

SKRIPSI

PERBANDINGAN DAYA TETAS TELUR PENYU HIJAU (*Chelonia mydas*) SECARA ALAMI DAN SEMI ALAMI DI PANTAI SUKAMADE TAMAN NASIONAL MERU BETIRI



Oleh :

POPOWATI
MALANG - JAWA TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2002

**PERBANDINGAN DAYA TETAS TELUR PENYU HIJAU (*Chelonia mydas*)
SECARA ALAMI DAN SEMI ALAMI DI PANTAI SUKAMADE
TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh

POPOWATI

NIM. 069612263

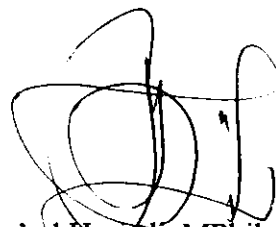
Menyetujui

Komisi Pembimbing,



(Sri Mulyati, MKes., Drh.)

Pembimbing Pertama



(Mas'ud Hariadi, MPhil., PhD., Drh.)

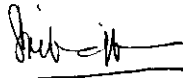
Pembimbing Kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar **Sarjana Kedokteran Hewan**

Menyetujui,
Panitia Penguji



Benyamin Chr. Tehupuring, MSi., Drh.
Ketua



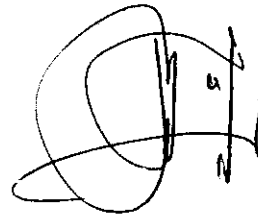
Ir. Hj. Sri Hidanah, MS.
Sekretaris



Abdul Samik, MSi., Drh.
Anggota

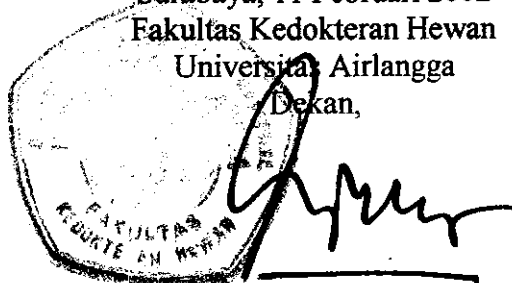


Sri Mulyati, MKes., Drh.
Anggota



Mas'ud Hariadi MPhil., PhD., Drh.
Anggota

Surabaya, 11 Pebruari 2002
Fakultas Kedokteran Hewan
Universita: Airlangga
Dekan,



Dr. Ismudiono, MS., Drh.
NIP. 130687297

*"I am affected by the thought that the earth nurses these eggs.
They are planted in the earth,
and the earth takes care of them;
she is genial to them and does not kill them.
It suggests a certain vitality and intelligence in the earth,
which I had not realized.
This mother is not merely inanimate and inorganic.
Though the immediate mother turtle abandons her offspring,
the earth and sun are kind to them.
The old turtle on which the earth rests takes care of them
while the other waddles off.
Earth was not made poisonous and deadly to them.
The earth has some virtue in it;
when seeds are put into it, they germinate;
when turtles' eggs, they hatch in due time."
~ Henry David Thoreau (1967) ~*

*When I was young and free and my imagination had no limits,
I dreamed of changing the world;
As I grew older and wiser I realized the world would not change.
And I decided to shorten my sights somewhat and change only my country
but it too seem immovable.
As I entered my twilight years, in one last desperate attempt,
I sought to change only my family, those closest to me,
but alas they would have none of it.
And now here I lie on my death bed and realize (perhaps for the first time)
that if only I'd changed myself first,
then by example I may have influenced my family and
with their encouragement and support I may have bettered my country,
and who knows I may have changed the world.
~ Anglican Bishop ~*

*"For in the end we will conserve only what we love.
We will love only what we understand.
We will understand only what we are taught."
~ B. Dioum ~*

**PERBANDINGAN DAYA TETAS TELUR PENYU HIJAU (*Chelonia mydas*)
SECARA ALAMI DAN SEMI ALAM DI PANTAI SUKAMADE
TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

Popowati

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan daya tetas telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) pada penetasan secara alami dan semi alami di Pantai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur.

Sampel dipilih secara acak berupa delapan sarang peneluran penyu hijau dari delapan induk yang berbeda. Jumlah telur tiap-tiap sarang dibagi menjadi dua bagian, untuk ditetaskan masing-masing delapan sarang alami dan semi alami.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kelompok perlakuan, yaitu: penetasan secara alami dan secara semi alami. Uji t digunakan untuk membandingkan daya tetas, jumlah telur menetas, embrio mati, dan tanpa embrio, serta masa inkubasi telur pada penetasan secara alami dan semi alami. *Analysis of Variance* (ANOVA) dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD) digunakan untuk membandingkan masa inkubasi sarang alami di bawah *Pandanus tectorius*, naungan vegetasi lain, dan bebas naungan. Analisis dilakukan melalui program SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan persentase daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami berbeda nyata dengan pada penetasan secara semi alami, sedangkan masa inkubasinya tidak berbeda nyata. Jumlah telur menetas dan jumlah embrio mati pada penetasan secara alami dan secara semi alami tidak berbeda nyata, sedangkan jumlah telur tanpa embrio pada penetasan secara alami berbeda nyata dengan pada penetasan secara semi alami. Sarang alami di bawah *Pandanus tectorius* dan bebas naungan mempunyai masa inkubasi yang berbeda nyata dan lebih pendek dibandingkan dengan sarang di bawah naungan vegetasi lain.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya sehingga skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan.

Dengan segala rasa hormat, pada kesempatan yang berharga ini penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak, yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun material, mulai dari perencanaan sampai dengan penyelesaian skripsi ini, khususnya kepada:

1. Dr. Ismudiono, MS., Drh., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya.
2. Ibu Sri Mulyati, MKes., Drh., selaku pembimbing pertama dan Bapak Mas'ud Hariadi, MPhil., PhD., Drh., selaku pembimbing kedua yang telah memberi petunjuk dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Benyamin Chr. Tehupuring, MSi., Drh., atas saran-saran dan dukungan yang telah diberikan.
4. Ninil R. Miftahul Jannah atas sumbangan ide, saran-saran, dan literatur.
5. Ir. Indra Arinal selaku Kepala Balai Taman Nasional Meru Betiri, beserta para staf, atas izin penelitian yang diberikan.
6. Kru Sukamade: Bapak Bakirno, Oom Wartono, Sarjono, Yoso Sudariono Mardanus, Luki Dwi Susanto, dan Deny Astanafa yang telah menemani dan selalu siap membantu selama penelitian berlangsung.

7. Rekan-rekan: Ahmad Mas'adi Sam, Susilo Budhi Sulisty, Andriansyah, Drh., Novia Fransiska, dr., rekan-rekan Fahutan IPB: Sandi Kusuma, Yulius Palita, Dadang Rukmana, Aef Saefudin, dan Muh. Yani Antanegara, serta rekan-rekan KMPV Pet and Wild Animal atas dukungan dan bantuannya.
8. Nazrun Jamil, S.Hut, atas sumbangan dokumentasi dan yang lain-lainnya.
9. Papa, Mama, dan kakak-kakak tercinta atas dorongan, baik moral maupun material, dan doa restu selama menempuh pendidikan Sarjana.
10. Semua pihak yang telah memberikan informasi dan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu di sini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini sangatlah penulis harapkan. Penulis berharap semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi upaya pelestarian penyu hijau dan konservasi sumber daya alam hayati pada umumnya.

Surabaya, Pebruari 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Landasan Teori	3
I.4. Tujuan Penelitian	4
I.5. Manfaat Penelitian	5
I.6. Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	6
II.2. Klasifikasi dan Morfologi Penyu Hijau	7
II.3. Penyebaran Penyu Hijau	10
II.4. Siklus Hidup	10
II.5. Perilaku Bertelur	13
II.6. Organ Reproduksi Betina dan Fisiologi Bertelur	15
II.7. Habitat Peneluran	16
II.8. Faktor Perusak	17

BAB III. MATERI DAN METODE	19
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian	19
III.2. Materi Penelitian	19
III.2.1. Alat dan Bahan	19
III.3. Metode Penelitian	19
III.3.1. Pengumpulan Sampel Penelitian	19
III.3.2. Pelaksanaan Penelitian	20
III.3.3. Pengumpulan Data Penelitian	21
III.4. Peubah yang Diamati	22
III.5. Rancangan Penelitian	22
III.6. Analisis Data	22
IV. HASIL PENELITIAN	23
IV.1. Persentase Daya Tetas	23
IV.1.1. Perbandingan Persentase Daya Tetas Telur pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	23
IV.1.2. Perbandingan Jumlah Telur Menetas pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	24
IV.1.3. Perbandingan Jumlah Telur dengan Embrio Mati pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	25
IV.1.4. Perbandingan Jumlah Telur Tanpa Embrio pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	26

IV.2. Masa Inkubasi	27
IV.2.1. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami	27
IV.2.2. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	29
V. PEMBAHASAN	31
V.1. Persentase Daya Tetas	32
V.1.1. Perbandingan Persentase Daya Tetas pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	32
V.1.2. Perbandingan Jumlah Telur Menetas, Embrio Mati, dan Tanpa Embrio pada Penetasan Alami dan Semi Alami ..	34
V.2. Masa Inkubasi	35
V.2.1. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami	35
V.2.2. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	36
V.3. Kerusakan Habitat	37
V.4. Pencurian Telur	38
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	40
RINGKASAN	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan Persentase Daya Tetas Telur Penyu Hijau pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami.....	23
Tabel 2. Perbandingan Jumlah Telur Menetas pada Penetasan Telur Penyu Hijau Secara Alami dan Semi Alami.....	24
Tabel 3. Perbandingan Jumlah Embrio Mati pada Penetasan Telur Penyu Hijau Secara Alami dan Semi Alami.....	25
Tabel 4. Perbandingan Jumlah Telur Tanpa Embrio pada Penetasan Telur Penyu Hijau Secara Alami dan Semi Alami.....	26
Tabel 5. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami	27
Tabel 6. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Alami dan Semi Alami	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gb.1. Bagian-bagian tubuh penyu laut	7
Gb. 2a. Morfologi karapas pada tukik	9
Gb. 2b. Morfologi plastron pada tukik	9
Gb. 3. Siklus hidup penyu hijau	11
Gb. 4. Penyu hijau sedang bertelur	14
Gb. 5. Organ reproduksi penyu betina	15
Gb. 6. Pantai tempat peneluran	17
Gb. 7a. Pola jejak penyu berlawanan	20
Gb. 7b. Pola jejak penyu berselingan	20
Gb. 8. Tukik yang baru menetas dan berusaha keluar dari pasir pada sarang alami	59
Gb. 9. Tukik yang baru menetas dan berusaha keluar dari pasir pada sarang penetasan semi alami	59
Gb. 10. Kematian tukik pada sarang alami yang disebabkan oleh predator semut merah	60
Gb. 11. Dengan bantuan ombak maka tukik akan terbawa ke laut dan segera mencari pakan sendiri	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora	49
Lampiran 2. Lampiran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 Tahun 1999 Tanggal 27 Januari 1999	50
Lampiran 3. Petunjuk Pengenalan Jenis Penyu di Kawasan Indonesia dan Pasifik	51
Lampiran 4. Data Inventarisasi Jenis dan Jumlah Penyu yang Mendarat di Pantai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri pada Bulan Maret-Agustus	52
Lampiran 5. Pengukuran Suhu dan Kelembaban pada Sarang Alami dan Sarang Semi Alami, serta Data Curah Hujan dan Hari Hujan Rata-rata di Perkebunan Sukamade	53
Lampiran 6. Hasil Pengamatan Penetasan Telur Penyu Hijau Secara Alami dan Semi Alami	54
Lampiran 7. Uji t Perbandingan Persentase Daya Tetas Telur pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	55
Lampiran 8. Uji t Perbandingan Jumlah Telur Menetas, Jumlah Embrio Mati, dan Jumlah Telur Tanpa Embrio pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	56
Lampiran 9. ANOVA Perbandingan Masa Inkubasi antar Sarang Alami dan Hubungannya dengan Keberadaan Vegetasi	57
Lampiran 10. Uji t Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami	58

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan beriklim tropis, terdiri dari beribu-ribu pulau yang kaya akan berbagai sumber daya alam daratan. Dua pertiga wilayahnya berupa lautan, membuat Indonesia juga kaya akan keanekaragaman sumber daya alam hayati laut, baik flora maupun fauna, salah satunya adalah penyu laut.

Tujuh dari delapan spesies penyu laut di dunia dapat dijumpai di perairan Indonesia, yaitu: penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu pasifik (*Chelonia agassizii*), penyu pipih (*Natator depressus*), penyu ridel atau lekang (*Lepidochelys olivacea*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu tempayan (*Caretta caretta*), dan penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*). Satu-satunya spesies yang tidak terdapat di perairan Indonesia adalah *Kemp's ridley* (*Lepidochelys kempii*).

