

# PENGARUH EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris*) TERHADAP EKSPRESI CYCLOOXYGENASE-2 (COX-2) DAN KADAR INTERLEUKIN-10 (IL-10) PASKA KOLESISTEKTOMI PADA MENCIT *Mus musculus*

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kolesistektomi merupakan prosedur bedah yang paling sering dilakukan untuk penanganan batu empedu. Pasca operasi, sebagian pasien mengalami Sindrom Paska Kolesistektomi (SPK) yang ditandai dengan inflamasi mukosa duodenum akibat paparan asam empedu secara kontinu, dengan peningkatan ekspresi Cyclooxygenase-2 (COX-2) sebagai mediator proinflamasi dan penurunan kadar Interleukin-10 (IL-10) sebagai mediator antiinflamasi. Ekstrak buah bit (*Beta vulgaris*) yang kaya betalain, polifenol, dan flavonoid berpotensi sebagai agen antiinflamasi komplementer.

**Tujuan:** Membuktikan pengaruh ekstrak buah bit (*Beta vulgaris*) terhadap ekspresi COX-2 dan kadar IL-10 paska kolesistektomi pada mencit *Mus musculus*.

**Metode:** Penelitian ini merupakan eksperimen sejati (*true experimental*) dengan rancangan *Post-Test Only Control Group Design*. Sebanyak 30 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan dibagi secara acak ke dalam 5 kelompok: kelompok normal (N), kontrol negatif (K<sup>-</sup>), kontrol positif (K<sup>+</sup>) dengan kolestiramin 4 mg/20 grBB/hari, kelompok perlakuan 1 (P1) dengan kombinasi kolestiramin dan ekstrak *Beta vulgaris* 12,32 mg/20 grBB, dan kelompok perlakuan 2 (P2) dengan ekstrak *Beta vulgaris* 12,32 mg/20 grBB saja. Intervensi diberikan selama 7 hari paska kolesistektomi. Kadar IL-10 diukur dengan metode ELISA dari serum darah, sedangkan ekspresi COX-2 dinilai menggunakan imunohistokimia (IHK) dengan metode H-Score pada jaringan duodenum. Analisis statistik menggunakan uji One-Way ANOVA dilanjutkan dengan uji Post Hoc LSD dan Tukey HSD.

**Hasil:** Kolesistektomi menyebabkan penurunan kadar IL-10 secara signifikan pada kelompok K<sup>-</sup> ( $36,97 \pm 0,88$  pg/mL) dibandingkan kelompok N ( $102,05 \pm 1,03$  pg/mL), disertai peningkatan ekspresi COX-2 yang bermakna (median 249,00 vs 55,00;  $p < 0,001$ ). Pemberian ekstrak *Beta vulgaris* (P2) meningkatkan kadar IL-10 secara bermakna ( $72,42 \pm 1,06$  pg/mL;  $p < 0,001$ ), namun tidak menurunkan ekspresi COX-2 secara signifikan dibandingkan K<sup>-</sup> ( $p = 0,173$ ). Kombinasi kolestiramin dan ekstrak *Beta vulgaris* (P1) menunjukkan IL-10 tertinggi ( $75,93 \pm 1,26$  pg/mL) dan ekspresi COX-2 terendah (median 87,50), yang tidak berbeda signifikan dengan kelompok K<sup>+</sup> ( $p = 0,688$ ).

**Simpulan:** Ekstrak buah bit (*Beta vulgaris*) berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kadar IL-10 paska kolesistektomi pada mencit *Mus musculus*, namun kurang efektif dalam menekan ekspresi COX-2 sebagai monoterapi. Terapi kombinasi kolestiramin dan ekstrak *Beta vulgaris* memberikan profil antiinflamasi terbaik, mengindikasikan potensi sinergis sebagai pendekatan terapi multitarget pada SPK.

**Kata Kunci:** kolesistektomi, *Beta vulgaris*, COX-2, IL-10, sindrom paska kolesistektomi, inflamasi duodenum

## ***EFFECT OF BEETROOT EXTRACT (*Beta vulgaris*) ON CYCLOOXYGENASE-2 (COX-2) and INTERLEUKIN-10 (IL-10) IN *Mus musculus* MICE POST-CHOLECYSTECTOMY***

### **ABSTRACT**

**Background:** Cholecystectomy is the most common surgical procedure for gallstone disease. Postoperatively, some patients develop Post-Cholecystectomy Syndrome (PCS) characterized by duodenal mucosal inflammation due to continuous bile acid exposure, marked by increased Cyclooxygenase-2 (COX-2) expression as a pro-inflammatory mediator and decreased Interleukin-10 (IL-10) as an anti-inflammatory mediator. Beetroot extract (*Beta vulgaris*), rich in betalains, polyphenols, and flavonoids, has potential as a complementary anti-inflammatory agent.

**Objective:** To evaluate the effect of *Beta vulgaris* extract on COX-2 expression and IL-10 levels following cholecystectomy in *Mus musculus* mice.

**Methods:** A true experimental study with a Post-Test Only Control Group Design was conducted using 30 male *Mus musculus* mice randomly allocated into 5 groups: normal control (N), negative control (K-), positive control (K+) receiving cholestyramine 4 mg/20 gBW/day, treatment group 1 (P1) receiving a combination of cholestyramine and *Beta vulgaris* extract 12.32 mg/20 gBW, and treatment group 2 (P2) receiving *Beta vulgaris* extract alone. Interventions were administered for 7 days post-cholecystectomy. IL-10 serum levels were measured by ELISA, while COX-2 expression was assessed by immunohistochemistry (IHC) using H-Score on duodenal tissue. Statistical analysis employed One-Way ANOVA followed by Post Hoc LSD and Tukey HSD tests.

**Results:** Administration of cholestyramine with beetroot extract can significantly reduce COX-2 and Increase IL-10 levels in post-cholecystectomy mice to near normal levels.

**Conclusion:** Beetroot extract has potential as a complementary therapy to suppress the inflammatory response following cholecystectomy

**Keywords:** cholecystectomy, *Beta vulgaris*, COX-2, IL-10, post-cholecystectomy syndrome, duodenal inflammation