

Fajri Anas Yuliono, 2020, **Analisis Model Matematika Penyakit Leukemia Limfositik**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Windarto, S.Si, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Leukemia limfositik kronik adalah kanker darah akibat gangguan pada sumsum tulang. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menangani Leukemia Limfositik Kronis (LLK) adalah *targeted drug therapy*, transplantasi sumsum tulang, dan kemoterapi. Kemoterapi dilakukan dengan pemberian obat khusus, baik melalui suntikan atau diminum, yang berfungsi untuk membunuh sel kanker. Pada skripsi ini disajikan model matematika yang digunakan untuk memprediksi dinamika penyebaran risiko sel kanker leukemia limfositik di dalam tubuh. Model matematika ini mengasumsikan fluks infus kemoterapi dan fluks infus imunoterapi sebagai laju rekrutmen sel imun dan agen kemoterapi yang bergantung terhadap waktu, selain itu juga ditambahkan parameter epsilon sebagai laju interaksi antara agen kemoterapi dengan sel yang ada ditubuh. Model matematika ini memiliki tiga titik setimbang yaitu titik setimbang kepunahan sel kanker dan agen kemoterapi, titik setimbang kepunahan agen kemoterapi dan titik setimbang koeksistensi yang bersifat stabil asimtotis bersyarat. Hasil simulasi numerik menyatakan bahwa nilai populasi sel kanker dengan adanya interaksi antara agen kemoterapi dengan sel yang ada di dalam tubuh cenderung lebih rendah dibandingkan tanpa adanya interaksi agen kemoterapi dikarenakan dengan adanya interaksi agen kemoterapi dapat menghambat pertumbuhan sel kanker.

Kata Kunci: Model Matematika, Leukemia limfositik, Agen kemoterapi, Titik setimbang, Kestabilan.

Fajri Anas Yuliono, 2020, **Analysis Mathematical Models of Lymphocytic Leukemia**. This thesis is supervised by Dr. Fatmawati, M.Si and Dr. Windarto, S.Si, M.Si. Mathematic Departement, Science and Technology Faculty, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Chronic lymphocytic leukemia is a blood cancer due to disorders of the bone marrow. Several methods that can be used to treat Chronic Lymphocytic Leukemia (CLL) are targeted drug therapy, bone marrow transplantation, and chemotherapy. Chemotherapy is done by administering special drugs, either by injection or orally, which function to kill cancer cells. This thesis presents a mathematical model that is used to predict the dynamics of the spread of the risk of lymphocytic leukemia cancer cells in the body. This mathematical model assumes the chemotherapy infusion flux and the immunotherapy infusion flux as the time-dependent recruitment rate for immune cells and chemotherapy agents. Besides that, the epsilon parameter is also added as the rate of interaction between chemotherapy agents and the cells in the body. This mathematical model has three equilibrium points, namely the extinction of cancer cells and chemotherapy agents point, the extinction of chemotherapy agents point, and the coexistence point which is conditionally stable asymptotically. The numerical simulation results state that the value of the cancer cell population with the interaction between chemotherapy agents and cells in the body tends to be lower than without chemotherapy agent interactions because the interaction of chemotherapy agents can inhibit the growth of cancer cells.

Keywords: Mathematical Model, Lymphocytic leukemia, Chemotherapy agent, Equilibrium point, Stability.