Red Data Book-IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) telah mencantumkan semua jenis penyu laut dalam kategori spesies terancam punah (*endangered species*) dan dilindungi oleh undang-undang, sedangkan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) telah mencantumkannya dalam *Appendix I*, artinya seluruh produk atau hasil dari penyu laut tidak boleh diperdagangkan secara internasional.

Semua jenis penyu laut di perairan Indonesia, kecuali penyu pasifik, telah dimasukkan dalam kategori satwa dilindungi, seperti tercantum dalam Lampiran

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, termasuk jenis penyu hijau (*Chelonia mydas*) yang dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya masih berstatus belum dilindungi.

Penyu laut diburu pada semua tingkatan umur, mulai tukik (anak penyu yang baru menetas) hingga penyu dewasa karena telah terbukti mempunyai daya guna ekonomi yang baik di banyak negara di dunia, termasuk Indonesia. Hampir semua bagian tubuh penyu laut baik tempurung, kulit, dan daging, maupun telurnya dapat dimanfaatkan guna menunjang kehidupan manusia.

Pemanfaatan yang berlebihan ini memperkecil kesempatan penyu laut untuk berkembang biak dan mengancam kelestarian penyu laut di alam. Populasi penyu laut turun hampir 90 persen dalam 50 tahun terakhir. Penyu hijau atau *Chelonia mydas* adalah jenis yang paling banyak diburu dan merupakan contoh spesies yang terancam punah akibat pemanfaatan berlebihan. Data terakhir menyebutkan bahwa populasi penyu hijau di seluruh dunia saat ini sekitar 550.000-600.000 ekor.

Banyaknya faktor pengganggu pada penetasan telur penyu secara alami, antara lain: penjarahan dan pencurian telur oleh manusia maupun gangguan dari predator alaminya, seperti: babi hutan, anjing, biawak, kepiting, musang, dan semut merah menyebabkan perlunya dilakukan usaha-usaha pelestarian penyu laut untuk menjaga dan mengembalikan populasi dan habitatnya.

Usaha pelestarian yang telah dilakukan saat ini, antara lain: melakukan penetasan telur penyu hijau secara semi alami, yaitu memindahkan telur dari sarang

alami ke tempat penetasan buatan yang berlingkungan sama untuk menghindari pencurian atau gangguan predator. Usaha lain yang telah dilakukan pemerintah, antara lain: melindungi dan menetapkan pantai tempat penyu bertelur sebagai lahan konservasi, membatasi serta mengatur cara pemanfaatan satwaliar yang dilindungi, melalui penetapan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 8 tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar.

I.2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana perbandingan daya tetas telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) pada penetasan secara alami dan secara semi alami?
- b. Bagaimana perbandingan jumlah telur menetas, embrio mati, dan tanpa embrio pada penetasan secara alami dan semi alami?
- c. Bagaimana perbandingan masa inkubasi sarang alami di bawah naungan *Pandanus tectorius*, naungan vegetasi lain, dan bebas naungan?
- d. Bagaimana perbandingan masa inkubasi telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) pada penetasan secara alami dan secara semi alami?

I.3. Landasan Teori

Menurut Nuitja (1992) penyu akan kembali ke laut setelah selesai bertelur dan meninggalkan telurnya dalam sarang. Kadang ditemukan telur infertil yang berukuran kecil, abnormal, dan tidak mempunyai kuning telur, sehingga tidak dapat menetas menjadi tukik. Crite (2000) menyatakan bahwa telur akan menetas dengan

sendirinya dengan masa inkubasi 40-72 hari, yaitu waktu yang diperlukan sejak telur ditanam dalam pasir sampai menetas dan tukik muncul di permukaan sarang.

Penetasan telur sangat tergantung pada suhu dengan masa inkubasi yang bervariasi antar tempat peneluran (Evans, 1986). Suhu inkubasi dalam sarang pada penetasan telur penyu hijau adalah 26°C-32°C (Suwelo, 1981).

Penetasan telur penyu secara semi alami adalah cara penetasan dimana telur dikumpulkan dan dipindahkan ke tempat lain berlingkungan sama, serta bertujuan menghindari resiko pencurian dan dimakan predator. Pengambilan telur dilakukan setelah penyu selesai bertelur (Arinal, 1997). Telur tersebut tidak boleh dicuci atau dibersihkan, karena gosokan yang kasar dapat merusakkannya (Almandarz, 1992).

Tempat penetasan harus baik dan kokoh, serta perlu memperhatikan hal-hal berikut: (a) Tidak dapat dimasuki oleh predator, misalnya: babi hutan dan biawak. (b) Reduksi sinar matahari menyerupai tudung sinar oleh vegetasi (20-40 persen). (c) Sirkulasi udara tetap berlangsung. (d) Temperatur pasir $\pm 27^{\circ}\text{C}$. (e) Pasir tempat penetasan buatan harus sama dengan pasir sarang alami (Arinal, 1997).

I.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk:

- a. Mengetahui perbandingan daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan secara semi alami.
- b. Mengetahui perbandingan jumlah telur menetas, embrio mati, dan tanpa embrio pada penetasan secara alami dan semi alami.

- c. Mengetahui perbandingan masa inkubasi sarang alami yang berada di bawah *Pandanus tectorius*, naungan vegetasi lain, dan bebas naungan.
- d. Mengetahui perbandingan masa inkubasi telur pada penetasan secara alami dan secara semi alami.

I.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi secara umum kepada masyarakat luas dan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, khususnya mengenai penyu hijau dan cara pengembangbiakannya, serta dapat memberikan masukan bagi usaha-usaha konservasi yang dilakukan terhadap penyu hijau, sehingga salah satu satwa yang merupakan sumber daya alam hayati negara kita ini dapat terhindar dari kepunahan.

I.6. Hipotesis

- a. Terdapat perbedaan daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan secara semi alami.
- b. Terdapat perbedaan pada jumlah telur menetas, jumlah embrio mati, dan tanpa embrio pada penetasan secara alami dengan secara semi alami.
- c. Terdapat perbedaan pada masa inkubasi sarang alami yang berada di bawah *Pandanus tectorius*, naungan vegetasi lain, dan bebas naungan.
- d. Terdapat perbedaan pada masa inkubasi telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan semi alami.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Taman Nasional Meru Betiri berdiri tahun 1997 dan ditetapkan melalui SK Menteri Kehutanan No. 277/Kpts-VI/1997 dengan luas 58.000 hektar, merupakan perwakilan ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah dan memiliki \pm 355 jenis flora dan \pm 181 jenis fauna, dari mamalia sampai insekta, termasuk jenis-jenis yang langka dan dilindungi, antara lain: bunga padmosari (*Rafflesia zollingeriana*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*).

Taman Nasional Meru Betiri terletak dalam dua wilayah kabupaten, yaitu: Jember dan Banyuwangi, Jawa Timur, dan terbagi dalam beberapa resort, antara lain: resort Sukamade yang meliputi Pantai Sukamade tempat penelitian dilakukan.

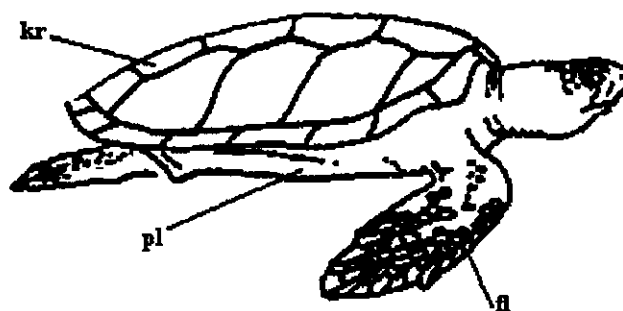
Pantai Sukamade merupakan pantai landai dengan butiran pasir kecoklatan sepanjang tiga kilometer yang biasa didarati penyu untuk bertelur, serta ditumbuhi bermacam-macam vegetasi, antara lain: nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), krandan (*Canavalia maritima*), bakung (*Crinum asiaticum*), asem-aseman (*Ipomoea pes-caprae*), pandan bau-bau (*Pandanus tectorius*), bogem (*Sonneratia caseolaris*), rumput angin (*Spinifex littoreus*), dan ketapang (*Terminalia catappa*).

Trigunajasa (1991) menyatakan jenis penyu yang dapat dijumpai bertelur di Sukamade antara lain: penyu hijau, penyu sisik, penyu ridel atau lekang, dan penyu belimbing, dengan penyu hijau sebagai jenis yang naik dan bertelur paling banyak.

II.2. Klasifikasi dan Morfologi Penyu Hijau

Istilah “penyu” atau “penyu laut” biasanya dimaksudkan untuk jenis kura-kura yang hidup di laut, sedangkan jenis-jenis yang hidup di darat dan di air tawar disebut “kura-kura” (Alikodra dkk., 1991).

Menurut Storer dan Usinger (1957), Evans (1986), Reksodiharjo-Liley (1996), dan Zamani (1998) tubuh penyu laut diselubungi tempurung berbentuk oval berlapis zat tanduk. Bagian dorsal yang cembung disebut karapas, sedang bagian ventral yang datar disebut plastron. Alat gerak penyu laut telah berubah bentuk menjadi *flipper* atau dayung, menyebabkan penyu laut mampu berenang dengan cepat dan menjelajahi samudera, namun sangat canggung saat berada di daratan.



Gb. 1. Bagian-bagian tubuh penyu laut

Keterangan : kr = karapas

pl = plastron

fl = *flipper* (dayung)

Penyu laut terdiri dari dua famili, yaitu: Cheloniidae dan Dermocheliidae. Famili Cheloniidae terdiri dari spesies-spesies: penyu tempayan (*Caretta caretta*), penyu pasifik (*Chelonia agassizii*), penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik

(*Eretmochelys imbricata*), *Kemp's ridley* (*Lepidochelys kemp*), penyu ridel atau lekang (*Lepidochelys olivacea*), dan penyu pipih (*Natator depressa*). Famili Dermocheliidae hanya terdiri dari satu spesies tunggal, yaitu: penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*) (Iskandar, 2000). Perbedaan jenis dapat dilihat antara lain dari bentuk dan jumlah sisik pada karapas (Lampiran 3.).

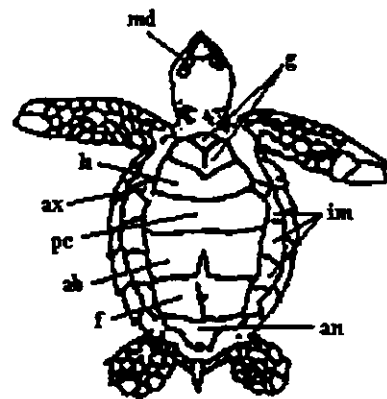
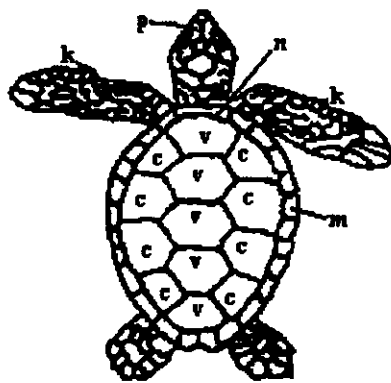
Klasifikasi penyu hijau menurut Storer dan Usinger (1957) adalah:

Kingdom : Animalia
Subkingdom : Metazoa
Phylum : Chordata
Subphylum : Vertebrata
Superclass : Tetrapoda
Class : Reptilia
Subclass : Anapsida
Ordo : Testudinata
Subordo : Cryptodira
Superfamily : Chelonioidea
Family : Cheloniidae
Genus : Chelonia
Spesies : *Chelonia mydas*, Linn.

Penyu hijau mempunyai nama yang berbeda-beda di dunia dan di beberapa daerah di Indonesia, antara lain: *green turtle* (Inggris), *tortuga verde* (Spanyol), *edible turtle* (Amerika dan Australia), *tortuga blanca* (Mexico), *aruana* (Brasilia),

krape (Suriname), *pinu* (Malaysia), penyu (Indonesia), penyu daging (Bali), penyu sala (Sumbawa), dan penyu hijau (Jawa Barat) (Nuitja, 1992).

Chelonia mydas disebut penyu hijau karena mempunyai warna lemak dan daging agak kehijauan. Ciri-ciri morfologinya, antara lain: terdapat sepasang sisik prefrontal pada kepala, tempurung berbentuk hati dengan tepi rata dan berwarna hijau coklat dengan bercak coklat tua sampai hitam (Iskandar, 2000 dan Polland, 2001). Karapas terdiri dari empat pasang costal, lima vertebral, dan 12 pasang marginal yang tidak saling menutupi satu sama lain, terdapat sebuah kuku pada *flipper* depan, kepalanya kecil dan bundar (Alikodra, 1991 dan Nuitja, 1992).



