

TABURAN CICAK DI BANGUNAN YANG BERLAINAN USIA DI UNIVERSITI  
MALAYSIA SABAH

JONG LEE KIM

DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN  
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN  
KEPUJIAN

PROGRAM BIOLOGI PEMULIHARAAN  
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

MAC 2005



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Taburan Cicak di bangunan - bangunan yang berlainan usia di Universiti Malaysia Sabah.  
 Ijazah: Sarjana Muda Sains

SESI PENGAJIAN: 2002 - 2005Saya JONG LEE KIM

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)\* ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. \*\*Sila tandakan (/ )

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: 96, Lrg 2A,  
Capital Gdn; Bt 4,  
Pearissen Rd, 93250 Kuching - SWK.

Tarikh: 23/3/2005

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Abd  
Prof. Dr. Hamid Ahmad  
 Nama Penyclia

Tarikh: 23/3/2005

CATATAN: \* Potong yang tidak berkenaan.

\*\* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



## PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

24 Mac 2005

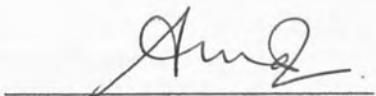
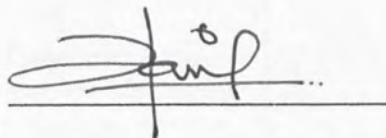
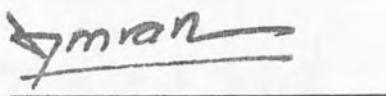


---

JONG LEE KIM  
HS 2002-3546



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**DIPERAKUKAN OLEH****Tandatangan****1. PENYELIA**(PROF. MADYA DR. ABD HAMID AHMAD)**2. PEMERIKSA 1**(PN. ANNA WONG YUN MOI)**3. PEMERIKSA 2**(EN. HAIRUL HAFIZ MAHSOL)**4. DEKAN**(PROF. MADYA DR. AMRAN AHMED)**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGHARGAAN

Pertama sekali, penghargaan ditujukan kepada Prof. Madya Dr. Abd Hamid Ahmad yang sebagai penyelia penyelidikan projek ini. Beliau telah memberi segala bantuan, bimbingan, teguran dan nasihat membina sepanjang projek ini dijalankan. Tidak dilupakan jasa Puan Doreen yang bertungkus-lumus menolong untuk menyediakan segala alat radas dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan projek ini.

Melalui halaman ini, saya juga ingin mengucap terima kasih kepada En. Mohamad Mawar dari bahagian Unit Pembangunan dan Penyelengaraan Universiti Malaysia Sabah yang membekalkan maklumat tahun bangunan mula berfungsi serta pelan-pelan lokasi kajian projek ini. Secara tidak langsung, pihak perpustakaan serta pejabat Sekolah Sains dan Teknologi turut membantu mengeluarkan surat kebenaran untuk meneruskan pencarian maklumat yang berkenaan dengan projek ini.

Akhir sekali, saya ingin mengucap terima kasih kepada rakan sekerja saya, iaitu Tan Kong Ping yang telah bersama-sama semasa menjalankan projek ini. Kepada sesiapa yang pernah menghulur bantuan dalam menjayakan projek ini, di sini saya ingin mengatakan bahawa jasa anda akan saya kenang selalu.

## ABSTRAK

Pemerhatian dan pengumpulan cicak di tiga bangunan yang berlainan usia telah dijalankan sebanyak tiga kali persampelan di Universiti Malaysia Sabah. Objektif utama bagi kajian ini adalah melihat taburan populasi cicak di bangunan-bangunan yang terletak dalam suatu kawasan dan faktor-faktor yang mempengaruhi taburan tersebut. Setiap persampelan selama dua jam di lokasi lapangan sebelum kerja makmal dijalankan. Sebanyak tiga spesies cicak telah ditemui dalam hasil tangkapan. Dua spesies yang biasa dijumpai menunjukkan interaksi kestabilan dinamik di bangunan yang berlainan usia. Saiz populasi *Platyurus platyurus* meningkat apabila usia bangunan meningkat manakalanya saiz populasi *Hemidactylus frenatus* menunjukkan perubahan stokastik. Saiz panjang *Hemidactylus frenatus* betina dan individu yang belum dewasa didapati dipengaruhi oleh usia bangunan.

