

**MOHD TAUFIK BIN MUHAMMAD    MASTER OF SCIENCE    2015**

**DEVELOPMENT OF FEEDING SCHEDULE  
FOR BLUE SWIMMING CRAB, *Portunus  
pelagicus* LARVAE BASED ON FATTY  
ACID CONTENT OF SELECTED  
MICROALGAE**

**MOHD TAUFIK BIN MUHAMMAD**

**MASTER OF SCIENCE  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

**2015**

**DEVELOPMENT OF FEEDING SCHEDULE FOR BLUE SWIMMING CRAB,  
*Portunus pelagicus* LARVAE BASED ON FATTY ACID CONTENT OF  
SELECTED MICROALGAE**

**MOHD TAUFIK BIN MUHAMMAD**

**Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master of  
Science in the Institute of Tropical Aquaculture  
Universiti Malaysia Terengganu**

**August 2014**

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

**DEVELOPMENT OF FEEDING SCHEDULE FOR BLUE SWIMMING CRAB,  
*Portunus pelagicus* LARVAE BASED ON FATTY ACID CONTENT OF  
SELECTED MICROALGAE**

**MOHD TAUFIK BIN MUHAMMAD**

**August 2014**

**Main Supervisor : Associate Professor Mhd. Ikhwanuddin Bin Abdullah, Ph. D**

**Co-Supervisor : Associate Professor Zainudin Bin Bachok, Ph. D**

**Institute : Institute of Tropical Aquaculture**

This study was aimed to develop feeding schedule for blue swimming crab, *Portunus pelagicus* larvae based on fatty acid content of selected microalgae via variable fatty acid composition in wild and reared larvae, ingestion rate, percentage survival, Larval Stage Index (LSI) and Specific Growth Rate (SGR) analysis. Berried crab samples were collected from the natural habitat of Setiu wetland, Terengganu, from May to July 2013. The broodstock were fed with blood cockle, *Anadara granosa* until hatching. This experiment were used four different species of microalgae which are *Chaetoceros* sp., *Chlorella* sp., *Isochrysis* sp., and *Nannochloropsis* sp. Major fatty acid (FA) composition detected in larval stages of wild sample in Zoea 1 is stearic acids. For Zoea 2 is palmitic acid whereas for Zoea 3 is EPA and for Zoea 4 is linoleic acid respectively. In other hand, major FA composition detected in larval stages of hatchery-trial in Zoea

1, Zoea 2, Zoea 3 and Zoea 4 are stearic acid. From this study in Zoea 1, the selected microalga based on major FA content was *Chlorella* sp. with stearic acid is dominant. In case of Zoea 2, *Nannochloropsis* sp. with EPA was dominant. On the other hand for Zoea 3 and Zoea 4, *Isochrysis* sp. given to crab *P. pelagicus* larvae was high in EPA. The result from ingestion rate of various microalgae of *Chaetoceros* sp., *Chlorella* sp., *Isochrysis* sp., and *Nannochloropsis* sp. by the larvae were different depending on the each larvae stage and supported with FA finding. The ingestion rate experiment showed that after 24h, the individual *P. pelagicus* ingested more *Chlorella* sp. for Zoea 1 (1,462±518.87 cells/ml), followed with *Nannochloropsis* sp. (3,403±125.32 cells/ml) for Zoea 2, and *Isochrysis* sp. for Zoea 3 and 4, which is 3,202±187.39 cells/ml and 2,738±211.41 cells/ml respectively. For Specific Growth Rate (SGR) of megalopa stages, the highest result was obtained in larvae fed rotifer, *Artemia* and *Isochrysis* sp. (E3:T4) cultured in 12 days (mean SGR of 37.50% ±0.02) and the lowest mean in the larvae fed with rotifer and *Artemia* only (E3:T1) with mean 22.50%±0.01. Recommended feeding schedule of *P. pelagicus* larvae from these experiment are *Chlorella* sp. for Zoea 1. For Zoea 2, *Nannochloropsis* sp. was recommended, while for Zoea 3 and Zoea 4, *Isochrysis* sp. was recommended. Lastly, for commercial seed production, *Isochrysis* sp. was proposed towards the latest larval stages but *Chlorella* sp. and *Nannochloropsis* sp. are still needed during early larval development.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Sarjana Sains.