Gb. 2a. Morfologi karapas pada tukik

Keterangan: c = costal (4 pasang)
m = marginal (12 pasang)
n = nuchal (1 atau 2 buah)
p = prefrontal (1 pasang)
v = vertebral (5 buah)
k = kuku (1 pasang)

Gb. 2b. Morfologi plastron pada tukik

ax = axillary b = abdominal
f = femoral pc = pectoral
g = gular an = anal
h = humeral
md = mandibular
im = inframarginal

Keping perisai punggung tukik penyu hijau berwarna hitam, sedangkan bagian ventral berwarna putih mulai dari *flipper* (Iskandar, 2000 dan Nuitja, 1992).

Jenis kelamin penyu sulit dibedakan secara eksternal sampai mencapai umur dewasa kelamin. Penyu jantan yang telah dewasa kelamin mempunyai ekor yang lebih panjang, kuku-kuku yang terdapat pada *flipper* depan lebih besar dan lebih panjang, plastron lebih cekung, dan mempunyai ukuran tubuh lebih kecil daripada betinanya (Crite, 2000 dan Iskandar, 2000).

II.3. Penyebaran Penyu Hijau

Daerah penyebaran penyu hijau di dunia meliputi daerah: Teluk Mexico, sepanjang pantai Argentina, Lautan Atlantik, Mediterania, dan Indo-Pasifik (Busch Entertainment Corporation, 2001).

Penyebaran penyu hijau di Indonesia, meliputi: wilayah Sumatera, Belitung, Jawa, Madura, Kalimantan, Sulawesi, Flores, Obi, Banda, Kepulauan Aru, dan Irian Jaya (Mumpuni, 2001), sedangkan di Pulau Jawa terdapat di Ujung Kulon, Citirem, Pangumbahan, Sukamade, dan Nusa Barung (Suwelo, 1981 dan Nuitja, 1992).

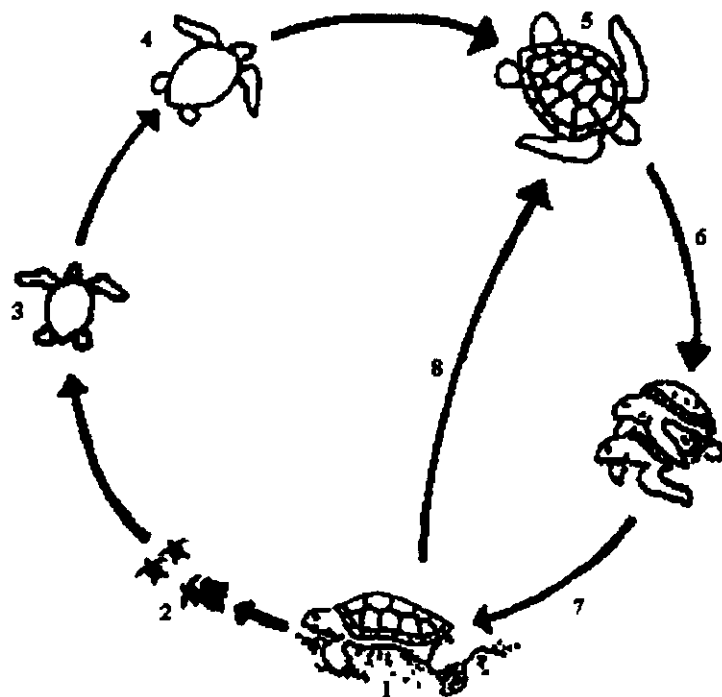
II.4. Siklus Hidup

Whitten dkk. (1999) menyebutkan bahwa penyu dapat mencapai umur lebih dari 100 tahun, dengan rata-rata 70-80 tahun. Menurut Crite (2000) berat penyu hijau dapat mencapai 205 kg, dengan panjang karapas antara 71-153 cm dan mencapai dewasa kelamin pada umur 10-24 tahun.

Forbes (1992) menyatakan penyu hijau bertelur pertama kali umur 25-50 tahun. Penyu jantan dan betina yang sudah dewasa kelamin akan bermigrasi dari

tempat pakan (*feeding ground*) ke tempat kawin (*courtship area*) yang terletak di dekat pantai tempat bertelur (*nesting beach*).

Perkawinan dilakukan di dalam maupun di permukaan air, kurang lebih satu kilometer dari pantai. Pejantan mengambil posisi di atas dan mencengkeram bagian depan karapas betina dengan kuku-kuku pada *flipper* depan. Kemudian ekornya ditekuk hingga kedua bukaan kloaka bersentuhan. Terjadi kopulasi dan fertilisasi internal (Almandarz, 1986 dan Crite, 2000).



Gb. 3. Siklus hidup penyu hijau

Keterangan:

- | | |
|--|---|
| 1. bertelur | 6. migrasi ke tempat kawin |
| 2. menetas menjadi tukik | 7. betina naik ke pantai untuk bertelur |
| 3. masa-masa menghilang (<i>missing years</i>) | 8. kembali ke tempat pakan |
| 4. muncul kembali sebagai penyu remaja | |
| 5. penyu dewasa di tempat pakan | |

Penyu betina yang siap bertelur naik ke pantai dan meletakkan telur yang berwarna putih, berbentuk bulat dengan diameter rata-rata 42 mm, dan bercangkang lunak serta elastis. Telur akan menetas dengan sendirinya setelah \pm 40-72 hari (Crite, 2000). Penetasan telur sangat tergantung pada suhu, dengan masa inkubasi bervariasi antar tempat peneluran (Evans, 1986). Faktor lain yang mempengaruhi penetasan telur, adalah: kelembaban dan ada tidaknya gangguan predator (Nuitja, 1992). Almandarz (1986) menyatakan bahwa suhu dan kelembaban yang terlalu tinggi atau terlalu rendah menyebabkan tumbuhnya jamur dan kematian embrio.

Suhu pasir selama masa inkubasi dapat mempengaruhi jenis kelamin tukik yang dihasilkan (*temperature-dependent sex determination*). Suhu inkubasi sarang di atas ($29,34 \pm 0,17$)°C akan menghasilkan tukik betina, sedang suhu inkubasi sarang di bawah ($29,34 \pm 0,17$)°C akan menghasilkan tukik berjenis kelamin jantan. Terjadinya fenomena tersebut secara evolusi masih membingungkan, sebab banyak faktor-faktornya yang belum diketahui (Girondot, 1999).

Penetasan umumnya terjadi pada malam hari atau saat suhu dingin (Forbes, 1992). Tukik akan mengabsorpsi sisa kuning telur selama lima sampai tujuh hari sebelum berusaha keluar dari sarang dan berjalan menuju laut lepas (Nuitja, 1992).

Keberadaan tukik setelah sampai di laut hingga muncul kembali menjelang dewasa belum dapat dipantau, sehingga masa ini disebut masa menghilang (*lost year mystery* atau *missing years*). Para ahli menduga pada masa ini tukik mencari pakan dan berlindung di daerah *Sargassum* (Nuitja, 1992 dan Zamani, 1998).

Menurut Forbes (1992) dan Reksodihardjo-Liley (1996) tukik penyu hijau cenderung bersifat karnivora pada tahun pertama, sedangkan penyu hijau dewasa akan bersifat herbivora, makan lamun atau rumput laut dari jenis *Thalassia sp.* dan ganggang laut dari jenis *Gracillaria sp.* dan *Sargassum sp.*

IL.5. Perilaku Bertelur

Forbes (1992) menyatakan bahwa penyu hijau dapat bertelur sampai tujuh kali dengan selang waktu dua minggu dalam satu kali musim bertelur, sedangkan menurut Nuitja (1992) penyu hijau dapat bertelur lima kali dengan selang waktu 9-16 hari. Jumlah telur dalam sekali peneluran 100-200 butir telur (Crite, 2000).

Menurut Erawan (1980) di Sukamade, penyu hijau terutama bertelur pada musim hujan, yaitu pada bulan Oktober sampai Mei, sedangkan Nuitja (1992) menyatakan bahwa musim bertelur penyu hijau di Sukamade adalah sepanjang tahun, dengan bulan Nopember sampai Pebruari sebagai puncaknya.

Setelah terjadi perkawinan, penyu betina naik ke pantai yang landai pada malam hari untuk meletakkan telur-telur yang telah dibuahi oleh beberapa pejantan. Penyu betina menggunakan kedua *flipper* belakang untuk menggali lubang sarang sampai kedalaman ± 75 cm. Keempat *flipper* digunakan untuk menutup kembali lubang sarang dengan pasir setelah penyu selesai bertelur (Forbes, 1992).

Penyu betina sangat sensitif terutama ketika akan bertelur, gangguan berupa cahaya atau gangguan lain dari manusia maupun predator alaminya dapat membuat

penyu batal bertelur. Namun setelah proses peletakkan telur dimulai, gangguan tersebut tidak akan berpengaruh (Evans, 1986 dan Sepiastini dkk., 2000).

Menurut Sepiastini dkk. (2000), secara keseluruhan penyu memerlukan waktu antara dua sampai tiga jam untuk bertelur, dengan kegiatan sebagai berikut:

- a. Mendarat ke pantai dan melakukan seleksi habitat.
- b. Membuat lubang badan dan membuat lubang telur.
- c. Bertelur.
- d. Menutup lubang, membuat sarang palsu, dan kembali ke laut.



Gb. 4. Penyu hijau sedang bertelur

Penyu betina kembali ke tempat pakan pada akhir musim bertelur dan mulai makan untuk menimbun lemak yang akan digunakan sebagai cadangan energi pada

waktu bermigrasi dan bereproduksi kembali, sehingga dibutuhkan selang waktu sampai empat tahun antar siklus bertelur (Forbes, 1992).

II.6. Organ Reproduksi Betina dan Fisiologi Bertelur

Penyu mempunyai ovarium yang padat sebagai tempat pembentukan kuning telur. Oviduk bermuara langsung ke dalam coelom melalui ostia. Ukuran oviduk bervariasi tergantung musim. Ukuran terbesar dicapai pada musim kawin. Oviduk berdiferensiasi membentuk daerah-daerah yang mempunyai fungsi berbeda-beda.



Gb. 5. Organ reproduksi penyu betina (sumber: Rainey, 1981)

- Keterangan: 1. kloaka
 2. ovarium
 3. oviduk
 4. folikel
 5. saluran oviduk
 6. *urogenital papillae*
 7. vesica urinaria
 8. *urinary opening*
 9. bagian posterior usus besar

⇒ menunjukkan jalannya telur dari ovarium menuju kloaka

Kloaka berhubungan dengan sepasang *accessory urinary bladder*, yang pada penyus betina berisi air dan akan digunakan untuk melembabkan pasir pada waktu membuat sarang peneluran (Weichert, 1953 dan Dawson, 1998).

Fertilisasi pada penyus terjadi pada bagian atas oviduk. Proses bertelur penyus adalah sebagai berikut: sel telur atau folikel yang masak akan masuk ke dalam saluran oviduk, kemudian dengan bantuan aktivitas silia dan *muscular* bergerak masuk ke dalam coelom. Setelah terjadi fertilisasi, kelenjar-kelenjar pada dinding oviduk akan memproduksi dan melapisi sel telur dengan lapisan albumen, membran telur, dan cangkang. Telur kemudian masuk ke dalam kloaka melalui bukaan pada permukaan medial *papillae* dan siap dikeluarkan (Davies, 1981, Rainey, 1981, dan Radiopoetro, 1988).

II.7. Habitat Peneluran

Kehidupan penyus hijau tidak dapat terlepas dari faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh, antara lain: habitat peneluran, yang merupakan suatu jalur peneluran yang khas.

Menurut Alikodra (1990) habitat adalah kawasan yang terdiri dari berbagai komponen fisik dan biotik, yang merupakan satu kesatuan dan digunakan sebagai tempat hidup, serta berkembangbiaknya satwaliar. Komponen fisik habitat terdiri dari: air, udara, iklim, topografi tanah, ruang, sedangkan komponen biotiknya antara lain terdiri dari: vegetasi, mikro dan makro fauna, serta manusia.

Penyu hijau memilih daratan yang luas dan landai sebagai tempat bertelur, dan umumnya terletak di atas bagian pantai yang mempunyai rata-rata kemiringan 30° , serta berada di atas batas pasang surut antara 30-80 m (Nuitja, 1992).



Gb. 6. Pantai tempat peneluran

Tempat peneluran yang disukai penyu hijau adalah pantai dengan vegetasi pandan (*Pandanus tectorius*) yang dominan. Frekuensi sarang telur penyu hijau tertinggi dapat dijumpai pada daerah-daerah yang masih berada di bawah naungan pandan dan sekitarnya (Trigunajasa, 1991).

II.8. Faktor Perusak

Beberapa aktifitas manusia, seperti: penangkapan penyu untuk berbagai kepentingan, misal: upacara adat di Bali dan pengambilan telur dapat mengancam

kehidupan penyu (Arinal, 1997). Pembangunan pariwisata yang pesat di pantai tempat penyu bertelur dapat merusak habitat peneluran dan merupakan ancaman bagi kelangsungan hidup penyu (Zamani, 1998 dan Polland, 2001).

Kerusakan habitat peneluran dapat juga disebabkan oleh faktor alam, antara lain: musim panas berkepanjangan dan bencana alam tsunami yang menyebabkan rusaknya vegetasi pantai (Arinal, 1997).

