

Ilhamsyah Romadhona, 2018, **Analisis Model Matematika Predator-Prey Tiga Tingkat Dengan Adanya Super Predator Terinfeksi**. Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Miswanto, M.Si dan Dr.Windarto, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

Pada skripsi ini disajikan model matematika *predator-prey* tiga tingkat dengan adanya *super predator* terinfeksi. *Predator* dan *super predator* diasumsikan dapat memakan *prey*, serta *predator* diasumsikan dapat dimakan *super predator*. Tujuan utama skripsi ini adalah untuk menganalisis model matematika *predator-prey* tiga tingkat dengan adanya *super predator* terinfeksi. Model tersebut memiliki enam titik setimbang, yaitu titik setimbang kepunahan populasi ( $E_0$ ), titik setimbang kepunahan *predator* dan *super predator* ( $E_1$ ), titik setimbang kepunahan *predator* dan *super predator* terinfeksi ( $E_2$ ), titik setimbang kepunahan *super predator* ( $E_3$ ), titik setimbang kepunahan *predator* dan *super predator* rentan ( $E_4$ ), dan titik setimbang koeksistensi *prey*, *predator*, dan *super predator* ( $E_5$ ). Titik setimbang kepunahan populasi ( $E_0$ ) tidak stabil. Selanjutnya titik setimbang  $E_1, E_2, E_3, E_4$  stabil asimtotis dengan syarat tertentu. Sedangkan menurut hasil simulasi numerik bidang fase, menunjukkan bahwa titik setimbang koeksistensi *prey*, *predator*, dan *super predator* ( $E_5$ ) stabil asimtotis.

**Kata kunci** : Model matematika, *Predator-prey*, *Super predator*, Tiga tingkat, *Super predator* terinfeksi.

Ilhamsyah Romadhona, 2018, **Analisis Model Matematika *Predator-Prey* Tiga Tingkat Dengan Adanya *Super Predator* Terinfeksi**. This final project is under advised by Dr. Miswanto, M.Si and Dr. Windarto, M.Si, Mathematics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

---

### ABSTRACT

In this thesis, we present a mathematical model of three-level predator-prey with infected super predator. Predator and super predator are assumed to eat prey, and predators are assumed to be edible by super predator. The main purpose of this thesis is analysing a mathematical model of three-level predator-prey with infected super predator. The model has six equilibriums, namely population extinction equilibrium ( $E_0$ ), the extinction of predators and super predator equilibrium ( $E_1$ ), the extinction of predator and infected super predator equilibrium ( $E_2$ ), the extinction of super predator equilibrium ( $E_3$ ), the extinction of predator and susceptible super predator equilibrium ( $E_4$ ), and the coexistence of prey, predator, and super predator equilibrium ( $E_5$ ). The extinction equilibrium ( $E_0$ ) is unstable. Furthermore, the equilibrium  $E_1, E_2, E_3, E_4$  are asymptotically stable. Meanwhile, according to the numerical simulation, it shows that the equilibrium of coexistence prey, predator, and super predator ( $E_5$ ) is asymptotically stable.

**Keywords** : Mathematical model, Predator-prey, Super predator, three-level predator-prey, infected super predator.