## ABSTRACT

A study on the distribution of house geckos in three buildings of different age was done at University Malaysia Sabah. The main objective for this study was to establish an ecological knowledge on the distribution of house geckos in the buildings of different age within an area and factors that contribute to the patterns of their distribution. Every sampling took two hours in the field followed by a laboratory session. Three species were found in this study. The two common species, *Platyurus platyurus* and *Hemidactylus frenatus* shown dynamic interactions. The population size of *Platyurus platyurus* increased with the age of buildings whilst the population size of *Hemidactylus frenatus* showed stochastic changes. There was a positive relationship between the size of female of *Hemidactylus frenatus* and young geckos with the age of buildings.



## SENARAI KANDUNGAN

	Halaman
PENGAKUAN	i
PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
SENARAI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI LAMPIRAN	x
SENARAI SINGKATAN	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Pengenalan	1-5
1.2 Objektif Kajian	6
<b>BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	7
2.1 Pengenalan	7-10
2.2 Kitar Hidup Gekkonidae	10-13
2.3 Struktur Anatomi dan Morfologi Gekkonidae	14-19
2.4 Huraian Morfologi Cicak Komensal	19-26
<b>BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH</b>	27
3.1 Kawasan Kajian	27-29
3.2 Bahan dan Alat	29-31
3.3 Reka Bentuk Eksperimen	31
3.4 Kerja Lapangan	32-33
3.5 Kerja Makmal	33-36
3.6 Analisis Data (Penghitungan)	36-42
<b>BAB 4 KEPUTUSAN</b>	43



4.1	Pemerhatian Kelakuan	43-45
4.2	Kejayaan Penangkapan	46
4.3	Frekuensi <i>Hemidactylus frenatus</i> dan <i>Platyurus platyurus</i> di Bangunan yang Berlainan Usia	47
4.4	Bilangan Cicak yang Ditangkap Mengikut Masa Persampelan	48-49
4.5	Kepelbagaian Spesies	49
4.6	Pertindihan Spesies (PS)	50
4.7	Hasil Ujian Statistik	50-58
<b>BAB 5</b>	<b>PERBINCANGAN</b>	59
5.1	Taburan di Mikrohabitat	59-65
5.2	Penyamaran Warna Kulit Cicak	65-66
5.3	Masalah yang Dihadapi	67
5.4	Reaksi Cicak Semasa Dikesan	67
5.5	Kejayaan Penangkapan	67-68
5.6	Interaksi Populasi Cicak	68-72
5.7	Perubahan Frekuensi Populasi Cicak Mengikut Masa Penangkapan	72-73
5.8	Kepelbagaian dan Pertindihan spesies	73-74
5.9	Perbincangan Hipotesis	74-76
<b>BAB 6</b>	<b>KESIMPULAN</b>	77
<b>RUJUKAN</b>		78-81
<b>LAMPIRAN</b>		82-99

## SENARAI JADUAL

No	Tajuk	Halaman
3.1	Usia lokasi kajian.	29
3.3	Jadual persampelan.	33
4.2	Taburan cicak di bangunan yang berlainan usia mengikut spesies, jantina dan bahagian bangunan.	46
4.3	Frekuensi <i>Hemidactylus frenatus</i> dan <i>Platyurus platyurus</i> di bangunan yang berlainan usia.	47
4.5	Kepelbagaian spesies di Universiti Malaysia Sabah.	49
4.6	Peratus pertindihan spesies di Universiti Malaysia sabah.	50
4.7.1 (a)	Bilangan individu cerapan dan jangkaan pada setiap spesies cicak di bangunan yang berlainan usia.	51
4.7.1 (b)	Justifikasi terhadap hipotesis bertentangan dengan taburan spesies cicak di bangunan yang berlainan usia berdasarkan khi-kuasa dua.	51
4.7.2 (a)	Bilangan individu cerapan dan jangkaan pada setiap spesies cicak di bahagian bangunan.	52
4.7.2 (b)	Justifikasi terhadap hipotesis bertentangan dengan taburan spesies cicak di bahagian bangunan berdasarkan khi-kuasa dua.	52
4.7.3	Hasil ujian korelasi serta justifikasi yang bertentangan pengaruh usia bangunan terhadap panjang cicak (SV).	53
4.7.4 (a)	Statistik kumpulan yang diuji.	57
4.7.4 (b)	Hasil ujian-t tidak bersandar.	58