Pengaruh alam yang paling menonjol adalah hubungan mangsa dan predator (Arinal, 1997). Menurut Nuitja (1992), Crite (2000), dan Iskandar (2000) predator berupa babi hutan, biawak, dan musang sering merusak sarang dan memangsa telur penyu. Kepiting dan semut merah memangsa tukik saat baru menetas, sedangkan burung-burung dan ikan cucut akan memangsa tukik pada saat keluar dari sarang dan pada saat berada di laut.

Dua tahun pertama dalam kehidupan penyu merupakan masa yang paling rentan, karena pada masa tersebut tempurung penyu masih lunak sehingga para predator dengan mudah dapat memangsanya.

Forbes (1992) memperkirakan hanya kurang dari satu persen dari tukik-tukik tersebut yang dapat mencapai dewasa kelamin, sedangkan Nuitja (1992) menyatakan bahwa hanya satu sampai tiga persen tukik yang mampu bertahan hidup sampai menjadi penyu dewasa. Sementara Zamani (1998) menyatakan bahwa dari pengamatan para ahli ternyata dari 1000 butir telur yang menetas menjadi tukik, hanya satu ekor yang mampu hidup sampai dewasa.

BAB III

MATERI DAN METODE

BAB III

MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pantai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Pantai yang biasa didarati penyu hijau untuk bertelur ini terdiri dari butiran pasir kecoklatan dengan panjang tiga kilometer. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret 2001 sampai September 2001.

III.2. Materi penelitian

III.2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan berupa: ember, plastik mika, patok bambu, tali rafia, meteran kain, kamera, termometer, termometer dinding, *hair-synthetic hygrometer*, jangka sorong, buku catatan kecil, dan alat tulis. Adapun bahan-bahan yang digunakan adalah: telur penyu hijau dan pasir pantai.

III.3. Metode Penelitian

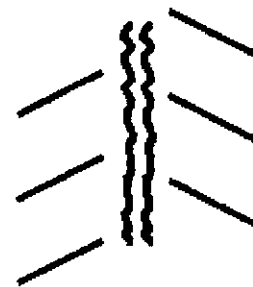
III.3.1. Pengumpulan Sampel Penelitian

Pengamatan terhadap induk penyu yang akan, sedang, dan telah selesai bertelur dilakukan sebelum pengumpulan sampel. Pencarian sarang peneluran yang telah ditinggalkan dilakukan di sepanjang pantai pada waktu malam dan pagi hari. Identifikasi jenis penyu dilakukan berdasar jejak yang ditinggalkan di pasir. Pola

jejak berlawanan akan ditinggalkan oleh penyu hijau, penyu pasifik, dan penyu belimbing, sedangkan jenis penyu yang lain akan meninggalkan jejak dengan pola berselingan. Pintasan jejak penyu hijau dalam, dengan lebar 90-130 cm. Kedalaman sarang mencapai 40-60 cm dari permukaan pasir.



Gb. 7a. Pola jejak penyu berlawanan.



Gb. 7b. Pola jejak penyu berselingan.

III.3.2. Pelaksanaan Penelitian

Untuk melihat perbandingan daya tetas dan perbandingan masa inkubasi telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) pada penetasan secara alami dan semi alami, diambil delapan sarang dari delapan induk yang berbeda secara acak. Jumlah telur tiap-tiap sarang dihitung dan dibagi menjadi dua bagian yang sama untuk ditetaskan secara alami dan semi alami masing-masing sebanyak delapan sarang.

Penetasan secara alami adalah penetasan yang dilakukan di sarang asli tempat penyu bertelur, sedangkan penetasan secara semi alami adalah penetasan dengan cara memindahkan telur dari sarang asli ke tempat lain berlingkungan sama.

Penetasan secara alami dilakukan dengan cara menyisakan setengah dari jumlah telur yang diletakkan penyu betina pada tiap-tiap sarang yang ditemukan,

ditimbun kembali untuk ditetaskan secara alami, dan setelah \pm 40-72 hari dihitung jumlah telur yang menetas. Jika telur telah menetas, permukaan pasir sarang akan menurun. Digunakan patok bambu yang letaknya disamakan untuk menandai letak sarang alami dan mengurangi resiko pencurian oleh manusia.

Penetasan secara semi alami dilakukan dengan memindahkan setengah dari jumlah telur yang ditemukan dalam tiap-tiap sarang ke tempat penetasan semi alami dan menanamnya dalam ember-ember plastik yang diisi pasir. Jumlah telur yang menetas dihitung setelah \pm 40-72 hari. Tanda pengenal ditempel di dinding ember dan berisi tentang jenis penyu, jumlah telur ditanam, dan tanggal penanaman telur.

Pengukuran suhu pasir, suhu sarang, kelembaban, dan pencatatan data curah hujan, serta inventarisasi terhadap penyu yang naik ke pantai selama penelitian, dilakukan untuk mendapatkan data penunjang bagi penelitian ini.

III.3.3. Pengumpulan Data Penelitian

Data berupa jumlah telur yang menetas, kemudian dievaluasi dan ditabulasikan untuk selanjutnya dihitung dengan rumus (Nuitja, 1992):

$$HS = \frac{\Sigma JS}{\Sigma JS + \Sigma TM} \times 100\%$$

Keterangan: HS = persentase keberhasilan penetasan (hatching success)

ΣJS = jumlah anak penyu yang lahir

ΣTM = jumlah telur yang gagal menetas tetapi sudah berembrio

III.4. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini, adalah: persentase daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan semi alami. Hal-hal lain yang diamati adalah jumlah telur menetas, jumlah telur dengan embrio mati, jumlah telur tanpa embrio, dan masa inkubasi pada penetasan secara alami dan semi alami, serta hubungan keberadaan vegetasi dengan lama masa inkubasi pada sarang alami.

III.5. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua kelompok perlakuan, yaitu: penetasan secara alami dan secara semi alami.

III.6. Analisis Data

Untuk mengetahui perbandingan daya tetas, jumlah telur menetas, jumlah telur dengan embrio mati, jumlah telur tanpa embrio, dan masa inkubasi telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan semi alami digunakan uji t (Sudjana, 1989).

Untuk mengetahui perbandingan masa inkubasi sarang-sarang alami dan hubungannya dengan keberadaan naungan vegetasi, berupa: *Pandanus tectorius*, vegetasi lain, dan bebas naungan, digunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD) melalui program SPSS. Terdapat perbedaan nyata jika dari hasil analisis didapatkan harga $p \leq 0,05$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

BAB IV**HASIL PENELITIAN****IV.1. Persentase Daya Tetas****IV.1.1. Perbandingan Persentase Daya Tetas Telur pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami**

Hasil yang didapatkan dari pengamatan terhadap persentase daya tetas telur penyuh hijau pada penetasan alami dan semi alami, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Persentase Daya Tetas Telur Penyuh Hijau pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

No. Sarang	Persentase (%)	
	Alami	Semi Alami
1	100	90
2	68,42	83,33
3	87,84	80
4	100	84
5	95,35	56,76
6	65,85	47,83
7	100	55,56
8	80,56	66,67
Jumlah	698,02	564,15
Rata-rata	87,25 ^a	70,52 ^b
Simp. Baku	14,1972	15,8472

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$)

Berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan dari hasil pengamatan selama penelitian, dilakukan analisis dengan menggunakan uji t dan didapatkan harga $p = 0,043$ (Lampiran 7.).

Kesimpulan: Harga $p \leq 0,05$, artinya persentase daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami berbeda nyata dengan persentase daya tetas telur pada penetasan secara semi alami.

IV.1.2. Perbandingan Jumlah Telur Menetas pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah telur yang menetas pada penetasan secara alami dan semi alami, dapat disusun sebuah tabel perbandingan seperti pada Tabel 2., berikut:

Tabel 2. Perbandingan Jumlah Telur Menetas pada Penetasan Telur Penyu Hijau Secara Alami dan Semi Alami

No. Sarang	Penetasan (butir)	
	Alami	Semi Alami
1	41	36
2	26	25
3	65	44
4	75	42
5	41	21
6	27	11
7	47	25
8	29	18
Jumlah	351	222
Rata-rata	43,875 ^a	27,75 ^a
Simp. Baku	17,9955	11,7807

Keterangan: superskip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p \geq 0,05$)

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, dilakukan analisis menggunakan uji t dan didapatkan harga $p = 0,052$ (Lampiran 8.).

Kesimpulan: Harga $p \geq 0,05$, artinya jumlah telur penyu hijau yang menetas pada penetasan secara alami tidak berbeda nyata dengan jumlah telur yang menetas pada penetasan secara semi alami.

IV.1.3. Perbandingan Jumlah Telur dengan Embrio Mati pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Berdasar data-data yang didapatkan dari pengamatan terhadap jumlah telur dengan embrio mati pada penetasan secara alami dan secara semi alami, disusun sebuah tabel perbandingan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Jumlah Embrio Mati pada Penetasan Telur Penyu Hijau Secara Alami dan Semi Alami

No. Sarang	Penetasan (butir)	
	Alami	Semi Alami
1	0	4
2	12	5
3	9	11
4	0	8
5	2	16
6	14	12
7	0	20
8	7	9
Jumlah	44 ^a	85 ^a
Rata-rata	5,5	10,625
Simp. Baku	5,7570	5,3968

Keterangan: superskip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p \geq 0,05$)

Berdasarkan analisis dengan uji t yang dilakukan terhadap data-data yang telah dikumpulkan didapatkan hasilnya $p = 0,088$ (Lampiran 8.).

Kesimpulan: Harga $p \geq 0,05$, artinya jumlah telur dengan embrio mati pada penetasan telur penyuh hijau secara alami tidak berbeda nyata dengan jumlah telur dengan embrio mati pada penetasan secara semi alami.

IV.1.4. Perbandingan Jumlah Telur Tanpa Embrio pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Berdasarkan hasil pengamatan dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disusun sebuah tabel perbandingan jumlah telur tanpa embrio pada penetasan secara alami dan semi alami seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Jumlah Telur Tanpa Embrio pada Penetasan Telur Penyuh Hijau Secara Alami dan Semi Alami

No. Sarang	Penetasan (butir)	
	Alami	Semi Alami
1	1	1
2	4	11
3	3	22
4	1	27
5	8	15
6	5	23
7	3	5
8	4	14
Jumlah	29	118
Rata-rata	3,625 ^a	14,75 ^b
Simp. Baku	2,2639	9,0198

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$)

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, dilakukan analisis menggunakan uji t dan hasilnya $p = 0,004$ (Lampiran 8.).

Kesimpulan: Harga $p \leq 0,05$, yang berarti bahwa jumlah telur tanpa embrio pada penetasan telur penyu hijau secara alami berbeda nyata dengan jumlah telur tanpa embrio pada penetasan secara semi alami.

IV.2. Masa Inkubasi

IV.2.1. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami

Lama masa inkubasi dapat dipengaruhi oleh adanya naungan dari vegetasi yang berada di sekitar sarang-sarang alami, hubungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5., sebagai berikut:

Tabel 5. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami

No. Sarang	Masa Inkubasi (hari)		
	di bawah <i>Pandanus tectorius</i>	di bawah vegetasi lain	bebas naungan
1	48	71	59
2	62	71	53
3	-	-	59
4	-	-	58
Jumlah	110	142	229
Rata-rata	55 ^a	71 ^b	57,25 ^a
Simp. Baku	9,8995	0	2,8723

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$)

Berdasarkan analisis dari data-data yang telah dikumpulkan dapat diketahui bahwa variansinya bersifat homogen. Selanjutnya data-data tersebut ditabulasikan dan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan sebagai hasilnya didapatkan harga $p = 0,040$ (Lampiran 9.).

Kesimpulan: Harga $p \leq 0,05$, artinya terdapat perbedaan nyata pada masa inkubasi telur penyu hijau pada sarang-sarang alami yang berada di bawah naungan vegetasi *Pandanus tectorius*, di bawah naungan vegetasi lain, dan sarang-sarang yang bebas naungan vegetasi.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai perbedaan masa inkubasi antar sarang alami dan hubungannya dengan keberadaan naungan vegetasi, berupa: *Pandanus tectorius*, vegetasi lain, dan bebas naungan, data-data tersebut kemudian ditabulasi menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD) (Lampiran 9.), sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

- a. Dari hasil pengujian statistik terhadap masa inkubasi sarang alami di bawah *Pandanus tectorius* dengan di bawah vegetasi lain, didapat harga $p = 0,023$. Harga $p \leq 0,05$, artinya terdapat perbedaan nyata pada masa inkubasi sarang alami di bawah *Pandanus tectorius* dengan masa inkubasi sarang alami di bawah naungan vegetasi lain.
- b. Dari hasil pengujian statistik terhadap masa inkubasi sarang alami di bawah *Pandanus tectorius* dengan sarang bebas naungan, didapat harga $p = 0,622$. Harga $p \geq 0,05$, artinya masa inkubasi sarang alami di bawah naungan *Pandanus tectorius* tidak berbeda nyata dengan masa inkubasi sarang alami yang bebas naungan.
- c. Dari hasil pengujian statistik terhadap masa inkubasi sarang alami di bawah vegetasi selain *Pandanus tectorius* dengan sarang bebas naungan, didapat harga $p = 0,024$. Harga $p \leq 0,05$, artinya masa inkubasi sarang alami di

bawah naungan vegetasi selain *Pandanus tectorius* berbeda nyata dengan masa inkubasi sarang bebas naungan.

