

## ANALISIS DISTRIBUSI SARANG PENYU HIJAU *Chelonia mydas* DI PULAU JEMUR RIAU

Yustina<sup>\*)</sup>, Suwondo, Arnentis, Yuspen Hendri  
Laboratorium Zoologi Jurusan PMIPA FKIP  
Universitas Riau, Pekanbaru 28293

Diterima 30 Mei 2004, Disetujui 29 Juni 2004

### Abstract

A surveys of three station along the nesting beach for distribution nesting analysis with beach characteristics and microclimatic nesting green turtles *Chelonia mydas* in Pulau Jemur-Riau was conducted in April – July 2002. The spatial distribution along the nesting beach namely the nesting abundant at highest the beach slope are 24<sup>0</sup>-31<sup>0</sup>, the grain sizes are medium sand (Mz = 2,18) and coarse sand (Mz = 1,34). Temporary distribution in the nesting begins in April, extends through May and June, and decreases during July. The coral stones are limiting factor for landing beach succes. The characteristic of nesting (beach slope) indicate microclimatic efec on nesting and impacted for distribution was reducing abundant of nesting. Canopy vegetation at highest beach slope are 30<sup>0</sup> had microclimatic efec on nesting.

**Key words** : Distribution, microclimatic, nesting, green turtles, pulau Jemur

---

### PENDAHULUAN

Daerah Riau secara garis besar terdiri dari Riau kepulauan dan Riau daratan, mempunyai luas perairan sekitar 235.386 km (belum termasuk ZEE), merupakan daerah perairan subur akan zat hara yang dibawa oleh sungai-sungai besar dari daratan Sumatera, sehingga menyebabkan perairannya kaya akan Biota.

Biota laut yang mendominasi diantaranya adalah Ikan, udang, kerang, dan di daerah tertentu juga dapat dijumpai penyu. Penyu umumnya dijumpai bersarang dipantai-pantai pada daerah Riau Kepulauan tetapi tidak tertutup kemungkinan bahwa daerah Riau Daratan yang berdekatan dengan laut juga dijumpai pantai tempat penyu bersarang, seperti yang dijumpai di pulau Jemur Kabupaten Rokan Hilir.

---

\*) Komunikasi Penulis :  
Laboratorium Zoologi PMIPA  
Universitas Riau

Pulau Jemur berada pada posisi 02<sup>0</sup>.47 – 02<sup>0</sup>.58' LU dan 100<sup>0</sup>.30 – 100<sup>0</sup>.42' BT, merupakan satu gugusan pulau berpasir yang masih berdekatan dengan daerah Bagansiapi-api. Bagansiapi-api merupakan ibu kota kabupaten Rokan Hilir, yang sejak dulu dikenal sebagai daerah penghasil ikan terbesar di Asia (Anonimus,1984).

Di beberapa bagian pantai Pulau Jemur dijumpai sarang-sarang penyu. Penyu adalah jenis kura-kura yang hidup di laut dan merupakan hewan poikiloterm (Iskandar,2000). Menurut Maria *et al* (2000) bahwa daerah tempat bersarang merupakan faktor pembatas yang menentukan luasnya populasi penyu. Populasi penyu akan banyak dijumpai pada tempat yang ketersediaan makanan memadai dan adanya sarang yang serasi.

Hasil identifikasi Agus Efendi (2003) menyatakan bahwa penyu yang dijumpai bersarang di pulau jemur adalah jenis penyu hijau "*Chelonia mydas*". Kehadiran penyu hijau dipantai pulau Jemur diduga karena pantai tersebut merupakan pantai yang cocok untuk tempat bersarangnya.

Tingginya aktivitas pengerukan pasir laut dikawasan pantai di Riau, hal yang sama juga terjadi di pulau jemur. Kegiatan tersebut dapat menyebabkan penurunan kemiringan pantai. Selain itu letak pulau jemur yang berdekatan dengan lintas zona ekonomi eksklusif (ZEE), sehingga daerah ini rawan dari gangguan gangguan manusia, seperti kegiatan eksploitasi penyu dan telur-telur penyu secara besar-besaran untuk kepentingan komersial.

