

DEPREDAATION OF THE GREEN TURTLE
(*Chelonia mydas*) NESTS BY PREDATORY ANTS
IN CHAGAR HUTANG, REDANG ISLAND
AND THEIR CONTROL

MORITA MASAYUKI

MASTER OF SCIENCE
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI
MALAYSIA

2006

6789

1100054001

Perpustakaan Sultanah Nur Zahirah (UMT)
Universiti Malaysia Terengganu



tesis

QI. 666 .C536 M3 2006



1100054001

Depredation of the green turtle (*Chelonia mydas*) nests by predatory ants in chagar hutang , redang island and their control
Morita Masayuki.

PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)
21030 KUALA TERENGGANU

1100054001		

1 litar sahaja

HAK MILIK
PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH UMT

DEPREDATION OF THE GREEN TURTLE (*Chelonia mydas*) NESTS
BY PREDATORY ANTS IN CHAGAR HUTANG, REDANG ISLAND
AND THEIR CONTROL

MORITA MASAYUKI

Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement for the
Degree of Master of Science in the Institute of Oceanography
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia

September 2006

1100054001

Abstract of thesis presented to the Senate of King Fahd University of Petroleum & Minerals in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science

REPRODUCTION OF THE GREEN TURTLE (*Chelonia mydas*) NESTS
BY PREDATORY ANTS IN CHAGAR BUTANG, REDANG ISLAND
AND THEIR CONTROL

MORITA MARYUKI

DEDICATION

Chairperson : Professor Chua Fag Hong, Ph.D.

To my dearest wife, MORITA Teruko and my great son, MORITA Shohei

Institute : Institute of Oceanography

In Chagar Butang, out of 39 species of egg-eating ants, five species have been identified as predators of green turtle eggs. *Dorylus* (*Dorylus*) *sp.* (indefinite species) and *Phe. longipes* *sp.* (indefinite species) appeared for major predatory species. In 2004, out of 459 (100%) green turtle nests deposited, 30 were deposited by ants. Twenty-eight of the nests were deposited by *D. sp.* and two nests by *P. sp.*. In spite of the effort to control the number of ants, 49 predation incidents occurred out of 274 (21.5%) nests were deposited. Twenty-two nests were deposited by *D. sp.* and two nests by *P. sp.*. *Dorylus* *sp.* preferred fresh eggs, while *P. sp.* preferred eggs. Both temporal patterns of predation incidents by ants and the cumulative number of the nests incubated in egg-eating ants. However, the predation incidents in 2004 were lower than that in 2005. Predation incidents by *D. sp.* occurred mostly at the eastern part of the beach which consisted of fine sand, while those by *P. sp.* occurred at the western part of the beach with coarse sand in 2004 - 2005.

Abstract of thesis presented to the Senate of Kolej Universiti Sains dan Teknologi
Malaysia in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science

**DEPREDACTION OF THE GREEN TURTLE (*Chelonia mydas*) NESTS
BY PREDATORY ANTS IN CHAGAR HUTANG, REDANG ISLAND
AND THEIR CONTROL**

MORITA MASAYUKI

September 2006

Chairperson : Professor Chan Eng Heng, Ph.D.

Member : Professor Abu Hassan Ahmad, Ph.D.

Institute : Institute of Oceanography

In Chagar Hutang, out of 30 species of ants collected, five species have been identified as predators of green turtle nests. *Dorylus (Dichthadia) laevigatus* (a subterranean species) and *Pheidologeton affinis* (a terrestrial species) represent the major predatory species. In 2004, out of 459 (10.9%) green turtle nests deposited, 50 were depredated by ants. Twenty-eight of the nests were depredated by *D. laevigatus*, and four nests by *P. affinis*. In spite of the effort to protect turtle nests in 2005, 49 predation incidences occurred out of 221 (22.2%) turtle nests deposited. Twenty-two nests were depredated by *D. laevigatus* and five by *P. affinis*. *Dorylus laevigatus* preferred hatchlings to eggs, while *P. affinis* preferred eggs. Both temporal patterns of predation incidences by ants and the cumulative number of the nests incubated *in situ* were similar. However, the predation incidence in 2004 started later than that in 2005. Predation incidences by *D. laevigatus* occurred mostly at the eastern part of the beach which consisted of fine sand, while those by *P. affinis* occurred at the western part of the beach with coarse sand in 2004. In 2005,

P. affinis attacked the nests even in the fine sand. Many of depredated nests were located near the vegetation border in 2004, but this trend was not observed in 2005.

