

**COLONISATION OF MEIOFAUNA:
SELECTIVITY OF SUBSTRATES**

ROHAYU BINTI RAMLI

**Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement
for the Degree of Master of Science in the School of
Fisheries and Aquaculture Sciences
Universiti Malaysia Terengganu**

January 2014

DEDICATION

This dissertation is dedicated to:

My family, my husband and my children.

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science

COLONISATION OF MEIOFAUNA: SELECTIVITY OF SUBSTRATES

ROHAYU BINTI RAMLI

JANUARY 2014

Main supervisor : Associate Professor Zaleha Kassim, Ph.D
Co-supervisor : Wan Mohd Rauhan Wan Hussin, Ph.D
School : School of Fisheries and Aquaculture Sciences

Most of the morphological adaptations observed in meiofauna whether endobenthic, mesobenthic or epibenthic correlate closely with the substrate. To date, the effect of colonisation on the population dynamics of meiofauna and the mechanism by which they influence on specific habitat are poorly understood. The present study will provides the information about the colonisation rate and modes of the meiofauna into the introduced substrates and the factors which responsible in structuring the meiofaunal community during the colonisation period.

An ecological experiment to investigate the colonisation of the meiofauna on introduced substrates was carried out in a remote estuarine creek of the Mengabang Telipot River (05°24.860’N, 103°5.266’E). The introduced substrates for the preliminary study (April 2012) were represented by the azoic sediment (AS), the organic waste (OW) and the mixture of azoic sediment with

organic waste (AS+OW). For further investigation, another substrate (azoic sediment mixed with mangrove leaf litter , AS+MLL) was added in experiment conducted in October 2012, November 2012 and April 2013.

A total of 25 bottles (with modified holes on the cap) filled with each of the introduced substrates were deposited and retrieved 1, 4, 7, 10 and 13 days post-placement. Replicate cores of original sediment also taken at each sampling date to provide baseline information. The physico-chemical parameters of salinity, temperature, pH and dissolved oxygen were measured *in situ*.

Results of ANOVAs suggested that Gnathostomulida, Nematoda and Copepoda were colonising the introduced substrates with different rates according to their preference. The abilities of meiofauna to migrate either by infaunal burrowing or by active and passive transport resulting the dynamics of colonisation pattern. Multivariate ordination performed on the meiobenthos community revealed the alteration in the community structure on both field and introduced substrates samples throughout all experiment occasion. Only salinity and pH values were significantly correlated with the distribution of Nematoda and Copepoda ($p < 0.05$) in the field area which indirectly influenced the colonisation process on the introduced substrates.

Unfavorable environmental condition, substrate characteristics, availability and quality of the food offered and behavior of individual taxa were identified as the important factors in determining the consistency of the new recruitment to survive, recolonise and therefore reproduce in the new substrate.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Master Sains

KOLONISASI MEIOFAUNA: PEMILIHAN TERHADAP SUBSTRAT

ROHAYU BINTI RAMLI

JANUARI 2014

Penyelia Utama : Professor Madya Zaleha Kassim, Ph.D

Penyelia Bersama : Wan Mohd Rauhan Wan Hussin, Ph.D

Pusat Pengajian : Pusat Pengajian Sains Perikanan dan akuakultur

Kebanyakan penyesuaian morfologi meiofauna samada endobentik, mesobentik atau epibentik berkait rapat dengan substrat. Sehingga kini, kesan kolonisasi ke atas dinamik populasi meiofauna dan mekanisma yang mempengaruhi mereka ke sesuatu habitat masih kurang difahami. Kajian ini akan memberikan informasi berkenaan dengan kadar kolonisasi dan cara meiofauna mengkolonisasi substrat-substrat yang diperkenalkan dan juga faktor yang bertanggungjawab dalam menstruktur komuniti meiofauna semasa durasi kolonisasi.

Eksperimen ekologi untuk mengkaji kolonisasi meiofauna terhadap substrat-substrat yang diperkenalkan telah dijalankan di muara sungai Mengabang Telipot ($05^{\circ}24.860''N$, $103^{\circ}5.266''E$). Antara substrat-substrat yang diperkenalkan di dalam kajian awal (April 2012) diwakili oleh sedimen azoik (AS), bahan buangan organik (OW) dan campuran sedimen azoik dengan

bahan buangan organik (AS+OW). Untuk kajian yang seterusnya, satu lagi substrat (campuran sedimen azoik dengan daun bakau yang gugur, AS+MLL) telah ditambah di dalam eksperimen yang dijalankan pada bulan Oktober 2012, November 2012 and April 2013.

Sejumlah 25 botol (diubahsuai dengan lubang di penutup) diisi dengan setiap substrat-substrat yang akan diperkenalkan telah ditanam dan diambil pada 1, 4, 7, 10 dan 13 hari berikutnya. Beberapa sampel sedimen asal juga diambil pada setiap tarikh persampelan untuk menyediakan informasi tentang latar belakang tempat kajian. Parameter fiziko-kimia seperti kemasinan, suhu, pH, dan oksigen terlarut di ukur bacaannya secara *in situ*.

Keputusan dari analisis ANOVA mencadangkan Gnathostomulida, Nematoda and Copepoda telah mengkolonisasi substrat-substrat yang telah diperkenalkan dengan kadar-kadar yang berlainan bergantung kepada kecenderungan meiofauna tersebut. Kebolehan meiofauna untuk berhijrah samada melalui mengorek di bawah sedimen atau melalui pengangkutan aktif dan pasif menghasilkan corak kolonisasi yang dinamik. Ordinasasi multivariansi yang telah dijalankan terhadap komuniti meiofauna menunjukkan perubahan kepada struktur komuniti kedua-dua sampel dari tempat asal kajian mahupun di atas substrat-substrat yang telah diperkenalkan di semua waktu-waktu eksperimen. Hanya kemasinan dan kadar pH sahaja yang berkait rapat secara signifikan dengan taburan Nematoda dan Copepoda ($p < 0.05$) di tempat kajian yang mana secara tidak langsung mempengaruhi proses kolonisasi ke atas substrat-substrat yang telah diperkenalkan.

Keadaan alam sekitar yang tidak sesuai, sifat-sifat substrat, sumber dan kualiti makanan yang ditawarkan, serta kelakuan sesuatu kumpulan individu telah dikenalpasti sebagai faktor-faktor yang penting dalam menentukan kosistensi penambahan ahli-ahli baru untuk terus hidup, kembali mengkolonisasi dan seterusnya membiak di dalam substrat baru.