

**ANALISIS EKSPRESI GEN BAX, KONSENTRASI, DAN MORFOLOGI
SPERMA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) HIPERGLIKEMIA SETELAH
PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

Dinda Nuraini Hanifah Wahab

Abstrak

Hiperglikemia dengan peningkatan radikal bebas mempengaruhi kualitas organ hingga tingkat sel. Stres oksidatif memicu apoptosis, melibatkan gen anti-apoptosis (gen Bcl-2) dan pro-apoptosis (gen BAX). Gangguan spermatogenesis berupa penurunan konsentrasi dan abnormalitas morfologi dapat terjadi akibat apoptosis yang berlebihan selama proses mitosis dan meiosis. Pengaruh senyawa flavonoid pada tanaman kelor (*Moringa oleifera*) terhadap spermatogenesis telah dibuktikan mampu meningkatkan jumlah sel sperma dan fungsi sistem reproduksi pria. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental dengan jenis *true experimental design*. Penelitian menganalisis ekspresi gen BAX, konsentrasi, dan morfologi sperma tikus putih hiperglikemia yang telah diberikan perlakuan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*), kelompok perlakuan kemudian dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil penelitian dilihat dari tingkat ekspresi gen pada kuantifikasi relatif melalui *comparative threshold cycle* (CT) dengan menggunakan uji RT-PCR. Ekspresi gen dibandingkan dengan fold change dengan angka 1 yang terdapat pada kelompok perlakuan normal atau kontrol negatif, nilai tingkat ekspresi gen yang mendekati angka tersebut terdapat pada kelompok perlakuan. Nilai rerata konsentrasi sperma terbesar yaitu $66 \times 10^6/\text{ml}$ yang terdapat pada kelompok K3. Morfologi sperma yang normal mencapai 94,5% terdapat pada kelompok K3. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak yang diberikan, semakin besar angka penurunan ekspresi gen BAX dan semakin besar angka peningkatan kualitas sperma tikus putih.

Kata Kunci: Gen BAX, *Moringa oleifera*, *Rattus norvegicus*, *comparative threshold cycle*

ANALYSIS OF BAX GENE EXPRESSION, CONCENTRATION, AND MORFOLOGY OF SPERM IN HYPERGLYCEMIC WHITE RATS (Rattus norvegicus) AFTER ADMINISTRATION OF MORINGA LEAF (Moringa oleifera) EXTRACT

Dinda Nuraini Hanifah Wahab

Abstract

Hyperglycaemia with increased free radicals affects organ quality down to the cellular level. Oxidative stress triggers apoptosis, involving anti-apoptotic (Bcl-2) and pro-apoptotic (BAX) genes. Spermatogenesis disruption, manifesting as decreased concentration and morphological abnormalities, may result from excessive apoptosis during mitosis and meiosis. The impact of flavonoids in Moringa oleifera on spermatogenesis has proven to enhance sperm count and male reproductive system function. The research adopts true experimental design, analysing BAX gene expression, concentration, and sperm morphology in hyperglycaemic white rats treated with Moringa oleifera leaf extract, comparing treatment and control groups. Gene expression is quantified relative to the comparative threshold cycle (CT) using RT-PCR. Comparing fold change with the baseline of 1 in the negative control group, treatment groups exhibit values approaching this figure. The highest mean sperm concentration is $66 \times 10^6/\text{ml}$ in the treatment 3 group (400 mg/KgBW), with 94.5% normal sperm morphology. The study concludes that higher extract doses correlate with decreased BAX gene expression and improved white rat sperm quality.

Keywords: BAX gene, Moringa oleifera, Rattus norvegicus, comparative threshold cycle