemiringan pantai pada setiap stasiun, diperoleh hasil sebesar 8.71 derajat pada stasiun 1. Lalu pada stasiun 2 sebesar 10.16 derajat. Dan terakhir pada stasiun 3 sebesar 12.58 derajat.

Pada stasiun 2 yang dekat dengan sarang semi alami K, 1A, dan 1B terdapat pandan laut sebanyak 800 ind/Ha, cemara laut sebanyak 800 ind/Ha, rumput lari 500 ind/Ha, suket gulung sebesar 30%.

4.1.12 Data Hasil Keseluruhan Pengukuran Parameter Lingkungan

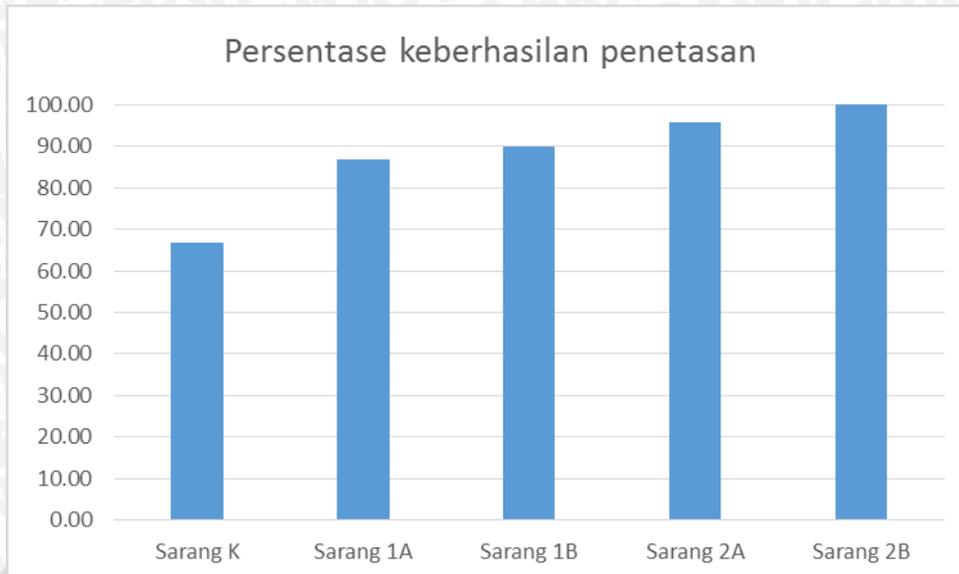
Hasil pengukuran parameter lingkungan parameter-parameter pada sarang semi alami dapat dilihat pada tabel 15 berikut :

Tabel 15. Nilai parameter terhadap persentase keberhasilan penetasan telur penyu

No	Parameter	Sarang				
		K	1A	1B	2A	2B
1	Suhu Permukaan (°C)					
	Rata-Rata Pagi	24.76	24.73	24.69	24.82	24.72

	Rata-Rata Siang	32.46	32.14	32.1	30.27	30.69
	Rata-Rata Malam	24.76	24.8	24.75	24.72	25.07
	Rata-Rata	27.33	27.22	27.18	26.60	26.83
2	Suhu Kedalaman (°C)					
	Rata-Rata Pagi	27.46	27.53	27.75	27.51	27.69
	Rata-Rata Siang	29.06	28.66	28.65	27.96	27.75
	Rata-Rata Malam	27.26	27.46	27.31	27.44	27.82
	Rata-Rata	27.93	27.88	27.90	27.64	27.75
3	Kadar Air (%)					
	Pagi	11.90	9.30	8.89	6.98	6.82
	Siang	9.52	7.14	7.32	4.65	5.00
	Malam	11.63	9.30	9.30	6.82	6.67
	Rata-Rata	11.02	8.58	8.64	6.15	6.16
4	Butiran sedimen (%)					
	pasir sangat kasar	1.93	0.88	0.89	0	0
	pasir kasar	8.26	2.06	1.48	1.10	1.16
	pasir sedang dan halus	68.596	83.531	81.902	78.63	75.84
	pasir sangat halus	12.67	11.76	13.35	17.81	15.94
	Lanau	8.54	1.76	2.37	2.47	2.9
5	Kedalaman dan diameter	40 cm dan 20 cm				
6	Persentase keberhasilan penetasan	66.67 %	86.96 %	89.77 %	95.83 %	100.00 %

Berikut adalah grafik persentase keberhasilan penetasan pada sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B pada gambar 25 :



Gambar 25. Persentase keberhasilan penetasan setiap sarang

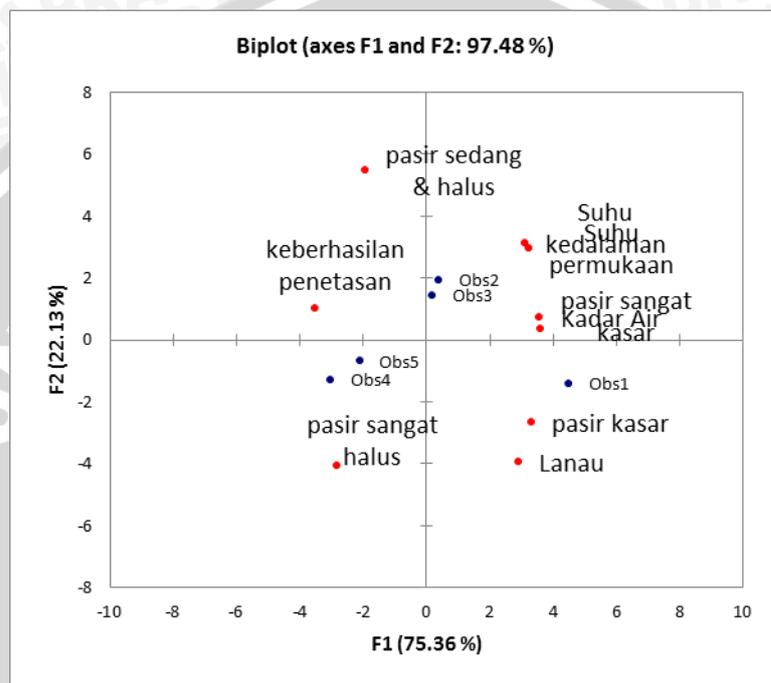
Persentase keberhasilan penetasan telur penyu pada sarang K sebesar 66,67 %. Sedangkan pada stasiun 1A sebesar 86,96 %. Lalu pada stasiun 1B sebesar 89,77 %. Pada stasiun 2A sebesar 95,83 %. Dan terakhir pada stasiun 2B sebesar 100 %.

