

BAB VII

PENUTUP

7.1 KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan model penyebaran demam berdarah yaitu model SIR dan model SEIR yang sesuai bagi penyebaran demam berdarah di Asia Tenggara khususnya Sulawesi Selatan Indonesia.

Penelitian ini juga telah menghasilkan teorema mengenai jaminan eksistensi populasi manusia yang *Exposed*, *Suspected*, *Infected* dan *Recovered* dari demam berdarah untuk model SIR dan SEIR (Teorema 1 dan Teorema 2), kemudian temuan teorema mengenai tahapan status yaitu tahapan yang menjelaskan bahwa jika seorang individu terinfeksi demam berdarah tidak akan menyebabkan individu lain terinfeksi (Teorema 3 dan Teorema 4) untuk model SIR dan model SEIR. Hal ini bermakna bahwa penyakit demam berdarah masih dapat dikontrol dan berada pada tahap yang tidak mengkhawatirkan. Selanjutnya teorema untuk model SIR dan model SEIR adalah teorema mengenai status epidemik (Teorema 5 dan Teorema 6) yang berarti, satu individu yang terinfeksi demam berdarah mengakibatkan infeksi bagi individu lain atau penyakit demam

berdarah pada tahapan ini tidak lagi dapat dikontrol dan berada pada status Kejadian Luar Biasa (KLB), sehingga menjadi ancaman bagi populasi manusia di Propinsi Sulawesi Selatan. Temuan teorema ini sangat membantu Pemerintah khususnya di Provinsi Sulawesi Selatan Indonesia dalam meningkatkan kemampuan dalam mengatasi penyebaran virus DBD.

Hasil Simulasi menggunakan model SIR untuk kasus demam berdarah di Sulawesi Selatan memerlukan waktu 14 bulan untuk sampai kepada puncak penderita DBD, jika dilihat berdasarkan jumlah kasus yang dilaporkan sepanjang tahun 2012 hingga 2013. Penyakit demam berdarah telah menjadi penyakit menular dengan status epidemik sehingga menjadi sesuatu yang sangat serius. Jumlah kasus DBD yang dilaporkan telah mencapai 10% dari 7.675.893 jumlah populasi penduduk di Sulawesi Selatan, Indonesia.

Penggunaan metode semi numerikal analitik telah menjadi perhatian bagi para peneliti. Metode iterasi variasi (MIV), metode perturbasi Homotopi (MPH), Metode analisis Homotopi (MAH) dan metode dekomposisi Adomian multistage (MDAM). Hasil penggunaan metode semi numerik analitik ini, MIV hanya akurat untuk interval waktu yang kecil tetapi, MPH adalah akurat untuk interval waktu yang lebih besar. Jika jumlah term ditambah, maka MPH akan mendekati solusi yang diperoleh dari RK4. Sedangkan MIV hanya mampu menghitung sampai iterasi ke-10, setelah itu, solusi akan divergen. MAH dan MDAM juga digunakan untuk medapat penyelesaian yang akurat. Dari hasil yang diperoleh MDAM lebih akurat jika dibandingkan dengan MAH, MIV dan MPH. MDAM biasa menjadi alternative metode untuk penyelesaian model SIR atau system nonlinier lainnya.

7.2 SARAN

Model ini masih dapat dikembangkan lagi mengingat masih terdapat penyebab lain yang dapat dipertimbangkan seperti pencarian jumlah manusia yang sudah terkena tapi belum teridentifikasi sebagai penderita demam berdarah, adanya pemberian vaksin demam berdarah dan lain-lain.

Dalam memprediksi jumlah penderita maupun nyamuk sebagai *vektor* dapat diselesaikan secara numerik. Metode analisis Homotopi multistage (MAHM) dapat menjadi alternatif metode untuk menyelesaikan model SIR tersebut.

Buku referensi ini diharapkan dapat menjadi salah satu rujukan pada bidang matematika dan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasbandy, S. 2006. Homotopy perturbation method for quadratic Riccati differential equation and comparison with Adomian's decomposition method. *Applied Mathematics and Computation* 172 (1): 485–490.
- Abbasbandy, S. 2009. Solitary wave solutions to the modified form of Camassa–Holm equation by means of the homotopy analysis method. *Chaos, Solitons & Fractals* 30: 428–435.
- Abdulaziz, O., Hashim, I., Chowdhury, M. S. H. & Zulkifle, A. K. 2007. Assessment of decomposition method for linear and nonlinear fractional differential equations. *Far East Journal of Applied Mathematics* 28: 95–112.
- Abdulaziz, O., Hashim, I., Momani, S. 2008. Series solution of time-fractional PDEs by homotopy analysis method. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* 14: 674–684.
- Abdulaziz, O., Hashim, I., Momani, S. 2008. Solving systems of fractional differential equations by homotopy-perturbation method. *Physics Letters A* 372: 451–459.
- Adomian, G., 1989, *Nonlinear Stochastic Systems Theory and Applications to Physics*, Kluwer Dordrecht, USA.