**PENENTUAN JADUAL PEMAKANAN LARVA KETAM RENJONG, *Portunus pelagicus* BERDASARKAN KANDUNGAN ASID LEMAK MIKROALGA PILIHAN**

**MOHD TAUFIK BIN MUHAMMAD**

**Ogos 2014**

**Penyelia Utama : Profesor Madya Mhd. Ikhwanuddin Bin Abdullah, Ph. D**

**Penyelia Bersama : Profesor Madya Zainudin Bin Bachok, Ph. D**

**Institut : Institute of Tropical Aquaculture**

Kajian ini bertujuan untuk membina jadual pemakanan larva ketam renjong, *Portunus pelagicus* berdasarkan kandungan asid lemak mikroalga pilihan melalui pelbagai komposisi asid lemak di habitat asal dan larva yang diternak, kadar pencernaan, peratusan hidup, indek peringkat larva (LSI) dan kadar pembesaran tertentu (SGR). Sampel induk ketam bertelur diambil dari habitat asal di Setiu wetland, Terengganu, dari Mei hingga Julai 2013. Induk ketam diberi makan kerang, *Anadara granosa* sehingga menetas. Kajian ini menggunakan empat jenis mikroalga iaitu *Chaetoceros* sp., *Chlorella* sp., *Isochrysis* sp. dan *Nannochloropsis* sp. Dominasi komposisi asid lemak terbesar dikesan dalam peringkat perkembangan larva dari habitat asal pada Zoea 1 adalah stearic acid manakala untuk Zoea 2, palmitic acid adalah dominan. Untuk Zoea 3, EPA adalah dominan asid lemak. Asid lemak yang dominan dikesan dalam Zoea 4

adalah linoleic acid. Tetapi pada percubaan di hatcheri, semua peringkat larva Zoea 1, Zoea 2, Zoea 3 dan Zoea 4, stearic acid adalah paling dominan. Daripada kajian ini pada Zoea 1, pemilihan mikroalga berdasarkan acid lemak yang paling dominan adalah *Chlorella* sp. dengan acid stearik adalah dominan. Berkenaan Zoea 2, *Nannochloropsis* sp. dengan EPA yang dominan. Selain itu untuk Zoea 3 dan Zoea 4, *Isochrysis* sp. yang diberi kepada larva *P. pelagicus* adalah tinggi dengan EPA. Keputusan daripada kadar pencernaan pelbagai jenis mikroalga iaitu *Chaetoceros* sp., *Chlorella* sp., *Isochrysis* sp., dan *Nannochloropsis* sp. oleh larva *P. pelagicus* adalah berbeza bergantung pada setiap peringkat perkembangannya dan disokong oleh penemuan acid lemak. Eksperimen kadar pencernaan selepas 24 jam menunjukkan seekor larva *P. pelagicus* mencernakan paling banyak mikroalga adalah *Chlorella* sp pada Zoea 1 iaitu sebanyak  $1,462 \pm 518.87$  sel/ml, diikuti oleh *Nannochloropsis* sp. untuk Zoea 2, iaitu  $3,403 \pm 125.32$  sel/ml dan untuk Zoea 3 dan Zoea 4, kadar pencernaan mikroalga paling tinggi adalah *Isochrysis* sp. iaitu  $3,202 \pm 187.39$  sel/ml and  $2,738 \pm 211.41$  sel/ml. Untuk kadar pembesaran tertentu (SGR) pada peringkat megalopa, keputusan tertinggi didapati pada larva yang memakan rotifer, *Artemia* dan *Isochrysis* sp. (E3:T4) yang ditenak selama 12 hari (min SGR  $37.50\% \pm 0.02$ ) dan yang paling rendah larva yang memakan rotifer dan *Artemia* sahaja (E3:T1) dengan min  $22.50\% \pm 0.01$ . Jadual pemakanan yang dicadangkan untuk larva *P. pelagicus* adalah *Chlorella* sp. untuk Zoea 1. Untuk Zoea 2, *Nannochloropsis* sp. adalah dicadangkan, manakala untuk Zoea 3 dan Zoea 4, *Isochrysis* sp. adalah dicadangkan. Akhir sekali untuk penghasilan larva secara komersial, *Isochrysis* sp. adalah disyorkan pada akhir pembesaran tetapi *Chlorella* sp. dan *Nannochloropsis* sp. masih lagi diperlukan semasa awal pembesaran larva.