## SENARAI RAJAH

No	Tajuk	Halaman
2.1	Pengelasan bagi cicak komensal.	9
2.4.1	Bentuk lamella yang terdapat pada bahagian bawah jari di kaki belakang cicak-cicak komensal. -	25
2.4.2	Bentuk sisik pada bahagian dagu cicak-cicak komensal.	26
2.4.3	Bentuk dan susunan geluk prenatal dan femoral bagi cicak-cicak komensal.	27
3.1	Peta Universiti Malaysia Sabah.	30
3.5	Pengukuran-pengukuran yang diambil untuk setiap cicak yang ditangkap.	37
4.3	Graf kestabilan dinamik populasi cicak di bangunan yang berlainan usia.	47
4.4.1	Frekuensi cicak pada masa pesampelan.	48
4.7.3 (a)	Scatterplot saiz panjang (SV) <i>Hemidactylus frenatus</i> betina di bangunan- bangunan yang berlainan usia.	54
4.7.3 (b)	Regresi usia bangunan terhadap panjang (SV) <i>Hemidactylus frenatus</i> betina.	55
4.7.3 (c)	Scatterplot saiz panjang (SV) <i>Hemidactylus frenatus</i> yang belum matang di bangunan- bangunan yang berlainan usia.	55
4.7.3 (d)	Regresi usia bangunan terhadap panjang (SV) <i>Hemidactylus frenatus</i> yang belum matang.	56
5.1 (a)	Peta Sekolah Sains dan Teknologi.	62
5.1 (b)	Peta Institut Biologi Tropika dan Pemuliharaan.	64
5.6 (a)	Graf hipotetikal kestabilan dinamik populasi cicak di bangunan yang berlainan usia.	70
5.6 (b)	Graf hipotetikal kestabilan dinamik populasi cicak di bangunan tertentu mengikut persampelan setiap dua tahun.	71
5.6 (c)	Graf hipotetikal saiz populasi di bangunan yang berlainan usia menerusi satu jangka masa yang panjang. <i>Hemidactylus frenatus</i> menghala ke arah kepupusan.	72

## SENARAI LAMPIRAN

No	Tajuk	Halaman
Lampiran A	Senarai Spesies Gekkonidae yang dijumpai di Borneo.	82-83
Lampiran B	Kerja Lapangan.	84
Lampiran C	Kerja Makmal.	85
Lampiran D	Frekuensi Spesies Cicak Pada Masa Persampelan.	86
Lampiran E	Data Keseluruhan yang Dicatatkan.	87-95
Lampiran F	Hasil Analisis SPSS (Ujian Korelasi).	96
Lampiran G	Hasil Analisis SPSS (Ujian-t Tidak Bersandar).	97
Lampiran H	Gambar Rajah Cicak.	98
Lampiran I	Kekunci Pengecaman Spesies Cicak yang Terdapat di Sabah.	99

## SENARAI SINGKATAN

sm	-	sentimeter
mm	-	milimeter
%	-	peratus
g	-	gram
ml	-	mililiter
mg	-	miligram
N	-	saiz sampel



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Tesis ini ditulis mengenai taburan cicak di bangunan yang berlainan usia. Lokasi bangunan yang dipilih untuk kajian ini adalah terletak di Universiti Malaysia Sabah kerana keinginan mengkaji ekologi dan populasi cicak komensal di kawasan setempat. Pelbagai faktor telah menjadi pertimbangan semasa memilih bangunan untuk kajian ini contohnya aras ketinggian, keluasan, persekitaran dan sebagainya. Bangunan-bangunan yang dipilih ialah Sekolah Sains dan Teknologi (SST) yang berusia 6 tahun, Institut Biologi Tropika dan Pemuliharaan (IBTP) yang berusia 4 tahun, dan Dewan Canselor yang berusia 2 tahun.

