

INTISARI

ANALISIS MODEL MATEMATIKA ANTARA GAS RUMAH KACA, SUHU, DAN BIOTA LAUT DALAM KONTEKS DAMPAK PEMANASAN GLOBAL TERHADAP EKOSISTEM LAUT

Oleh

Rasyanda Zalfanur Nidatama

19/442578/PA/19327

Laju pemanasan global yang semakin meningkat telah memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk ekosistem laut. Pada skripsi ini akan diulas analisis terhadap dua model yang keduanya menggambarkan hubungan antara empat kompartemen, yaitu gas rumah kaca, suhu, populasi plankton, dan populasi ikan. Kedua model ini memiliki perbedaan dalam menggambarkan pengaruh gas rumah kaca dan populasi plankton terhadap kenaikan suhu. Dalam model pertama, hubungan antara suhu dengan gas rumah kaca maupun populasi plankton dijelaskan sebagai hubungan eksponensial biasa, sementara model kedua merupakan modifikasi dari model pertama yang menjamin kenaikan suhu tidak akan terus meningkat menuju tak hingga. Pada kedua model tersebut dilakukan penentuan titik ekuilibrium dan analisis kestabilan dengan linearisasi. Lebih lanjut, hasil dari analisis kestabilan adalah syarat kestabilan titik ekuilibrium dalam bentuk pertidaksamaan parameter. Selain itu, dilakukan simulasi numerik pada masing-masing model, yang hasilnya akan dijadikan perbandingan antara kedua model.

ABSTRACT

ANALYSIS OF MATHEMATICAL MODEL BETWEEN GREENHOUSE GASES, TEMPERATURE, AND MARINE BIOTA IN THE CONTEXT OF GLOBAL WARMING IMPACT ON MARINE ECOSYSTEM

By

Rasyanda Zalfanur Nidatama

19/442578/PA/19327

Global warming's accelerating pace has caused profound effects on numerous aspects of our planet, including the marine ecosystems. In this undergraduate thesis, we will review the analysis of two models that both describe the relationship between four compartments, namely greenhouse gases, temperature, plankton populations, and fish populations. The two models differ in their description of the influence of greenhouse gases and plankton populations on temperature rise. In the first model, the relationship between temperature and greenhouse gases or plankton populations is explained as a simple exponential relationship, while the second model is a modification of the first model that guarantees that temperature rise will not continue to increase indefinitely. In both models, the equilibrium point is determined and the stability analysis is performed with linearization. Furthermore, the result of the stability analysis is the stability condition of the equilibrium point in the form of parameter inequalities. In addition, numerical simulations are performed on each model, the results of which will be used for comparison between the two models.