Body length of *D. laevigatus* ranged from 2.00 to 10.10mm showing a normal distribution, while *P. affinis* ranged from 1.65 to 9.52mm with minor worker being dominant. Mass raiding was observed in turtle nests as foraging behavior of both species. The worker ants of *D. laevigatus* that attacked eggs were longer in body length than those attacking hatchlings. *Dorylus laevigatus* established dense underground networks that consisted of trunk trails, thin trails, and cavities up to 78cm in depth. Minor workers of *P. affinis* dug tunnels from the ground surface to reach turtle nests. *Pheidologeton affinis* was attracted to palm oil, boiled eggs, dried fish, and syrup, while *D. laevigatus* was attracted to palm oil and boiled eggs.

In 2005, two experiments were conducted for the control of *D. laevigatus*. In the Neem oil experiment, *D. laevigatus* passed through Neem oil barrier and attacked turtle nests, which were located further from the vegetation border than those in control area. Another experiment utilised Presto® to eliminate *Anoplolepis gracilipes* colonies which were expected to mitigate competition with *D. laevigatus* on food resources in the treated area. However, *D. laevigatus* also avoided the Presto® treated area. As such, Presto® is not recommended for use in Chagar Hutang, as furthermore many non-target species were attracted and destroyed by the bait. Frequent beach patrol during the day to detect presence of ants and removal of creeping plants around the vegetation border can help reduce predation by ants.

In the case of predation incidences by *P. affinis*, two turtle nests that were relocated from the beach sectors with coarse sand to sectors with fine sand were successfully protected. By disturbing ant activities on the surface, six nests were also successfully protected. However, five nests located at the beach areas with fine sand were depredated by *P. affinis* in 2005.

September 2006

Penyaji: Prof. Cui Hong, Ph.D.

Akui: Prof. Dr. Ahmad Ali, Ph.D.

Tajuk: Matrik Demografi

Abstrak: Demografi adalah ilmu yang mempelajari tentang perubahan jumlah, struktur, dan persebaran populasi makhluk hidup dari waktu ke waktu. Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan jumlah populasi adalah kelahiran dan kematian. Dalam kajian ini, penulis melakukan penelitian tentang pengaruh aktivitas semut (*P. affinis*) terhadap keberhasilan penetrasian telur penyu ke dalam sarang. Penelitian ini dilakukan di pantai Teluk Kemuning, Terengganu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas semut dapat mengganggu penetrasian telur penyu ke dalam sarang. Penulis juga melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh aktivitas semut terhadap penetrasian telur penyu ke dalam sarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas semut dapat mengganggu penetrasian telur penyu ke dalam sarang. Penulis juga melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh aktivitas semut terhadap penetrasian telur penyu ke dalam sarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas semut dapat mengganggu penetrasian telur penyu ke dalam sarang.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Master Sains.

**PEMANGSAAN SARANG PENYU AGAR (*Chelonia mydas*) OLEH
PEMANGSA DI CHAGAR HUTANG, PULAU REDANG DAN
KAWALANNYA**

MORITA MASAYUKI

September 2006

Pengerusi : Profesor Chan Eng Heng, Ph.D.

Ahli : Profesor Abu Hassan Ahmad, Ph.D.