Menurut Lori, *et al* (2000) bahwa kemiringan pantai sangat berpengaruh pada kehadiran penyu dipantai peneluran. Selain itu penyu merupakan hewan yang bersifat instingtif terhadap pantai penelurannya, dimana penyu akan bertelur di pantai dimana dia pertama kali ditetaskan. Masa awal reproduksi (bertelur) penyu cukup lama yaitu pada umur 6-8 tahun, dan nilai kesintasan tukik (anak tetas) sampai menjadi dewasa sangat rendah yaitu sekitar 3% (Anonimus,1997).

Berdasarkan uraian di atas, maka dikhawatirkan gangguan gangguan tersebut dapat mengancam kelestarian penyu hijau di pulau jemur, untuk itu informasi keberadaan (sarang) penyu diperlukan.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis distribusi sarang ditinjau dari karakteristik dan mikroklinal sarang penyu hijau *Chelonia mydas* di pulau Jemur. Manfaat penelitian adalah sebagai informasi dalam upaya konservasi penyu, terutama untuk sarang dan penetasan (Hatchery).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan April-Agustus 2002 di pantai Pulau Jemur. Penelitian menggunakan metoda survey. Penentuan stasiun secara "purposif sampling", dengan pertimbangan yaitu daerah pantai yang dijumpai "bodyfit". Dari setiap stasiun dibagi 2 sampai 3 zona pengamatan, dari setiap stasiun dan zona diukur kemiringan pantai. Perhitungan kemiringan pantai merujuk metoda (Anonimus, 1994). Pelaksanaan di lapangan dilakukan selama 8 hari per bulan, kegiatan yaitu : 1) pengamatan tempat dan jumlah sarang, dilakukan setelah 2 sampai 8 jam setelah matahari terbenam (Anonimus, 1994), sarang yang dijumpai diberi tanda untuk pengukuran parameter

karakteristik dan mikroklinal sarang; 2) Pada siang hari dilakukan pengamatan karakteristik pantai, meliputi kemiringan sarang, rintangan dan gangguan di pantai ; 3) mikroklinal (suhu dan kelembaban) sarang diukur pada pagi hari (jam 07.00-08.00) dan sore hari (jam 16.00-17.00) di permukaan dan di dalam sarang pada kedalaman 50 cm, meliputi pengukuran temperatur sarang dengan menggunakan termometer, kelembaban sarang dengan menggunakan soil tester; 4) pengambilan sampel pasir sarang pada permukaan dan pada kedalaman 50 cm. Pada setiap zona, diambil masing-masing sampel dari 3 sarang yang letaknya berdekatan. Pelaksanaan di laboratorium, yaitu setiap sampel pasir direndam dengan larutan Hidrogen peroksida, pasir diletakkan dalam ayakan, pasir diayak dengan ayakan bertingkat sambil disemprot dengan air. Ayakan bertingkat berukuran 2mm; 0,850mm; 0,450mm, 0,250mm; 0,150mm. Kemudian fraksi yang tertinggal ditimbang, hasil penimbangan dianalisa dengan persamaan menurut Rifardi (1994). Analisis data yaitu :

1. Kemiringan pantai di ukur dengan persamaan :

$$Tga^0 = \frac{Y(\text{tinggi})}{X(\text{panjang})}$$

2. Untuk mengetahui ukuran pasir dianalisa dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Mz = \frac{\phi 16 + \phi 50 + \phi 84}{3}$$

Nilai Mean size (Mz) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

$\phi 1$  = pasir kasar (coarse sand)

$\phi 2$  = pasir menengah/sedang (medium sand)

$\phi 3$  = pasir halus (fine sand)

