

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

**PENAMBAHBAIKAN PROTEIN, LIPID DAN ASID LEMAK DALAM
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857) UNTUK PENINGKATAN
PERTUMBUHAN DAN KEHIDUPAN LARVA *Pangasius nasutus* (Bleeker,
1863)**

MUHAMMAD NIZALMIE BIN MOHD AZANI

2023

Penyelia Utama : Prof. Madya Ts. Wan Nurul Nadiah Wan Rasdi, Ph.D
Penyelia Bersama : Prof. Mohd Salleh Kamarudin, Ph.D
: Prof. Abol Munafi Ambok Bolong, Ph.D
Fakulti /Institut : Institut Akuakultur Tropika dan Perikanan

Mesocyclops leuckarti merupakan zooplankton berpotensi yang sesuai sebagai makanan hidup larva ikan air tawar. Penternak akuakultur sering bergelut untuk mencipta makanan hidup yang berkhasiat untuk memaksimumkan pengeluaran larva ikan. Kajian ini bertujuan untuk menentukan kesan pengkayaan yang berbeza terhadap parameter jadual hayat, kandungan protein, lipid dan asid lemak *M. leuckarti* apabila diperkaya dengan pengkayaan yang berbeza. Seterusnya, untuk menilai kesan pengkayaan terhadap prestasi pertumbuhan, kadar kemandirian, komposisi biokimia dan enzim pencernaan dalam larva *Pangasius nasutus*. Objektif pertama, lima pengkayaan untuk kopepod; dedak padi, tepung kacang soya, *Chlorella* sp., *Spirulina* sp. dan kopepod yang tidak diperkaya dibandingkan. Objektif kedua, empat pengkayaan berbeza dengan menggunakan dedak padi, *Chlorella* sp., dedak padi + *Chlorella* sp. dan *Artemia* yang tidak diperkaya dibandingkan. *M. leuckarti* yang diperkaya dengan pengkayaan yang berbeza selama 16 hari telah menunjukkan bahawa *M. leuckarti* yang diperkaya dengan dedak padi menghasilkan kepadatan populasi yang lebih tinggi (53.3 ind mL^{-1}) dan kadar kemandirian (97.4%) daripada pengkayaan lain. Dari segi nilai nutrisi, protein lebih tinggi dalam *M. leuckarti* diperkaya dengan dedak padi (52% DW) dan tepung kacang soya (53% DW). Walau bagaimanapun, lipid tertinggi adalah dalam *M. leuckarti* yang diperkaya dengan dedak

padi (14% DW). Asid lemak, seperti asid α -linolenik ALA (7.21%) dan asid docosahexaenoic DHA (6.26%) adalah lebih tinggi dalam *M. leuckarti* yang diperkaya dengan dedak padi. Asid eicosapentaenoic EPA (7.16%) dan asid arakidonik ARA (7.74%) adalah lebih tinggi dalam *M. leuckarti* yang diperkaya dengan *Chlorella* sp. Larva *P. nasutus* diberi makan *M. leuckarti* diperkaya dengan dedak padi + *Chlorella* sp. selama lebih 40 hari menghasilkan pertambahan berat badan tertinggi (0.16 mg), kadar kemandirian (61%), protein (37% DW) dan lipid (22%). Asid lemak ALA (0.91%), ARA (1.64%), EPA (1.51%) dan DHA (2.87%) didapati paling tinggi juga. Dari segi enzim pencernaan, pepsin ($16.9 \mu\text{g}^{-1}$), chymotrypsin ($97.7 \mu\text{g}^{-1}$) dan tripsin ($576.4 \mu\text{g}^{-1}$) dalam larva *P. nasutus* lebih tinggi apabila diberi makan *M. leuckarti* yang diperkaya dengan dedak padi + *Chlorella* sp. Kesimpulannya, manipulasi nutrien dalam *M. leuckarti* telah berjaya meningkatkan komposisi nutrien dan penghasilan kultur *M. leuckarti* yang secara tidak langsung meningkatkan kadar pertumbuhan dan kemandirian larva *P. nasutus*.

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfilment of the requirements for the Master of Science

**ENHANCING PROTEIN, LIPID AND FATTY ACID CONTENT IN
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857) FOR IMPROVING GROWTH AND
SURVIVAL OF *Pangasius nasutus* LARVAE (Bleeker, 1863)**

MUHAMMAD NIZALMIE MOHD AZANI

2023

Main Supervisor : Associate Prof. Ts. Wan Nurul Nadiah Wan Rasdi, Ph.D
Co-Supervisor : Prof. Mohd Salleh Kamarudin, Ph.D
: Prof. Abol Munafi Ambok Bolong, Ph.D
Faculty/Institute : Institute of Tropical Aquaculture and Fisheries

Mesocyclops leuckarti is a potential zooplankton that is suitable as a live food for freshwater fish larvae. Aquaculture farmers often struggled to create nutritious live feed to maximise larval fish production. The study aimed to determine the effects of different enrichment on life-table parameters, protein, lipid and fatty acid content of *M. leuckarti* when enriched with different dietary enrichments. Also, to evaluate the effect of different enrichment on growth performance, survival rate, biochemical composition and digestive enzymes in *Pangasius nasutus* larvae. First objective, five treatments for the copepod; rice bran, soybean meal, *Chlorella* sp., *Spirulina* sp. and unenriched copepod were compared. Second objective, four different treatments by using rice bran, *Chlorella* sp., rice bran + *Chlorella* sp. and unenriched *Artemia* were compared. *M. leuckarti* fed with different diets for 16 days of cultivation had indicated that *M. leuckarti* fed with rice bran produced a higher population density (53.3 ind mL⁻¹) and survival rate (97.4%) than other diets. In terms of nutritional value, protein was higher in *M. leuckarti* enriched with rice bran (52% DW) and soybean meal (53% DW). However, lipid was highest in *M. leuckarti* enriched with rice bran (14% DW). Fatty acids, such as α -linolenic acid ALA (7.21%) and docosahexaenoic acid DHA (6.26%) were higher in *M. leuckarti* enriched with rice bran. Eicosapentaenoic acid EPA (7.16%) and arachidonic acid ARA (7.74%) were higher in *M. leuckarti* enriched with *Chlorella* sp. *P. nasutus* larvae fed with *M. leuckarti* enriched rice bran +

Chlorella sp. for over 40 days produced the highest weight gain (0.16 mg), survival rate (61%), protein (37%) and lipid (22%). The fatty acids ALA (0.91%), ARA (1.64%), EPA (1.51%) and DHA (2.87 %) were found to be the highest as well. In terms of digestive enzyme, pepsin ($16.9 \mu\text{g}^{-1}$), chymotrypsin ($97.7 \mu\text{g}^{-1}$) and trypsin ($576.4 \mu\text{g}^{-1}$) of *P. nasutus* larvae were higher when fed with *M. leuckarti* enriched with rice bran + *Chlorella* sp. In conclusion, the manipulation of nutrient in *M. leuckarti* has successfully improved the nutrient compositions and production of *M. leuckarti* culture that indirectly increased the growth and survival rate of *P. nasutus* larvae.