Menurut Alfian (1989) dalam Silalahi (1990) selain parameter pada sarang semi alami, keberhasilan penetasan telur di sarang semi alami juga dipengaruhi oleh waktu dan cara pemindahan telur. Waktu pemindahan terbaik adalah sesaat setelah telur dikeluarkan dari tubuh induk penyu sampai waktu dua jam di luar tubuh induk penyu. Pemindahan setelah dua jam empat puluh lima menit dapat memberikan hasil yang baik asal dilakukan dengan hati-hati. Cara ini dilakukan dengan jalan tidak merubah posisi telur sejak diambil dari sarang di alam sampai penanaman kembali di tempat yang baru.

4.1.13 Analisis PCA

Komponen utama ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara parameter pada sarang semi alami apakah terdapat pengelompokan stasiun berdasarkan variabel parameter pada sarang semi alami yang digunakan analisis komponen utama dengan menggunakan software XL STAT 2015. Pada analisis

PCA ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh hubungan parameter yang diperhitungkan, yaitu: Suhu permukaan, suhu kedalaman, kadar air, pasir kasar, pasir sedang dan halus, serta keberhasilan penetasan. Adapun hasil dari analisis statistik dengan menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*) dapat dilihat pada gambar 26 berikut :



Gambar 26. PCA biplot axes F1 dan F2

Gambar diatas dipilih hasil Biplot F1 dan F2, karena biplot F1 dan F2 mampu menggambarkan kondisi perairan secara umum, sehingga tidak dititikberatkan pada beberapa parameter saja melainkan mampu menghubungkan seluruh parameter. Disamping itu biplot F1 dan F2 memiliki keterkaitan hubungan yang paling tinggi dibandingkan dengan Biplot F1 dan F3 maupun Biplot F2 dan F3 yaitu 100%. Pada Gambar diatas menunjukkan bahwa pada kuadran 1 terdapat kadar air, suhu kedalaman, suhu permukaan, pasir sangat kasar, observasi 2, dan observasi 3. Pada kuadran 2 terdapat observasi 1, lanau, dan pasir kasar. Pada kuadran 3 terdapat observasi 4, observasi 5, dan pasir sangat halus. Sedangkan pada kuadran 4 terdapat pasir sedang dan halus

serta keberhasilan penetasan. Hasil PCA pada kuadran di atas dapat dilihat parameter yang korelasinya positif terhadap persentase keberhasilan penetasan telur penyu adalah pasir sedang dan halus serta pasir sangat halus. Sedangkan parameter yang korelasinya negatif terhadap persentase keberhasilan penetasan telur penyu adalah suhu kedalaman dan permukaan, kadar air, pasir sangat kasar, pasir kasar, serta lanau.

Nilai pada F1 dan F2 mewakili besaran nilai yang berpengaruh pada setiap biplot. Dimana pada F1 nilainya lebih besar daripada F2. Nilai eigen value dapat dilihat pada tabel 16 dibawah ini :

Tabel 16. Eigen Value

	F1	F2
Eigenvalue	6.782	1.992
Variability (%)	75.357	22.128
Cumulative %	75.357	97.485

Pada Analisis PCA juga dapat menghasilkan nilai *Factor Loading* dan *Correlation Matrix Perason (n)*. Nilai *Factor Loading* ini dapat mengetahui nilai parameter tertinggi yang dapat mempengaruhi keberhasilan penetasan telur penyu lekang yang berada di Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur. *Factor loading* bertujuan untuk mengetahui parameter utama yang paling berpengaruh dengan melihat nilai yang paling mendekati 1. Hasil nilai *Factor loading* dapat dilihat pada tabel 17 :

Tabel 17. Factor Loading

Variables	F1	F2
Suhu permukaan	0.890	0.441
Suhu kedalaman	0.862	0.463
Kadar Air	0.985	0.110
pasir sangat kasar	0.991	0.052
pasir kasar	0.911	-0.400
pasir sedang & halus	-0.535	0.815
pasir sangat halus	-0.774	-0.610

Lanau	0.805	-0.591
keberhasilan penetasan	-0.965	0.153

Analisis PCA juga menghasilkan *Correlation Matrix Person*, yaitu hubungan antara setiap parameter dengan parameter yang lain. Tabel mengenai *Correlation Matrix Person* dapat dilihat pada lampiran 1.

4.1.14 Kesesuaian Sarang Dengan Referensi

Tabel kesesuaian karakteristik sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B dengan referensi literatur yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 18 berikut :

Tabel 18. Kesesuaian karakteristik sarang dengan referensi

Parameter	Referensi	Sarang				
		K	1A	1B	2A	2B
Suhu kedalaman	Suhu sarang berkisar 22 °C-34 °C	X	X	X	✓	✓
Kadar Air	nilai kandungan air antara 4–6%, pada lapisan profil tanah telur penyu diletakkan	X	✓	✓	✓	✓
Butiran Sedimen	Komponen penyusun utama substrat sarang penyu adalah pasir yang memiliki butiran pasir halus	✓	✓	✓	✓	✓
Kedalaman dan diameter	kedalaman sekitar 40-80 cm dengan diameter lubang bagian atas antara 20-30 cm	✓	✓	✓	✓	✓
Persentase keberhasilan penetasan		66.67 %	86.96 %	89.77 %	95.83 %	100.0

(X) : Tidak Sesuai Referensi

(✓) : Sesuai Referensi

Pada hasil persentase keberhasilan penetasan bila dilihat berdasarkan kondisi sarang tanpa naungan tanpa ganti substrat (sarang K) dengan sarang

tanpa naungan ganti substrat (sarang 1A, dan 1B) dan dengan kondisi sarang dengan naungan ganti substrat (sarang 2A dan 2B) diperoleh perbandingan rata-rata sebesar 66,67 % : 88,36 % : 97,91 %. Sedangkan bila melihat persentase keberhasilan penetasan setiap sarang diperoleh perbandingan sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, 2B sebesar 66,67 % : 86,96 % : 89,77 % : 95,83 % : 100 %.