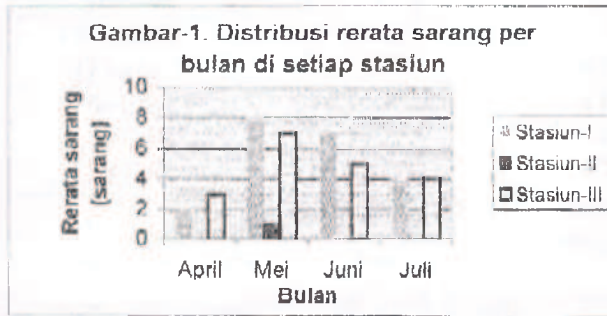
$\phi 4$  = pasir sangat halus (veryfine sand) (Rifardi, 1994)

3. Jarak naungan, dianalisa secara deskriptif berdasarkan naungan vegetasi. Diukur secara tegak lurus dari tajuk vegetasi paling pinggir, menuju kearah naungan tajuk vegetasi yang menaungi sarang.

Data purata sarang perbulan ditampilkan dalam histogram, data karakteristik pantai dan faktor fisika sarang ditampilkan dalam tabel, selanjutnya dianalisa secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian (gambar 1), secara "spasial" rerata sarang penyu di pantai pulau Jemur yaitu: kehadiran penyu yang ditandai dengan dijumpainya sarang-sarang penyu di pantai. Rerata sarang per bulan di stasiun I dan stasiun III lebih tinggi dibandingkan dengan di stasiun II.



Kehadiran penyu untuk membuat sarang di stasiun II sangat rendah, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu rintangan batu-batu cadas dan gelombang air laut yang lemah. Gelombang air laut lemah di stasiun ini, diduga disebabkan oleh letak pantai, yaitu adanya pulau yang terletak sekitar 100 m dari pantai, dan selain itu diantara pulau dan pantai terdapat pula palung laut, sehingga pantai terhalang dari gelombang yang kuat. Di stasiun II dan III karakteristik pantai cenderung landai dan terbuka dengan kecepatan gelombang sedang dan kuat.

Menurut Anonimus (1997) bahwa kehadiran penyu di pantai untuk membuat sarang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pantai landai dan kekuatan gelombang yang membantu penyu untuk mendarat dipantai, selain itu rintangan berupa tebing batu-batu cadas dan gangguan lainnya sangat mempengaruhi kehadiran penyu di pantai.

Secara "temporal" aktivitas membuat sarang penyu hijau di pulau Jemur dimulai pada bulan April, dan aktivitas puncak membuat sarang berlangsung pada bulan Mei dan Juni, dan menurun pada bulan Juli. Menurut Pusphalaila et al (1999) bahwa masa bersarang penyu hijau secara temporal dimulai pada pertengahan bulan Mei, dan aktivitas puncak membuat sarang selama bulan Juni dan Juli, dan menurun pada bulan Agustus, dan berakhir dalam bulan September. Musim bersarang panyu normal dimulai pada bulan April dan puncaknya pada bulan Mei dan Juni,

selanjutnya menurun pada bulan Juli (Winel et al, 2000)

Aktivitas puncak membuat sarang penyu di pulau Jemur memungkinkan terjadi pada bulan Mei dan Juni, karena pada saat itu berlangsung musim kemarau. Sesuai yang dikemukakan oleh Maria et al (2000) yaitu bahwa kelimpahan sarang memuncak berlangsung pada musim kemarau, hal ini ada hubungannya dengan kondisi iklim makroklimak dengan mikroklimak sarang yang berpengaruh terhadap keberhasilan penetasan dan berperan sebagai aspek biologi reproduksi penyu.

Berdasarkan rerata sarang per bulan dari setiap zona di setiap stasiun, kemiringan pantai, tekstur pasir, rintangan dan gangguan di pantai (tabel 1), menunjukkan rerata sarang paling sedikit dijumpai di stasiun II, stasiun I (zona A), stasiun III (zona A). Diduga disebabkan oleh kemiringan pantai yang terlalu landai, yaitu dengan kemiringan pantai kecil dari  $14^{\circ}$ , sehingga pantai sering diterpa gelombang dan akan memudahkan interupsi air laut kepantai. Hal ini menyebabkan pasir selalu basah dan cenderung lebih padat. Pasir yang lebih padat akan menyulitkan penyu dalam menggali lobang sarang. Sebaliknya pantai curam dan terjal merupakan kendala bagi penyu untuk mendarat kepantai.