Kajian ini bertujuan mempelajari asas penggunaan sains ekologi ke atas sesuatu spesies atau suatu populasi. Asas penggunaan ekologi yang dipelajari boleh dijadikan sebagai panduan kajian ke atas spesies organisma yang terancam atau menghampiri kepupusan dalam matlamat utama bagi bidang biologi pemuliharaan. Sebagai contohnya, gunakan cicak sebagai model.

Cicak adalah sebahagian daripada reptilia yang berasosiasi dengan manusia sejak berkurun-kurun dahulu. Haiwan ini digolongkan ke dalam famili Gekkonidae yang terdiri daripada lebih kurang 83 genera dan hampir 800 spesies (Goin dan Goin, 1978). Sifat-sifat tertentu cicak membolehkannya menjalankan aktiviti pada waktu malam seperti memiliki mata dan tapak kaki yang spesifik.

Yong (1992) pernah menjalankan kajian ke atas taburan dan ekologi cicak komensal di Sabah. Sumbangan Yong (1992) dalam kajiannya telah melanjutkan perkembangan ilmu ekologi untuk ahli dari famili Gekkonidae. Berdasarkan keputusan kajian tersebut, enam spesies dijumpai tertabur di bangunan dan rumah kediaman dari lokasi tertentu yang dipilih dari keseluruhan Sabah. Yang menakjubkan sekali ialah, cicak yang terbesar saiznya dalam famili Gekkonidae, iaitu *Gekko gecko* (juga dikenali sebagai tokay oleh orang tempatan) turut dijumpai di papan rumah kediaman yang terletak di luar bandar, iaitu Kota Marudu (Yong, 1992). Spesies unik ini yang boleh mencapai kepanjangan keseluruhan sehingga 300 mm telah wujud selama 254 tahun sejak direkod pada era Linnaeus (bermula dari tahun 1750). Dengan demikian, cicak dikatakan sebagai organisme yang memiliki ciri-ciri adaptasi yang tinggi kerana berupaya bermandiri dalam keadaan persekitaran yang sentiasa berubah.

Sejenis spesies baru yang bernama *Lepidodactylus ranauensis*, pernah dijumpai oleh dua orang ahli biologi yang berasal dari Jepun di bumbung kedai kopi Ranau pada 16 tahun dahulu dan sehingga kini spesies ini tidak pernah lagi direkod di mana-mana tempat dari pelosok dunia. Kemungkinan spesies ini telah pupus akibat daripada

beberapa faktor seperti genetik dan persekitaran. Salah satu cicak yang paling lazim dijumpai di negara-negara yang beriklim panas ialah *Hemidactylus frenatus*, iaitu spesies yang mempunyai keupayaan tinggi untuk beradaptasi dengan ekologi baru.

Persekitaran habitat yang dipilih oleh cicak bergantung kepada spesies dari famili ini. Menurut Yong (1992), cicak yang berekor bulat, *Gehyra mutilata*, biasa dijumpai di bangunan yang diperbuat kayu dan terletak di pinggir bandar. Di sebaliknya, *Platyurus platyurus* yang mempunyai ekor yang leper suka tinggal di bangunan yang diperbuat konkrit dan terletak di bandar.

Di Sabah, cicak rumah turut dikenali sebagai cicak komensal dan merupakan reptilia yang lazim dijumpai di bumbung, tiang lampu, dinding, lantai, dapur rumah atau bangunan yang terletak di bandar dan luar bandar. Cicak suka mendekati kawasan yang terang terutamanya di sekitar lampu kerana terdapat banyak sumber makanannya. Kebanyakan cicak komensal bergantung kepada sumber makanan yang terdiri daripada insektivora tetapi sumber makanan alternatif seperti nasi, madu, daging dan sayur yang telah dimasak telah menjadi pilihan cicak rumah (Church, 1962).