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 Kondisi Biofisik Pantai Peneluran

Pantai Taman mempunyai karakteristik panjang pantai yaitu 1700 m. Panjang tersebut adalah panjang pantai yang cukup panjang bagi penyu untuk naik dan bertelur. Pada pengukuran lebar pantai di Pantai Taman, pada stasiun 1 memiliki lebar sebesar 66 meter. Sedangkan pada stasiun 2 memiliki lebar sebesar 46 meter. Dan pada stasiun 3 memiliki sebesar total 39 meter. Lebar tersebut sesuai bagi pendaratan penyu yang diungkap Nuitja (1992) pada penelitiannya dalam pengukuran lebar pantai peneluran penyu yang dilakukan di Pantai Pangumbahan. Bahwa habitat peneluran penyu umumnya memiliki lebar berpuluh-puluh meter. Lebar pantai yang digunakan penyu untuk bertelur memiliki kisaran lebar 30 m sampai 80 m. Pengaruh stasiun 2 adalah dari intrusi air laut yang cukup dekat dengan sarang semi alami K, 1A, dan 1B yang mempengaruhi kadar air.

Pengukuran kemiringan pantai pada setiap stasiun, diperoleh hasil sebesar 8.71 derajat pada stasiun 1. Lalu pada stasiun 2 sebesar 10.16 derajat. Dan terakhir pada stasiun 3 sebesar 12.58 derajat. Kemiringan pantai juga mempengaruhi intrusi air laut. Kemiringan pantai yang terdapat pada Pantai Taman pada stasiun 1, 2, dan 3 tersebut berdasarkan Nuitja (1992) termasuk disukai penyu dalam pemilihan tempat bertelur yang memiliki kemiringan kurang dari 30 derajat. Sedangkan menurut Darmawijaya (1992) hasil kemiringan tersebut termasuk kategori miring (8° - 16°). Pada kemiringan di stasiun 2, kondisi

sarang dari sarang semi alami K, 1A, dan 1B sedikit mempengaruhi kadar airnya. Dikarenakan sarang semi alami tersebut terletak dekat dengan stasiun 2.

Vegetasi yang ada di sekitar pantai peneluran pantai Taman adalah cemara laut, pandan laut, rumput lari, dan sukut gulung. Menurut Bustard (1972), pandan laut merupakan tumbuhan yang memberi efek naluri bertelur pada penyu. Pada stasiun 2 yang dekat dengan sarang semi alami K, 1A, dan 1B juga terdapat pandan laut sebanyak 8 individu yang memberikan efek pada sarang semi alami agar seperti dengan kondisi habitat aslinya. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa pandan laut banyak terdapat disekitar pantai peneluran Pantai Taman.

Tipe pasut di perairan Pantai Taman termasuk tipe pasut campuran condong semi diurnal. Dimana dalam satu hari terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut. Pasang surut juga membantu naiknya penyu ke habitat peneluran dikarenakan penyu menggunakan daya renang pasif dengan memanfaatkan arus pasang untuk naik ke pantai dan dapat bertelur di pantai habitat peneluran (Lohmann, 1999).

Selain itu pasang surut ini juga menyebabkan jarak antara pasang tertinggi dengan vegetasi terluar sarang (lebar supratidal). Dimana semakin tinggi pasang, maka jarak lebar supratidal akan semakin rendah. Selain itu pasang surut juga dapat menyebabkan abrasi pantai yang mengakibatkan besarnya kemiringan. Serta terjadinya intrusi air laut ke daratan yang lebih besar. Dimana hal tersebut juga berpengaruh dikarenakan letak sarang semi alami K, 1A, dan 1B dekat dengan pesisir pantai.

Kecepatan arus pada cakupan yang luas pada bulan Juni-Juli 2015 di sekitar Pantai Taman, Samudra Hindia sebesar 0.22 – 0.42 m/s. Berdasarkan Janet, S(2000), kecepatan tersebut termasuk dalam kriteria kecepatan arus khas selama dua musim monsoon sekitar 0,3 – 0,6 m/s dan juga menjauh dari pantai

pada umumnya sebesar 0,2 – 0.5 m/s. Kecepatan arus tersebut juga bermanfaat dalam membantu gerak pasif penyu menuju ke lingkungan daratan untuk naik dan bertelur. Besarnya ombak di sekitar Pantai Taman juga menyebabkan terjadinya abrasi pantai dikarenakan transport sedimen dan terjadinya intrusi air laut.

Dari observasi lapang di sekitar pantai peneluran habitat penyu, diperoleh aktivitas manusia oleh penduduk sekitar memancing ikan di pinggir pantai serta mencari hewan-hewan laut di pinggir pantai pada sekitar pukul 05.00 akibat dari pasang surut yang terjadi. Pada waktu naiknya penyu ke daratan di pantai Taman untuk bertelur sekitar tengah malam hingga subuh. Dari aktivitas-aktivitas manusia tersebut dapat mengganggu ketika penyu naik dan bertelur. Cara mengatasinya adalah bangunan untuk sarana pariwisata memiliki jarak minimal 10 meter. Dan menurut Chol (2009), cahaya lampu di sekitar pantai dimatikan pada pukul 21.00 - 07.00 dikarenakan itu merupakan waktu dimana penyu melakukan pendaratan untuk bertelur.

