

Pengaruh Ekstrak Buah Bit (*Beta Vulgaris*) terhadap Rasio Berat Panjang Kolon, Leukosit dan Hipertrofi Sel Goblet Mencit yang Dilakukan Kolesistektomi

Mahmudin Ardian Ashadi^{1,2}, Sigit Adi Prasetyo³, Yora Nindita⁴

¹ Program Studi Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran Univeristas Diponegoro, Semarang Indonesia

² Departemen Bedah Umum, Fakultas Kedokteran Univeristas Diponegoro, Semarang Indonesia

³ Departemen Bedah Digestif, Fakultas Kedokteran Univeristas Diponegoro, Semarang Indonesia

⁴Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Univeristas Diponegoro, Semarang Indonesia

Corresponding author E-mail: ardianashadi.md@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Kolesistektomi merupakan terapi definitif untuk penyakit batu empedu bergejala, sebagian pasien mengalami sindrom pascakolesistektomi (PCS) yang ditandai dengan nyeri kuadran kanan atas atau ketidaknyamanan bilier yang menetap. Bukti terbaru menunjukkan bahwa *Beta vulgaris* (bit) dengan sifat antiinflamasi dan antioksidan potensialnya dapat menjadi pendekatan terapeutik baru untuk penanganan PCS, sekaligus mengatasi keterbatasan terapi konvensional seperti kolestiramin.

Tujuan: Penelitian ini menyelidiki khasiat antiinflamasi ekstrak buah *Beta vulgaris* pada model mencit pascakolesistektomi, serta menilai potensinya sebagai intervensi terapeutik untuk PCS.

Metode: Tiga puluh mencit yang telah menjalani kolesistektomi dibagi secara acak menjadi lima kelompok (n=6 per kelompok): dua kelompok kontrol (sham dan kontrol negatif) dan tiga kelompok perlakuan yang menerima ekstrak *Beta vulgaris* dosis 250, 500, atau 1000 mg/kgBB secara oral selama tujuh hari berturut-turut. Respons inflamasi dievaluasi melalui rasio berat-panjang kolon (indikator edema), jumlah leukosit sistemik, dan penilaian histopatologis hipertrofi sel goblet. Analisis statistik menggunakan One way - ANOVA satu arah dilanjutkan uji Post Hoc LSD.

Hasil: Mencit yang diberi ekstrak *Beta vulgaris* menunjukkan penurunan penanda inflamasi secara dependen-dosis. Semua kelompok perlakuan menunjukkan rasio berat-panjang kolon yang lebih rendah secara signifikan ($p<0,001$) dan hipertrofi sel goblet yang lebih ringan ($p<0,001$) dibandingkan kontrol. Secara paradoks, peningkatan jumlah leukosit ($p<0,001$) juga diamati, menunjukkan kemungkinan mekanisme imunomodulator.

Kesimpulan: emuan kami membuktikan bahwa ekstrak *Beta vulgaris* efektif meredakan peradangan pascaoperasi pada mencit pascakolesistektomi, kemungkinan melalui modulasi respons imun dan efek antiinflamasi tingkat jaringan. Hasil ini menempatkan *Beta vulgaris* sebagai terapi adjuvan alami yang menjanjikan untuk penanganan PCS, sehingga perlu penelitian translasional lebih lanjut untuk mengeksplorasi aplikasi klinis, dosis optimal, dan keamanan jangka panjang pada manusia.

Kata kunci: *Beta Vulgaris*, Rasio Berat Panjang Kolon, Leukosit, Hipertrofi Sel Goblet, Kolesistektomi

Effectiveness of Beetroot Extract (*Beta Vulgaris*) on Colon Weight Length Ratio, Leukocytes Count and Goblet Cell Hypertrophy of Mice Underwent Cholecystectomy

Mahmudin Ardian Ashadi^{1,2}, Sigit Adi Prasetyo³, Yora Nindita⁴

¹ Biomedical Science Postgraduate Programme, Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang Indonesia

² Surgery Department, Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang Indonesia

³ Department of Digestive Surgery, Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang Indonesia

⁴ Department of Pharmacology, Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang Indonesia

Corresponding author E-mail: ardianashadi.md@gmail.com

ABSTRACT

Background: Cholecystectomy is the definitive treatment for symptomatic gallstone disease, a subset of patients develops post-cholecystectomy syndrome (PCS), manifesting as persistent biliary-type pain or recurrent right upper quadrant discomfort. Emerging evidence suggests that *Beta vulgaris* (beetroot), with its potent anti-inflammatory and antioxidant properties, could offer a novel therapeutic approach for PCS management, potentially overcoming the limitations of conventional therapies like cholestyramine.

Aim: This study investigated the anti-inflammatory efficacy of *Beta vulgaris* fruit extract in a murine model of post-cholecystectomy inflammation, assessing its potential as a therapeutic intervention for PCS.

Method: Thirty cholecystectomized mice were randomly allocated into five groups (n=6 per group): two control groups (sham and negative control) and three treatment groups receiving oral *Beta vulgaris* extract at 250, 500, or 1000 mg/kg body weight for seven consecutive days. Inflammatory responses were evaluated through the colon weight-to-length ratio (an indicator of edema), systemic leukocyte counts, and histopathological assessment of goblet cell hypertrophy. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA followed by post hoc LSD test.

Result: Mice treated with *Beta vulgaris* extract exhibited a dose-dependent reduction in inflammatory markers. Notably, all treatment groups demonstrated significantly lower colon weight-to-length ratios ($p<0.001$) and attenuated goblet cell hypertrophy ($p<0.001$) compared to controls. Paradoxically, a concurrent increase in leukocyte count ($p<0.001$) was observed, suggesting a potential immunomodulatory mechanism.

Conclusions: Our findings demonstrate that *Beta vulgaris* extract effectively mitigates post-surgical inflammation in cholecystectomized mice, likely through modulation of immune responses and tissue-level anti-inflammatory effects. These results position *Beta vulgaris* as a promising natural adjunct for PCS management, warranting further translational research to explore its clinical applicability, optimal dosing, and long-term safety in human subjects.

Keyword: *Beta Vulgaris*, Colon Weight Length Ratio, Leukocytes Count, Goblet Cell Hypertrophy, Cholecystectomy