

Tri Rahayu, 2020, **Analisis Kestabilan Model Matematika Perkembangan Penyakit Leukemia *Myeloid* Akut dengan Adanya Respon Sel *Natural Killer***, Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Windarto, S.Si, M.Si. dan Dra. Utami Dyah Purwati, M.Si., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

### ABSTRAK

Leukemia *myeloid* akut merupakan leukemia atau kanker darah yang terjadi pada sel-sel *myeloid* dalam sumsum tulang yang berkembang sangat cepat dan mematikan. Dalam tubuh manusia terdapat suatu pertahanan terhadap penyakit yang disebut dengan sistem imun. Salah satu sistem imun yang berperan dalam melawan sel-sel kanker yaitu sel *natural killer*. Dengan adanya sel *natural killer* dalam tubuh manusia dapat menghambat pertumbuhan sel kanker termasuk sel leukemia. Pada skripsi ini disajikan model matematika yang digunakan untuk mendiskripsikan perkembangan penyakit leukemia *myeloid* akut. Ada dua model matematika perkembangan penyakit leukemia *myeloid* akut yang dibahas. Model pertama mengasumsikan adanya laju diferensiasi sel leukemia, sedangkan model kedua memperhatikan adanya respon sel *natural killer*. Model pertama memiliki enam titik setimbang yaitu titik setimbang kepunahan *hematopoietic stem cell* bersifat tidak stabil dan titik setimbang yang lain bersifat stabil asimtotis bersyarat. Model kedua juga memiliki enam titik setimbang yaitu titik setimbang kepunahan *hematopoietic stem cell* bersifat tidak stabil dan titik setimbang yang lain bersifat stabil asimtotis bersyarat. Hasil simulasi numerik bersesuaian dengan hasil kajian analitik model.

Kata Kunci: Model matematika, Leukemia *myeloid* akut, Sel *natural killer*, Titik setimbang, Kestabilan

Tri Rahayu, 2020, **Stability Analysis of Mathematical Model on Dynamics of Acute Myeloid Leukemia Disease with Natural Killer Cell Response**, This thesis is supervised by Dr. Windarto, S.Si, M.Si. and Dra. Utami Dyah Purwati, M.Si., Departement of Mathematics, Faculty of Science dan Tecnology, Airlangga University, Surabaya.

---

## ABSTRACT

Acute myeloid leukemia is leukemia or blood cancer that occurs on myeloid cells in the bone marrow that develops very quickly and deadly. In the human body, there is a defense against a disease called the immune system. One of the immune systems against cancer cells is natural killer cells. The presence of natural killer cells in the human body can prevent the growth of cancer cells including leukemia cells. This thesis presents a mathematical model to describe the development of acute myeloid leukemia. There are two mathematical models of the development of acute myeloid leukemia being observed. The first model assumes the rate of leukemia cell differentiation, while the second model is to pay attention to the natural killer cell response. The first model has six equilibrium points namely the equilibrium point of extinction of hematopoietic stem cells is unstable and the others are conditionally asymptotically stable. The second model also has six equilibrium points namely the equilibrium point of extinction of hematopoietic stem cells is unstable and the others are conditionally asymptotically stable. The results of numerical simulations are consistent with the analytical results of the model.

**Keyword:** *Mathematical model, Acute myeloid Leukemia, Natural killer cell, Equilibrium point, Stability*