

ANALISIS PERILAKU SOLUSI SISTEM DINAMIK GLUKOSA–INSULIN DARI MODEL MINIMAL BERGMAN

Martha Devi Manalu

NIM: 4132230015

ABSTRAK

Penyakit Diabetes Melitus (DM) yang dikenal sebagai penyakit gula, secara luas diklasifikasikan ke dalam dua kategori, yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2. Pada penelitian ini, model yang digunakan adalah model yang menginterpretasikan dinamika glukosa-insulin pada setiap orang, kecuali pada orang yang mengidap penyakit DM tipe 1. Model Minimal Bergman (MMB) yang menafsirkan dinamika glukosa-insulin dalam tubuh manusia ini merupakan sistem autonomous non-linier yang terdiri dari tiga persamaan dan delapan parameter. Dari hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa pada model ini terdapat hanya satu titik kesetimbangan (equilibrium), yaitu $x^* = (G_b, 0, I_b)$. Titik kesetimbangan ini berarti bahwa konsentrasi glukosa lama kelamaan akan sama besar dengan konsentrasi basal (threshold)nya (G_b). Insulin aktif yang sudah ada di dalam tubuh setiap manusia akan menuju nol, berarti lama kelamaan akan menghilang, dan tinggal insulin yang telah disekresi oleh pankreas sebesar thresholdnya (I_b). Semua nilai eigen dari polinomial yang dibentuk dari proses linierisasi dan matriks Jacobian pada Model Minimal Bergman bernilai real negatif. Berdasarkan Teorema Kriteria Kestabilan, sistem glukosa-insulin dari Model Minimal Bergman bersifat stabil asimtotik di sekitar titik kesetimbangannya.

***Kata kunci:* Sistem Dinamik, Titik Kesetimbangan, Kriteria Kestabilan, Glukosa-Insulin, Diabetes Melitus**