Gekkonidae terdapat di seluruh pelosok dunia dan taburan populasi reptilia ini adalah berbeza-beza tempat mengikut spesies masing-masing. Famili ini biasanya dijumpai di pelbagai ekologi yang terdiri daripada hutan dan lubang selain dari kawasan bangunan atau rumah. Kemungkinan besar pilihan cicak komensal yang didapati tinggal di bangunan atau rumah dipengaruhi oleh cahaya. Cahaya menyerupai faktor utama

kedatangan serangga pada waktu malam dan cicak komensal pula mencari makanan pada masa yang sama. Pemangsa utama cicak bukannya manusia dan disebabkan demikian, cicak boleh hidup bersama-sama dengan manusia.

Evolusi yang berlaku ke atas reptilia menjadikan cicak yang mewarisi gen dari reptilia yang bersaiz besar berubah ke saiz kecil. Pelbagai faktor seperti perubahan persekitaran dan mutasi menjadikan Gekkonidae kini hidup dengan berjaya dan mempunyai kebolehan beradaptasi dengan persekitaran yang sentiasa berkembang seperti UMS. Penyebaran cicak komensal adalah sangat cepat dan mempunyai frekuensi kemadirian yang tinggi membolehkan populasi dari famili ini terus kekal.

Ciri-ciri fizikal pada famili ini adalah unik pada tapak kaki dan mata. Lamella pada tapak kaki cicak komensal terdiri daripada berlapis-lapisan sel yang kasar yang membolehkannya mendaki atau bergerak dengan bebas dan cepat di pelbagai struktur permukaan yang berbeza. Disebabkan sifat ini, cicak komensal boleh bergerak menentang graviti bumi pada bumbung atau dinding bangunan yang diperbuat kayu, simen atau kaca. Mata cicak komensal menyerupai mata kucing dan boleh melihat sasarannya dengan tepat pada waktu malam. Cicak komensal yang dikaji adalah bersifat nokturnal di mana ini bermaksud reptilia ini rehat pada waktu siang dan aktif pada waktu malam.

Sesetengah spesies daripada famili ini yang tinggal di dalam hutan mempunyai sifat yang berlainan daripada cicak komensal yang disebutkan. Keunikan yang didapati

pada spesies cicak yang boleh berterbangan disebabkan oleh struktur selaput kulit di sisi badan yang boleh dikembangkan menjadi seolah-olah sepasang sayap apabila menjunam dari suatu tempat. Cicak bermata hijau yang didapati di kawasan terlindung mempunyai panggilan bunyi yang mengerikan.

Kekayaan diversiti famili Gekkonidae di kawasan tropika adalah sangat tinggi. Menurut Tan (1990), jumlah spesies dari famili Gekkonidae yang dijumpai di Sabah adalah 13 spesies. Sabah adalah salah satu sub-kawasan daripada seluruh pulau Borneo dan menyerupai habitat utama pilihan biodiversiti daripada organisma kerana sumber alam semulajadi adalah tinggi biarpun kawasan ini kurang luas berbanding dengan tropika Afrika. Seperti reptilia lain, cicak komensal berdarah sejuk dan oviparus. Ini bermakna suhu badannya dipengaruhi oleh suhu persekitaran. Spesies daripada famili ini memerlukan suhu yang sederhana panas untuk mengaktifkan metabolisme badan. Suhu di Sabah adalah diantara 22°C-31°C yang menyediakan suhu yang sesuai sekali untuk haiwan ini.

Kajian yang dijalankan untuk tesis ini adalah tertumpu kepada cicak komensal yang didapati di bangunan yang berlainan usia dan saling berdekatan dalam kawasan setempat. Sebagai tujuan lain, kajian ini diteruskan dengan kajian populasi cicak komensal yang dilakukan oleh rakan sekerja saya, iaitu Tan Kong Ping.

