

Adityan Wisnu Yuda Prasetya, 2018, **Analisis Model Matematika *Predator-Prey* pada Fungsi Respon Holling Tipe IV dengan Model Logistik**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Windarto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

### ABSTRAK

Pada kehidupan alam liar, interaksi antara *prey* dan *predator* membentuk suatu rantai makanan. Fenomena ini dapat dideskripsikan ke dalam model matematika *predator-prey*. Skripsi ini membahas tentang model matematika *predator-prey* pada fungsi respon Holling tipe IV dengan model logistik. Diasumsikan terdapat tiga populasi pada model matematika ini, yaitu populasi *prey* ( $P$ ), populasi *predator* menengah ( $Z$ ) dan populasi *predator* atas ( $F$ ). Berdasarkan hasil analisis kestabilan diperoleh enam titik setimbang, yaitu titik setimbang kepunahan ( $E_0$ ), titik setimbang kepunahan *predator* menengah dan *predator* atas ( $E_1$ ), titik setimbang kepunahan kepunahan *prey* dan *predator* atas ( $E_2$ ), titik setimbang kepunahan *predator* atas ( $E_3$ ), titik setimbang kepunahan *prey* ( $E_4$ ) dan titik setimbang ko-eksistensi ( $E_5$ ). Titik setimbang tersebut stabil asimtotis jika memenuhi syarat tertentu. Hasil simulasi numerik pada kondisi kepunahan *prey* menunjukkan bahwa populasi *prey* mengalami kepunahan sedangkan populasi *predator* menengah dan populasi *predator* atas tidak mengalami kepunahan. Selanjutnya pada kondisi ko-eksistensi menunjukkan bahwa populasi *prey* dan populasi *predator* atas cenderung konstan, sedangkan populasi *predator* atas mengalami kenaikan namun selanjutnya mengalami penurunan.

**Kata kunci:** Model matematika *predator-prey*, fungsi logistik, fungsi respon Holling tipe IV

Adityan Wisnu Yuda Prasetya, 2018, **Analysis of *Predator-Prey* Mathematical Model on Holling Type IV Functional Response with Logistic Model**. This thesis is supervised by Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Windarto, M.Si. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

---

### ABSTRACT

In wildlife, interaction between prey and predator transform to food chain. This phenomenal can be describe to predator-prey mathematical model. This thesis discuss about mathematical model of predator-prey on Holling type IV response function with logistic model. There are three populations in this mathematical model, namely prey populations ( $P$ ), middle predator populations ( $Z$ ) and top predator populations ( $F$ ). Based on the stability analysis, we obtain six equilibrium, namely extinction equilibrium ( $E_0$ ), extinction of middle and top predator equilibrium ( $E_1$ ), extinction of prey and top predator equilibrium ( $E_2$ ), extinction of top predator equilibrium ( $E_3$ ), extinction of prey equilibrium ( $E_4$ ) and co-existence equilibrium ( $E_5$ ). All of that equilibriums are asymptotically stable if satisfy certain conditions. Based on numerical simulation on extinction of prey condition show that prey populations is extinct but middle predators and top predators tend to be constant. Next on existence condition show that prey populations and middle predators is constant but top predators is increase and then decrease.

**Keywords** : Predator-prey mathematical model, logistic function, Holling type IV response function.