4.2.2 Kondisi Lingkungan Sarang Semi Alami

Pada tabel suhu kedalaman seluruh sarang diperoleh hasil suhu antara 26 °C - 35°C. Suhu maksimal 35°C pada saat siang hari di sarang semi alami K, 1A, dan 1B yang melebihi kisaran normal. Yayasan Alam Lestari (2000) mengungkapkan suhu sarang juga mempengaruhi perkembangan dan metabolisme embrio, karena perkembangan dan metabolisme embrio akan terganggu apabila suhu sarang melebihi kisaran normal, yaitu 24 – 34 °C. Oleh karena itu suhu kedalaman pada sarang semi alami K, 1A, dan 1B melebihi kisaran 34 °C yang tidak sesuai dengan suhu maksimal untuk perkembangan dan metabolisme embrio. Menurut Miller (1985), temperatur memiliki pengaruh terbalik dengan periode inkubasi. Suhu substrat rata-rata di kedalaman 50 cm sebesar 29,5 °C dapat memberikan asumsi bahwa sarang penyu baik alami

maupun semi alami dengan kedalaman sekitar 50 cm memiliki besaran suhu yang sama. Masa inkubasi telur-telur penyu sangat dipengaruhi oleh suhu sarang.

Pasir merupakan unsur utama dalam penyusunan tekstur untuk sarang penyu. Susunan tekstur berupa pasir tidak kurang dari 90% dengan diameter butiran berbentuk halus dan sedang dan sisanya adalah debu dan liat (Nuitja, 1992). Berdasarkan tabel, total persentase diameter pasir sedang hingga lanau pada sarang K kurang mendekati 90%. Maka dari itu butiran sedimen pada sarang semi alami K untuk sarang semi alami tidak sesuai dengan kriteria tersebut. Sarang semi alami K terdapat pasir sedang, halus, dan hingga lanau sebesar 83.81 %. Dan memiliki persentase pasir kasar yang lebih besar daripada sarang semi alami yang lain.

Kadar air pada sedimen di seluruh sarang memiliki nilai yang bervariasi. Sarang semi alami K memiliki kadar air yang cukup tinggi dari pada sarang semi alami yang lain. Hal tersebut diakibatkan tidak adanya pergantian pasir pada sarang dan dekat dengan stasiun 2 di pantai peneluran. Serta pengaruh dari butiran sedimen yang tidak memenuhi kriteria Nuitja (1992), yang menyebutkan bahwa susunan pasir untuk sarang penyu terdiri dari 90% dengan diameter butiran berbentuk halus dan sedang dan sisanya adalah debu dan liat. Perbedaan butiran sedimen pada sarang dapat mempengaruhi kadar air sedimen. Purwati (2000) menyatakan bahwa pasir yang memiliki ukuran lebih besar daripada debu maupun liat memiliki sifat porositas (ruang kosong) yang tinggi. Dilihat dari ukuran butiran seluruh sarang, sarang K memiliki butiran sedimen pasir kasar yang lebih besar daripada sarang yang lain. Berdasarkan Ackerman (1997), kadar air minimal yang diperlukan adalah 4 – 6 %. Kandungan air pada pasir juga berfungsi untuk mempertahankan suhu dalam tanah, sehingga suhu tanah relatif stabil.

Dari keseluruhan kedalaman dan diameter sarang pada sarang semi alami K, 1A, 1B, 2, dan 2B adalah sebesar 40 cm untuk kedalaman dan sebesar 20 cm untuk diameter sarang. Hal tersebut mengacu pada metode eksperimental dengan perlakuan kedalaman dan diameter sarang sebesar 40 cm dan 20 cm. Dan menurut Nuitja (1992), untuk penyusut lekang sarang mencapai kedalaman sekitar 40-80 cm dengan diameter lubang bagian atas antara 20-30 cm.

4.2.3 Analisis Kondisi Pantai Peneluran Dengan Parameter di Sarang Semi Alami

Berdasarkan pengukuran kondisi biofisik panjang dan lebar pantai, kemiringan, jenis dan kerapatan vegetasi, dan aktivitas manusia di pantai peneluran. Faktor-faktor tersebut berpengaruh pada sarang semi alami K, 1A, dan 1B yang dekat dengan stasiun 2 pengukuran biofisik.

Lebar supratidal dapat mempengaruhi kondisi parameter di sarang semi alami yang dekat dengan bibir pantai. Lebar supratidal pada stasiun 2 tergolong dekat yaitu sebesar 11 meter yang nilainya lebih kecil daripada lebar supratidal yang lain. Hal ini juga mempengaruhi kondisi sarang semi alami pada sarang semi alami K, 1A, dan 1B. Dimana sarang semi alami tersebut dekat dengan jarak pasang pada stasiun 2 tersebut. Yang menyebabkan intrusi air laut ketika pasang dan menyebabkan penambahan kadar air sedimen di sarang semi alami K, 1A, dan 1B.

Pada kemiringan pada stasiun 2 sebesar 10.16 derajat tergolong miring menurut Darmawijaya(1992). Nilai kemiringan tersebut lebih besar daripada kemiringan pada stasiun 1 dan lebih kecil daripada stasiun 2. Kemiringan juga berpengaruh terhadap intrusi air laut dikarenakan kemiringan yang lebih besar dapat mengakibatkan terjadinya penambahan kadar air sedimen pada sarang semi alami K, 1A, dan 1B yang dekat dengan stasiun 2.

Pada stasiun 2 yang dekat dengan sarang semi alami K, 1A, dan 1B terdapat pandan laut sebanyak 8 individu/25 m². Hal tersebut membantu mengkondisikan sarang semi alami K, 1A, dan 1B yang dekat dengan stasiun 2 dengan memberikan efek pada sarang semi alami agar seperti dengan kondisi habitat aslinya. Dimana habitat peneluran yang banyak vegetasi pandan laut disukai oleh penyu sebagai tempat meletakkan telur.

Dari faktor-faktor diatas mengenai kondisi biofisik pada habitat peneluran penyu, faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap parameter lingkungan di sarang semi alami adalah lebar supratidal sebesar 11 meter yang terletak di stasiun 2. Dimana kondisi tersebut mempengaruhi kadar air pada sarang semi alami (K, 1A, 2B) yang letaknya dekat dengan stasiun 2.

