

Ultrasound-assisted extraction and characterizations of pectins from dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peels in various acid solution: A Preliminary Study

Rubaiyi M. Zaid¹, A.W. Zularisam¹, A.M. Mimi Sakinah¹

¹Faculty of Engineering Technology, Universiti Malaysia Pahang (UMP), Lebuhraya Tun Razak, 26300 Kuantan Pahang, Malaysia.

Corresponding author: mimi@ump.edu.my

Abstract

The worldwide consumption of pectin was reported about 45 million kilogram per annum. Due to some major demand of pectin in food and pharmaceutical industries, numerous investigations have been carried out to determine the composition of pectin in different plant. A major challenge in developing any new pectin product is to preserve the physicochemical characteristics of pectin. This is due to composition of pectin can vary depending on the plant source and extraction condition. This study was focused on the potential of *Hylocereus polyrhizus* peels (HPP) to be a source of pectin. The extraction of pectin from HPP was carried out using combine method of physical and chemical during extraction. The equipment used was sonicator bath attach with propeller stirrer and extraction was carried out in dionized water, organic acid (citric acid, acetic acid) and mineral acid (H₂SO₄, HCl, HNO₃). Pectin obtain from this method was compared in terms of yield, galacturonic acid (GalA) content and degree of esterification (DE). Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and Ultra Violet-visible spectroscopy (UV-vis) was used in the identification of HPP pectin properties. The yield of HPP pectin range obtained was from 33% to 40% with the GalA content from 22% to 40% and DE from 13% to 62%. The highest pectin yield (~40%) with GalA 39% and DE 62% can be achieved when extraction was carried out using citric acid solution. These results suggest that ultrasound-assisted extraction could be a good option for the pectin extraction with citric acid from HPP for industrial scale.

Keywords: Extraction, Fruit pectin, *Hylocereus polyrhizus*, Degree esterification.

Abstrak

Penggunaan pektin di seluruh dunia telah dilaporkan kira-kira 45 juta kilogram setahun. Oleh kerana beberapa permintaan penting pektin dalam industri makanan dan farmaseutikal, pelbagai kajian telah dijalankan untuk menentukan komposisi pektin dalam tumbuhan yang berbeza. Cabaran utama dalam membangunkan mana-mana produk pektin baru adalah untuk mengekalkan ciri-ciri fizikokimia pektin sendiri. Ini adalah disebabkan oleh komposisi pektin menjadi pelbagai bergantung kepada sumber tumbuhan dan keadaan pengekstrakan. Kajian ini memberi tumpuan kepada potensi kulit *Hylocereus polyrhizus* (HPP) untuk menjadi sumber pektin. Pengekstrakan pektin dari HPP telah dijalankan dengan menggunakan menggabungkan kaedah fizikal dan kimia semasa pengekstrakan. Peralatan yang digunakan adalah pencuci sonicator yang digabungkan bersama kipas pengacau dan pengekstrakan dijalankan dalam air dionized, asid organik (asid sitrik, asid asetik) dan asid mineral (H₂SO₄, HCl, HNO₃). Pektin yang diperolehi daripada kaedah ini telah dibandingkan dari segi hasil pektin yang dpt diekstrak, kandungan asid galacturonic (GalA) dan tahap pengesteran (DE). Fourier Transform Infrared Spektroskopi (FTIR) dan Ultra Violet spektroskopi tampak (UV-vis) telah digunakan dalam mengenal pasti ciri-ciri pektin dari HPP. Hasil yang diperolehi dari pengekstrakan pektin daripada HPP adalah sebanyak 33% hingga 40% dengan kandungan GalA dari 22% hingga 40% dan DE dari 13% hingga 62%. Hasil tertinggi pektin (~ 40%) dengan Gala 39% dan DE 62% boleh dicapai apabila pengekstrakan dijalankan dengan menggunakan larutan asid sitrik. Keputusan ini menunjukkan bahawa pengekstrakan menggunakan ultrasound boleh menjadi pilihan yang baik untuk pengekstrakan pektin dengan asid sitrik dari HPP untuk skala industri.

Kata kunci: Pengekstrakan , pektin buah, *Hylocereus polyrhizus* , tahap pengesteran.