

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam berdarah dengue (DBD) adalah infeksi yang disebabkan oleh virus dengue yang tergolong suatu penyakit epidemik akut yang ditransmisikan oleh jenis nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penderita yang terinfeksi akan memiliki gejala berupa demam ringan sampai tinggi, disertai dengan sakit kepala, nyeri pada mata, otot dan persendian, hingga perdarahan spontan (WHO, 2010). Sampai saat ini, obat untuk menyembuhkan penyakit demam berdarah belum di temukan sehingga seseorang hanya bisa bergantung pada kekebalan tubuhnya saja. Demikian juga untuk pemberian vaksin demam berdarah, di Indonesia belum dilaksanakan sepenuhnya, karena mahalnya test untuk mengetahui bahwa ada tidaknya virus dengue dalam tubuh seseorang. Peningkatan kasus yang signifikan setiap tahunnya di banyak daerah di Indonesia menunjukkan bahwa pencegahan DBD masih belum optimal dan masih menjadi pekerjaan yang sangat sulit. Untuk itu maka diperlukan suatu upaya mendapatkan strategi pencegahan yang efektif dan efisien. Pendekatan kuantitatif melalui pengembangan model stokastik dinamika penyebaran DBD akan membantu dalam mengevaluasi efektifitas beberapa skenario pencegahan yang mungkin.

Penyebaran penyakit DBD yang terjadi pada suatu populasi dapat dimodelkan ke dalam bentuk matematis. Model epidemik merupakan model yang cocok untuk penyebaran penyakit ini. Model epidemik membagi populasi menjadi populasi susceptible (rentan) penyakit, populasi infected (terinfeksi) dan populasi removed (sembuh).

Pada tugas akhir ini dilakukan permodelan rantai markov pada penyakit demam berdarah dengan vaksin dan devaksin. Model yang disusun adalah model matematika dengan bentuk sistem persamaan diferensial yang bergantung pada variabel-variabel yang menyatakan tiap-tiap populasi. Selanjutnya Model dikonstruksi dengan menggunakan asumsi yang sama dengan model deterministik yang telah disusun sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diteliti dalam Tugas Akhir ini adalah :

- Bagaimana model matematika yang sesuai untuk penyakit demam berdarah dengan pengaruh vaksinasi dan devaksin menggunakan model SIR stokastik waktu kontinu.
- Bagaimana implementasi model rantai markov pada penyebaran penyakit Demam Berdarah terhadap *susceptible* dan *infected*.
- Bagaimana simulasi pada pola penyebaran penyakit Demam Berdarah dengan pengaruh vaksinasi dan devaksin terhadap *susceptible* dan *infected*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Merumuskan dan menganalisis model matematika yang sesuai untuk penyakit demam berdarah dengan pengaruh vaksinasi dan devaksin.
- Mengimplementasikan model rantai markov pada penyebaran penyakit Demam Berdarah terhadap *susceptible* dan *infected*.
- Mensimulasikan pola penyebaran penyakit Demam Berdarah dengan pengaruh vaksinasi dan devaksin terhadap *susceptible* dan *infected*.

1.4 Hipotesis

Perbedaan perilaku solusi model dengan adanya pemberian vaksin terhadap *susceptible* dan *infected* tidak menurunkan laju penyebaran penyakit (R_0) dari model dengan vaksinasi yang dilakukan pada host.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Dalam melakukan penelitian terdapat beberapa tahap atau langkah yang dilakukan untuk memperoleh tujuan yang diinginkan. Berikut penjelasan dari langkah-langkah tersebut :

a. Pendahuluan

Tahap pertama yang dilakukan adalah penilitan pendahuluan mengenai pemodelan rantai markov pada penyakit demam berdarah dengan vaksin dan devaksin untuk mendapatkan model matematika yang relative.

b. Studi Literatur

Studi literatur ini bersifat teoritis yang berfungsi sebagai landasan teori untuk menunjang penelitian. Tujuannya adalah agar selama penelitian tidak menyimpang dari konsep dan metode pemecahan masalah yang ada..

c. Identifikasi Masalah

Dengan Indentifikasi masalah ini, diharapkan peneliti dapat lebih mengenali masalah dan kendala yang dihadapi sehingga penyelesaian masalah pun dapat dipecahkan secara sistematis dan tepat sasaran.

d. Menyusun & Merumuskan Masalah

Dari identifikasi masalah, dapat ditarik suatu perumusan masalah mengenai fokus permasalahan yang akan dibahas secara lebih mendalam dan terstruktur. Dengan adanya perumusan masalah, peneliti akan lebih terbantu mengenai apa saja yang harus dibahas dan dipecahkan sehingga diharapkan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti tetap terfokus dan tidak menyimpang dari topik dan tujuan yang ingin dicapai.

e. Pembahasan

Dalam hal ini pembahasan dilakukan untuk lebih mendalami topik yang diangkat. Pembahasan ini ditunjukan agar lebih mudah memahami maksud dan tujuan dari penulis secara mendalam.

f. Kesimpulan dan saran

Setelah semua tahap dilakukan, maka ditarik beberapa kesimpulan dari keseluruhan pembahasan topik yang diuraikan dan mengemukakan saran sebagai usulan maupun pertimbangan untuk pemberian vaksin agar penyebaran demam berdarah dapat berkurang.