

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kata leukimia diturunkan dari bahasa Yunani leukos dan aima yang berarti “putih” dan “darah”, atau lebih dikenal sebagai kanker darah. Kanker darah merupakan penyakit dalam klasifikasi kanker pada darah atau sumsum tulang yang ditandai oleh pertumbuhan secara tidak normal dari sel-sel pembentuk darah di sumsum tulang atau jaringan limfoid, umumnya terjadi pada leukosit (sel darah putih). Sel-sel normal di dalam sumsum tulang digantikan oleh sel tidak normal dan keluar dari sumsum. Sel leukimia memengaruhi hematopoiesis atau proses pembentukan sel darah normal dan imunitas tubuh penderita.

Leukimia merupakan penyakit yang menduduki urutan ke-5 di Indonesia dalam hal keganasannya. Di Indonesia yang semakin banyak dimasuki perubahan teknologi dan industri diikuti dengan terjadinya perubahan pola hidup masyarakat dapat menyebabkan munculnya pola keganasan yang berbeda dan sama halnya juga dengan negara berkembang lainnya.

Leukimia Mielositik Kronis (LMK) merupakan salah satu jenis leukimia, yang ditandai dengan produksi berlebihan sel granulosit yang relatif matang. Gejala klinis yang sering dijumpai pada penderita. LMK adalah rasa lelah, penurunan berat badan, rasa penuh di perut, kadang-kadang rasa sakit diperut, dan mudah mengalami pendarahan.

LMK juga dimasukkan dalam sistem keganasan sel mieloid. Namun banyak sel normal dibandingkan bentuk akut, sehingga penyakit ini lebih ringan. LMK jarang menyerang individu dibawah 20 tahun. Manifestasi mirip dengan LMA, tetapi tanda dan gejala lebih ringan, pasien menunjukkan tanpa gejala selama bertahun-tahun, peningkatan leukosit kadang sampai jumlah yang luar biasa, limpa membesar.

Pengobatan pasien LMK dapat dilakukan dengan kemoterapi, terapi radiasi, splenectomy, dan transplantasi sumsum tulang belakang. Pengobatan dengan kemoterapi dilakukan dengan memberikan obat yang dapat membantu membunuh sel-sel abnormal dalam darah, tetapi meminimalkan terbunuhnya sel-

sel darah yang normal. Secara matematis, kemoterapi dapat mempengaruhi periode panjang sirkulasi darah yang diakibatkan oleh penyakit LMK, sehingga dapat membantu pasien untuk bertahan hidup.

Dengan model, kita dapat menggambarkan suatu fenomena sehingga menjadi lebih jelas dalam memahaminya. Salah satu fenomena yang dapat dimodelkan ke dalam matematika adalah penyakit leukimia. Leukimia (kanker darah) merupakan jenis penyakit kanker yang sangat berbahaya dan dapat menyebabkan kematian bagi penderitanya.

Setelah mengetahui beberapa kenyataan tentang penyakit leukimia terutama jenis LMK maka penulis membuat penelitian tentang analisis kestabilan fungsi penyakit leukimia dengan Fungsi Lyapunov sehingga pembaca dapat mengetahui perbandingan antara kestabilan penderita leukimia sebelum dan setelah melakukan kemoterapi.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Bagaimana kestabilan titik kesetimbangan model matematika penyakit leukimia sebelum dikemoterapi dan kestabilan titik kesetimbangan penyakit leukimia setelah pasien menjalani kemoterapi dengan menggunakan Fungsi Lyapunov.

## **1.3 Batasan Masalah**

Titik kesetimbangan yang digambarkan pada penelitian berdasarkan model kompartemen stem sel dengan Fungsi Lyapunov.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kestabilan titik kesetimbangan model matematika penyakit leukimia sebelum dan setelah pasien menjalani kemoterapi dengan menggunakan Fungsi Lyapunov.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai perbedaan kestabilan titik kesetimbangan model penyakit leukimia sebelum dan setelah dikemoterapi.