Kesimpulan: Sarang alami di bawah naungan vegetasi selain *Pandanus tectorius* mempunyai masa inkubasi lebih lama dan berbeda nyata dengan sarang bebas naungan. Masa inkubasi sarang alami bebas naungan lebih pendek dan tidak berbeda nyata dengan masa inkubasi sarang alami di bawah *Pandanus tectorius*.

IV.2.2. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Perbandingan masa inkubasi telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan secara semi alami, dapat dilihat pada Tabel 6., berikut ini:

Tabel 6. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Alami dan Semi Alami

No Sarang	Masa Inkubasi	
	Alami	Semi Alami
1	48	54-57
2	71	60-65
3	59	60-68
4	53	59-63
5	62	62-69
6	59	67-70
7	58	64-71
8	71	64-76
Jumlah	481	1029
Rata-rata	60,125 ^a	64,31 ^a
Simp. Baku	6,3934	4,9409

Keterangan: superskip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p \geq 0,05$)

Berdasarkan data-data yang didapatkan dari pengamatan terhadap masa inkubasi telur penyu pada sarang-sarang alami dan semi alami, dilakukan analisis dengan menggunakan uji t, dan sebagai hasilnya didapatkan harga $p = 0,221$ (Lampiran 10.).

Kesimpulan: Harga $p \geq 0,05$, yang berarti bahwa lama masa inkubasi telur penyu hijau pada penetasan secara alami tidak berbeda nyata dengan lama masa inkubasi telur pada penetasan secara semi alami.

BAB V
PEMBAHASAN

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian mengenai perbandingan daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan semi alami yang dilakukan di Pantai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, menunjukkan hasil-hasil sebagai berikut:

1. Pada penetasan secara alami (Lampiran 6.), ditanam telur sebanyak delapan sarang dengan persentase daya tetas rata-rata adalah 87,25 persen.

Telur-telur pada penetasan secara alami menetas secara serempak atau dalam waktu hampir bersamaan, dengan rata-rata masa inkubasi 60 hari. Setelah menetas, tukik akan keluar dari sarang secara bersama-sama dengan cara saling menumpuk satu sama lain hingga mencapai permukaan pasir.

2. Pada penetasan secara semi alami (Lampiran 6.), juga ditanam telur sebanyak delapan sarang dengan rata-rata persentase daya tetas 70,52 persen dan rata-rata masa inkubasi 64 hari.

Pada penetasan secara semi alami telur-telur tidak semuanya menetas secara serempak atau bersamaan, namun mempunyai selang waktu antara 3-12 hari dari telur pertama yang menetas. Faktor yang berpengaruh terhadap hal ini, antara lain adalah: perbedaan kedalaman pada sarang alami dan sarang semi alami. Kedalaman sarang semi alami hanya 10-20 cm dari permukaan pasir di ember, sehingga setelah menetas tukik-tukik dapat mencapai permukaan

pasir dengan mudah. Berbeda dengan pada penetasan secara alami yang mempunyai kedalaman sarang 40-60 cm dari permukaan pasir, sehingga tukik yang telah lebih dahulu menetas akan mengalami kesulitan untuk mencapai permukaan pasir dan harus menunggu telur-telur lainnya hingga menetas, baru kemudian secara bersama-sama keluar dari sarang.

V.1. Persentase Daya Tetas

V.1.1. Perbandingan Persentase Daya Tetas pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Persentase daya tetas telur adalah jumlah telur yang berhasil menetas dari sejumlah telur yang ditanam di dalam sarang. Nuitja (1992) menyatakan persentase keberhasilan penetasan adalah persentase dari hasil bagi jumlah telur yang menetas dengan hasil pertambahan jumlah telur menetas dan jumlah telur gagal menetas tetapi di dalamnya telah terbentuk embrio atau jumlah telur dengan embrio mati.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa penetasan telur penyu hijau secara alami memberikan rata-rata persentase daya tetas telur lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata persentase daya tetas telur pada penetasan secara semi alami.

Hasil yang didapatkan dari uji statistik juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara persentase daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami dengan pada penetasan secara semi alami, yang berarti bahwa secara statistik penetasan telur penyu hijau secara alami dapat menghasilkan lebih banyak individu baru (tukik) dibandingkan dengan pada penetasan secara semi alami.

Hasil yang didapat dari penelitian ini sesuai dengan pernyataan Trigunajasa (1991) bahwa penetasan telur penyu pada sarang-sarang semi alami mempunyai persentase keberhasilan lebih rendah dibandingkan dengan keberhasilan penetasan telur pada sarang-sarang alami.

Ada beberapa faktor alamiah yang dapat berpengaruh terhadap keberhasilan penetasan telur penyu hijau, antara lain: suhu, kelembaban, dan ada tidaknya gangguan dari predator (Nuitja, 1992).

Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan kematian pada embrio. Kelembaban yang terlalu rendah dapat menyebabkan keluarnya air dari dalam telur yang akan mempengaruhi perkembangan embrio. Kelembaban yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tumbuhnya jamur pada kulit telur dan masuknya bakteri (Almandarz, 1986). Sehingga dapat disimpulkan bahwa baik suhu maupun kelembaban yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan rendahnya persentase daya tetas telur.

Salah satu hal yang patut diperhitungkan dalam melakukan penetasan telur penyu hijau secara semi alami adalah bahwa jenis kelamin tukik ditentukan oleh suhu sarang selama masa inkubasi, dengan kecenderungan pada suhu lebih hangat akan dihasilkan lebih banyak tukik berjenis kelamin betina (Girondot, 1999). Maka intervensi manusia yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan suhu sarang, terutama pada penetasan telur penyu secara semi alami, dapat mengacaukan rasio atau perbandingan jenis kelamin alami penyu di alam (Whitten, dkk., 1999).

V.1.2. Perbandingan Jumlah Telur Menetas, Embrio Mati, dan Tanpa Embrio pada Penetasan Alami dan Semi Alami

Jumlah telur yang berhasil menetas pada penetasan telur penyu hijau secara alami memberikan rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah telur yang berhasil menetas pada penetasan secara semi alami.

Jumlah telur dengan embrio mati yang didapatkan dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada penetasan telur penyu hijau secara alami memberikan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan jumlah telur dengan embrio mati pada penetasan telur penyu hijau secara semi alami.

Hasil analisis uji statistik berdasarkan data mengenai jumlah telur menetas maupun jumlah telur dengan embrio mati menunjukkan bahwa jumlah rata-rata telur menetas dan jumlah rata-rata telur dengan embrio mati pada penetasan secara alami tidak berbeda nyata dengan pada penetasan semi alami. Artinya, jumlah telur menetas dan jumlah telur dengan embrio mati yang dihasilkan pada penetasan telur penyu hijau secara alami dan semi alami tidak dapat menyebabkan terjadinya perbedaan persentase daya tetas telur.

Jumlah telur tanpa embrio yang didapatkan dari hasil penetasan telur penyu hijau secara alami dan pada penetasan secara semi alami, menunjukkan bahwa pada penetasan secara alami jumlah rata-rata telur tanpa embrio yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan jumlah telur tanpa embrio pada penetasan semi alami.

Hasil uji statistik menunjukkan jumlah telur tanpa embrio pada penetasan secara alami berbeda nyata dengan jumlah telur tanpa embrio pada penetasan semi

alami. Artinya, jumlah telur tanpa embrio yang dihasilkan pada penetasan telur penyu hijau dapat menyebabkan terjadinya perbedaan pada persentase daya tetas telur pada penetasan secara alami dan semi alami.

Hasil analisis terhadap data-data yang telah dikumpulkan selama penelitian menunjukkan bahwa pada penetasan telur penyu hijau secara alami, jumlah telur tanpa embrio yang dihasilkan lebih sedikit, sehingga menyebabkan persentase daya tetas telurnya menjadi tinggi. Jumlah telur tanpa embrio lebih banyak dihasilkan pada penetasan secara semi alami dan menyebabkan persentase daya tetas telurnya juga menjadi lebih rendah.

V.2. Masa Inkubasi

V.2.1. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami

Masa inkubasi adalah periode perkembangan embrio sejak telur ditanam di dalam sarang sampai menetas dan tukik keluar dari sarang.

Pada penetasan secara alami, sebanyak dua sarang berada di bawah naungan vegetasi berupa *Pandanus tectorius*, dua sarang berada di bawah naungan vegetasi lain (misal: *Crimum asiaticum*), dan sebanyak empat sarang sisanya berada di daerah yang bebas naungan vegetasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, keberadaan naungan vegetasi berupa *Pandanus tectorius*, naungan vegetasi lain, dan bebas naungan vegetasi, ternyata menyebabkan terjadinya perbedaan yang nyata pada lama masa inkubasi masing-masing sarang tersebut.

Hasil yang didapatkan dari uji statistik menunjukkan bahwa sarang-sarang alami di bawah naungan végetasi selain *Pandanus tectorius*, ternyata mempunyai masa inkubasi paling lama dan berbeda nyata dengan masa inkubasi sarang-sarang alami bebas naungan. Sarang-sarang alami yang bebas naungan menghasilkan masa inkubasi yang lebih pendek dan tidak berbeda nyata dengan masa inkubasi sarang-sarang alami yang terletak di bawah naungan *Pandanus tectorius*.

Perbedaan panjang dan pendeknya masa inkubasi disebabkan karena masa inkubasi tergantung pada suhu, jika suhu tinggi maka masa inkubasi akan menjadi lebih pendek. Demikian pula sebaliknya, jika suhu rendah maka masa inkubasi akan menjadi lebih panjang.

Masa inkubasi telur penyu akan menjadi lebih pendek jika sarang-sarang tersebut terdapat di sepanjang jalur peneluran yang bebas naungan atau di bawah naungan *Pandanus tectorius*. Hal ini disebabkan karena sarang-sarang yang berada di daerah tersebut akan mendapat paparan sinar matahari yang lebih banyak dan lebih lama, sehingga akan menyebabkan naiknya suhu sarang dan dengan demikian maka masa inkubasi sarang-sarang yang berada di bawahnya juga akan menjadi lebih pendek (Nuitja, 1992).

V.2.2. Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Hasil pengujian statistik yang dilakukan terhadap data yang didapatkan selama penelitian menunjukkan bahwa lama masa inkubasi telur penyu hijau pada

penetasan secara alami tidak berbeda nyata dengan lama masa inkubasi telur pada penetasan secara semi alami. Hal ini sesuai dengan pendapat Trigunajasa (1991) yang menyatakan bahwa lama masa inkubasi telur pada penetasan di sarang-sarang semi alami dan lama masa inkubasi telur pada penetasan di sarang-sarang alami tidak berbeda nyata.

Walaupun dipindahkan, telur-telur pada penetasan secara semi alami tetap menggunakan media pasir yang sama dengan sarang-sarang alaminya. Selain itu, tempat penetasan semi alami masih berada di sekitar pantai yang sama, sehingga suhu dan kelembaban udara di tempat penetasan semi alami diharapkan tidak terlalu berbeda dengan suhu dan kelembaban pada sarang-sarang alami di pantai.

Karena penetasan telur sangat tergantung pada suhu, maka lama masa inkubasi akan bervariasi antar tempat peneluran tergantung pada suhu dari masing-masing tempat peneluran tersebut (Evans, 1986).

V.3. Kerusakan Habitat

Kerusakan habitat peneluran atau pantai tempat penyu bertelur akibat abrasi pantai sangat mempengaruhi jumlah penyu yang mendarat di pantai untuk bertelur dan juga akan mempengaruhi jumlah telur yang ditetaskan. Selama bulan Maret sampai September telah terjadi dua kali abrasi di Pantai Sukamade, yaitu pada bulan April dan bulan Juli.

Abrasi tersebut menyebabkan banyaknya sarang-sarang alami yang hilang karena adanya tambahan timbunan pasir. Tambahan timbunan pasir tersebut juga

dapat merusak sarang-sarang alami, karena akan menyebabkan sarang semakin jauh dari permukaan sehingga panas matahari tidak dapat mencapai sarang tersebut secara maksimal. Walaupun telur-telur di dalam sarang tersebut dapat menetas, tukik-tukik yang baru menetas juga akan mengalami kesulitan untuk keluar dari dalam sarangnya disebabkan oleh bertambahnya kedalaman sarang akibat abrasi yang terjadi. Tukik-tukik yang tidak dapat keluar dari sarang akhirnya akan mati.

