

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumor merupakan benjolan yang muncul akibat sel-sel yang memperbanyak diri secara berlebihan. Tumor juga muncul karena sel-sel lama yang harusnya mati tetap hidup, sementara itu pertumbuhan sel baru tetap terjadi. Tumor dapat terjadi di bagian tubuh manapun, seperti di tulang, rahang, mulut, dan kulit. Tumor ada yang bersifat jinak, dan ada juga yang bersifat ganas. Tumor jinak hanya tumbuh di satu bagian tubuh saja dan tidak akan menyerang atau menyebar pada bagian tubuh lain. Umumnya tumor jinak tidak akan tumbuh lagi setelah dilakukan pengangkatan. Sebaliknya, tumor ganas dapat menyebar dan menyerang tubuh bagian lain serta dapat tumbuh lagi setelah dilakukan pengangkatan. Tumor ganas ini disebut juga kanker [19].

Pengetahuan tentang pertumbuhan tumor penting untuk diketahui agar dapat dilakukan pencegahan dan pengobatannya. Pengobatan tumor dapat dilakukan dengan berbagai cara sesuai keadaan individu yang menderita tumor tersebut. Beberapa cara pengobatan tumor diantaranya adalah melalui operasi, terapi radiasi, *chemotherapy*, *immunotherapy*, dan terapi hormon [12]. Diperlukan sebuah model bagi peneliti untuk mengetahui pertumbuhan

tumor dan mengevaluasi strategi pencegahannya. Kajian tentang pertumbuhan tumor akan lebih efektif jika ditambahkan tentang pengobatan tumor pada model pertumbuhan tumor. Beberapa peneliti telah mengembangkan model matematika untuk pertumbuhan tumor beserta pengobatannya. Pemodelan matematika tentang perbedaan prediksi dari pertumbuhan tumor telah dibahas oleh Murphy (2016) [11]. Pemodelan matematika untuk memprediksi pertumbuhan tumor dan pengobatan tumor dibahas oleh Enderling dan Chaplain (2014) [7]. Model tentang dinamika pertumbuhan tumor dan respon terapi yang diberikan pada tikus telah dibahas oleh Loizides (2016) [8].

Dalam tugas akhir ini dikaji kembali dan dianalisis beberapa model untuk pertumbuhan tumor, yaitu model pertumbuhan Logistik, model Bertalanffy, dan model Gompertz. Model pertumbuhan tumor ini merupakan persamaan diferensial biasa orde satu, dimana laju perubahan volume tumor dinotasikan dengan V dan volume awal tumor (pada saat waktu $t = 0$) adalah $V(0) = V_0$. Selanjutnya, model disesuaikan untuk data sampel sel tumor fibroblast hamster cina V79 [18].

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana model matematika untuk pertumbuhan tumor?
2. Bagaimana solusi dan dinamika dari model pertumbuhan tumor?
3. Bagaimana prediksi pertumbuhan tumor tanpa dan ketika terapi

pengobatan diberikan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menjelaskan penurunan model matematika untuk pertumbuhan tumor.
2. Menentukan solusi dan menganalisis dinamika dari model pertumbuhan tumor.
3. Menentukan prediksi pertumbuhan tumor tanpa dan ketika terapi pengobatan diberikan.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut: Bab I Pendahuluan memberikan penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori membahas teori-teori dasar sebagai acuan yang digunakan dalam pembahasan. Bab III Pembahasan membahas tentang hasil tujuan dari penelitian yang dilakukan. Bab IV Kesimpulan menyebutkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.