## 1.2 Objektif Kajian

Objektif kajian utama ialah mengetahui taburan spesies cicak di bangunan yang berlainan usia. Secara tidak langsung, kajian ini juga memperlajari penggunaan asas sains ekologi dalam biologi pemuliharaan.

Hubungan taburan cicak dengan perubahan usia bangunan adalah penting sebagai panduan utama untuk kajian ini. Faktor usia bangunan dikaji sama ada mempengaruhi saiz populasi cicak di kawasan setempat. Di samping itu, kadar penyebaran cicak turut dikaji dalam lokasi kajian yang terletak di kawasan setempat.

Hubungan saiz cicak turut dikaji sama ada berkaitan dengan perubahan usia bangunan.

Beberapa aspek ekologi yang turut dikaji adalah data morfometri habitat iaitu taburan cicak mengikut dalaman dan luaran bangunan, kepelbagaiannya spesies, kekayaan spesies, peratusan pertindihan spesies.

Akhirnya ialah memperolehi data dan maklumat ekologi daripada kajian ini sebagai rujukan pada masa depan.

## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1 Pengenalan

##### 2.1.1 Perkembangan Kajian Cicak Di Sabah

Cicak komensal yang turut dikenali sebagai cicak rumah adalah digolongkan dalam famili Gekkonidae. Hanya terdapat sedikit kajian yang dilakukan ke atas famili ini di rantau ini. Sungguhpun demikian, sumbangan ilmu yang terbesar daripada penulisan dan ulasan oleh perintis de Rooij (1915) menjadikan asas permulaan kajian Gekkonidae di Sabah dan rantau sekelilingnya. De Rooij (1915) telah menyediakan kekunci dan huraian untuk kebanyakan spesies Gekkonidae yang terdapat di rantau ini. Seterusnya, sumbangan diberikan oleh Brown dan Alcala (1978) dalam kajian mereka terhadap pengelasan spesies Gekkonidae yang terdapat di Filipina dan Indo-Pasifik. Pada tahun 1988, dua orang saintis dari Jepun telah menemui spesies Gekkonidae yang baru yang bernama *Lepidodactylus ranauensis* di bumbung kedai kopi Ranau (Ota dan Hikida, 1988) dan selepas itu, spesies ini tidak pernah lagi direkodkan.

Ilmu tentang famili Gekkonidae di Sabah sekali lagi diusahakan oleh Tan (1990) and Hikida (1990) masing-masing. Senarai Gekkonidae di Sabah yang disumbang oleh Tan (1990) dan Hikida (1990) telah menjadi rujukan yang penting untuk Yong (1992) meneruskan kajian Gekkonidae di Sabah. Jumlah spesies Gekkonidae yang direkod di Sabah mengandungi 32 spesies pada tahun 1992. Sehingga kini yang melangkaui 12 tahun daripada kajian terakhir yang dilakukan oleh Yong (1992) di Sabah, ilmu tentang taburan dan populasi cicak komensal di Sabah akan dikemaskinikan dalam projek ini.

### **2.1.2 Evolusi**

Evolusi pada reptilia adalah begitu cepat iaitu perubahan daripada amfibia. Reptilia adalah kumpulan haiwan utama yang mendominasi pada zaman Mesozoik dan seterusnya mencapai diversiti yang paling tinggi serta bilangan yang paling banyak ketika itu (Smith, 1931). Underwood (1954, menurut Chou, 1975) telah menerangkan taksonomi dan evolusi pada famili ini. Fosil yang dijumpai, *Ardeosaurus* (pernah wujud pada era Jurasic) telah dijangka sebagai moyang kepada pembentukan spesies dari famili Gekkonidae (Bellairs, 1957).