4.2.4 Analisis PCA

Berdasarkan biplot 4 kuadran yang dihasilkan dari Analisis Komponen Utama, dapat dilihat bahwa observasi 2 dan 3 (sarang 1A dan 1B) berada pada kuadran yang sama di kuadran 1. Observasi 1 (sarang K) berada pada kuadran 2. Lalu observasi 4 dan 5 (sarang 2A dan 2B) terdapat pada kuadran 3. hal tersebut dapat dikatakan bahwa pada stasiun pengambilan data yang sudah ditetapkan tersebut telah mewakili parameter pengaruh keberhasilan penetasan telur penyu lekang yang berada di Konservasi Penyu, Pantai Taman, Pacitan, Jawa Timur.

Parameter pasir sangat kasar, kadar air, suhu kedalaman, suhu permukaan, observasi 2, dan observasi 3 berada pada satu kuadran yang sama, hal ini menandakan bahwa parameter tersebut dan observasi 2 serta observasi 3 memiliki hubungan yang cukup besar daripada parameter lainnya di sarang semi alami tersebut, dimana besarnya nilai pasir sangat kasar, suhu permukaan, kedalaman, dan kadar air menentukan keberhasilan penetasan telur di sarang tersebut.

Pada kuadran 2 terdapat pasir kasar dan observasi 1 yang menggambarkan bahwa parameter pasir kasar memiliki hubungan yang cukup besar pada stasiun 2 daripada parameter lainnya. Pada kuadran 3 terdapat pasir sangat halus, observasi 4, dan observasi 5 yang menunjukkan bahwa pada stasiun tersebut memiliki keterkaitan karakteristik parameter yang sama. Pasir sedang dan halus serta keberhasilan penetasan berada pada kuadran 4 yang menggambarkan parameter tersebut memiliki hubungan terhadap seluruh sarang semi alami.

Berdasarkan nilai *factor loading* yang dilihat adalah nilai F1, karena nilai F1 merupakan nilai persentase sebesar 75,36% yang menggambarkan keadaan seluruh stasiun pengambilan parameter di sarang semi alami, Pantai Taman, Pacitan. Nilai *Factor loading* tertinggi adalah pasir sangat kasar dengan nilai sebesar **0.991**. Hal ini menunjukkan bahwa pasir kasar tersebut merupakan nilai parameter tertinggi yang berpengaruh diseluruh sarang semi alami Pantai Taman. Menurut Yustina (2004), tipe pasir yang ada dalam sarang berupa pecahan karang yang kasar bercampur tanah liat atau kerikil, serta butiran pasir yang sangat halus di dalam penggalian lubang sering longsor sehingga penyu tidak jadi bertelur atau meneruskan penggalian sarang dan berpindah mencari tempat lain. Sehingga pasir yang dominan kasar tidak cocok untuk sarang penyu.

Pada tabel *Correlation Matrix Person*, nilai suhu permukaan, suhu kedalaman, pasir sangat kasar, dan kadar air memiliki pengaruh yang paling penting terhadap pola persebaran sarang. Menurut Arianto (1999), kadar air pada bagian permukaan relatif kecil dibandingkan dengan bagian dasar. Hal ini disebabkan karena panas yang diterima pada bagian pasir tersebut (permukaan dan dasar) tidak seimbang karena panas yang diterima pada bagian permukaan langsung mengenai bagian tersebut tanpa terhalangi oleh lapisan lainnya seperti bagian dasar sarang. Pada kedalaman 30-45 cm, fluktuasi suhu sangat kecil atau

suhu relatif stabil. Hal ini disebabkan perubahan cuaca yang terjadi tidak langsung mengenai bagian kedalaman tersebut. Disamping itu, kisaran kadar air yang relatif kecil pada bagian dasar sarang membantu menjaga kestabilan suhu sarang.

Menurut Purwati (2000) komposisi pasir, debu, dan liat sangat menentukan sifat porositasnya. Sehingga berpengaruh terhadap perambatan panas dan kadar air sarang. Pasir yang memiliki ukuran lebih besar daripada debu maupun liat memiliki sifat porositas yang tinggi. Sehingga air hujan cepat terserap ke bawah dan hanya sedikit yang dapat tertahan. Akibatnya kadar air substrat menjadi rendah. Sedangkan untuk komposisi pasir yang secara dominan tersusun atas butiran yang berukuran kecil, kompak, dan padat seperti yang terdapat pada lapisan dasar dapat menyebabkan kisaran suhu maupun kadar airnya menjadi relatif lebih sempit.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi biofisik yang paling berpengaruh terhadap sarang semi alami tanpa naungan (K, 1A, 2B) adalah lebar supratidal sebesar 11 meter yang terletak di stasiun 2. Dimana kondisi tersebut mempengaruhi kadar air pada sarang semi alami tanpa naungan (K, 1A, 2B) yang letaknya dekat dengan stasiun 2. Pada sarang dengan naungan tidak terdapat pengaruh yang terlalu besar dari kondisi biofisik habitat peneluran karena letaknya yang lebih jauh daripada sarang tanpa naungan.
2. Kualitas lingkungan sarang semi alami K, 1A, 1B, 2A, dan 2B yang tidak memenuhi kriteria untuk sarang semi alami penyu adalah sarang semi alami K, 1A, dan 1B. Sedangkan yang cocok untuk sarang semi alami penyu adalah sarang 2A dan 2B.
3. Persentase keberhasilan penetasan telur penyu lekang tertinggi terdapat pada sarang semi alami dengan naungan, yaitu sarang 2A dan 2B. Dimana nilai keberhasilan penetasan telur sebesar 95.83 % pada sarang 2A dan 100 % pada sarang 2B. keberhasilan penetasan telur sarang tanpa naungan pada sarang K sebesar 66.67 %, pada sarang 1A sebesar 86.96 %, dan pada sarang 1B sebesar 89.77 %.

5.2 Saran

Pada penelitian ini disarankan agar dilakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai persentase keberhasilan penetasan telur penyu di sarang tanpa naungan. Seperti penelitian mengenai jamur pada telur penyu yang terdapat pada cangkang telur penyu yang gagal menetas. Dikarenakan keberhasilan

penetasan telur penyu tidak hanya dipengaruhi parameter-parameter semi alami yang diukur pada penelitian ini. Untuk tempat penempatan lokasi sarang tanpa naungan di Pantai Taman, disarankan agar sarang semi alami diberikan naungan atau dipindah ke tempat yang lebih jauh dari bibir pantai.