Akibat lain dari abrasi adalah naiknya batas air pasang. Naiknya batas air pasang dapat merusak sarang-sarang alami yang berada di pantai, karena sarang-sarang tersebut terendam oleh air laut.

Banyak telur yang tidak dapat menetas dan banyak tukik yang mati karena terendam air laut, sehingga dapat mempengaruhi jumlah telur penyu yang menetas dan jumlah individu baru yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nuitja (1997) yang menyatakan bahwa terkadang gelombang pasang dapat menggagalkan penetasan telur penyu di pantai.

V.4. Pencurian Telur

Banyak pencurian telur penyu yang dilakukan oleh penduduk setempat yang bermukim di dalam kawasan Taman Nasional Meru Betiri, yang pada akhirnya tentu akan berpengaruh terhadap jumlah telur penyu yang berhasil ditetaskan.

Pencurian masih banyak terjadi walaupun sudah dilakukan penjagaan dan patroli setiap malam hari dan pagi hari oleh para petugas. Hal ini disebabkan karena luasnya daerah peneluran yang harus dikontrol, sementara tenaga petugas sangat

terbatas. Terutama pada puncak musim bertelur, biasanya penyu yang naik ke pantai untuk bertelur jumlahnya sangat banyak, sehingga banyak sarang peneluran yang tidak termonitor oleh petugas dan akan memberikan kesempatan kepada para pencuri telur untuk beraksi. Selain itu, tempat penetasan buatan yang tersedia juga sangat terbatas, sehingga tidak semua telur-telur dari sarang yang ditemukan dapat diamankan dengan dipindahkan ke tempat penetasan buatan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil-hasil pengamatan yang telah dilakukan selama penelitian berlangsung, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Terdapat perbedaan nyata antara persentase daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan semi alami. Persentase daya tetas telur lebih tinggi pada penetasan secara alami dibanding penetasan secara semi alami.
2. Jumlah telur yang berhasil menetas pada penetasan telur penyu hijau secara alami tidak berbeda nyata dengan pada penetasan secara semi alami.
3. Jumlah telur dengan embrio mati pada penetasan telur penyu hijau secara alami tidak berbeda nyata dengan pada penetasan secara semi alami.
4. Jumlah telur tanpa embrio pada penetasan telur penyu hijau secara alami berbeda nyata dengan pada penetasan semi alami. Jumlah telur tanpa embrio pada penetasan alami lebih rendah dibanding pada penetasan semi alami.
5. Terdapat perbedaan yang nyata antara masa inkubasi sarang alami di bawah naungan vegetasi selain *Pandanus tectorius* dengan sarang alami bebas naungan atau di bawah *Pandanus tectorius*. Masa inkubasi lebih panjang pada sarang alami di bawah naungan vegetasi selain *Pandanus tectorius*.
6. Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara lama masa inkubasi sarang pada penetasan telur penyu hijau secara alami dan semi alami.

VL2. Saran

Dari hasil penelitian dapat disarankan:

1. Sebaiknya penetasan secara alami lebih banyak dilakukan mengingat daya tetas secara alami lebih tinggi daripada secara semi alami. Jenis kelamin penyu ditentukan oleh suhu sarang pada masa inkubasi, sehingga intervensi manusia seperti pada penetasan secara semi alami, dapat mengacaukan perbandingan jenis kelamin penyu di alam.
2. Pencatatan data dan inventarisasi oleh petugas mengenai jumlah penyu naik dan bertelur, jumlah telur menetas dan gagal menetas, lama masa inkubasi, jumlah tukik dilepas, dan lain-lain, perlu dilakukan dengan lebih teliti.
3. *Tagging* atau penandaan perlu dilakukan untuk mendapatkan data yang lebih akurat tentang populasi penyu laut.
4. Perlu dilakukan perbaikan dan perlindungan terhadap habitat peneluran, serta penambahan jumlah petugas untuk meningkatkan keamanan habitat peneluran di kawasan konservasi.
5. Perlu dilakukan *monitoring* terhadap perdagangan produk-produk dari penyu laut baik telur, daging, maupun karapasnya, yang disertai dengan pelaksanaan hukum yang tegas sesuai dengan undang-undang yang berlaku.
6. Perlu adanya publikasi dan penyuluhan tentang pelestarian penyu laut pada umumnya, khususnya penyu hijau.

RINGKASAN

RINGKASAN

Penyu hijau (*Chelonia mydas*) adalah salah satu jenis penyu laut yang dapat dijumpai di banyak daerah di Indonesia dan di dunia dan telah terbukti mempunyai daya guna ekonomi yang tinggi. Keberadaannya sangat terancam karena kerusakan pada habitat penelurannya dan juga pemanfaatan yang berlebihan, sementara proses peremajaannya sangat lamban. Populasi penyu hijau di dunia menurut data terakhir berjumlah sekitar 550.000–600.000 ekor.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan daya tetas dan masa inkubasi telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan secara semi alami.

Penelitian dilaksanakan di Pantai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Digunakan delapan sarang peneluran dari delapan induk penyu hijau yang diambil secara acak sebagai sampel. Jumlah telur pada tiap-tiap sarang dibagi menjadi dua bagian yang sama. Bagian yang pertama dikembalikan ke sarang aslinya untuk ditetaskan secara alami, sedangkan sisanya dipindahkan ke tempat penetasan buatan untuk ditetaskan secara semi alami.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan uji t, *Analysis of Variance* (ANOVA), dan uji *Least Significant Difference* (LSD) melalui program SPSS.

Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada persentase daya tetas telur penyu hijau pada penetasan secara alami dan secara semi alami. Jumlah telur menetas dan jumlah telur dengan embrio mati pada penetasan secara

alami tidak berbeda nyata dengan pada penetasan secara semi alami, sedangkan jumlah telur tanpa embrio pada penetasan secara alami berbeda nyata dengan pada penetasan secara semi alami. Perbedaan nyata juga terdapat pada masa inkubasi sarang di bawah naungan vegetasi selain *Pandanus tectorius* dengan masa inkubasi sarang di daerah bebas naungan dan di bawah naungan *Pandanus tectorius*. Lama masa inkubasi telur penyu hijau pada penetasan secara alami tidak berbeda nyata dengan lama masa inkubasi pada penetasan secara semi alami.

Selanjutnya disarankan untuk lebih banyak melakukan penetasan secara alami, tentu saja dengan adanya peningkatan perlindungan dan keamanan di dalam kawasan konservasi terhadap habitat dan sarang peneluran, serta memberlakukan peraturan sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku untuk mengendalikan penggunaan produk-produk berasal dari penyu laut demi menjaga kelestariannya. Disarankan pula untuk mempublikasikan dan memberikan penyuluhan tentang pelestarian penyu laut pada umumnya, dan khususnya penyu hijau.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra H. S. 1979. Dasar-dasar Pembinaan Margasatwa. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 56-66, 103-106.
- Alikodra H. S. 1990. Pengelolaan Satwaliar. Jilid I. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 182-224, 237-241.
- Alikodra, H. S., N. Santoso, J. B. Hernowo, A. Priyono, dan C. Wibowo. 1991. Identifikasi Satwaliar dan Tumbuhan Liar. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor. III-1-III-14, III-46-III-54.
- Almandarz, E. 1986. Reproduction. In: M. E. Fowler (Ed.). Zoo and Wild Animal Medicine. 2nd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. London. Toronto. Mexico City. Rio de Janeiro. Sydney. Tokyo. Hongkong. 184-186.
- Anwar, K. 2001. Kegelisahan Gustu dan Kearifan Penyu Betina. Kompas. 18 Mei. No. 313. Th. 36. Hal 33.
- Arinal, I. 1997. Pengelolaan Penyu di Taman Nasional Meru Betiri. In: Y. R. Noor, I. R. Lubis, dan A. Abdullah (Eds.). Prosiding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia. Jember, Jawa Timur, November 1996. Wetlands International/PHPA/Environment Australia. Bogor. 151-156.
- Busch Entertainment Corporation. 2001. Sea Turtle. Sea World/Busch Gardens Animal Information Database.
- Chuensuksawadi, P. 2001. Turtles by Appointment. The Bangkok Post. 10 December. Vol. LV. No. 344. Hal 8.
- CITES. 2000. CITES-listed Species Database. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Switzerland.
- Crite, J. 2000. *Chelonia mydas* [Green Sea Turtle]. In: T. Dewey (Ed.). Bio 108 section 3: Introduction to Animal Diversity. The Regents of University of Michigan.
- Davies, P. M. C. 1981. Anatomy and Physiology. In: J. E. Cooper and O. F. Jackson (Eds.). Diseases of the Reptilia. Vol. 1. Academic Press. London. New York. Toronto. Sydney. San Francisco. 44-50.
- Dawson, J. 1998. The Turtle Pages - Anatomy of a Turtle. The Turtle Pages.

- Erawan, T. S. 1980. Beberapa Aspek Biologi Penyu Laut Khususnya Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Pantai Sukamade, Suaka Margasatwa Meru Betiri, Jawa Timur. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Ilmu Pasti dan Pengetahuan Alam. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Evans, H. E. 1986. Introduction and Anatomy. In: M. E. Fowler (Ed.). Zoo and Wild Animal Medicine. 2nd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. London. Toronto. Mexico City. Rio de Janeiro. Sydney. Tokyo. Hongkong. 113-118.
- Forbes, G. A. 1992. A Most Amazing Animal, the Green Sea Turtle. Tortuga Gazette. 28(6): 1-3.
- Fowler, M. E. 1978. Restraint and Handling of Wild and Domestic Animals. Iowa State University Press. Ames. 289-293.
- Gibbons, J. W. 1999. Turtle. Compton's Interactive Encyclopedia Deluxe. The Learning Company, Inc.
- Girondot, M. 1999. Statistical Description of Temperature-dependent Sex Determination Using Maximum Likelihood. Evolutionary Ecology Research. 1: 479-486.
- Hadi, S. 1992. Statistik 2. Edisi 13. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta. 257-284.
- Hutabarat, A. A. dan S. Sosrodihardjo. 1996. Peraturan dan Perundang-undangan Kehutanan. Bogor. 120-123.
- Iskandar, D. T. 2000. Kura-kura & Buaya Indonesia & Papua Niugini dengan Catatan Mengenai Jenis-jenis di Asia Tenggara. PALMedia Citra. Bandung. 13-20, 51-72.
- Kaleran, I. P. G. N. 1999. Pemanfaatan Penyu Secara Adat. Suara Satwa. No. 4. Th. III. Hal 10-11.
- Kondo, H. 1972. Grolier's Amazing World of Animal. Vol 9: Reptiles. Grolier Enterprises Inc. United States of America. 11-31.
- Limpus, C. J. 1997. Populasi Penyu di Asia Tenggara dan Wilayah Pasifik Barat: Penyebaran dan Statusnya. In: Y. R. Noor, I. R. Lubis, dan A. Abdullah (Eds.). Prosiding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia. Jember, Jawa Timur, November 1996. Wetlands International/PHPA/Environment Australia. Bogor. 41-74.

- Maksum, A. P. 1990. Pengaruh Umur dan Padat Penebaran terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Hijau (*Chelonia mydas*, L.) di dalam Wadah Jaring di Teluk Rajegwesi, Taman Nasional Meru Betiri. Skripsi. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mlynarski, M. and H. Wermuth. 1975. Turtles. In: B. Grzimek (Ed.). *Animal Life Encyclopedia*. Vol 6: Reptiles. Van Nostrand Reinhold Company. New York. Cincinnati. Toronto. London. Melbourne. 75-108.
- Mlynarski, M., H. Wermuth, and R. Kaufmann. 1975. Marine Turtles. In: B. Grzimek (Ed.). *Animal Life Encyclopedia*. Vol 6: Reptiles. Van Nostrand Reinhold Company. New York. Cincinnati. Toronto. London. Melbourne. 109-112.
- Mrosovsky, N. and C. L. Yntema. 1980. Temperature Dependence of Sexual Differentiation in Sea Turtles: Implication for Conservation Practices. *Biological Conservation*. 18(4): 271-280.
- Mumpuni. 2001. Reptilia. In: M. Noerdjito dan I. Maryanto (Eds.). *Jenis-jenis Hayati yang Dilindungi Perundang-undangan Indonesia*. Cetakan kedua. Balitbang Zoologi (Museum Zoologicum Bogoriense), Puslitbang Biologi-LIPI, dan The Nature Conservancy. Bogor. 111.
- Niessen, T. M. 1982. Plate 44. Marine Reptiles: Turtles and Sea Snakes. *The Marine Biology Coloring Book*. Harper Perennial. New York.
- Nuitja, I. N. S. 1992. *Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nuitja, I. N. S. 1997. Konservasi dan Pengembangan Penyu di Indonesia. In: Y. R. Noor, I. R. Lubis, dan A. Abdullah (Eds.). *Prosiding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia*. Jember, Jawa Timur, November 1996. Wetlands International/PHPA/Environment Australia. Bogor. 29-40.
- Polland, R. H. C. 2001. EuroTurtle Educational Home Page and Conservation Home Page. EuroTurtle.
- Putra, K. S. 1997. Program Penyuluhan dan Pendidikan mengenai Konservasi Penyu di Bali (Penyertaan Tema Konservasi ke dalam Budaya Masyarakat Bali). In: Y. R. Noor, I. R. Lubis, dan A. Abdullah (Eds.). *Prosiding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia*. Jember, Jawa Timur, November 1996. WetlandsInternational/PHPA/Environment Australia. Bogor. 157-166.

