

Nur Widyawati, 2014, **Selesaian Model Matematika Fraksional Menggunakan Metode Perturbasi Homotopi Pada Sistem Predasi Tiga Spesies**, Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si dan Dr. Windarto, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Dalam suatu ekosistem terdapat banyak makhluk hidup yang saling berinteraksi dengan makhluk hidup lain yang sejenis maupun lain jenis, baik satu spesies maupun lebih. Hubungan antara mangsa dan pemangsa disebut dengan sistem predasi. Sistem predasi yang melibatkan dua spesies dikenal dengan model Lotka-Volterra. Terdapat pula sistem predasi yang melibatkan tiga spesies. Sistem predasi tiga spesies tersebut dapat dinyatakan ke dalam suatu persamaan differensial nonlinier. Pada umumnya sistem persamaan differensial nonlinier sulit untuk dicari solusinya secara analitik, sehingga dapat dicari melalui pendekatan solusi dengan analisis kestabilan dari titik setimbangnya. Model matematika lainnya yang serupa dengan sistem persamaan differensial ini adalah sistem persamaan differensial fraksional. Cara untuk mendapatkan sistem persamaan differensial fraksional adalah dengan memodifikasi order dari sistem persamaan differensial tersebut menjadi order fraksional α dan β , $0 < \alpha \leq 1$ dan $0 < \beta \leq 1$, seperti yang dilakukan oleh Das dan Gupta (2011). Sistem persamaan differensial fraksional dapat diselesaikan secara analitik dengan menggunakan suatu metode pendekatan yang disebut Metode Perturbasi Homotopi (HPM). Hasil penyelesaiannya berbentuk deret tak hingga yang selanjutnya diselesaikan secara numerik. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa peningkatan populasi pemangsa pertama dan kedua akan mengakibatkan penurunan populasi mangsa dan penurunan populasi pemangsa pertama dan kedua akan diikuti dengan peningkatan populasi mangsa.

Kata kunci : Model Predasi Tiga Spesies, Persamaan Differensial Fraksional, Metode Perturbasi Homotopi.