DAFTAR PUSTAKA

- Ackerman, R.A. 1997. The Nest Environment and The Embryonic Development of Sea Turtles. In: Lutz,P.L dan Musick, J.A (eds). The Biology of SeaTurtle. CRC Press, Boca Raton. pp. 83 – 106.
- Adnyana, IBW & Hitipeuw, C, 2009, Panduan melakukan Pemantauan Populasi Penyu di Pantai Peneluran di Indonesia. WWF – Indonesia Marine Program, Jakarta
- Alfian, H. 1989. Pengaruh Waktu Pemindahan Telur Penyu Hijau (*Chelonia Mydas L*) Terhadap Tingkat Keberhasilan Penetasan Semi Alami Di Pantai Pengumbahan. Jurusan Management Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan, IPB, Bogor (halaman 39).
- Anshary, Maulidil et all. 2014. Karakteristik Pendaratan Penyu Hijau (*Chelonia mydas*, Linnaeus 1758) di Pesisir Pantai Tanjung Kemuning Tanjung Api Dan Pantai Belacan Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. Pontianak : Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura.
- Agatha, Eka Agustina. 2009. Habitat Bertelur Dan Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Abu-Abu (*Lepidochelys Olivacea* Eschsholtz 1829) Di Pantai Samas Dan Pantai Trisik Yogyakarta. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Arianto, Agus. 1999. Studi Karakteristik Habiats Peneluran Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) Dan Pengelolaannya Di Pantai Tampang – Belimbing Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Bogor : Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Bengen Dietrich G. 2000. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Ballamu, F. 2008. Mengenal Penyu, Seri Pendidikan Konservasi Penyu Bagi Masyarakat. Yayasan Penyu Papua. Sorong
- Bustard, R. 1972. Sea Turtle. Natural History and Conservation. Collins. London-Sydney.

- Carr, A.F., and H. F. Hirth. 1962. The Ecology And Migration Of Sea Turtles 3. Comparative Features Of Isolated Green Turtle Colonies. American Museum Novitates 2091. American Museum Of Natural History. New York, USA.
- Chol, Ga-Young and Karen L. Eckert. 2009. Manual of best practices for safeguarding sea turtles nesting beaches. Wider Caribbean sea turtle conservation network (WIDECAST).
- Cornelius, S. E., R. Arauz., J. Fretey., M. H. Godfrey., R. Marquez., and K. Shanker. 2007. Effect of and based harvest of *Lepidochelys*. In: Plotkin, P.T. (Ed.). The Biology and Conservation of Ridley Sea Turtles. Baltimore: Johns Hopkins University Press, pp. 231–251.
- DKP. 2009. Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.
- Damico, F. 2003. Kriteria Minimal Pengelolaan Penyu Laut. Laporan Tugas Akhir Konservasi Sumberdaya Hutan. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan. Institute Pertanian Bogor : Bogor.
- Darmawijaya, M.I., 1992. Klasifikasi Tanah Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Diamond, A.W., 1976. Breeding Biology and Conservation of Hawksbill Turtle, *Eretmochelys imbricata* L., on Cousin Island, Seychelles. Biol. Conserv. 9:199-215.
- Dermawan, Agus. 2009. Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut. Jakarta Pusat.
- Domingo A. 2006. The Impact Generated By fisheries On Sea Turtles In The Southwestern Atlantic. WWF Progama Marino Para Latinoamérica Y El Caribe, San José, Costa Rica.

- Dunn, I. S., Anderson, L. R., Kiefer, F. W. 1992. Dasar-Dasar Analisa Geoteknik. IKIP Semarang Press, Semarang. (Diterjemahkan oleh Drs. Achmad Toekiman, M.Ed). 426 pp.
- Ernst, C.H. and Barbour, R.W., 1989. Turtles of the World. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.
- Euroturtle, 2014. Sea Turtles. University of Miami Press. Coral Gables. Florida. 250 pp.
- Fowler, L.E. 1977. Hatching success and nest predation in the green sea turtle, *Chelonia mydas*, at Tortuguero, Costa Rica. Ecology 60:946–955.
- Hartanti, Ari Satya. 2006. Karakteristik Bioekologi Penyu Lekang (*Lepidochelys olivaceae*) Di Pantai Marengan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi – Jawa Timur. Bogor : Fakultas Kehutanan, IPB.
- Hirth, H.F 1971 Synopsis of biological data on the green turtle (*Chelonian mydas*) 1759 FAO Fisheries Synopsis. No.85. 70 p.
- Krismono, Adriani S.N., Fitriyanto, Achmad. 2009. Karakteristik Habitat Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) Dan Upaya Pelestariannya Di Pantai Citireum, Sukabumi (Jawa Barat). Yogyakarta : UGM.
- Lohmann, J. 1999. Sea Turtles Have Built-in Compass. University of North Carolina Press. North Carolina.
- Marquez, D. X. 2009. Health Promotion for Successful Aging. American Journal of Lifestyle Medicine.
- Miller, J.D. 1997. Reproduction In Sea Turtles. In:Lutz, P.L dan Musick, J.A (eds). The Biology of Sea Turtle. CRC Press, Boca Raton. pp. 51 – 82.
- Nuitja, I.N.S. 1992. Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut. IPB Press, Bogor. 127 Hlm.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia. Jakarta.
- Peter., S. Murphy,.1995. Exurban development in Australia and the United States: Through a glass Darkly. Journal of Planning Education and Research 14,4 : 245-54.

