

SKRIPSI

**ANALISIS MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN
PENYAKIT ANTRAKS PADA POPULASI HEWAN
HERBIVORA**

*MODEL MATHEMATICAL ANALYSIS OF ANTHRAX
TRANSMISSION ON HERBIVORES*



KHARISMA ALIFYANDA

24010114140071

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

SKRIPSI

**ANALISIS MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN
PENYAKIT ANTRAKS PADA POPULASI HEWAN
HERBIVORA**

***MODEL MATHEMATICAL ANALYSIS OF ANTHRAX
TRANSMISSION ON HERBIVORES***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Matematika (S.Mat)



KHARISMA ALIFYANDA

24010114140071

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT
ANTRAKS PADA POPULASI HEWAN HERBIVORA

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

KHARISMA ALIFYANDA

24010114140071

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 16 Mei 2019

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/ Penguji,



Drs. Harjito, M.Kom

NIP. 195501151980031003

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



Farikhin, S.Si, M.Si, Ph.D

NIP. 19731220 200012 1 001

Penguji,



Dr. Sutimin, M.Si

NIP. 196403271990011001

Pembimbing I/ Penguji,



Dr. Sunarsih, M.Si

NIP. 195809011986032002

ABSTRAK

ANALISIS MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT ANTRAKS PADA HEWAN HERBIVORA

oleh

Kharisma Alifyanda

24010114140071

Antraks merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus Anthracis*. Hewan herbivora merupakan hewan yang rentan terkena penyakit antraks. Model penyebaran penyakit antraks dengan mempertimbangkan pengaruh vaksin pada populasi hewan herbivora memiliki dua titik kesetimbangan, yaitu titik kesetimbangan bebas penyakit dan titik kesetimbangan endemik. Metode *Next Generation Matrix* digunakan untuk menentukan bilangan reproduksi dasar \mathcal{R}_0 . Titik kesetimbangan bebas penyakit tercapai keadaan stabil asimtotik lokal ketika $\mathcal{R}_0 < 1$ artinya penyakit antraks diberantas, sedangkan titik kesetimbangan endemik tercapai keadaan stabil asimtotik lokal ketika $\mathcal{R}_0 > 1$ artinya penyakit antraks berlanjut. Simulasi numerik menunjukkan terjadi endemik atau penyakit antraks menyebar dalam populasi hewan herbivora.

Kata kunci: Herbivora, Antraks, Bilangan Reproduksi Dasar, Vaksin, Kestabilan Lokal.

ABSTRACT

MODEL MATHEMATICAL ANALYSIS OF ANTHRAX TRANSMISSION ON HERBIVORES

by

Kharisma Alifyanda

24010114140071

Anthrax is an infectious disease caused by the bacterium *Bacillus Anthracis*. Herbivores are susceptible to anthrax. The model of anthrax transmission taking into account the effect of vaccines on herbivores has two equilibrium points, namely disease-free equilibrium points and endemic equilibrium points. The Next Generation Matrix method is used to determine basic reproductive numbers \mathfrak{R}_0 . The disease-free equilibrium point is achieved as a locally asymptotically stable state when $\mathfrak{R}_0 < 1$ it means that anthrax is eradicated, while the endemic equilibrium point is reached asymptotically stable when $\mathfrak{R}_0 > 1$ it means that anthrax existence exists. Numerical simulations show that the endemic or anthrax disease spread in populations of herbivorous animals.

Keywords: Herbivores, Anthrax, Basic Reproduction Numbers, Vaccine, Local Stability.