

## INTISARI

### **MODEL MATEMATIKA REGULASI RESPONS KERUSAKAN DNA DAN FASE TRANSISI G1/S DI BAWAH PENGARUH HORMON ESTROGEN PADA AWAL KANKER PAYUDARA**

Oleh

MAYANG FATI KUSUMA

15/383334/PA/16994

Kanker payudara merupakan penyakit yang dipicu oleh pertumbuhan sel-sel secara abnormal pada jaringan payudara. Penyebab utama penyakit ini belum diketahui dengan jelas. Namun ada beberapa faktor resiko yang memiliki kemungkinan besar untuk mempengaruhi resiko seseorang menderita penyakit ini, yaitu hormon, keturunan dan gaya hidup. Salah satu hormon paling berpengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan normal jaringan payudara adalah hormon estrogen. Namun, estrogen juga memiliki peran dalam kanker payudara melalui penginduksian kerusakan DNA dengan memproduksi metabolit oksidatif. Estrogen juga dapat mendorong pertumbuhan yang berlebihan ketika jalur pensinyalannya rusak dan mendorong proses *tumorigenesis*. Regulasi penting yang mengatur pertumbuhan dan proliferasi sel adalah titik restriksi yang terletak pada fase transisi G1/S dan titik pemeriksaan DNA yang diaktifkan oleh regulasi respons kerusakan DNA, yang mana estrogen memiliki peran penting dalam regulasi tersebut. Tujuan pembahasan ini adalah untuk mengetahui perilaku molekuler sel normal dan anomali pada sel abnormal yang memiliki kemampuan untuk menginisiasi kanker payudara. Hal itu dilakukan dengan membentuk model matematika untuk interaksi protein yang berperan pada regulasi respons kerusakan DNA dan fase transisi G1/S di bawah pengaruh hormon estrogen.

## ABSTRACT

***MATHEMATICAL MODEL FOR DNA DAMAGE RESPONSE AND G1/S TRANSITION PHASE REGULATIONS INFLUENCED BY ESTROGEN IN EARLY STAGE OF BREAST CANCER***

By

MAYANG FATI KUSUMA

15/383334/PA/16994

Breast cancer is one of the malignant disease that triggers the anomalies of the cells proliferation in breast tissue. Although the main causal factor for the disease is unclear, there are some known factors that have ability to increase someone risk to suffer this disease, i.e., hormone, genetics, lifestyle, etc. One of the important hormone for the growth of breast tissue is estrogen. However, estrogen also contributes to breast cancer via the DNA damage induction by producing oxidative metabolites. The estrogen can provoke excessive proliferation when the pathway become dysregulated, and triggers the tumorigenesis process. The substantial regulations that governs the growth and proliferation of the cell are the restriction points on G1/S transition phase and the DNA damage checkpoints which is activated by the regulation of DNA damage response, where the estrogen plays a critical role in this regulation. The main goals of this research is to understand the molecular behavior of the normal cells and the anomalies on the abnormal cells that has ability to initiate breast cancer. The goal is achieved by formulating mathematical model for protein interaction which regulate DNA damage response and G1/S transition phase process under the influence of estrogen.