

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu
in fulfillment of the requirement for the Degree of Doctor of Philosophy

**STUDY OF ACANTHOCEPHALAN PARASITES IN NATIVE FRESHWATER
FISH FROM KENYIR LAKE TERENGGANU**

SURZANNE BINTI MOHD AGOS

2020

Main Supervisor : Associate Professor Marina Hassan, Ph.D
**Co- Supervisor : Associate Professor Wan Muhamad Amir Wan
Ahmad, Ph.D**
: Tun Nurul Aimi Mat Jaafar, Ph.D
Institute Institute of Tropical Aquaculture and Fisheries

This study was carried out to identify acanthocephalan species based on morphological variability and molecular prospecting inferred from Internal Transcribed Spacer and Mitochondrial Cytochrome C Oxidase Subunit 1 gene. Another objective is to determine the empirical approach of microepidemiological characteristics of acanthocephalan parasite in host population. A total of 812 fishes from 25 different species were examined from Tembat, Terengganu and Petuang River. Acanthocephalan were stained using aceto-carmine, dehydrate in series of alcohol, clear with clove oil and mount with Canada Balsam. SEM analysis was applied to observe the external morphological structure of parasites. Variations in the proboscis shape, number and arrangement of proboscis hooks were used to diagnose acanthocephalans species. New species from *Barbonymus schwanenfeldii* are *Acanthogyrus (Acanthosentis) tembanensis* n. sp., *A. (A.) terengganuensis* n. sp., *A.(A.) kenyirensis* n. sp., *A.(A.) petuangensis* n. sp., *A.(A.) lampanensis* n. sp., *A.(A.) collargosis* n. sp., *A.(A.) globulosis* n. sp, and *A. (A.)*

marinarhynchus n. sp. New species from *Barbonymus gonionotus* were *A. (A.) malaysiensis* n. sp., *A.(A.) barborhynchus* n. sp., *A.(A.) agosis* n. sp., and *A.(A.) gonionotus* n. sp., and from *Hampala macrolepidota* are *A.(A.) sebaranensis* n. sp., *A.(A.) collarspinus* n. sp., and *A.(A.) thornyensis* n. sp. Species were distinguished from the other 46 species by having anterior parareceptacle and vaginal sleeve structure, alternating pattern and arrangement of proboscis hooks, present of the circular collar ring and muscular-like structure on the proboscis. Neighbour-Joining analysis confirmed the systematics position of *Acanthosentis* and its close relationship to other members of the Quadrigyridae family. High levels of genetic divergence and topology of phylogenetic trees support the formation of reciprocal monophyletic; confirm the formation of congeneric species complexes. Prevalence, mean intensity and mean abundance recorded respectively for *B. schwanenfeldii* (12.8%, 6.16 ± 18.14 , 0.79 ± 6.74), *B. gonionotus* (52.4%, 5.18 ± 4.98 , 2.71 ± 4.41) and *H. macrolepidota* (24.14%, 2.43 ± 1.9 , 0.59 ± 1.38). New species were described with the integration of morphology and molecular approach, analyzed the trends of infection and predicting dispersion pattern is essential for characterizing parasite biodiversity, developing and understanding epidemiology, diagnostics, control and potential eradication of parasitic diseases.

**Abstrak tesis yang dikemukakan kepada senat Universiti Malaysia Terengganu
sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Doktor Falsafah**

**KAJIAN TENTANG PARASIT ACANTHOCEPHALAN DALAM IKAN AIR
TAWAR NATIF DARI TASIK KENYIR TERENGGANU**

SURZANNE BINTI MOHD AGOS

2020

Penyelia Utama : Profesor Madya Marina Hassan, Ph.D
**Penyelia Bersama : Profesor Madya Wan Muhamad Amir Wan
Ahmad, Ph.D**
: Tun Nurul Aimi Mat Jaafar, Ph.D
Institut Institut Akuakultur Tropika dan Perikanan

Kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti spesies acanthocephalan berdasarkan variabiliti morfologi dan prospek molekul yang didapatkan dari Internal Transcribed Spacer dan Mitochondrial Cytochrome C Oxidase Subunit 1. Objektif lain adalah untuk menentukan pendekatan empirikal ciri-ciri epidemiologi parasit acanthocephalan dalam populasi perumah. Sebanyak 812 ekor ikan dari 25 spesies berbeza diperiksa dari Sungai Tembat, Terengganu dan Petuang. Acanthocephalans diwarnakan menggunakan aceto-carmine, dehidrat dalam siri alkohol, diperjelaskan dengan minyak cengkih dan dilekatkan dengan canada Balsam pada slaid. Analisis SEM digunakan untuk memerhatikan struktur morfologi luaran parasit. Variasi dalam bentuk proboscis, bilangan dan susunan cangkuk proboscis digunakan untuk diagnosa spesies acanthocephalan. Kompleks spesies baru dari *Barbonymus schwanenfeldii* adalah *Acanthogyrus (Acanthosentis) tembatensis* n. sp., *A. (A.) terengganuensis* n. sp., *A. (A.) kenyirensis* n. sp., *A. (A.) petuangensis* n. sp., *A. (A.) lampanensis* n. sp., *A. (A.)*

collargosis n. sp., *A. (A.) globulosis* n. sp. dan *A. (A.) marinarhynchus* n. sp. Spesies baru dari *Barbonymus gonionotus* adalah *A. (A.) malaysiensis* n. sp., *A. (A.) barborhynchus* n. sp., *A. (A.) agosis* n. sp., dan *A. (A.) gonionotus* n. sp., dan dari *Hampala macrolepidota* adalah *A. (A.) sebaranensis* n. sp., *A. (A.) collarspinus* n. sp., dan *A. (A.) thornyensis* n. sp. Spesies-spesies ini dibezakan daripada 46 spesies yang lain dengan mempunyai parareceptacle anterior dan struktur vagina, corak selitan dan susunan cangkuk proboscis, kehadiran lingkaran kolar dan struktur seperti otot pada proboscis. Analisis 'Neighbour Joining' mengesahkan posisi sistematik *Acanthosentis* dan hubungannya yang dekat dengan anggota keluarga Quadrigyridae yang lain. Tahap genetik yang tinggi dan topologi filogenetik menyokong pembentukan saling monofiletik mengesahkan pembentukan 'congeneric' spesis kompleks. Prevalen, min intensiti dan min taburan masing-masing dicatatkan untuk *B. schwanenfeldii* *B. schwanenfeldii* (12.8%, 6.16 ± 18.14 , 0.79 ± 6.74), *B. gonionotus* (52.4%, 5.18 ± 4.98 , 2.71 ± 4.41) dan *H. macrolepidota* (24.14%, 2.43 ± 1.9 , 0.59 ± 1.38). Spesies baru dijelaskan dengan penyepaduan morfologi dan pendekatan molekul, menganalisis trend jangkitan dan meramalkan pola penyebaran adalah penting untuk mencirikan kepelbagaian biodiversiti parasit, membangun dan memahami epidemiologi, diagnostik, kawalan dan potensi pembasmian penyakit parasit.