Kelimpahan total sarang rerata perbulan selama penelitian tertinggi dijumpai di stasiun-I (zona B) dan stasiun III (zona C) yaitu 11 dan 10 sarang. Kemiringan pantai yang tidak terlalu landai dan tidak pula terlalu curam yaitu berkisar antara  $24^{\circ}$ - $31^{\circ}$ , kondisi ini memudahkan penyu untuk mendarat dipantai sehingga dipantai tersebut relatif lebih banyak dijumpai sarang penyu. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Anonimus (1999) bahwa kondisi pantai yang cocok untuk sarang adalah pantai dengan kemiringan  $30^{\circ}$ , dan lokasi daerah peneluran berada diatas daerah pasang surut antara 30-80 m.

Berdasarkan analisis tekstur pasir, menunjukkan bahwa ketiga stasiun memiliki tekstur pasir berbeda, yaitu secara berurut dari stasiun I, II dan III terdiri dari tekstur pasir menengah, halus dan pasir kasar. Perbedaan ini diduga berhubungan dengan perbedaan kecepatan hampasan gelombang kepantai tersebut.

Pantai di stasiun I, dengan posisi pantai di sebelah utara dan selatan terhalang oleh tebing batu

Tabel 1. Rerata sarang perbulan pada masing-masing zona per stasiun, kemiringan pantai, tekstur pasir, rintangan dan gangguan di pulau Jemur.

| Stasiun/<br>Zona | Rerata sarang per bulan |     |      |      | Kemiringan<br>( <sup>0</sup> ) | Tekstur pasir/<br>Mean Size | Rintangan/<br>gangguan |
|------------------|-------------------------|-----|------|------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|                  | April                   | Mei | Juni | Juli |                                |                             |                        |
| I/ A             | 0                       | 1   | 2    | 0    | 8-13                           | PM (2,18)                   | Cadas/ TG              |
| B                | 2                       | 4   | 3    | 2    | 30-31                          | PM (2,18)                   | Sampah/<br>manusia     |
| C                | 0                       | 3   | 2    | 2    | 32-50                          | PM (2,18)                   |                        |
| II/ A            | 0                       | 0   | 0    | 0    | 3-4                            | PH (3,13)                   | Cadas/TG               |
| B                | 0                       | 1   | 0    | 0    | 5-14                           | PH (3,13)                   | Cadas/TG               |
| III/ A           | 0                       | 1   | 1    | 1    | 10-11                          | PK (1,34)                   | Sampah                 |
| B                | 1                       | 2   | 2    | 1    | 10-12                          | PK (1,34)                   | TR/TG                  |
| C                | 2                       | 4   | 2    | 2    | 24-28                          | PK (1,34)                   | TR/TG                  |

Keterangan: PM : pasir menengah TR : tidak ada rintangan PH : pasir halus TG : tidak ada gangguan PK : pasir kasar

cadas, dan hanya dikenai oleh hampasan gelombang kecepatan sedang dari arah barat laut, hal ini menyebabkan pasir pantainya berukuran menengah. Pantai di stasiun-II, disebelah timur *dihalangi oleh pulau dan diantara pulau* tersebut dijumpai palung, hal ini memungkinkan gelombang kepantai sangat lemah, menyebabkan pasir halus tidak tercuci. Di pantai stasiun II terdiri dari tekstur pasir halus. Sebaliknya di stasiun III, dengan pantai terbuka menyebabkan gelombang berkecepatan tinggi, sehingga pantainya terdiri dari pasir dengan tekstur kasar.

