

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Flu burung telah menjadi perhatian yang luas dari masyarakat karena telah menewaskan banyak korban baik unggas maupun manusia. Flu burung atau Avian Influenza (AI) adalah penyakit pada unggas yang disebabkan oleh virus influenza tipe A dari family Orthomyxoviridae. Virus ini dapat menimbulkan gejala penyakit pernafasan mulai sedang atau bahkan infeksi tanpa gejala sampai akut/fatal pada unggas bahkan dapat menular ke manusia.

Sampai saat ini, anti virus kurang efektif, disamping juga mahal dan persediaan terbatas serta belum ada vaksin untuk manusia. Flu burung tidak hanya berdampak besar pada kesehatan masyarakat, akan tetapi juga terhadap ketahanan dan keamanan pangan, ekonomi dan sosial budaya.

Sejak tahun 2002 sampai dengan tahun 2005, diperkirakan 150 juta unggas yang dipelihara terjangkit flu burung yang meliputi China, Hongkong, Indonesia, Jepang, Kampuchea, Laos, Malaysia, Korea, Thailand dan Vietnam. Sedangkan komulatif kasus flu burung pada manusia di dunia sejak tahun 2003 s/d 2012 adalah 610 kasus dengan 361 kematian. Pada tahun 2012 di Indonesia terdapat 9 kasus pada manusia dengan 9 kematian. Flu burung menjadi sangat penting karena bersifat fatal pada unggas dan mamalia, berpotensi menular pada manusia serta kekhawatiran terjadi pandemi influenza global seperti flu Spanyol (1918-1919), flu Asia (1957-1958) dan flu Hongkong (1968-1969).

Untuk mempelajari dinamika infeksi manusia oleh flu burung, penyajian model matematika dipandang sebagai alat yang penting untuk strategi pencegahan. Perkembangan ilmu pengetahuan memberikan peranan yang penting, begitu juga dengan matematika pandemi. Salah satu model matematika pandemi yang paling terkenal adalah model *SIR* yang pertama kali diperkenalkan oleh Kermack dan McKendrick pada tahun 1927 (MacDonald, 2007). Mereka membagi populasi dalam tiga kelas, yaitu kelas Susceptible (*S*) merupakan bagian populasi yang sehat akan tetapi rentan terhadap penularan penyakit, Infected (*I*)

merupakan bagian populasi yang terinfeksi dan Recovered (R) yang merupakan sisa populasi yang sembuh dari penyakit.

Penularan flu burung hanya terjadi dari burung ke burung dan burung ke manusia. Tidak ada bukti terjadinya penularan dari manusia ke manusia. Walaupun demikian, para ilmuwan berpendapat hanya masalah waktu virus tersebut bermutasi. You Zhou (2009) telah membuat model matematika untuk kasus tersebut pada tesisnya yang berjudul *Modeling Avian Influenza In Bird – Human System*, dengan memandang permasalahannya pada penularan unggas ke unggas, unggas ke manusia dan manusia ke manusia.

Mohamed Derouich dan Abdesslam Boutayeb (2008) dalam jurnalnya yang berjudul *An Avian Influenza Mathematical Model*, memodelkan penyebaran virus flu burung dengan asumsi tidak terjadi mutasi. Mereka menggunakan model deterministik *SIRS* pada populasi manusia dan model deterministic *SI* pada populasi unggas dengan pertumbuhan konstan dan tidak terjadi kematian pada unggas akibat virus flu burung.

Dari latar belakang yang Penulis paparkan diatas, Penulis tertarik untuk memodelkan penyebaran virus flu burung dengan memodifikasi model Derouich. Karena lebih banyak unggas yang di dalam kandang / dipelihara dan tidak akan mungkin unggas tumbuh terus – menerus secara eksponensial maka penulis menerapkan model pertumbuhan logistik. Penulis memberi judul Tugas Akhir ini “*Pemodelan Matematika Penyebaran Virus Flu Burung pada Sistem Manusia – Unggas*”.

1.2 Rumusan masalah

Dari latar belakang masalah diatas, Penulis merumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimanakah membentuk model matematika dari penyebaran virus flu burung pada sistem unggas – manusia ?
2. Bagaimanakah kestabilan titik equilibrium dari model tersebut ?

1.3 Batasan masalah

Agar penulisan Tugas Akhir menjadi lebih terarah, Penulis membatasi pada pemodelan matematika penyebaran virus flu burung dengan model deterministik *SIRS* pada populasi manusia dan model deterministik *SI* pada populasi unggas dan menganalisis kestabilan dari titik equilibrium dari model.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Memperoleh model matematika dari penyebaran virus flu burung pada sistem unggas – manusia.
2. Mengetahui analisa kestabilan titik equilibrium dari model yang telah didapat.

1.5 Sistematika penulisan

Sistematika dalam pembuatan tulisan ini mencakup 5 bab yaitu:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini berisikan informasi teori-teori yang digunakan dalam penulisan ataupun metode atau teorema yang dipakai.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan cara-cara atau langkah-langkah dalam menentukan parameter serta memodelkan nya.

Bab IV Pembahasan

Bab ini berisi penentuan parameter dari model, penyusunan model, titik keseimbangan dan stabilitas dari model.

Bab V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran.