

Model Ekologi Perilaku Dinamik

Pada Populasi Burung Walet

DIAN SAVITRI
ABADI
RISKA WAHYU ROMADHONIA
SUNU KUNTJORO
AN NISA SALSABILA
MIFTA KHARISMA DEWI

MODEL EKOLOGI PERILAKU DINAMIK PADA POPULASI BURUNG WALET

Dian Savitri

Abadi

Riska Wahyu Romadhonia

Sunu Kuntjoro

An Nisa Salsabila

Mifta Kharisma Dewi



**PT Mitra Edukasi
dan Publikasi**

MODEL EKOLOGI PERILAKU DINAMIK PADA POPULASI BURUNG WALET

Penulis:

Dian Savitri
Abadi
Riska Wahyu Romadhonia
Sunu Kuntjoro
An Nisa Salsabila
Mifta Kharisma Dewi

ISBN: 978-623-8627-40-0

Editor:

Fitriana

Desain Sampul dan Tata Letak:

Dian Savitri dan An Nisa Salsabila

Penerbit:

PT Mitra Edukasi dan Publikasi

Anggota IKAPI No. 358/JTI/2022

Redaksi:

PT. Mitra Edukasi dan Publikasi
Griya Taman Asri AB/26,
Tawangsari, Taman, Sidoarjo 61257
WA: 0895-4298-51500
IG: @edupartner.publishing
Email: edupartner.publishing@gmail.com
Website: <https://buku.edupartnerpublishing.co.id/>

Cetakan Pertama, Juni 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Syukur alhamdulillah tim penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas karunia dan kesempatanNya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan buku yang berjudul “Model Ekologi Perilaku Dinamik pada Populasi Burung Walet”.

Buku ini dibuat berdasarkan kajian dari materi-materi terkait dengan Pemodelan Matematika. Selain itu, buku ini ditulis untuk membantu pembaca yang selama ini kerap mengalami kesulitan dalam mempelajari materi model matematika. Tim penulis termotivasi untuk menyusun buku ini dengan harapan pembaca bisa dengan mudah memahami materi pemodelan matematika.

Dengan segala keterbatasan tim penulis, masih ada konten dalam buku ini yang perlu ada perbaikan kedepannya. Pembaca diharapkan dapat memberikan saran guna kesempurnaan buku ini. Terimakasih.

Sidoarjo, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
SINOPSIS.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Pengantar Pemodelan	1
1.2. Tahapan pemodelan matematika.....	3
1.3. Tahapan Analisis Dinamik.....	5
1.4. Daftar Referensi	6
BAB II FENOMENA WALET.....	7
2.1. Populasi Walet.....	7
2.3. Interaksi Populasi Walet	10
2.4. Daftar Referensi.....	11
BAB III DINAMIKA POPULASI.....	13
3.1. Sistem Prey-Predator	13
3.2. Model Pertumbuhan Populasi.....	14
3.3. Model <i>Prey-Predator</i> Lotka-Volterra.....	15
3.4. Model <i>Prey-Predator</i> Leslie-Gower.....	16
3.5. Model <i>Prey-Predator</i> Modifikasi Leslie-Gower	17
3.6. Fungsi Respon	18
3.7. Daftar Referensi.....	21
BAB IV MODEL MATEMATIKA	24
4.1. Model Matematika.....	24
4.2. Konstruksi Model Matematika	25
4.3. Model Ekologi Walet.....	28
4.4. Model Interaksi Dua Prey Satu Predator.....	31
4.5. Model Satu Prey Dua Predator (Leslie-Gower).....	49
4.6. Daftar Referensi.....	71
BIODATA PENULIS BUKU.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Skema Pemodelan Matematika	3
Gambar 1. 2. Skema Pemodelan Matematika	5
Gambar 2. 1. Burung Walet dengan sarang putih.....	8
Gambar 2. 2. Burung Walet	9
Gambar 2. 3. Sarang Burung Walet	9
Gambar 2. 4. Interaksi pada Rantai Makanan di rumah walet	10
Gambar 3. 1. Fungsi Respon Holling Tipe I, II, dan III.....	18
Gambar 4. 1. Model Interaksi Prey-Predator pada Walet	28
Gambar 4. 2. Potret fase sistem (4. 4) menuju ke titik kesetimbangan E_7	44
Gambar 4. 3. Potret Fase Sistem (4. 4) Konvergen ke Titik Kesetimbangan E_5	45
Gambar 4. 4. Diagram Bifurkasi Transkritikal.....	47
Gambar 4. 5. Interaksi satu prey dua predator	49
Gambar 4. 6. Model satu-prey dua-predator	50
Gambar 4. 7. Perilaku dinamik sistem (4. 14) konvergen ke titik kesetimbangan E_4	62
Gambar 4. 8. Potret Phase solusi sistem (4. 14) dengan $\alpha = 0.33$ dan $\beta = 0.41$...	63
Gambar 4. 9. Potret Phase sistem (4. 14) dengan kestabilan ganda di E_2 dan E_3	64
Gambar 4. 10. Potret phase solusi sistem menuju ke titik kesetimbangan E_2	66
Gambar 4. 11. Potret phase solusi sistem (4. 14) menuju titik kesetimbangan E_3 ...	67
Gambar 4. 12. Diagram Bifurkasi terhadap α	68

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Notasi untuk Nilai Parameter Simulasi.....	43
Tabel 4. 2. Nilai parameter untuk simulasi numerik.....	61