Menurut Nybakken (1998) bahwa ukuran partikel pasir dipantai merupakan fungsi dari gelombang ombak di pantai itu, jika ombak kecil partikel-partikel berukuran kecil, sedangkan jika ombak besar dan kuat partikel-partikel akan menjadi kasar dan membentuk kerikil serta kepentingannya terletak pada retensi air dan kesesuaian untuk digali. Selanjutnya Anonimus (1999) mengemukakan bahwa penyu tidak jadi bertelur jika tipe pasir yang berada dalam sarang berupa pecahan kerang yang kasar juga bercampur tanah liat atau kerikil, selain itu butiran pasir yang sangat halus didalam penggalian lubang sering longsor sehingga penyu tidak mau meneruskan penggalian sarang dan berpindah mencari tempat yang lain. Selanjutnya dikemukakan bahwa butiran pasir yang cocok dan disenangi oleh induk penyu untuk bersarang adalah dalam ukuran sedang dan halus.

Berdasarkan rintangan dan gangguan yang dijumpai dipantai yaitu ; di stasiun I, rintangan

berupa sampah kayu dan gangguan yang menyolok diduga aktivitas manusia. Karena daerah ini merupakan jalan lintas tempat berlabuhnya kapal patroli Angkatan Laut yang bertugas untuk pengamanan wilayah di sekitar pulau Jemur; Di stasiun II, rintangan yang dominan diantara ketiga stasiun adalah batu-batu cadas, sedang gangguan diduga relatif tidak ada; Di stasiun III, merupakan daerah yang cenderung tidak dijumpai rintangan maupun gangguan. Kondisi ini memungkinkan penyu mudah mencapai pantai dan aman dari gangguan, meskipun pasir pantainya kasar. Hal ini terlihat dari lebih banyak dijumpai sarang penyu di stasiun III dibandingkan stasiun II.

Dari uraian di atas dikemukakan bahwa kehadiran penyu membuat sarang di stasiun II rendah disebabkan oleh beberapa faktor yaitu adalah tekstur pasir dan rintangan batu-batu cadas. Tekstur pasir pantai merupakan interaksi dari kemiringan pantai dan kecepatan gelombang kepantai.

Berdasarkan kemiringan sarang, jarak naungan dengan mikroklimak (suhu dan kelembaban) sarang (tabel 2). Sarang pada kemiringan 30-32<sup>0</sup> dengan suhu harian pagi hari 28-31<sup>0</sup>C dan 30-32<sup>0</sup> C pada sore hari. Sarang pada kemiringan 20<sup>0</sup>-28<sup>0</sup> (<30<sup>0</sup>) dengan suhu harian pagi hari 19-26<sup>0</sup>C dan 20-28<sup>0</sup>C pada sore hari. Suhu harian sarang pada sore hari relatif lebih tinggi dan pada pagi hari, hal ini disebabkan radiasi dan konduksi panas lebih optimal, sehingga daratan (pantai) mengalami kenaikan suhu.

Tabel 2. Kemiringan sarang, jarak naungan dan mikroklimak (suhu dan kelembaban) sarang.

| No. Srg | Kemiringan Sarang ( $^{\circ}$ ) | Jarak Naungan Sarang (m) | Suhu Harian ( $^{\circ}$ C) |      | Kelembaban Sarang (%) |      |       |      |
|---------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------|-----------------------|------|-------|------|
|         |                                  |                          | Pagi                        | Sore | Permukaan             |      | Dalam |      |
|         |                                  |                          |                             |      | Pagi                  | Sore | Pagi  | Sore |
| 1.      | 32                               | 2                        | 31                          | 32   | 10                    | 9    | 20    | 22   |
| 2.      | 30                               | 4                        | 29                          | 30   | 15                    | 15   | 30    | 29   |
| 3.      | 32                               | 3                        | 31                          | 32   | 20                    | 19   | 30    | 28   |
| 4.      | 32                               | 0                        | 31                          | 32   | 10                    | 10   | 20    | 20   |
| 5.      | 30                               | 1                        | 28                          | 30   | 20                    | 18   | 30    | 26   |
| 6.      | 20                               | 1                        | 19                          | 20   | 20                    | 19   | 40    | 40   |
| 7.      | 24                               | 0                        | 23                          | 24   | 15                    | 14   | 30    | 30   |
| 8.      | 26                               | 0                        | 25                          | 26   | 10                    | 9    | 30    | 30   |
| 9.      | 24                               | 0                        | 22                          | 24   | 15                    | 14   | 30    | 30   |
| 10.     | 28                               | 0                        | 26                          | 28   | 15                    | 13   | 30    | 30   |