### **2.1.3 Pengelasan Takson**

Pengelasan terhadap cicak komensal telah dibangunkan sejak tahun 1885 oleh Boulenger (Chou, 1975). Pada mulanya, cicak dibahagikan kepada tiga famili oleh

Boulenger (1885), iaitu Uroplatidae, Eublepharidae dan Gekkonidae. Menurut Chou (1975), perkembangan sistematik untuk pengelasan cicak diusahakan oleh Smith (1932) dan Underwood (1954). Smith telah mengelolongan ketiga-tiga famili tersebut kepada satu famili yang tunggal manakala Underwood telah mengelaskan ketiga-tiga famili tersebut kepada Eublepharidae, Shaerodactylidae dan Gekkonidae.

Kluge (1967 menurut Tyler, 1984) mengubah pengelasan tersebut kepada empat subfamili iaitu Gekkoninae, Diplodactylinae, Eublepharinae dan Sphaerodactylinae, di mana pengelasan ini adalah paling diterima umum walaupun mendapat kritikan mengenai konsep yang digunakan semasa membuat pengelasan.

Takson Gekkonidae merangkumi kira-kira 100 genera (Brown and Alcala, 1978) dan hampir 800 spesies (Goin dan Goin, 1978) yang tertabur di seluruh pelosok dari dunia. Jumlah spesies dalam famili ini yang direkod di Borneo adalah sebanyak 49 spesies.

Kelas	:	Reptilia
Subkelas	:	Lepidosauria
Order	:	Squamata
Suborder	:	Lacertilia (Sauria)
Infraorder	:	Gekkota
Famili	:	Gekkonidae
Subfamili	:	Gekkoninae

**Rajah 2.1** Pengelasan bagi cicak komensal

#### **2.1.4 Taburan cicak di Borneo**

Borneo adalah pulau tropika yang kedua besar di dunia selepas New Guinea dan merangkumi kawasan seluas kira-kira 700 000 km<sup>2</sup>. Borneo terdiri daripada Sarawak (123 985 km<sup>2</sup>), Sabah (73 620 km<sup>2</sup>), Kalimantan (539 460 km<sup>2</sup>) dan Brunei (5 765 km<sup>2</sup>). Borneo mempunyai suhu siang 30-32°C dan kuantiti air hujan yang tinggi sepanjang tahun. Jumlah genera Gekkonidae yang direkod di Borneo adalah sebanyak 12 genera dan 49 spesies.

Taburan cicak komensal di UMS merangkumi 2 spesies iaitu *Gehyra mutilata* dan *Hemidactylus frenatus* (menurut laporan EIA UMS, 1990).

### **2.2 Kitar Hidup Gekkonidae**

#### **2.2.1 Kelakuan**

Cicak komensal berupaya menghasilkan bunyi dan panggilan yang tersendiri untuk memberi amaran kepada penghuni atau penceroboh berdekatan akan kehadirannya. Stamps (1977). *Hemidactylus frenatus* hanya mengeluarkan panggilan apabila berada dalam keadaan gelap (Yong, 1992). Marcellini (1977b, lihat Brown *et al.*, 1996) menyatakan bahawa bunyi yang dihasilkan oleh *H. frenatus* jantan tidak disukai oleh *H. frenatus* betina.

Di samping itu, *H. frenatus* mempertahankan wilayahnya dalam lingkungan berjejari dua meter. Mereka akan menanggalkan ekor secara autonomi apabila diserang dan mengalami regenerasi semula untuk menggantikan ekor yang terputus (Marcellini, 1970, lihat Stamps, 1977).

Selain daripada itu, spesies dari Gekkonidae mahir terhadap keadaan persekitaran habitat mereka dan memburu makanannya dengan strategi “duduk dan tunggu” (MacKinnon, 1996).

Gekkonidae menunjukkan kelakuan yang istimewa apabila hendak mengawan. Kelakuan yang ditunjukkan adalah mengoyangkan ekor pada permulaannya dan kemudian cicak jantan menjilat badan cicak betina dan terus gigit ke atas lehernya. Dengan segera, penyeragaman berlaku apabila penolakan betina berjaya diatasi (Porter, 1972 menurut Brown *et al.*, 1996). *Hemidactylus frenatus* jantan jarang atau boleh dikatakan tidak berkelakuan sedemikian semasa menjalankan pengawanan (Church, 1962). *Hemidactylus frenatus* terus serang ke atas betina dan menyeragamkan (Marcellini, 1977a menurut Brown *et al.*, 1996).

