

SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN MODEL PENYEBARAN DEMAM
BERDARAH DENGUE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN
KELOMPOK USIA**

***STABILITY ANALYSIS OF A DENGUE FEVER TRANSMISSION MODEL
WITH AGE STRUCTURE***

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



BERNATH CRISTOPER SITORUS

24010121140090

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KESTABILAN MODEL PENYEBARAN DEMAM BERDARAH DENGUE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN KELOMPOK USIA

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

BERNATH CRISTOPER SITORUS

24010121140090

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Ratna Herdiana M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.196411242019092001

Penguji,



Dr. Drs. Kartono, M. Si.
NIP. 196308251990031003

Mengetahui,
Ketua Departemen Matematika,



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

Pembimbing I/Penguji,



Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si.
NIP. 196902141994032002

ABSTRAK

ANALISIS KESTABILAN MODEL PENYEBARAN DEMAM BERDARAH DENGUE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN KELOMPOK USIA

oleh

Bernath Cristoper Sitorus

24010121140090

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia terus meningkat dengan anak-anak menunjukkan kerentanan yang lebih tinggi dibandingkan dewasa, sementara kondisi iklim tropis mendukung perkembangan optimal fase akuatik nyamuk *Aedes aegypti*. Untuk memahami dinamika penularan yang kompleks dan merumuskan strategi pengendalian yang efektif, dikembangkan model matematis yang mengintegrasikan kelompok usia pada populasi manusia dan fase akuatik pada populasi nyamuk. Dari model tersebut di peroleh titik kesetimbangan bebas penyakit dan endemik yang stabil asimtotik baik secara lokal dan global. Hasil analisis memperoleh nilai $\mathcal{R}_0 = 0,734 < 1$ yang menunjukkan penularan penyakit cenderung menurun dan menghilang dari populasi. Simulasi numerik menunjukkan bahwa anak-anak lebih rentan terpapar dibandingkan dewasa sehingga merupakan populasi berisiko tinggi yang perlu diprioritaskan dalam strategi pengendalian DBD. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas parameter terhadap nilai $\mathcal{R}_0$, terdapat empat parameter yang berpengaruh signifikan terhadap penularan DBD yaitu parameter laju penularan manusia ke *vector*, laju penularan dari *vector* ke manusia, Laju perkembangan dari fase akuatik dan mortalitas *vector* sebagai parameter.

Kata kunci: Demam Berdarah Dengue, Bilangan Reproduksi Dasar, Kestabilan Lokal, Routh Hurwitz, Kestabilan Global, Lyapunov