Keterangan: Pagi hari : (Jam 07.00 – 08.00 WIB)  
Sore hari : (Jam 16.00 – 17.00 WIB)

Kelembaban sarang di permukaan maupun di dalam sarang relatif rendah pada sore hari dibandingkan pagi hari. Dan sarang yang terletak pada kemiringan  $<30^{\circ}$  cenderung mengandung kelembaban tinggi dibandingkan sarang yang terletak pada kemiringan diatas  $30^{\circ}$ . Diduga sarang yang terletak pada kemiringan  $<30^{\circ}$ , mengalami interupsi air laut dan pada pantai yang terlalu landai terjadi genangan air laut akibat hempasan gelombang dipantai.

Hubungan suhu dan kelembaban sarang sangat didukung oleh kondisi makroklimak, yaitu penelitian ini bertepatan dengan musim kemarau (bulan April-Juli). Kondisi makroklimak akan mempengaruhi iklim mikroklimak (dalam sarang). Iklim mikroklimak (suhu dan kelembaban) sarang merupakan dua faktor yang saling memberikan dampak. Menurut Lori L, *et al* (2000) bahwa makroklimak akan berpengaruh terhadap mikroklimak (suhu dan kelembaban) sarang, peningkatan suhu akan menginduksi penguapan dan selanjutnya berdampak menurunkan kelembaban sarang.

Hubungan kemiringan sarang dengan kelembaban sarang, yaitu pantai dengan kemiringan  $< 30^{\circ}$  dengan kelembaban dalam sarang 30-40%. Sedangkan sarang yang terletak pada kemiringan  $>30^{\circ}$ , maka kelembaban didalam sarang berkisar antara 20-28%. Kelembaban di dalam sarang cenderung tinggi jika terletak pada

kemiringan  $< 30^{\circ}$ , hal ini disebabkan adanya interupsi air laut kedalam sarang.

Hubungan jarak naungan dengan kelembaban sarang, yaitu sarang yang terletak pada kemiringan sama ( $32^{\circ}$ ) dengan lebar naungan 0, dan 3 meter, dengan kelembaban sarang secara berurut 20%, 22% dan 28%. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin luas naungan sarang maka dapat meningkatkan kelembaban sarang, karena naungan akan mereduksi penguapan. Sebaliknya sarang dengan kemiringan  $<30^{\circ}$ , maka luas naungan relatif tidak meningkatkan kelembaban sarang

### KESIMPULAN

Distribusi penyu hijau "*Chelonia mydas*" di pantai pulau Jemur secara spasial dijumpai berlimpah pada pantai dengan kemiringan  $24^{\circ}$ - $31^{\circ}$  tekstur pasir menengah dan kasar. Faktor rintangan utama penyu mendarat kepantai di pulau jemu adalah batu-batu cadas, dan penyebab gangguan utamanya adalah manusia. Secara temporal, musim sarang penyu hijau dimulai pada bulan April memuncak pada bulan Mei dan Juni, dan menurun pada bulan Juli.

Sarang dengan kemiringan  $<30^{\circ}$ , bersuhu lebih rendah dengan kelembaban tinggi. Sebaliknya sarang dengan kemiringan  $>30^{\circ}$ , relatif bersuhu lebih tinggi dengan kelembaban rendah. Faktor naungan vegetasi sarang cenderung