- Radiopoetro. 1988. Zoologi. Penerbit Erlangga. Jakarta. 507-521.
- Rainey, W. E. 1981. Guide to Sea Turtle Visceral Anatomy. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-82
- Reksodihardjo-Lilley, G. 1996. Panduan Pendidikan Konservasi Kelautan. Program Pengembangan Konservasi Kelautan. World Wide Fund for Nature - Program Indonesia. Jakarta. 44-53, 76-83.
- Sepiastini, W., D. Astanafa, Ngadiwang, B. S. Purbowo, dan Andriyanto. 2000. Penyu Hijau. Potensi Flora dan Fauna Taman Nasional Meru Betiri. Edisi I. Jember. 11.
- Soeseno, S. 1984. Ke Mana Mereka Berlindung?. Dari Kutu Sampai Gajah. Bertualang ke Dunia Fauna Bersama Slamet Soeseno. PT. Gramedia. Jakarta. 175-185.
- Storer, T. I. and R. L. Usinger. 1957. General Zoology. 3rd ed. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. Toronto. London. 522-536.
- Sudjana. 1989. Metoda Statistika. Edisi 5. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Sukresno, S. A. 1997. Pemanfaatan Penyu Laut di Indonesia. In: Y. R. Noor, I. R. Lubis, dan A. Abdullah (Eds.). Prosiding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia. Jember, Jawa Timur, November 1996. Wetlands International/PHPA/Environment Australia. Bogor. 181-185.
- Surjadi, H. 1999. Penyu-penyu Itu Menangis. Iptek Populer. Info Aktual Muda. 21 Agustus. No. 30. Hal. 8.
- Suwelo, I. S., Soerasno, D. A. Hidayat, dan H. Rasidi. 1981. Pola Pemanfaatan Fauna di Jawa Barat (Percobaan Penetasan Telur Penyu di Pantai Sukabumi, Jawa Barat). Direktorat Perlindungan dan Pengawetan Alam. Bogor.
- Trigunajasa, S. 1991. Laporan Hasil/Evaluasi Program Pembinaan Penyu Tahun 1989-1990 dan Program Pembinaan Penyu di Pantai Sukamade Taman Nasional Meru Betiri Tahun 1991. Sub Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Timur II. Jember.
- Troeng, S. 1997. Pemanfaatan Penyu di Indonesia. In: Y. R. Noor, I. R. Lubis, dan A. Abdullah (Eds.). Prosiding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia. Jember, Jawa Timur, November 1996. Wetlands International/PHPA/Environment Australia. Bogor. 75-86.

- Weichert, C. K. 1953. *Elements of Chordata Anatomy*. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. Toronto. London.
- Whitten, T., R. E. Soeriaatmadja, dan S. A. Afiff. 1999. *Ekologi Jawa dan Bali*. Seri Ekologi Indonesia. Jilid II. Prenhallindo. Jakarta. 244-247, 380-381, 756-760.
- Wibowo, E. W. T. 1991. *Studi tentang Pemanfaatan Penyu Laut dalam Kaitan dengan Usaha Pelestariannya di Daerah Tingkat II Kabupaten Badung Propinsi Bali*. Thesis. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zamani, N. P. 1998. *Penyu Laut Indonesia. Lestarikan Atau Punah Selamanya*. WWF Indonesia - Bali Office. Bali.
- Zug, G. R. 1993. *Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press Inc. London. San Diego. New York. Boston. London. Sydney. Tokyo. Toronto. 61-410.

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild
Fauna and Flora

F A U N A	Appendix I	Appendix II
CHORDATA		
REPTILIA		
TESTUDINATA		
Dermatemydidae		<i>Dermatemys mawii</i>
Emydidae	<i>Batagur baska</i>	<i>Callagur borneoensis</i> <i>Clemmys insculpta</i>
	<i>Clemmys muhlenbergi</i>	
	<i>Geoclemys hamiltonii</i> =391	
	<i>Kachuga tecta</i> =392	
	<i>Melanochelys tricarinata</i> =393	
	<i>Morenia ocellata</i>	<i>Terrapene spp.</i>
	<i>Terrapene coahuila</i>	
Testudinidae	<i>Geochelone nigra</i> =394 <i>Geochelone radiata</i> =395 <i>Geochelone yniphora</i> =395 <i>Gopherus flavomarginatus</i> <i>Psammobates geometricus</i> =395 <i>Testudo kleinmanni</i>	<i>Testudinidae spp.</i>
Cheloniidae	Cheloniidae spp.	
Dermochelyidae	Dermochelys coriacea	
Trionychidae	<i>Trionyx ater</i> =396 <i>Trionyx gangeticus</i> =396 <i>Trionyx hurum</i> =396 <i>Trionyx nigricans</i> =396	<i>Lissemys punctata</i>
Pelomedusidae		<i>Erymnochelys madagascariensis</i> =397 <i>Peltocephalus dumeriliana</i> =397 <i>Podocnemis spp.</i>
Chelidae	<i>Pseudemydura umbrina</i>	

For further information please write to: (© CITES, revision date: 29-11-2000)
CITES Secretariat, International Environment House, 15, chemin des Anémones,
CH-1219 Châtelaine-Geneva, Switzerland. Email: cites@unep.ch
Document URL: <http://www.wcmc.org.uk/CITES/eng/append/fauna12.shtml>

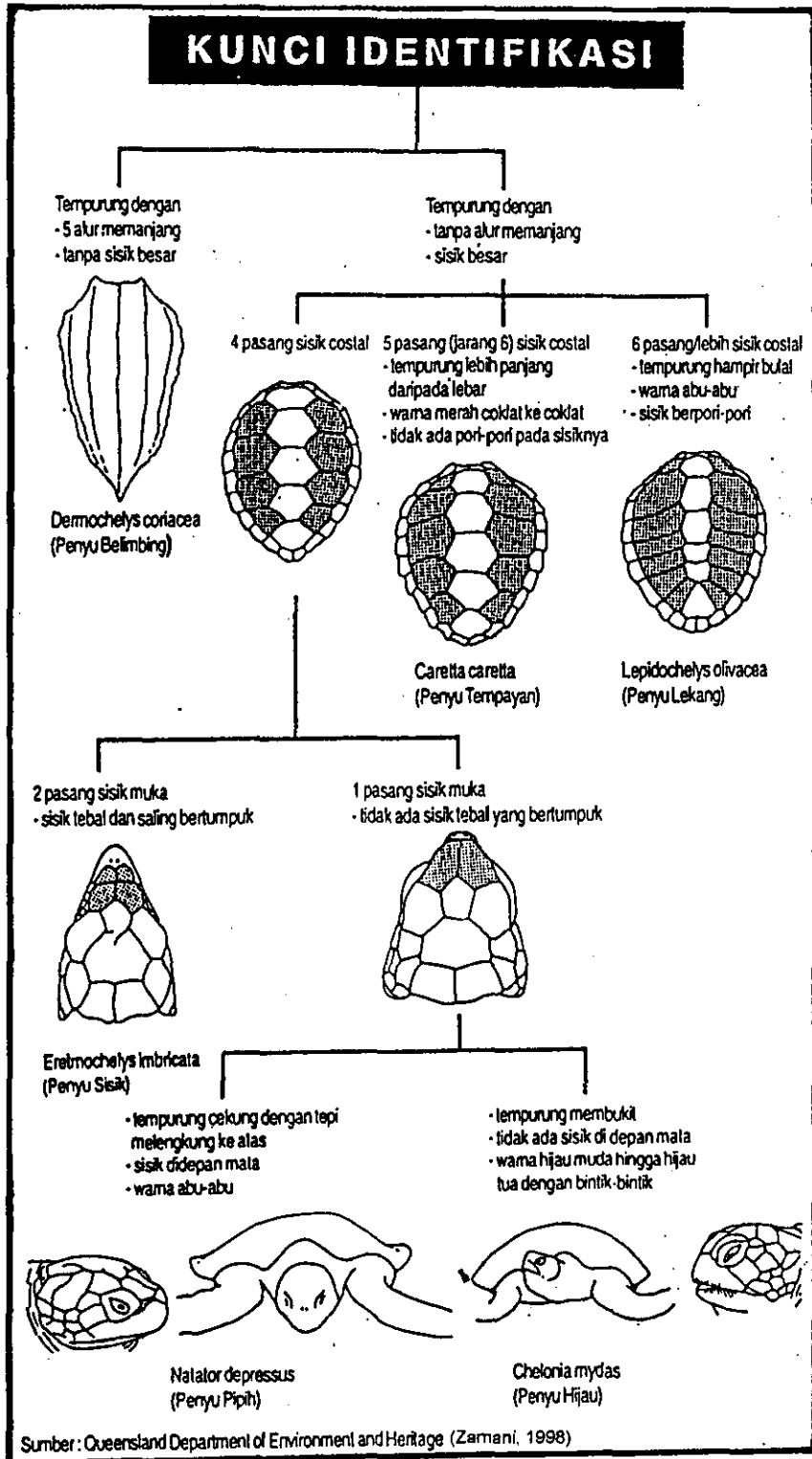
Lampiran 2. Lampiran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 Tahun 1999
Tanggal 27 Januari 1999



Jenis-jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi

	REPTILIA (MELATA)	
164.	<i>Batagur baska</i>	Tuntong
165.	<i>Caretta caretta</i>	Penyu tempayan
166.	<i>Carettochelys insculpta</i>	Kura-kura Irian
167.	<i>Chelodina novaeguineae</i>	Kura Irian leher panjang
168.	<i>Chelonia mydas</i>	Penyu hijau
169.	<i>Chitra indica</i>	Labi-labi besar
170.	<i>Chlamydosaurus kingii</i>	Soa payung
171.	<i>Chondropython viridis</i>	Sanca hijau
172.	<i>Crocodylus novaeguineae</i>	Buaya air tawar Irian
173.	<i>Crocodylus porosus</i>	Buaya muara
174.	<i>Crocodylus siamensis</i>	Buaya siam
175.	<i>Dermochelys coriacea</i>	Penyu belimbing
176.	<i>Elseya novaeguineae</i>	Kura Irian leher pendek
177.	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Penyu sisik
178.	<i>Gonycephalus dilophus</i>	Bunglon sisir
179.	<i>Hydrasaurus amboinensis</i>	Soa-soa, Biawak Ambon, Biawak pohon
180.	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Penyu ridel
181.	<i>Natator depressa</i>	Penyu pipih
182.	<i>Orlitia borneensis</i>	Kura-kura gading
183.	<i>Phyton molurus</i>	Sanca bodo
184.	<i>Phyton timorensis</i>	Sanca Timor
185.	<i>Tiliqua gigas</i>	Kadal Panana
186.	<i>Tomistoma schlegelii</i>	Senyulong, Buaya sapit
187.	<i>Varanus borneensis</i>	Biawak Kalimantan
188.	<i>Varanus gouldi</i>	Biawak coklat
189.	<i>Varanus indicus</i>	Biawak Maluku
190.	<i>Varanus komodoensis</i>	Biawak Komodo, Ora
191.	<i>Varanus nebulosus</i>	Biawak abu-abu
192.	<i>Varanus prasinus</i>	Biawak hijau
193.	<i>Varanus timorensis</i>	Biawak Timor
194.	<i>Varanus togianus</i>	Biawak Togian

Lampiran 3. Petunjuk Pengenalan Jenis Penyu di Kawasan Indonesia dan Pasifik



Lampiran 4. Data Inventarisasi Jenis dan Jumlah Penyu yang Mendarat di Pantai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri pada Bulan Maret-Agustus

Bulan	Jenis Penyu								
	Penyu Hijau			Penyu Ridel/Lekang			Penyu Belimbing		
	B	M	Σ Telur	B	M	Σ Telur	B	M	Σ Telur
Maret	20	11	2071	1	-	116	-	-	-
April	28	29	2711	-	1	-	-	-	-
Mei	35	34	3296	1	-	90	-	-	-
Juni	52	32	5437	1	1	93	1	-	126
Juli	50	49	5128	1	-	98	-	-	-
Agustus	42	43	4437	-	-	-	-	-	-
Total	227	198	23080	4	2	397	1	-	126

Keterangan : B = bertelur

M = memeti (naik ke darat tapi tidak bertelur)

Jumlah rata-rata penyu hijau yang bertelur per bulan = 37 ekor.

Jumlah rata-rata penyu hijau yang memeti per bulan = 33 ekor.

Jumlah rata-rata telur penyu hijau per bulan = 3846 butir.

