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

INHIBITION OF MELANOSIS AND TEXTURAL SOFTENING ON *Macrobrachium rosenbergii* BY *Annona muricata* LEAVES EXTRACT

AMALINA BINTI IBRAHIM

2022

Main Supervisor : Associate Professor Nurul Ulfah Karim, PhD

Co-Supervisor : Professor Jamilah Bakar, PhD

Faculty : Faculty of Fisheries and Food Science

Post-harvest quality of *Macrobrachium rosenbergii* deteriorated due to the melanosis formation, textural softening and microbial change. Synthetic additive is unfavourabe due to side effect to health and environment. This study aimed to elucidate the potential of *Annona muricata* leaves extract to inhibit melanosis, textural softening and microbial changes in *M.rosenbergii*. The leaves were characterized by Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), liquid chromatography mass spectrometry (LCMS), total phenol content (TPC), total flavonoid content (TFC), 2, 2-Diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH) and ferric reducing antioxidant potential (FRAP). The inhibition potential of *A.muricata* leaves extract was determined against polyphenol oxidase (PPO) and microbial changes during 20 days of storage. The ability of *A.muricata* leaves extract to reduce protease, cathepsin B, trypsin and collagenases activity, as well as textural and colour changes in *M.rosenbergii* was observed for 20 days. FTIR revealed the presence of 8 functional groups. LCMS detected 14 compounds in *A.muricata*. TPC, TFC, DPPH and FRAP were recorded at 191.24±0.03 mg GAE g^{-1}, 1777.47±1.08 mg QE g^{-1}, 1.296±0.04 mg TE ml^{-1} and 0.742±0.02 mg TE ml^{-1} sample respectively ($p<0.05$). 16% (24 mg ml^{-1}) *A.muricata* inhibited 82.41% PPO activity. 15% *A.muricata* leaves extract showed the lowest total bacteria and *enterobacteriacea* count at at $\log_{10}$ 3.696 ± 0.04 CFU g^{-1} and $\log_{10}$ 3.426 ± 0.05 CFU

g^{-1} ($p<0.05$). 20% *A.muricata* leaves extract showed the lowest *Pseudomonas* count at $\log_{10}$ 2.064 ± 0.04 CFU g^{-1} ($p<0.05$). 15% *A.muricata* has prolong shelf-life of *M.rosenbergii* up to 9 days. 20% *A.muricata* inhibited cathepsin B activity ($p<0.05$). 10% *A.muricata* inhibited trypsin activity ($p<0.05$). 13.3% *A.muricata* inhibited protease activity ($p<0.05$). 16.7% *A.muricata* inhibited collagenase activity ($p<0.05$). 10% *A.muricata* maintained the best firmness and penetration work at 6.251 ± 0.70 N and 34.820 ± 5.59 kg sec ($p<0.05$). 10% *A.muricata* has maintained the best L*, a* and b* value at, 49.90 ± 1.59, 3.43 ± 1.01 and 11.04 ± 1.70 ($p<0.05$). Therefore, 10% to 15% (15 to 22.5 mg ml^{-1}) *A.muricata* extract has promising potential to be a preservative and inhibit melanosis and textural softening in *M.rosenbergii*.

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

PERENCATAN MELANOSIS DAN PERLEMBUTAN TEKSTUR DALAM *Macrobrachium rosenbergii* MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN *Annona muricata*

AMALINA BINTI IBRAHIM

2022

Penyelia Utama : Prof. Madya Nurul Ulfah Karim, PhD

Penyelia Bersama : Prof. Jamilah Bakar, PhD

Fakulti : Fakulti Perikanan dan Sains Makanan

Kualiti *M.rosenbergii* selepas dituai mudah merosot kerana berlaku proses melanosis, perlembutan tekstur dan perubahan mikroorganisma. Penggunaan bahan tambahan sintetik tidak digemari kerana ia mendatangkan kesan sampingan kepada kesihatan dan alam sekitar. Kajian ini dijalankan untuk mengetahui potensi daun *A.muricata* dalam menyusutkan proses melanosis, perlembutan tekstur dan aktiviti microorganisma pada *M.rosenbergii*. Ekstrak daun tersebut dicirikan dengan Spektroskopi inframerah fourier transformasi (FTIR), kromatografi cecair-spektrometri jisim (LCMS), kandungan fenol (TPC), flavonoid (TFC), 2, 2-Diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH) dan kuasa antioksidan penurunan ion ferik (FRAP). Potensi ekstrak daun *A.muricata* terhadap pengurangan aktiviti polifenoloksidase (PPO) dan aktiviti mikroorganisma telah dikaji selama 20 hari tempoh penyimpanan. Kemampuan daun *A.muricata* untuk mengurangkan aktiviti protease, katepsin B, tripsin dan kolagenase telah diuji, begitu juga dengan perubahan tekstur dan warna dalam *M.rosenbergii* untuk tempoh 20 hari. FTIR menunjukkan 8 kumpulan berfungsi. LCMS menunjukkan kehadiran 14 kompaun. Kandungan TPC, TFC, DPPH dan FRAP adalah 191.24±0.03 mg GAE g^{-1}, 1777.47±1.08 mg QE g^{-1}, 1.296±0.04 mg TE ml^{-1} dan 0.742±0.02 mg TE ml^{-1} ($p<0.05$). 16% (24 mg ml^{-1}) *A.muricata* merencatkan 82.41% aktiviti PPO. 15% *A.muricata* menunjukkan nilai terendah bagi jumlah kiraan mikrob

plate (TPC) dan *Enterobacteriaceae* pada $\log_{10}$ 3.696 ± 0.04 CFU g^{-1} dan $\log_{10}$ 3.426 ± 0.05 CFU g^{-1} ($p<0.05$). 20% *A.muricata* menunjukkan nilai terendah bagi jumlah kiraan *Pseudomonas* pada $\log_{10}$ 2.064 ± 0.04 CFU g^{-1} ($p<0.05$). 15% *A.muricata* telah memanjangkan jangka hayat *M.rosenbergii* kepada 9 hari. 20% A.muricata menunjukkan aktiviti katepsin B yang paling rendah ($p<0.05$). 10% A.muricata menunjukkan aktiviti tripsin yang paling rendah ($p<0.05$). 13.3% A.muricata menunjukkan aktiviti protease yang paling rendah ($p<0.05$). 16.7% A.muricata menunjukkan aktiviti kolagenase yang paling rendah ($p<0.05$). 10% *A.muricata* menunjukkan bacaan terbaik bagi kepejalan dan tusukan kerja iaitu 6.251 ± 0.70 N dan 34.820 ± 5.59 kg sec ($p<0.05$). 10% *A.muricata* menunjukkan bacaan terbaik bagi L*, a* dan b* pada 49.90 ± 1.59, 3.43 ± 1.01 dan 11.04 ± 1.70 ($p<0.05$). Maka, 10% hingga 15% (15 hingga 22.5 mg ml^{-1}) *A.muricata* mempunyai potensi yang tinggi untuk dijadikan pengawet bagi *M.rosenbergii* dan merencatkan melanosis serta perlembutan tekstur dalam *M.rosenbergii*.