

**EKSPRESI GEN *Bcl-2* DAN *Bax* YANG DIINDUKSI EKSTRAK OVARIUM  
IKAN BUNTAL (*Tetraodon leirus*) DANAU SINGKARAK PADA SEL  
KANKER PAYUDARA**

**TESIS**

**OLEH**



**MONICA MULNIA HANIF**

**BP. 2020421005**

**PEMBIMBING:**

**DR. DEWI IMELDA ROESMA**

**DR. DJONG HON TJONG**

**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

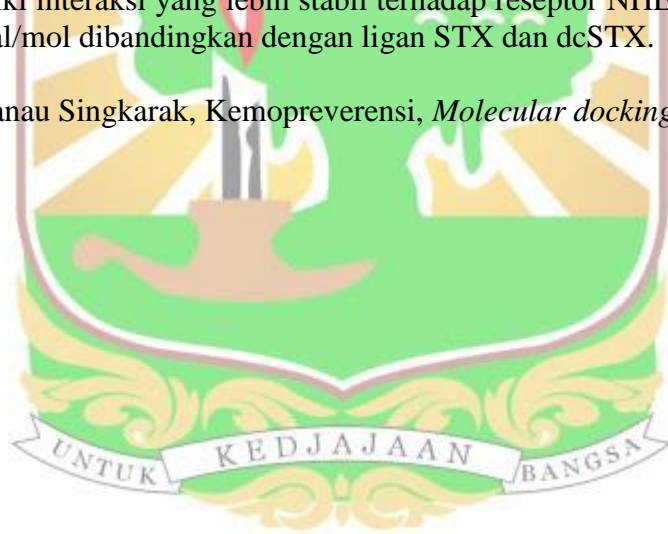
**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2021**

## ABSTRAK

Telah diketahui bahwa ekstrak ovarium ikan buntal (*Tetraodon leiurus*) Danau Singkarak berpotensi sebagai kemopreverenasi pada sel kanker payudara (MCF-7) dan target pengembangan kemopreverenasi kanker payudara dengan menghambat ekspresi saluran Nav1.5 dan NHE, menurunkan ekspresi Bcl-2 dan Bcl-X<sub>L</sub> serta meningkatkan ekspresi Bax. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis ekspresi gen *Bcl-2* dan *Bax* yang diinduksi ekstrak ovarium ikan buntal (*Tetraodon leiurus*) Danau Singkarak pada sel MCF-7 dan menganalisis interaksi ligan STX, neoSTX, dcSTX terhadap reseptor Nav1.5, NHE, Bcl-2, Bcl-X<sub>L</sub> dan Bax. Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen secara *in vitro* menggunakan sel MCF-7 kontrol dan sel MCF-7 yang diinduksi ekstrak ovarium ikan buntal (*Tetraodon leiurus*) serta eksperimen secara *in silico* dengan *molecular docking*. Diketahui dari hasil uji *in vitro* bahwa ekspresi gen *Bcl-2* mengalami penurunan yang tidak signifikan ( $p>0.05$ ) sebesar 15% dan ekspresi gen *Bax* mengalami peningkatan yang signifikan ( $p<0.05$ ) sebesar 489% dibandingkan kontrol. Uji *in silico*, ligan STX memiliki interaksi yang lebih stabil terhadap reseptor Nav1.5, Bcl-2, Bcl-X<sub>L</sub> dan Bax dengan nilai  $\Delta G$  masing-masingnya sebesar -8.72, -7.32 -6.86 dan -6.31 kkal/mol dibandingkan dengan ligan neoSTX dan dcSTX. Ligan neoSTX memiliki interaksi yang lebih stabil terhadap reseptor NHE dengan nilai  $\Delta G$  sebesar -7.5 kkal/mol dibandingkan dengan ligan STX dan dcSTX.

**Kata kunci:** Danau Singkarak, Kemopreverenasi, *Molecular docking*, Sel MCF-7



## ABSTRACT

It is known that the ovarian extract of Singkarak Lake Pufferfish (*Tetraodon leiurus*) has the potential as chemoprevention in breast cancer cell line (MCF-7) and targets the development of breast cancer chemoprevention by blocking the expression of Nav1.5 channels and NHE, decreasing the expression of Bcl-2 and Bcl-X<sub>L</sub>, and increasing the expression of Bax. Therefore, this study aimed to analyze the expression of *Bcl-2* and *Bax* gene induced by the ovarian extract of Singkarak Lake Pufferfish (*Tetraodon leiurus*) in MCF-7 and to analyze the interaction of STX, neoSTX, and dcSTX ligands on the Nav1.5, NHE, Bcl-2, Bcl-X<sub>L</sub> and Bax receptors. Two methods were used in this study—first, an *in vitro* experiment using MCF-7 cells control and MCF-7 cells induced by ovarian extract of Singkarak Lake Pufferfish (*Tetraodon leiurus*). Second, an *in silico* experiment with molecular docking. The result of the *in vitro* test showed that the expression of the *Bcl-2* gene had an insignificant decrease ( $p>0.05$ ) by 15% and the expression of the *Bax* gene had a significant increase ( $p<0.05$ ) by 489% compared to the control. The *in silico* test showed that the STX ligand has a more stable interaction with Nav1.5, Bcl-2, Bcl-X<sub>L</sub>, and Bax receptors with  $\Delta G$  values of -8.72, -7.32 -6.86, and -6.31 kcal/mol compared to neoSTX and dcSTX ligands. Furthermore, the neoSTX ligand has a more stable interaction with the NHE receptor with an  $\Delta G$  value of -7.5 kcal/mol compared to the STX and dcSTX ligands.

**Keywords:** Chemoprevention, Lake Singkarak, MCF-7 cell line, Molecular docking

