

lunaris telah dilanjutkan sebagai alternatif tambahan dalam proses klarifikasi, sesuai dengan ciri semula jadi dan mesra alam. Kajian telah dijalankan dengan memvariasikan kepekatan kitosan sebanyak lima kepekatan (1, 1.5, 2.0, 2.5 and 3 g L⁻¹) sebagai pemboleh ubah manipulasi dan kadar malar ditetapkan pada 0 g L⁻¹. 1 g L⁻¹ kitosan komersial juga digunakan sebagai rujukan pada analisis struktur dan kualiti. Keputusan kajian telah dianalisis mengikut analisis kualiti (ukuran pH, jumlah pepejal larut, potensi keperangan, ukuran warna, kelikatan, reologi, kekeruhan and pectin methylesterase, PME) dan nutrisi (askorbik asid). Selepas melalui proses emperan ringan, campuran dengan kitosan menunjukkan keputusan yang baik dan berpotensi sebagai agen klarifikasi untuk jus jambu batu. Kajian ini membuktikan bahawa *Matuta lunaris* merupakan sumber yang berguna untuk pengekstrakan kitosan, yang mana mempunyai potensi tinggi untuk digunakan sebagai agen klarifikasi semulajadi dalam penghasilan jus.

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

OPTIMISATION OF CHITOSAN EXTRACTION CONDITIONS FROM MOON CRAB (*Matuta lunaris*) SHELLS USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY AND ITS POTENTIAL APPLICATION FOR GUAVA JUICE CLARIFICATION

MUHAMAD QAMARUL HAZIMAN ABDULLAH

MARCH 2023

Main Supervisor : Associate Professor Ts. Amir Izzwan Zamri, Ph.D

Co-Supervisor : Ts. Faisal Ahmad, Ph.D

Faculty : Faculty of Fisheries and Food Sciences

Extraction of chitin and its derivative, chitosan, from natural sources is well-recognised since they have numerous applications. This study intends to determine the optimal conditions for extracting chitosan from moon crab (*Matuta lunaris*) as well as its yield and chemical properties (degree of deacetylation, molecular weight, and ash content). The conditions for extracting chitosan from moon crab (*Matuta lunaris*) were optimised using response surface methodology (RSM) with two variables having five levels each: deacetylation time (2, 4, 6, 8 and 10 h) and deacetylation temperature (60, 70, 80, 90, and 100 °C). Four responses factors of the extracted chitosan were tested: the yield, the degree of deacetylation, the molecular weight and the ash content. The optimal temperature and time for deacetylation during chitosan extraction were determined to be 84.62 °C and 9.46 h, respectively. The selected conditions (84.62 °C and 9.46 h) predicted response values of $28.96 \pm 0.93\%$ for chitosan yield, $56.68 \pm 1.66\%$ for degree of deacetylation, 567.17 ± 13.91 kDa for molecular weight, and $10.59 \pm 0.62\%$ for ash content in chitosan powder. The chitosan extracted from *Matuta lunaris* carapaces is purposed as another aid in the clarification process being a natural and environmentally friendly adherent.

Experiment runs were carried out by varying five chitosan concentrations (1, 1.5, 2.0, 2.5 and 3 g L⁻¹) as manipulated variable and the control was set at 0 g L⁻¹. Another one was set of 1 g L⁻¹ commercial chitosan for reference in structural and quality analysis. The attained results were analysed in terms of quality (pH measurement, total soluble solids, potential browning, colour measurement, viscosity, rheology, turbidity and pectin methylesterase, PME) and nutritional (ascorbic acid) analysis. After a mild centrifugation, the chitosan treatment showed the best result and promising potential agent for guava juice clarification. This study proves that *Matuta lunaris* is a viable source for extraction of chitosan, which has a high potential to be implemented as the natural clarifying agent in juice production.

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

**PENGOPTIMUMAN KEADAAN PENGEKSTRAKAN KITOSAN
DARIPADA KULIT KETAM BULAN (*Matuta lunaris*) MENGGUNAKAN
KAEDAH RANSANGAN PERMUKAAN (RSM) DAN POTENSI
PENGUNAANNYA UNTUK PENJERNIHAN JUS JAMBU BATU**

MUHAMAD QAMARUL HAZIMAN ABDULLAH

MAC 2023

Penyelia : **Profesor Madya Ts. Amir Izzwan Zamri, Ph.D**

Penyelia Bersama : **Ts. Faisal Ahmad, Ph.D**

Fakulti : **Fakulti Perikanan dan Sains Makanan**

Proses pengekstrakan kitin dan pecahannya, kitosan, dari sumber semula jadi adalah diketahui ramai kerana bahan tersebut mempunyai variasi penggunaan. Kajian ini bertujuan untuk menentukan kondisi optimum untuk pengekstrakan kitosan daripada ketam bulan (*Matuta lunaris*) termasuk berat hasil dan ciri-ciri kimia (tahap deasetilasi, berat molekul dan kandungan abu). Keadaan untuk pengekstrakan kitosan dari ketam bulan (*Matuta lunaris*) telah ditentukan secara optimum dengan menggunakan kaedah ransangan permukaan (RSM) dengan menggunakan dua pembolehubah, dengan masing-masing mempunyai lima tahap iaitu tempoh deasetilasi (2, 4, 6, 8 dan 10 jam) dan suhu deasetilasi (60, 70, 80, 90 dan 100 °C). Empat ciri kitosan yang terekstrak telah dinilai iaitu hasil, tahap deasetilasi, berat molekul dan kandungan abu. Suhu dan tempoh deasetilasi yang optimum untuk pengekstrakan kitosan ialah pada 84.62 °C dan 9.46 h, masing-masing. Kondisi yang dipilih (84.62 °C dan 9.46 h) telah memberi bacaan $28.96 \pm 0.93\%$ hasil kitosan, $56.68 \pm 1.66\%$ tahap deasetilasi, 567.17 ± 13.91 kDA berat molekul dan $10.59 \pm 0.62\%$ kandungan abu di dalam serbuk kitosan. Ekstrak kitosan dari karapas *Matuta*