*Hemidactylus frenatus* dewasa lebih kerap terdedah kepada beberapa jenis parasit berbanding dengan cicak uniseks seperti *Lepidodactylus lugubris*. Ini dsebabkan penyakit dan parasit yang disebarluaskan melalui najis oleh *H. frenatus* adalah lebih tinggi daripada cicak uniseks. Sungguhpun *H. frenatus* dan *L. lugubris* berkelakuan membuangkan najis sendiri di luar habitat sendiri sewaktu siang tetapi *H. frenatus*

## RUJUKAN

Alibardi, L., 2003. *Ultrastructural Autoradiographic and Immunocytochemical Analysis of Setae Formation and Keratinization In the Digital Pads of the Gecko Hemidactylus turcicus (Gekkonidae, Reptilia)*. *Tissue and Cell*, Vol. 35, 288-296.

Bellairs, A. D'A., 1957. *Reptiles*. Hutching and Co Ltd, London, 150-188.

Brown, W. C. dan Alcala, A. C., 1978. *Philippine Lizards of the Family Gekkonidae*. Silliman University Dumaguete City, Filipina.

Brown, S. G., Gomes, F. dan Miles, F. L., 1998. Faeces Avoidance Behaviour in Unisexual and Bisexual Geckos. *Herpetological Journal*, Vol. 8, 169-172.

Brown, S. G. dan Walker, S. M., 1996. Behavioural Interactions Between a Rare Male Phenotype and Female Unisexual *Lepidodactylus Lugubris*. *Herpetological Journal*, Vol 6, 69-73.

Chou, L. M., 1975. Systematic Account of the Singapore House Geckos. *Journal of the Singapore National Academy of Science* 4 (3), 130-138.

Church, G., 1962. The Reproductive Cycles of Javanese House Geckos *Cosymbotus Platyrurus*, *Hemidactylus frenatus* and *Peropus mutilatus*. *Copeia* 2, 262-269.

- Renslaw, E., 1991. *Cambridge studies in Mathematical Biology: modeling Biological Populations in Space and time*. Cambridge University Press, New York, 1-203.
- Smith, M. A., 1931. *The Fauna of British India including Ceylon and Burma: Reptilia and Amphibia*. Vol. 1. Dlm: Stephenson, L. –Col. J. (Pnyt.). Taylor and Francis Ltd, London, 24-31.
- Smith, M. A. 1935. *The Fauna of British India including Ceylon and Burma: Reptilia and Amphibia*. Vol. 2. Dlm: Sewell, Lt. –Col. R.B.S. (Pnyt.). Taylor and Francis Ltd, London, 1-71.
- Spellerberg, I. F., 1982. *Biology of Reptiles: An Ecological Approach*. Blackie and Sons Ltd, Glasgow.
- Stamps, J.A., 1977. Social Behaviour and Spacing Patterns in Lizards. Dlm: Gans, C. (pynt.) *Biology of the Reptilia: Ecology and Behaviour A*. Vol. 7. Academic Press, London, 291-295.
- Tan, F. L., 1990. *A Checklist of the Lizards of Borneo*. Laporan teknik taman-taman Sabah.
- Tho, Y. P. dan Ho, S. Y., 1979. Observation on a Batch of *Gekko stentor* Eggs. *The Malayan Nature Journal* **32** (3 & 4), 265-270.



Tyler, M., 1984. Herpetofauna relationships of South America and Australia. Dlm: Archer, M. (pynt.) *Vertebrate Zoogeography and Evolution in Australia: Animal in space and Time*. Hesperian Press, Carlisle, West Australia, 276.

Yong, C. S., 1992. *The Distribution and Ecology of Commensal Geckos (F: Gekkonidae) in Sabah*. Universiti Kebangsaan Malaysia (Sabah), Sabah (tidak diterbitkan).

Anon., 1990. EIA Universiti Malaysia Sabah (Tidak diterbitkan).