Institut : Institut Oseanografi

Di Chagar Hutang, daripada 30 spesies semut yang dikumpul, lima telah dikenal pasti sebagai pemangsa sarang penyu agar. *Dorylus (Dichthadia) laevigatus* (spesies dalam tanah) dan *Pheidologeton affinis* (spesies daratan) merupakan spesies pemangsa yang utama. Pada tahun 2004, daripada 459 sarang penyu agar (10.9%) yang dihasilkan, 50 telah dimangsa oleh semut. Dua puluh lapan sarang tersebut dimangsa oleh *D. laevigatus* dan empat sarang oleh *P. affinis*. Walaupun usaha menjaga sarang penyu telah dijalankan pada dalam tahun 2005, namun 49 kejadian pemangsaan semut daripada jumlah 221 sarang (22.2%) masih berlaku. Dua puluh dua sarang dimangsa oleh *D. laevigatus* dan lima oleh *P. affinis*. *Dorylus laevigatus* lebih menggemari anak penyu yang baru menetas, manakala *P. affinis* lebih menyukai telur. Kedua-dua pola temporal kejadian pemangsaan semut dan jumlah bertokok sarang-sarang dieram *in situ* adalah serupa. Walau bagaimanapun, kejadian pemangsaan pada tahun 2004 bermula lebih lambat daripada tahun 2005. Pada tahun 2004, kejadian pemangsaan oleh *D. laevigatus* kebanyakannya berlaku di kawasan sebelah timur

pantai yang terdiri daripada pasir halus, manakala pemangsaan oleh *P. affinis* berlaku di kawasan sebelah barat pantai yang mempunyai pasir kasar. Pada tahun 2005 pula, *P. affinis* turut menyerang sarang-sarang yang terdapat pada kawasan berpasir halus. Kebanyakan sarang yang dimangsa terletak berhampiran dengan kawasan tumbuhan pada tahun 2004, tetapi keadaan sebegini tidak diperhatikan pada tahun 2005.

Julat panjang badan *D. laevigatus* adalah dalam lingkungan 2.00 ke 10.10 mm yang menunjukkan taburan normal, manakala *P. affinis* berada dalam lingkungan daripada 1.65 – 9.52 mm dengan pekerja minor sebagai dominan. Pemangsaan secara besar-besaran pada sarang-sarang penyu diperhatikan sebagai perilaku mencari makan bagi kedua-dua spesies. Badan semut pekerja *D. laevigatus* yang menyerang telur adalah lebih panjang berbanding semut pekerja yang menyerang anak penyu. *Dorylus laevigatus* membina rangkaian bawah tanah padat yang mengandungi sebatang lorong besar, alur-alur kecil dan rongga sehingga mencapai kedalaman 78 cm. Pekerja minor *P. affinis* membina terowong dari permukaan tanah hingga ke sarang penyu. *Pheidologeton affinis* tertarik kepada minyak kelapa sawit, telur rebus, ikan kering dan sirap, manakala *D. laevigatus* hanya tertarik kepada minyak kelapa sawit dan telur rebus,.

Pada tahun 2005, dua eksperimen telah dijalankan untuk mengawal *D. laevigatus*. Untuk eksperimen minyak pokok semambu, *D. laevigatus* melepasi halangan minyak tersebut dan menyerang sarang penyu yang mana terletak jauh daripada sempadan tumbuhan berbanding sarang yang terletak di kawasan kawalan. Eksperimen lain menggunakan Presto® untuk menghapuskan koloni *Anoplolepis gracilipes* yang

dijangka akan mengurangkan persaingan ke atas sumber makanan dengan *D. laevigatus* di kawasan kawalan. Walau bagaimanapun, *D. laevigatus* turut mengelakkan diri dari kawasan tersebut. Oleh itu penggunaan Presto® tidak disyorkan di Chagar Hutang kerana umpan racun tersebut menarik dan memusnahkan banyak spesies bukan sasaran. Ke kerapannya rondaan pantai pada siang hari untuk mengesan kehadiran semut dan pembuangan tumbuhan merayap berhampiran sempadan tumbuhan boleh membantu mengurangkan pemangsaan semut.

Bagi insiden pemangsaan oleh *P. affinis*, dua sarang penyu yang dipindahkan dari sektor berpasir kasar ke sektor berpasir halus berjaya dilindungi. Dengan cara mengusik kegiatan semut di permukaan pasir, enam sarang turut berjaya dilindungi. Walau bagaimanapun, lima sarang yang terletak di kawasan berpasir halus telah dimangsa oleh *P. affinis* pada tahun 2005.