

Nathasya Fradinda Gersih, 2020, **Analisis Kestabilan Model Matematika Perilaku Merokok dengan *Non Monotone Incidence Rate***. Skripsi ini dibawah bimbingan Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D. dan Dr. Windarto M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Rokok merupakan hasil olahan tembakau yang terbungkus yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* yang mengandung nikotin dan tar. Perilaku merokok merupakan masalah yang berkaitan dengan kesehatan karena dapat menyebabkan berbagai penyakit dan kematian bagi perokok dan orang-orang yang berada disekitarnya. Pada skripsi ini diformulasikan dan dianalisis model matematika perilaku merokok dengan *non monotone incidence rate*, yaitu ketika jumlah populasi perokok sangat besar, maka laju pengaruhnya menurun karena adanya efek psikologis yang terjadi pada individu perokok potensial. Berdasarkan hasil analisis model diperoleh dua titik setimbang yaitu titik setimbang non endemik dan titik setimbang endemik. Selain itu diperoleh bilangan reproduksi dasar (R_0) yang menentukan kestabilan titik setimbang. Titik setimbang non endemik stabil asimtotis jika memenuhi $R_0 < 1$. Sedangkan titik setimbang endemik cenderung stabil asimtotis jika $R_0 > 1$. Kemudian dilakukan analisis sensitivitas yang digunakan untuk mengetahui parameter yang paling berpengaruh pada model. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas diperoleh bahwa parameter yang paling berpengaruh pada model adalah parameter β dan ξ . Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa ketika $R_0 < 1$, jumlah populasi perokok potensial mengalami kenaikan, sedangkan populasi perokok berat dan perokok ringan mengalami penurunan. Sebaliknya pada saat $R_0 > 1$, jumlah populasi perokok berat dan perokok ringan, keduanya mengalami peningkatan.

Kata kunci: Model matematika, Rokok, Perilaku merokok, *Non monotone incidence rate*, Titik setimbang, Kestabilan.

Nathasya Fradinda Gersih, 2020, **Stability Analysis of Mathematical Models of Smoking Behaviour with *Non Monotone Incidence Rate***. This undergraduate thesis is supervised by Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D. dan Dr. Windarto M.Si. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Cigarettes are packaged processed tobacco products produced from *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* that are containing nicotine and tar. Smoking behavior is a health-related problem because it can cause various diseases and deaths for smokers and those around them. This thesis formulates and analyzes a mathematical model of smoking behavior with a *non monotone incidence rate*. When the smoker's population is very large, the rate of influence decreases due to psychological effects that occur in potential individual smokers. Based on the analysis of the model, it has two equilibriums, namely the free equilibrium point of smoking behavior (non-endemic) and the equilibrium point of smoking behavior (endemic). In addition, the basic reproduction number (R_0) is obtained which determines the stability of the equilibrium point. The non-endemic equilibrium is locally asymptotically stable if $R_0 < 1$, while the endemic equilibrium will tend to be locally asymptotically stable if $R_0 > 1$. Then, a sensitivity analysis is performed which is used to determine the parameters that most influence the model. Based on the results of sensitivity analysis, it is found that the most influential parameters on the model are β and ζ . Numerical simulation results show that when $R_0 < 1$, the number of potential smokers population increases, while the population of heavy smokers and light smokers decreases. Conversely, when $R_0 > 1$, the total population of heavy smokers and light smokers increases.

Keyword: Mathematics model, Cigarettes, Smoking behavior, *Non monotone incidence rate*, Equilibrium points, Stability.