

ABSTRAK

Pemodelan *Predator-Prey* Terinfeksi dalam Lingkungan yang Dipengaruhi oleh Perubahan Suhu

Oleh: Muhammad Farhan Bunayya

(Di bawah bimbingan Dr. Arrival Rince Putri dan Prof. Dr. Muhafzan)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model dinamika *predator-prey* terinfeksi dalam lingkungan yang dipengaruhi oleh perubahan suhu, menentukan kestabilan titik kesetimbangan, serta mengamati pengaruh variasi suhu terhadap populasi. Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem persamaan diferensial nonlinier yang membagi populasi menjadi empat subpopulasi, yaitu mangsa rentan (*Susceptible Prey*), mangsa terinfeksi (*Infected Prey*), mangsa karantina (*Quarantined Prey*), dan *predator*. Analisis kestabilan dilakukan dengan metode linearisasi dan kriteria Routh-Hurwitz, sementara bilangan reproduksi dasar, yang merupakan ambang batas penyebaran penyakit, dihitung menggunakan metode *Next Generation Matrix*. Hasil penelitian menunjukkan adanya empat titik kesetimbangan: bebas penyakit tanpa predator, bebas penyakit dengan predator, endemik tanpa predator, dan endemik dengan predator, yang masing-masing stabil asimtotik pada kondisi tertentu. Simulasi numerik menunjukkan bahwa suhu ekstrem, baik terlalu panas maupun

dingin, menekan ketersediaan mangsa sehingga menghambat penyebaran penyakit. Fungsi suhu linier menyebabkan penyusutan populasi secara permanen, sedangkan fungsi suhu periodik memungkinkan ekosistem melakukan pemulihan (*recovery*) karena parameter pertumbuhan dan daya dukung lingkungan berosilasi mengikuti variasi musiman. Secara keseluruhan, dinamika suhu berfungsi sebagai pengontrol alami yang menjaga keseimbangan antara populasi dan penyakit dalam ekosistem.

Kata kunci: *Predator-Prey*, Terinfeksi, Perubahan Suhu, Analisis Kestabilan

