

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

The Effects of Salinity and Screwpine (*Pandanus tectorius*) Leaf Extract on *Vibrio* Density in Axenic and Non-axenic Brine Shrimp (*Artemia franciscana*) Cultures

ZHOU XINWEI

AUG 2025

Main Supervisor : Professor Yeong Yik Sung, Ph.D

Co-Supervisor : Associate Professor Chen Shuaijun

**School/Institute : Institute of Climate Adaptation and Marine
Biotechnology**

The brine shrimp is a valuable live feed organism used in aquaculture. However, *Artemia* can easily spread pathogens such as *Vibrio* to other aquatic organisms, resulting in disease outbreaks and major decreases in aquaculture productivity. This thesis investigated a more cost-effective and ecologically friendly alternative to standard antibacterial agents for eradicating or reducing *Vibrio* load in *Artemia*. This study examined the effects of salinity and methanolic *Pandanus tectorius* leaf extract (PLE) on *Vibrio* load in *Artemia* and their rearing water. Experiments were carried out over a 48-hour period using various salinities (30, 40, 50, and up to 200 g/L). Under axenic conditions, *Artemia* nauplii were challenged with *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio campbellii* at 10^7 and 10^8 cells/mL, respectively. After 48 hours, the *Vibrio* loads were determined. Total sterilization, as evidenced by the absence of *Vibrio* colonies on TCBS agar, was obtained at salinities more than 120 g/L. PCR indicated that no *Vibrio* was discovered in the rearing water at salinities greater than 140 g/L under non-axenic, low-density bacterial conditions. However, under high-density bacterial conditions, viable *Vibrio* was discovered at salinities as high as 200 g/L. Notably, exposure to salinities more than 70 g/L combined with 1 g/L PLE completely eradicated *Vibrio* from both rearing water and

nauplii. For cost savings, replacing 1 g/L of PLE with 7.14 g/L of freeze-dried *P. tectorius* leaf powder at 80 g/L salinity resulted in a similar *Vibrio*-free results. In adult *Artemia*, the combined salinity and *P. tectorius* treatment did not completely eliminate *Vibrio*, but it did greatly reduce it. This study effectively established a simple, cost-effective strategy for creating *Vibrio*-free nauplii and reducing *Vibrio* levels in adult *Artemia*, so contributing to the prevention of vibriosis outbreaks in *Artemia* cultures and the larger aquaculture environment. Future study should concentrate on improving the approach for establishing *Vibrio*-free adult *Artemia* and determining the long-term impact of these therapies on their health and reproductive performance.

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

**Kesan Saliniti dan Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus tectorius*) terhadap densiti
Vibrio dalam kultur axenik dan bukan axenik udang artemia (*Artemia
franciscana*)**

ZHOU XINWEI

DEC 2025

Penyelia : Professor Yeong Yik Sung, Ph.D

Penyelia Bersama : Associate Professor Chen Shuaijun

Pusat Pengajian/Institut: Institut Penyesuaian Iklim dan Bioteknologi

Marin

Udang garam (brine shrimp) adalah organisma makanan hidup yang bernilai dan digunakan dalam akuakultur. Walau bagaimanapun, *Artemia* boleh dengan mudah menyebarkan patogen seperti *Vibrio* kepada organisma akuatik lain, menyebabkan wabak penyakit dan penurunan besar dalam produktiviti akuakultur. Tesis ini mengkaji alternatif yang lebih kos efektif dan mesra alam berbanding agen antibakteria standard untuk membasmi atau mengurangkan beban *Vibrio* dalam *Artemia*. Kajian ini meneliti kesan kepekatan garam dan ekstrak daun *Pandanus tectorius* metanolik (PLE) terhadap beban *Vibrio* dalam *Artemia* dan air pembiakannya. Eksperimen dijalankan selama 48 jam menggunakan pelbagai kepekatan garam (30, 40, 50, dan sehingga 200 g/L). Dalam keadaan aseptik, *Artemia* nauplii dicabar dengan *Vibrio parahaemolyticus* dan *Vibrio campbellii* pada 10^7 dan 10^8 sel/mL masing-masing. Selepas 48 jam, beban *Vibrio* ditentukan. Pensterilan total, yang dibuktikan dengan ketiadaan koloni *Vibrio* pada agar TCBS, diperoleh pada kepekatan garam lebih daripada 120 g/L. Ujian PCR menunjukkan tiada *Vibrio* ditemui dalam air pembiakan pada kepekatan garam melebihi 140 g/L dalam keadaan bukan aseptik dengan kepekatan bakteria rendah. Walau

bagaimanapun, dalam keadaan kepekatan bakteria tinggi, *Vibrio* hidup ditemui pada kepekatan garam setinggi 200 g/L. Menariknya, pendedahan kepada kepekatan garam lebih daripada 70 g/L yang digabungkan dengan 1 g/L PLE sepenuhnya membasmi *Vibrio* dari air pembiakan dan nauplii. Untuk penjimatan kos, penggantian 1 g/L PLE dengan 7.14 g/L serbuk daun *P. tectorius* beku kering pada kepekatan garam 80 g/L menghasilkan keputusan bebas *Vibrio* yang serupa. Dalam *Artemia* dewasa, rawatan gabungan kepekatan garam dan *P. tectorius* tidak membasmi *Vibrio* sepenuhnya, tetapi ia mengurangkannya dengan ketara. Kajian ini berjaya mewujudkan strategi yang mudah dan kos efektif untuk menghasilkan nauplii bebas *Vibrio* dan mengurangkan tahap *Vibrio* dalam *Artemia* dewasa, sekaligus menyumbang kepada pencegahan wabak vibriosis dalam kultur *Artemia* dan persekitaran akuakultur yang lebih luas. Kajian masa depan harus memfokuskan pada memperbaiki pendekatan untuk mewujudkan *Artemia* dewasa bebas *Vibrio* dan menentukan impak jangka panjang terapi ini terhadap kesihatan dan prestasi pembiakan mereka.