

SKRIPSI

**ANALISIS PROBABILITAS PEMBERSIHAN PENYEBARAN PENYAKIT
MALARIA DENGAN PENDEKATAN MODEL STOKASTIK
*CONTINUOUS-TIME MARKOV CHAIN***

***ANALYSIS OF DISEASE CLEARANCE PROBABILITY IN MALARIA
TRANSMISSION USING A STOCHASTIC CONTINUOUS-TIME
MARKOV CHAIN MODEL***



AMRINA RUSYDAH

24010119130063

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PROBABILITAS PEMBERSIHAN PENYEBARAN PENYAKIT MALARIA DENGAN PENDEKATAN MODEL STOKASTIK *CONTINUOUS-TIME MARKOV CHAIN*

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

AMRINA RUSYDAH

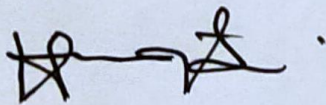
24010119130063

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 07 Mei 2025

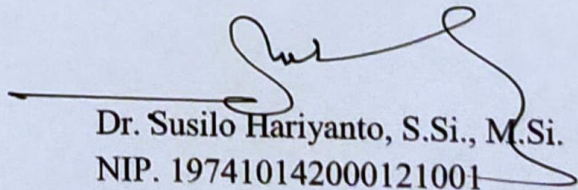
Susunan Tim Penguji,

Pembimbing II/Penguji,

Penguji,



Suryoto, S.Si., M.Si.
NIP. 196807141994031004

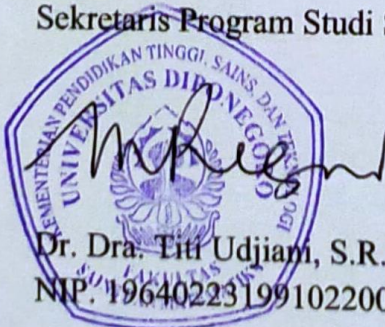
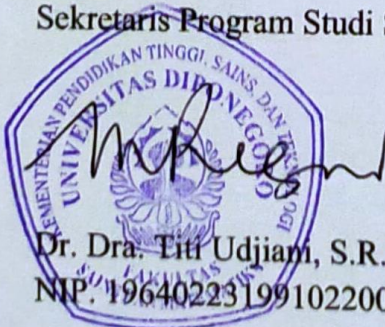


Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

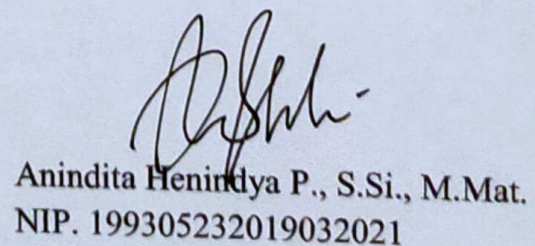
Mengetahui,

Sekretaris Program Studi S1 Matematika

Pembimbing I/Penguji



Dr. Dra. Titi Udjiam, S.R.R.M., M.Si.
NIP. 196402231991022001



Anindita Henindya P., S.Si., M.Mat.
NIP. 199305232019032021

ABSTRAK

ANALISIS PROBABILITAS PEMBERSIHAN PENYEBARAN PENYAKIT MALARIA DENGAN PENDEKATAN MODEL STOKASTIK *CONTINUOUS-TIME MARKOV CHAIN*

oleh

AMRINA RUSYDAH

24010119130063

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Penelitian ini memodelkan penyebaran malaria dengan pendekatan stokastik menggunakan *Continuous-Time Markov Chain* (CTMC) dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi dinamika penyakit. Analisis korelasi dengan *Partial Rank Correlation Coefficient* (PRCC) mengidentifikasi tingkat kelahiran host (Λ_h) dan tingkat kelahiran vektor (Λ_v) sebagai parameter utama yang mempengaruhi dinamika penyebaran malaria. Simulasi numerik menggunakan algoritma *Gillespie* menunjukkan hubungan negatif antara bilangan reproduksi dasar (R_0) dengan probabilitas pembersihan penyakit (P_{clear}). Semakin besar nilai R_0 , maka nilai P_{clear} semakin kecil, menegaskan pentingnya upaya pengendalian untuk menekan penularan malaria.

Kata Kunci : Malaria, *Continuous-Time Markov Chain* (CTMC), Algoritma *Gillespie*, *Partial Rank Correlation Coefficient* (PRCC), Probabilitas Pembersihan Penyakit (P_{clear}), Bilangan Reproduksi Dasar (R_0).

ABSTRACT

ANALYSIS OF DISEASE CLEARANCE PROBABILITY IN MALARIA TRANSMISSION USING A STOCHASTIC CONTINUOUS-TIME MARKOV CHAIN MODEL

by

AMRINA RUSYDAH

24010119130063

Malaria is an infectious disease caused by Plasmodium parasites and transmitted through the bite of infected female Anopheles mosquitoes. This study models the spread of malaria using a stochastic approach based on the Continuous-Time Markov Chain (CTMC) and analyzes the factors influencing disease dynamics. Correlation analysis using the Partial Rank Correlation Coefficient (PRCC) identifies the host birth rate (Λ_h) and vector birth rate (Λ_v) as key parameters affecting malaria transmission. Numerical simulations with the Gillespie algorithm reveal a negative relationship between the basic reproduction number (R_0) and the probability of disease clearance (P_{clear}). The results indicate that higher R_0 values correspond to lower P_{clear} values, highlighting the importance of interventions to reduce malaria transmission.

Keywords : *Malaria, Continuous-Time Markov Chain (CTMC), Gillespie Algorithm, Partial Rank Correlation Coefficient (PRCC), Disease Clearance Probability (P_{clear}), Basic Reproduction Number (R_0).*