- Petocz, G. R. 1987. Konservasi Alam dan Pembangunan di Irian Jaya (Strategi pemanfaatan sumber daya alam secara Rasional). Pustaka Grafitipers. Jakarta.
- Prihanta, W. 2007. Problematika Kegiatan Konservasi Penyu Di Taman Nasional Meru Betiri. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Pritchard, P. C. H. and J. A. Mortimer. 1999. Taxonomy, External Morphology, and Species Identification. In: Karen L. Eckert, Karen A. Bjorndal, F. Alberto Abreu G. and Marydele Donnelly (Eds). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publ. No. 4. Washington, D.C.
- Purwati, Erry. 2000. Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Sisik *Eretmochelys Imbricate L.* Pada Sarang Semi-Alami Di Pulau Pramuka, Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu, Jakarta. Bogor : IPB.
- Robenaria, Ilbi. 2014. Karakteristik Biofisik Habitat Peneluran Penyu Lekang di Pantai Taman , Kabupaten Pacitan , Jawa Timur. FPIK, Universitas Brawijaya Malang.
- Romimohtarto K dan S. Juwana. 2001. Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan tentang biota laut. Djambatan. Jakarta.
- Rumere, Steven Yanes. 2010. Studi Populasi dan Karakteristik Sarang {enyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) Di Pantai Kaironi Kabupaten Manokwari. FMIPA Universitas Negeri Papua. Manokwari : Papua.
- Sabilillah, Muhammad Khaisu. 2014. Karakteristik Habitat Peneluran Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*, Hirth 1971) Di Taman Wisata Alam Air Hitam, Bengkulu. Bogor : IPB.
- Saparinto, Cahyo. 2007. Pendayagunaan Ekosistem Mangrove. Effhar & Dahara Prize: Semarang.
- Silalahi, C.P. 1989. Penyu laut di Indonesia. Laporan Kongres ilmu pengetahuan nasional kedua, MIPL 5 : 571-585.
- Soerianegara, I. dan A. Indrawan, 1985. Ekologi Hutan Indonesia. Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.

Solomon, S.E. & Baird, T. 1980. The Effect of Fungal Penetration of the Eggshell of the Green Turtle. *Electron Microscopy* volume II.

Sumolang, D, Febriantje, I, Mustika, D & Rahayu, EL, 2008, Tipologi Habitat Peneluran Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Pantai Pangumbahan Jawa Barat, Karya Ilmiah, Sukabumi.

Triatmodjo, Bambang. 1999. Teknik Pantai (Edisi Kedua), Beta Offset, Yogyakarta.

Umigame, 2000. Mengenal Penyu. Yayasan Alam Lestari. PT. Gramedia : Jakarta.

Utomo DT. 2005. Studi Karakteristik Lingkungan Peneluran Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) di pantai Pancar-Marengan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi Jawa Timur. [skripsi]. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.

Warikry, I, 2009, Aktivitas Peneluran Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) di Pantai Kaironi Distrik Sidey Kabupaten Manokwari, Skripsi, Universitas Negeri Papua, Papua.

YAL (Yayasan Alam Lestari). 2000. Mengenal Penyu. Yayasan Alam Lestari dan Keidanren Nature Conservation Fund (KNCF) Jepang. 81 hal.

Yustina, Suwondo, Arnentis dan Y. Hendri. 2004. Analisis distribusi sarang penyu hijau (*Chelonia mydas*) di pantai jemur riau. *Biogenesis*, 1 (1) : 31 – 36.

Zarkasi, et all. 2011. Analisis Distribusi Sarang Penyu Berdasarkan Karakteristik Fisik Pantai Pulau Wie Kecamatan Tambelan Kabupaten Bintan. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji

LAMPIRAN

Lampiran 1. Suhu dan Kadar Air Sarang Semi Alami Setiap Sarang

Tabel 19. Suhu sarang semi alami K Permukaan dan Kedalaman

Waktu	Pagi (°C)		Siang (°C)		Malam (°C)		Amplitudo (°C)
	permukaan	kedalaman	permukaan	kedalaman	permukaan	kedalaman	
Max	26	29	38	35	26	29	8
Min	24	26	27	26	24	26	0
Rata-rata	24.76	27.46	32.43	29.26	24.76	27.26	2.98

Tabel 20. Suhu sarang semi alami 1A Permukaan dan Kedalaman

Waktu	Pagi (°C)		Siang (°C)		Malam (°C)		Amplitudo (°C)
	permukaan	kedalaman	permukaan	kedalaman	permukaan	kedalaman	
Max	26	29	38	35	26	29	9
Min	24	26	27	26	24	26	0
Rata-rata	24.73	27.53	32.16	28.93	24.8	27.46	3.12

Tabel 21. Suhu sarang semi alami 1B Permukaan dan Kedalaman

Waktu	Pagi (°C)		Siang (°C)		Malam (°C)		Amplitudo (°C)
	permukaan	kedalaman	permukaan	kedalaman	permukaan	kedalaman	
Max	26	29	38	35	26	29	9
Min	24	26	27	26	24	26	0
Rata-rata	24.68	27.75	32.1	28.89	24.75	27.31	3.17



Tabel 22. Suhu sarang semi alami 2A Permukaan dan Kedalaman

Waktu	Pagi (°C)		Siang (°C)		Malam (°C)		Amplitudo (°C)
	suhu permukaan	suhu kedalaman	suhu permukaan	suhu kedalaman	suhu permukaan	suhu kedalaman	
Max	26	29	33	32	26	29	8
Min	24	26	27	26	24	26	0
Rata-rata	24.82	27.51	30.27	28.13	24.72	27.44	2.81

Tabel 23. Suhu sarang semi alami 2B Permukaan dan Kedalaman

Waktu	Pagi (°C)		Siang (°C)		Malam (°C)		Amplitudo (°C)
	suhu permukaan	suhu kedalaman	suhu permukaan	suhu kedalaman	suhu permukaan	suhu kedalaman	
Max	26	29	33	32	26	29	8
Min	24	26	27	26	24	26	0
Rata-rata	24.72	27.68	30.69	27.75	25.06	27.82	2.81

Tabel 24. Kadar air sedimen setiap sarang

	Pagi (%)	Siang (%)	Malam (%)	Max (%)	Min (%)	Rata-rata (%)
Sarang K	11.90	9.52	11.63	11.90	9.52	11.02
Sarang 1A	9.30	7.14	9.30	9.30	7.14	8.58
Sarang 1B	8.89	7.32	9.30	9.30	7.32	8.64
Sarang 2A	6.98	4.65	6.82	6.98	4.65	6.15
Sarang 2B	6.82	5.00	6.67	6.82	5.00	6.16

