

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pernah menghadapi salah satu wabah penyakit paling dahsyat di antara tahun 2014 dan 2015. Penyakit tersebut disebabkan oleh virus bernama Ebola, yang ditemukan di Republik Demokratik Kongo pada 1976 dekat sungai Ebola (WHO, 2014b). Ada lima spesies virus Ebola yang diketahui yaitu virus Ebola Zaire, virus Ebola Sudan, virus Ebola Cote d'Ivoire, virus Ebola Bundibugyo, dan virus Ebola Reston (Muyembe-Tamfum, dkk., 2012). Virus Ebola Zaire merupakan virus yang telah menyebabkan wabah pada 2014 (Dixon dan Schafer, 2014).

Virus Ebola hidup pada hewan, misalnya kelelawar dan primata, yang sebagian besar ditemukan di Afrika Barat dan Tengah (Feldmann dan Geisbert, 2011). Virus dapat ditularkan ke manusia melalui interaksi dengan hewan terinfeksi. Penularan antar manusia disebabkan oleh kontak dengan cairan individu terinfeksi, seperti feses, muntahan, air liur, keringat, dan darah. Beberapa individu yang telah terkontaminasi akan memunculkan gejala sedangkan yang lain tidak (Leroy, dkk., 2000). Gejala muncul setelah 2 sampai 21 hari paska kontaminasi dan periode menular berlangsung selama 4 sampai 10 hari (Astacio, dkk., 1996).

Pasien penyakit virus Ebola tanpa gejala memiliki tingkat penularan rendah karena jumlah virus dalam darah mereka sangat kecil sedangkan kasus dengan gejala memiliki tingkat penularan tinggi melalui cairan (Baxter, 2000). Kasus yang diduga penyakit virus Ebola adalah orang yang tiba-tiba menderita demam tinggi setelah mengalami kontak dengan orang/hewan dicurigai atau telah dikonfirmasi kasus Ebola, serta setidaknya tiga dari gejala berikut: sakit kepala, anoreksia, lesu, nyeri otot atau sendi, kesulitan bernapas, muntah-muntah, diare, sakit perut, perdarahan berat atau kematian secara mendadak (WHO, 2014a).

Pemodelan matematika terkait penularan virus Ebola dan pengendalian infeksinya telah banyak dikembangkan. Rivers, dkk (2014) membahas model matematika penularan virus Ebola untuk meramalkan perkembangan epidemi serta menyelidiki efisiensi

pelacakan kontak dengan virus, praktik pengendalian infeksi yang lebih baik dan intervensi medis untuk memperbaiki kelangsungan hidup pasien yang dirawat di rumah sakit. Do dan Lee (2015) memodelkan penyebaran virus Ebola untuk memahami dinamika penyakit dan mengembangkan strategi demi mencapai keadaan bebas penyakit. Salem dan Smith (2016) mengembangkan model matematika penyakit virus Ebola untuk menentukan sasaran intervensi yang efektif.

Bentuk intervensi yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko individu terjangkit penyakit adalah intervensi secara medis atau non medis. Pada kasus virus Ebola, keterbatasan perawatan dan vaksin terhadap penyakit menyebabkan intervensi non medis banyak dilakukan. Media informasi sebagai suatu bentuk intervensi non medis mempublikasikan sarana penularan penyakit dan tindakan yang perlu dilakukan ketika kasus yang dicurigai atau telah dikonfirmasi virus Ebola terdeteksi. Tujuan umum dari intervensi media informasi terhadap penyakit adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan mengoreksi kesalahan persepsi tentang penyakit tersebut serta penyebarannya (Coyle, dkk., 1991). Informasi disebarkan baik secara lisan maupun tulisan melalui televisi, radio atau media sosial sehingga masyarakat dapat menerima dan mengirim informasi yang terkait dengan penyakit virus Ebola setiap saat. Setelah menerima informasi tersebut, masyarakat dapat memutuskan cara mencegah atau bahkan mengobati penyakit virus Ebola.

Media informasi sebagai suatu bentuk intervensi penyakit juga telah dimasukkan dalam model matematika beberapa tahun terakhir. Sebuah model yang menggambarkan liputan media mempengaruhi pengetahuan, sikap, dan perilaku sebagian besar masyarakat terhadap tingkat penularan penyakit dibahas oleh Tchuenche dan Bauch (2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa liputan media memiliki efek menguntungkan jangka pendek pada populasi yang ditargetkan. Pawelek, dkk (2014) membahas dampak *Twitter* pada influenza. Tercatat bahwa *Twitter* dapat meningkatkan kesadaran tentang influenza, merubah perilaku individu dan mengurangi penularan selama musim influenza. Sharma dan Misra (2015) membahas model penghentian merokok melalui media informasi dan hasilnya menunjukkan bahwa angka reproduksi dasar berkurang saat media

fokus pada penghentian merokok, sehingga dapat disimpulkan bahwa penyebaran informasi yang mendorong perokok untuk berhenti merokok adalah intervensi efektif.

Skripsi ini mengulas kembali model matematika dinamika penularan virus Ebola dengan keberadaan kasus infeksi tanpa gejala dan pengaruh media informasi pada transmisi penyakit yang telah dikaji oleh Njankou dan Nyabadza (2017). Diasumsikan laju kematian konstan untuk keseluruhan model. Efisiensi media informasi adalah variabel tetap dalam model dan persamaan diferensial menjelaskan variasi yang diberikan. Dinamika jangka panjang penyakit virus Ebola dan pengaruh media informasi dalam penurunan kasus virus Ebola dibahas. Kemudian, pada bagian akhir dilakukan simulasi numerik untuk mengilustrasikan hasil yang diperoleh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, pokok permasalahan yang dikaji dalam skripsi ini adalah sebagai berikut

1. bagaimana formulasi model matematika dinamika penularan virus Ebola dengan pengaruh media informasi,
2. bagaimana titik kesetimbangan dan kestabilan titik kesetimbangan model,
3. bagaimana simulasi dan interpretasi hasil analisis model.

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut

1. memformulasikan model matematika dinamika penularan virus Ebola dengan pengaruh media informasi,
2. menentukan titik kesetimbangan dan kestabilan titik kesetimbangan model,
3. melakukan simulasi dan interpretasi hasil analisis model.