- a. Jumlah telur minimal dalam 1 kali peneluran = 25 butir.
- b. Jumlah telur maksimal dalam 1 kali peneluran = 167 butir.
- c. Jumlah rata-rata telur dalam 1 kali peneluran = 101 butir.

Lampiran 5. Pengukuran Suhu dan Kelembaban pada Sarang Alami dan Sarang Semi Alami, serta Data Curah Hujan dan Hari Hujan Rata-rata di Perkebunan Sukamade

Pengukuran Suhu dan Kelembaban						
No. Sarang	Suhu Pasir Rata-rata (°C)		Suhu Sarang Rata-rata (°C)		Kelembaban Rata-rata (%)	
	Alami	Semi Alami	Alami	Semi Alami	Alami	Semi Alami
1 ^(*)	-	-	-	-	-	-
2	26,9	26,7	26,9	26,5	76,25	77
3	27,7	27,4	27,1	26,9	72,4	77,4
4	27,7	27,1	26,4	26,6	76,25	- ^(*)
5	26,7	26,9	25,7	26,9	75,5	- ^(*)
6	28	26,6	28,4	26,7	68,7	77
7	28,3	25,5	27,7	26,4	68,5	- ^(*)
8	25,9	26,4	25,4	26,6	75,4	- ^(*)

^(*) tidak dilakukan pengukuran

Data Curah Hujan selama Bulan Maret - Agustus		
Bulan	Banyaknya Curah Hujan (mm)	Banyaknya Hari Hujan (hari)
Maret	210	17
April	187	9
Mei	0	0
Juni	50	4
Juli	0	0
Agustus	0	0
Jumlah	447	30
Rata-rata	74,5	5

Lampiran 6. Hasil Pengamatan Penetasan Telur Penyu Hijau Secara Alami dan Semi Alami

Penetasan Alami							
No. Sarang	Tanggal Penanaman	Σ Telur Ditanam	Lama (Hari)	Σ Telur Menetas	Gagal Menetas		Persentase (%)
					Σ Embrio Mati	Σ Tanpa Embrio	
1 (A)	13-03-2001	42	48	41	0	1	100
2 (B)	20-05-2001	42	71	26	12	4	68,42
3 (C)	20-05-2001	77	59	65	9	3	87,84
4 (C)	22-05-2001	76	53	75	0	1	100
5 (A)	24-05-2001	51	62	41	2	8	95,35
6 (C)	25-05-2001	46	59	27	14	5	65,85
7 (C)	29-05-2001	50	58	47	0	3	100
8 (B)	06-03-2001	40	71	29	7	4	80,56
	Jumlah :	424	481	351	44	30	698,02
	Rata-rata :	53	60,13	43,88	5,5	3,75	87,26

Keterangan: (A), (B), dan (C) menunjukkan jenis vegetasi yang terletak di sekitar sarang peneluran

(A) = di bawah *Pandanus tectorius*

(B) = di bawah naungan vegetasi lain (misal: *Crinum asiaticum*)

(C) = tanpa naungan vegetasi

Penetasan Semi Alami							
No. Sarang	Tanggal Penanaman	Σ Telur Ditanam	Lama (Hari)	Σ Telur Menetas	Gagal Menetas		Persentase (%)
					Σ Embrio Mati	Σ Tanpa Embrio	
1	13-03-2001	41	54-57	36	4	1	90
2	20-05-2001	41	60-65	25	5	11	83,33
3	20-05-2001	77	60-68	44	11	22	80
4	22-05-2001	77	59-63	42	8	27	84
5	24-05-2001	52	62-69	21	16	15	56,76
6	25-05-2001	46	67-70	11	12	23	47,83
7	29-05-2001	50	64-71	25	20	5	55,56
8	06-03-2001	41	64-76	18	9	14	66,67
	Jumlah :	425	1029	222	85	118	564,15
	Rata-rata :	53,13	64,31	27,75	10,63	14,75	70,52

Lampiran 7. Uji t Perbandingan Persentase Daya Tetas Telur pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PA	8	65.85	100.00	87.2525	14.1972
PSA	8	47.83	90.00	70.1588	15.8472
TETAS_A	8	26.00	75.00	43.8750	17.9955
TETAS_SA	8	11.00	44.00	27.7500	11.7807
EMB_A	8	.00	14.00	5.5000	5.7570
EMB_SA	8	4.00	20.00	10.6250	5.3968
GAGAL_A	8	1.00	8.00	3.6250	2.2638
GAGAL_SA	8	1.00	27.00	14.7500	9.0198

Group Statistics

	ASAL	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PERA_SA	1	8	87.2525	14.1972	5.0195
	2	8	70.5188	15.8472	5.6028

Independent Samples Test

			Equal variances assumed	Equal variances not assumed
			PERA_SA	PERA_SA
Levene's Test for Equality of Variances	F		.448	
	Sig.		.514	
t-test for Equality of Means	t		2.225	2.225
	df		14	13.834
	Sig. (2-tailed)		.043	.043
	Mean Difference		16.7338	16.7338
	Std. Error Difference		7.5224	7.5224

Lampiran 8. Uji t Perbandingan Jumlah Telur Menetas, Jumlah Embrio Mati, dan Jumlah Telur Tanpa Embrio pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Group Statistics

	ASAL	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TETA_SA	1	8	43.8750	17.9955	6.3624
	2	8	27.7500	11.7807	4.1651
EMBA_SA	1	8	5.5000	5.7570	2.0354
	2	8	10.6250	5.3968	1.9080
GAGA_SA	1	8	3.6250	2.2638	.8004
	2	8	14.7500	9.0198	3.1890

Independent Samples Test

			TETA_SA	EMBA_SA	GAGA_SA
Levene's Test for Equality of Variances	F	Equal variances assumed	1.014	.430	8.415
	Sig.	Equal variances assumed	.331	.523	.012
t-test for Equality of Means	t	Equal variances assumed	2.120	-1.837	-3.384
		Equal variances not assumed	2.120	-1.837	-3.384
	df	Equal variances assumed	14	14	14
		Equal variances not assumed	12.069	13.942	7.878
	Sig. (2-tailed)	Equal variances assumed	.052	.088	.004
		Equal variances not assumed	.055	.088	.010
	Mean Difference	Equal variances assumed	16.125	-5.125	-11.13
		Equal variances not assumed	16.125	-5.125	-11.13
Std. Error Difference	Equal variances assumed	7.6045	2.7899	3.2879	
	Equal variances not assumed	7.6045	2.7899	3.2879	

Lampiran 9. ANOVA Perbandingan Masa Inkubasi antar Sarang Alami dan Hubungannya dengan Keberadaan Vegetasi.

Descriptives

		MPA			
		1.00	2.00	3.00	Total
N		2	2	4	8
Mean		55.0000	71.0000	57.2500	60.1250
Std. Deviation		9.8995	.0000	2.8723	7.9720
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-33.943	71.0000	52.6796	53.4602
	Upper Bound	143.94	71.0000	61.8204	66.7898

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
MPA	19.731	2	5	.004

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MPA	Between Groups	322.125	2	161.063	6.561	.040
	Within Groups	122.750	5	24.550		
	Total	444.875	7			

Multiple Comparisons (POST HOC TESTS)

Dependent Variable: MPA

	(I) K_ASAL	(J) K_ASAL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	-16.0000*	4.9548	.023	-28.7367	-3.2633
		3.00	-2.2500	4.2910	.622	-13.2803	8.7803
	2.00	1.00	16.0000*	4.9548	.023	3.2633	28.7367
		3.00	13.7500*	4.2910	.024	2.7197	24.7803
	3.00	1.00	2.2500	4.2910	.622	-8.7803	13.2803
		2.00	-13.7500*	4.2910	.024	-24.7803	-2.7197

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 10. Uji t Perbandingan Masa Inkubasi pada Penetasan Secara Alami dan Semi Alami

Group Statistics

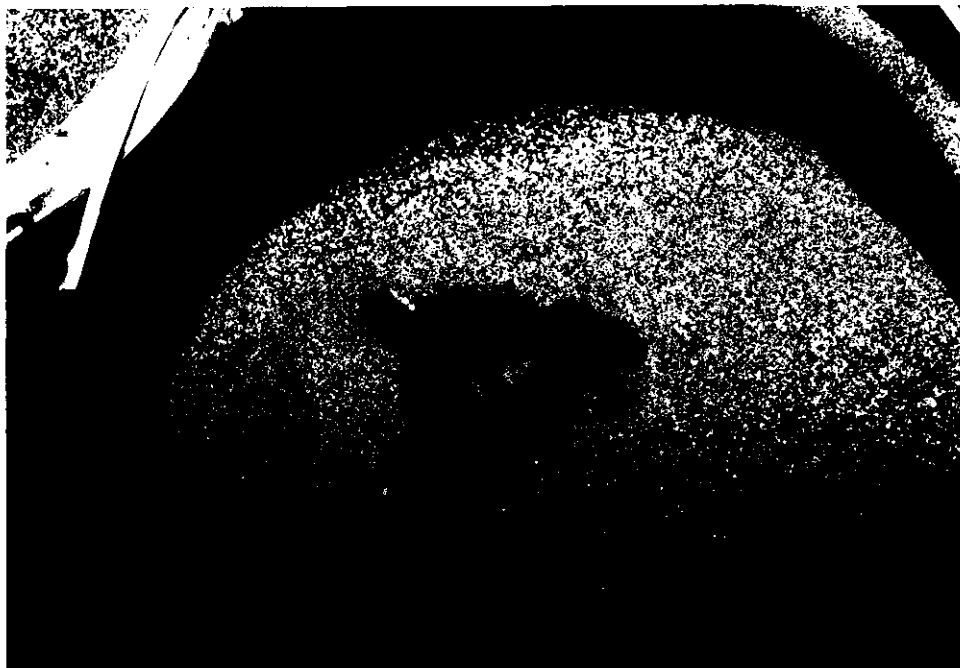
	KL ASAL	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MPA_SA	1.00	8	60.1250	7.9720	2.8185
	2.00	8	64.3125	4.6823	1.6554

Independent Samples Test

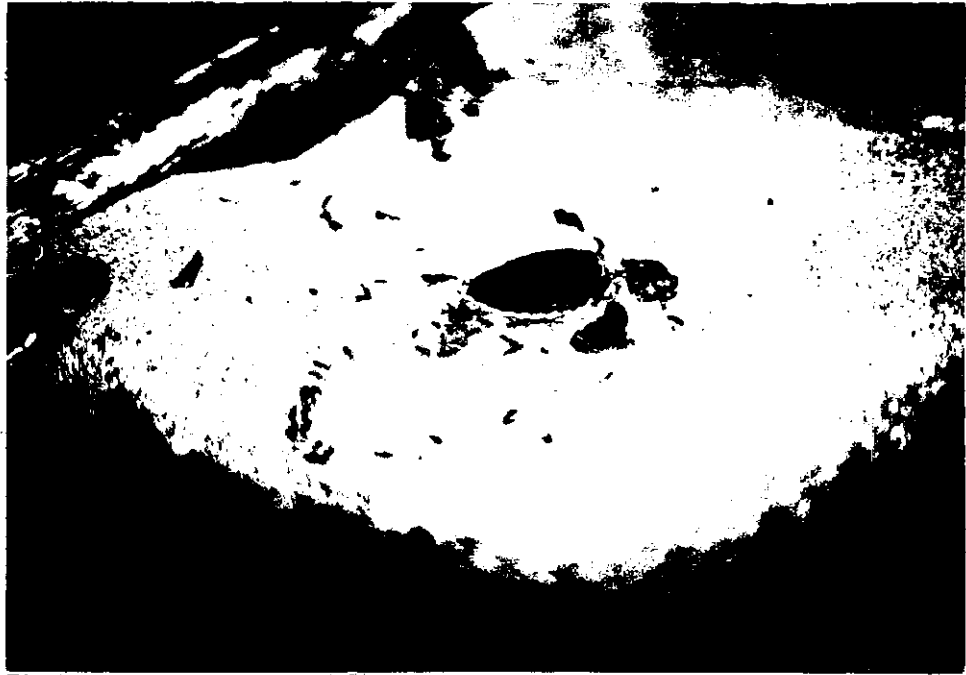
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
		MPA SA	MPA SA
Levene's Test for Equality of Variances	F	1.413	
	Sig.	.254	
t-test for Equality of Means	t	-1.281	-1.281
	df	14	11.316
	Sig. (2-tailed)	.221	.226
	Mean Difference	-4.1875	-4.1875
	Std. Error Difference	3.2687	3.2687
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-11.1983	-11.3575
	Upper	2.8233	2.9825



Gb. 8. Tukik yang baru menetas dan berusaha keluar dari pasir pada sarang alami



Gb. 9. Tukik yang baru menetas dan berusaha keluar dari pasir pada sarang penetasan semi alami



Gb.10. Kematian tukik pada sarang alami yang disebabkan oleh predator semut merah



Gb. 11. Dengan bantuan ombak maka tukik akan terbawa ke laut dan segera mencari pakan sendiri