Lampiran 2. Persentase keberhasilan penetasan telur penyu tahun 2013

2. Penetasan Penyu

Jumlah penyu bertelur/penetasan, dan jumlah telur yang menetas selama periode Januari s.d Desember 2013, sebagai berikut:

No.	Bulan	Bertelur	Jml Telur	Menetas	Keterangan
1.	Januari	-	-	-	
2.	Februari	-	-	-	
3.	Maret	-	-	-	
4.	April	5 kali	444	-	
5.	Mei	1 kali	100	75	
6.	Juni	9 kali	569	88	
7.	Juli	3 kali	221	264	
8.	Agustus	-	-	325	
9.	September	1 kali	60	56	
10.	Oktober	1 kali	100	-	Telur rusak tersiram ombak
11.	November	1 kali	70	-	
12.	Desember	-	-	65	
JUMLAH		21 kali	1564	873	Prosentase telur menetas 55.82%

Lampiran 3. Sarang Semi Alami dan Stasiun Pengamatan Biofisik

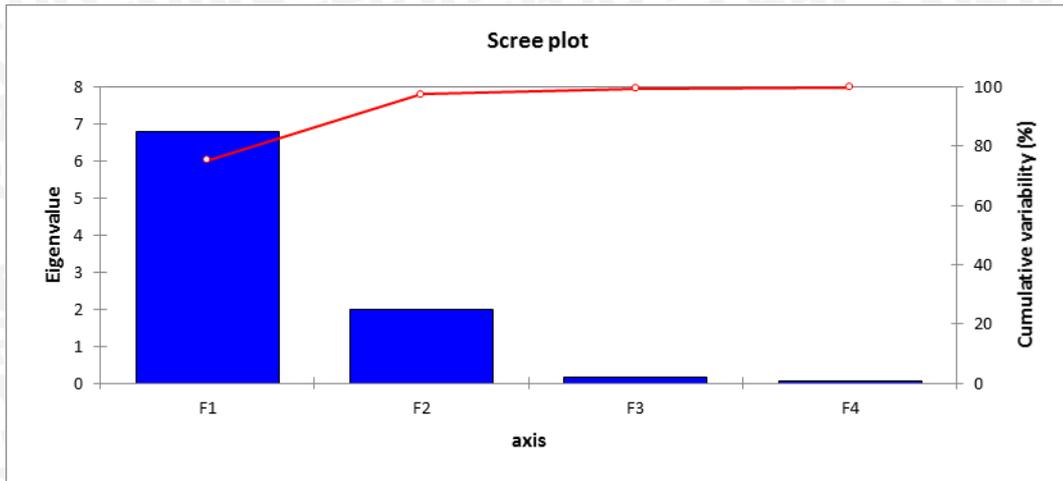


Lampiran 4. *Correlation Matrix Person*

Variables	Suhu permukaan	Suhu kedalaman	Kadar Air	pasir sangat kasar	pasir kasar	pasir sedang & halus	pasir sangat halus	Lanau	keberhasilan penetasan
Suhu permukaan	1	0.992	0.913	0.893	0.629	-0.142	-0.966	0.462	-0.768
Suhu kedalaman	0.992	1	0.886	0.864	0.583	-0.123	-0.947	0.432	-0.719
Kadar Air	0.913	0.886	1	0.998	0.854	-0.411	-0.810	0.724	-0.955
pasir sangat kasar	0.893	0.864	0.998	1	0.884	-0.462	-0.782	0.762	-0.970
pasir kasar	0.629	0.583	0.854	0.884	1	-0.803	-0.470	0.965	-0.954
pasir sedang & halus	-0.142	-0.123	-0.411	-0.462	-0.803	1	-0.064	-0.923	0.594
pasir sangat halus	-0.966	-0.947	-0.810	-0.782	-0.470	-0.064	1	-0.263	0.643
Lanau	0.462	0.432	0.724	0.762	0.965	-0.923	-0.263	1	-0.855
keberhasilan penetasan	-0.768	-0.719	-0.955	-0.970	-0.954	0.594	0.643	-0.855	1

Keterangan: Bercetak tebal = signifikan $\leq 0,005$

Lampiran 5. Scree plot eigen value



Lampiran 6. Formzhal Data Pasut Pantai Taman Juni – Juli 2015

-8.2584	111.2968	z(m)	m2	0.5688	33.94
-8.2584	111.2968	z(m)	s2	0.3003	93.57
-8.2584	111.2968	z(m)	k1	0.2088	167.13
-8.2584	111.2968	z(m)	o1	0.1298	157.46
-8.2584	111.2968	z(m)	n2	0.1072	5.82
-8.2584	111.2968	z(m)	p1	0.0641	163.42
-8.2584	111.2968	z(m)	k2	0.0884	90.24
-8.2584	111.2968	z(m)	q1	0.0276	145.39

Tipe pasang surut juga dapat ditentukan berdasarkan bilangan Formzhal (F) yang dinyatakan dalam bentuk (Pond and Pickard, 1983) :

$$F = (k1 + o1) / (m2 + s2)$$

Keterangan :

F : Bilangan Formzhal

K1 : Amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari

O1 : Amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan

M2 : Amplitudo komponen pasang surut ganda utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan

S2 : Amplitudo komponen pasang surut ganda utama yang disebabkan oleh gaya tarik matahari

$$\begin{aligned} \text{Nilai } F &= (0.2088 + 0.1298) / (0.5688 + 0.3003) \\ &= \mathbf{0.389598} \end{aligned}$$

Ketentuan :

$F \leq 0.25$ = Pasang surut tipe ganda(semidiurnal tides)

$0.25 \leq F \leq 0.25$ = Pasang surut tipe campuran condong harian ganda (mixed mainly semidiurnal tides)

$1.50 \leq F \leq 3.0$ = Pasang surut tipe campuran condong harian tunggal (mixed mainly diurnal tides)

$F \geq 3.0$ = tipe pasut campuran condong semi diurnal

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