berpengaruh meningkatkan kelembaban sarang, jika sarang berada pada kemiringan  $> 30^{\circ}$ . Karakteristik sarang berpengaruh terhadap mikroklimak di dalam sarang dan berdampak pada distribusi sarang.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bupati Rokan Hilir (Bapak Drs. Wan Thamrin Hasyim) yang memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini; Dinas Perikanan Rokan Hilir (Bapak Ir. Amrizal), Dinas Perhubungan Laut Distrik Navigasi Dumai di Pulau Jemur dan Pos Komando Armada RI Kawasan Barat Pangkalan TNI-AL Dumai di Pulau Jemur yang telah memberikan akomodasi dan pengamanan di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1984. *Survey Lokasi Budaya Laut di Provinsi Riau*. Dinas Perikanan Tingkat I Riau. 103 Halaman (tidak diterbitkan)
- Anonimus, 1994. *Sea Turtle Trade in Indonesia*. ICUN/WWF Project 3108 Field Report No. 5, Marine Conservation, Bogor. 56 p
- Anonimus, 1997. *Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia*, Prosiding Direktorat Jendral Perlindungan Hutan dan Pelestarian Bogor.
- Anonimus, 1999. *Warta Caltex Kehidupan Penyu* No. 55-ISSN 0215-355. Penerbit PT. Caltex Pacific Indonesia Hal. 24-38.
- Agus Efendi, 2003. *Identifikasi Penyu dan Karakteristik Pantai Penyerupannya di Pulau Jemur Kabupaten Rokan Hilir*, Skripsi Program Studi Biologi FKIP Universitas Riau (tidak dipublikasikan)
- Crite, J., 2000. *Chelonia mydas* (green sea turtle). University of Michigan Museum of Zoology AS. <http://animaldiversity.umma.umic.edu.html>.
- Iskandar, D., T., 2000. *Kura-kura dan Buaya Indonesia dan Papua Nugini*, ITB, Bandung.
- Jasin, M., 1992. *Zoologi Vertebrata*, Sinar Wijaya Surabaya
- Lori, L., Lucas, Jean - Philippe, R., Magron, Richar. M., Herren, Randdal, W., Paskinson and L Lewilan, 2000. *The Influence of Climate Anomalies on Marine Turtle Nesting Beaches at Sebastian inlet, Florida*. p 138 - 140
- Maria Del, Carmen Jamienez, Anatoly Filonov, Irina Tereschenko and Rene Marques, 2000. *Influence of Climate Conditions on the Nesting Frequency of Kemp's Ridley at Rancho, Tamaulips, Mexico*. Proceedings Nineteenth Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology, NMFS Publikation, Miami, p 135-139.
- Nuitja, L., N., S., 1992. *Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nontji, A., 1993. *Lautan Nusantara*. Djambatan Jakarta.
- Nybaken, 1988. *Biologi Laut suatu Pendekatan Ekologi* Diterjemahkan oleh D. M. Eidman Koesbiono, D B Begen M Hutomo dan S. Soekardjo. Gramedia Jakarta.
- Putra, S., K., 1996. *Turtle Threaten Tourism in Bali*. Conservation Indonesia (WWF-Indonesia newsletter)
- Pusphalaila, M. Palaniappan, Chan Eng Heng, and Lieus Hock Chatak 1999. *Spatial and Temporal Change in sex Ratio Green Turtle (Chelonia mydas) Hatchlings in Pulau Redang Malaysia* Proceedings Nineteenth Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology, NMFS Publikation, Texas-USA, p 129-130
- Rifardi, 1994. *Penuntun Praktikum Sedimentologi Laut* Program Studi Ilmu Kelautan FAFERIKA, UNRI Pekanbaru (Tidak diterbitkan).
- Soedhono, R., V., J., 1985. *Pedoman Pelaksanaan Praktek Penangkaran Penyu hijau laut (II)*. Proyek Pembinaan Latihan Kehutanan di Ciawi. P. 168.
- Sastrosudirjo, S., S., 1984. *Matematika LA Untuk SMA*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta.
- Winnels Thane, Rene Marques, M, Manual Garduso, D. Patrick and Jalme Pesa, 2000. *Incubation temperatur in Kemp's Ridley Nest During the 1998, Nesting Season* Proceedings Nineteenth Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology, NMFS Publikation, Miami, p 130-134.