

Linda, 2014, **Pendekatan Solusi Dari Sistem Persamaan Differensial Order Fraksional Interaksi Tiga Spesies Pada Suatu Rantai Makanan Menggunakan *Homotopy Perturbation Method***, Skripsi ini dibimbing oleh Dr. M. Imam Utoyo, M.Si dan Dr. Fatmawati, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

Model Lotka-Volterra hanya melibatkan dua spesies yaitu satu spesies sebagai *predator* dan satu spesies sebagai *prey*. Pada kenyataannya, interaksi *predator-prey* dapat melibatkan dua spesies maupun lebih. Interaksi *predator-prey* tersebut dapat dinyatakan dalam suatu sistem persamaan differensial (PD) tak linear order satu. Pada umumnya, solusi dari suatu sistem PD tak linear sulit atau bahkan tidak dapat dicari secara analitik. Pendekatan yang digunakan dalam mencari solusi sistem PD tak linear adalah melalui analisis kestabilan dari titik setimbang.

Bentuk pemodelan lain yang serupa dengan sistem PD tak linear adalah sistem PD dengan order fraksional. Das dkk. (2011) telah menyusun sistem persamaan differensial berorder fraksional dengan cara mengubah order dari sistem persamaan differensial biasa menjadi fraksional  $\alpha$  dan  $\beta$ ,  $0 < \alpha \leq 1$  dan  $0 < \beta \leq 1$ . Pendekatan solusi persamaan differensial dengan order fraksional dapat dicari secara analitik, salah satunya dengan menggunakan *Homotopy Perturbation Method* (HPM) dan didekati secara numerik.

Tujuan dari skripsi ini adalah mencari pendekatan solusi dari sistem persamaan differensial interaksi tiga spesies pada suatu rantai makanan yang telah dimodifikasi menjadi order fraksional menggunakan HPM maupun numerik. Dari hasil pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa ketika predator pertama mengalami kenaikan jumlah, maka prey akan mengalami suatu penurunan dalam jumlah sebab dimangsa oleh predator pertama. Seiring dengan bertambahnya jumlah predator pertama, jumlah predator kedua juga meningkat sebab mendapatkan pasokan makanan yaitu predator pertama.

**Kata kunci : Model matematika, Interaksi tiga spesies, Persamaan differensial order fraksional, *Homotopy Perturbation Method*.**