

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

PALM KERNEL EXPELLER (PKE) AS AN INERT FEED FOR BRINE SHRIMP *Artemia*: IMPLICATION ON GROWTH, BIOMASS AND MICROBIAL COMPOSITION DURING TANK CULTURE

KRISHNAPPRIYAA A/P GOPI

2024

Main Supervisor : Prof. Dr. Yeong Yik Sung

Co-Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Muhd Danish Daniel

School/Institute : Institute of Climate Adaptation and Marine

Biotechnology (ICAMB)

Artemia is one the most popular live food used in the aquaculture industry. The filter feeding habit of this crustacean species allows them to graze on microalgae, bacteria and detritus as their natural food. In practice, *Artemia* was often raised and cultured with microalgae and various agricultural products. Though microalgae are exceptional food for *Artemia*, their use is costly and laborious. In this study, Palm Kernel Expeller (PKE) a by-product of the oil palm industry has been examined as an alternative feed for *Artemia*. PKE were mixed with water and processed into fine micro-particles through sieving. Feeding with PKE incubated for 1 day at 19cm turbidity contributed to superior *Artemia* growth and biomass. Microscopic observation revealed a full gut, indicating that *Artemia* can ingest PKE and used them as feed. Metagenomics analysis on PKE solution and *Artemia* rearing water revealed the presence of numerous beneficial bacteria such as *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, and *Candidatus aquiluna* which belong to the Actinobacteriota phylum. The *Artemia* biomass fed with PKE had good nutritional profiles, with 45% protein, 9% lipid, 21% NFE and 23% ash. Supplementing *Artemia* with 3g of yeast with PKE contributed to an even faster growth, reaching 1cm in TL within 9 days and 1kg of biomass upon 14

days of the culture. Overall, this study demonstrated that PKE supplemented with yeast were the best feed combinations for raising brine shrimp *Artemia* during tank culture.

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

**PALM KERNEL EXPELLER (PKE) SEBAGAI MAKANAN UNTUK *Artemia*:
KESAN KEPADA TUMBESARAN, BIOJISIM DAN POPULASI MIKROB
SEMASA PENGKULTURAN DALAM TANGKI**

KRISHNAPPRIYAA A/P GOPI

2024

Penyelia : **Prof. Dr. Yeong Yik Sung**

Penyelia Bersama : **Assoc. Prof. Dr Muhd Danish Daniel**

Pusat Pengajian/Institut : **Institute of Climate Adaptation and Marine
Biotechnology (ICAMB)**

Artemia ialah salah satu makanan hidup yang paling popular digunakan dalam industri akuakultur. Tabiat penapisan makanan spesies krustasea ini membolehkan mereka memakan mikroalga, bakteria, dan detritus sebagai makanan semula jadi mereka. Dalam amalan, *Artemia* sering dipelihara dan dikultur bersama mikroalga dan pelbagai produk pertanian. Walaupun mikroalga merupakan makanan yang sangat baik untuk *Artemia*, penggunaannya adalah mahal dan memerlukan banyak tenaga kerja. Dalam kajian ini, Palm Kernel Expeller (PKE), iaitu produk sampingan daripada industri kelapa sawit, telah dikaji sebagai makanan alternatif untuk *Artemia*. PKE dicampur dengan air dan diproses menjadi zarah mikro halus melalui penapisan. Pemberian PKE yang diinkubasi selama 1 hari pada kekeruhan 19 cm memberikan pertumbuhan dan biomassa *Artemia* yang unggul. Pemerhatian mikroskopik menunjukkan usus yang penuh, menunjukkan bahawa *Artemia* boleh memakan PKE dan menggunakannya sebagai makanan. Analisis metagenomik pada larutan PKE dan air kultur *Artemia* mendedahkan kehadiran banyak bakteria bermanfaat seperti *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, dan *Candidatus aquiluna* yang tergolong dalam filum Actinobacteriota. Biomassa *Artemia* yang diberi makan PKE mempunyai profil

pemakanan yang baik, dengan 45% protein, 9% lipid, 21% NFE, dan 23% abu. Penambahan *Artemia* dengan 3g yis bersama PKE menyumbang kepada pertumbuhan yang lebih cepat, mencapai 1 cm TL dalam 9 hari dan 1 kg biomassa dalam tempoh 14 hari kultur. Secara keseluruhannya, kajian ini menunjukkan bahawa PKE yang ditambah dengan yis adalah gabungan makanan terbaik untuk memelihara udang air masin *Artemia* semasa kultur dalam tangki.