

DAFTAR ISI

Halaman

Sampul Depan	i
Sampul Dalam	ii
Prasyarat Gelar	iii
Persetujuan	iv
Penetapan Panitia	v
Ucapan Terima Kasih	viii
Ringkasan	x
Summary	xiii
Abstract	xiv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
DAFTAR ISTILAH	xxiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Gelombang Bunyi (Akustik)	10
2.1.1 Pengertian gelombang bunyi (Akustik)	10
2.1.2 Pengertian gelombang ultrasonik	11
2.1.3 Energi dan intensitas gelombang ultrasonik	12
2.1.4 Intensitas gelombang ultrasonik dihubungkan dengan amplitudo dan frekuensi	12
2.1.5 Intensitas gelombang ultrasonik dihubungkan dengan jarak.....	14
2.1.6 Sifat gelombang ultrasonik	15
2.1.7 Gelombang ultrasonik terhadap efek temal.....	17
2.1.8 Gelombang ultrasonik terhadap efek kavitasi....	19
2.1.9 Gelombang ultrasonik terhadap efek mekanik..	20
2.2 Gelombang Bunyi Pada Insekta/Serangga	22
2.2.1 Sistem pendengaran	22
2.2.2 Komunikasi insekta/serangga	23
2.2.3 Komunikasi insekta/serangga dengan gelombang bunyi	23
2.2.4 Rentang frekuensi gelombang bunyi pada insekta/serangga	25
2.3 Morfologi Belalang Kembara	26

2.3.1	Struktur tubuh belalang kembara	26
2.3.2	Perilaku/ <i>Etimologi</i> belalang kembara	27
2.3.3	Siklus hidup dan perkembangbiakan dari belalang kembara	31
2.3.4	Ekologi belalang kembara	32
2.4	Pengendalian Hama Belalang	33
2.5	Rangkaian Listrik	34
2.5.1	Sumber tenaga (<i>Power supply</i>)	34
2.5.2	Sistem adaptor memakai lebih dari satu buah dioda dengan transformator CT (<i>Center Tap</i>)	36
2.5.3	Pembangkit frekuensi memakai transistor dengan prinsip dasar flip-flop	37
2.5.4	Model rangkaian listrik sebagai pembangkit frekuensi yang menggunakan rangkaian terpadu /IC (<i>Integrad Circuits</i>)	40
2.6	Landasan Empiris	44
2.6.1	Efek biologis gelombang ultrasonik	44
2.6.2	Mekanisme interaksi gelombang ultrasonik dalam medium	46
BAB 3.	KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	48
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian	48
3.2	Hipotesis Penelitian	52
BAB 4.	METODE PENELITIAN	53
4.1	Rancangan Penelitian	53
4.2	Desain Eksperimental Penelitian	55
4.2.1	Perlakuan penelitian	55
4.2.2	Model rancangan eksperimental Penelitian ..	57
4.3	Populasi Dan Sampel Penelitian	59
4.4	Variabel Penelitian	59
4.5	Bahan Dan Alat Penelitian	59
4.6	Jenis Penelitian Dan Ruang Lingkup Penelitian	60
4.7	Lokasi Dan Waktu Penelitian	61
4.8	Metode Pengumpulan Data Penelitian	61
4.8.1	Metode observasional penelitian	61
4.8.2	Metode eksperimental penelitian	62
4.9	Prosedur Penelitian	62
4.10	Analisis Data Penelitian	63
4.11	Kerangka Operasional Penelitian	64
BAB 5.	HASIL PENELITIAN	65
5.1	Pembangkit Gelombang Ultrasonik	65
5.2	Pengaruh Pemaparan Gelombang Ultrasonik Terhadap Pola Perilaku Belalang Kembara	67

5.2.1	Pengaruh frekuensi gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku makan pasif belalang kembara	67
5.2.2	Pengaruh jarak sumber gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku makan pasif belalang kembara	68
5.2.3	Pengaruh lama pemaparan gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku makan pasif belalang kembara	69
5.2.4	Pengaruh kombinasi frekuensi, jarak sumber dan lama pemaparan gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku makan pasif belalang kembara	70
5.2.5	Pengaruh frekuensi gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku gerak pasif belalang kembara	72
5.2.6	Pengaruh jarak sumber gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku gerak pasif belalang kembara	73
5.2.7	Pengaruh lama pemaparan gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku gerak pasif belalang kembara	74
5.2.8	Pengaruh kombinasi frekuensi, jarak sumber dan lama pemaparan gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku gerak pasif belalang kembara	75
BAB 6.	PEMBAHASAN	77
6.1	Pembangkit Gelombang Ultrasonik	77
6.2	Pemaparan Gelombang Ultrasonik Terhadap Pengamatan Pola Perilaku Makan Pasif Dan Gerak Pasif Belalang Kembara	78
BAB 7.	SIMPULAN DAN SARAN	93
7.1	Simpulan	93
7.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
DAFTAR LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 4.1 : Perlakuan gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif belalang kembara	56
Tabel 5.1 : Transmisi dan refleksi gelombang ultrasonik pada bidang batas udara dan air (Jaringan lunak)..... 66	
Tabel 5.2 : Pengaruh frekuensi pemaparan gelombang ultrasonik terhadap rata-rata persentasi pola perilaku makan pasif belalang kembara	67
Tabel 5.3 : Pengaruh jarak sumber pemaparan gelombang ultrasonik terhadap rata-rata persentasi pola perilaku makan pasif belalang kembara	68
Tabel 5.4 : Pengaruh lama pemaparan gelombang ultrasonik terhadap rata-rata persentasi pola perilaku makan pasif belalang kembara	69
Tabel 5.5 : Pengaruh kombinasi frekuensi, jarak sumber dan lama pemaparan gelombang ultrasonik terhadap rata-rata persentasi pola perilaku makan pasif belalang kembara	71
Tabel 5.6 : Pengaruh frekuensi pemaparan gelombang ultrasonik terhadap rata-rata persentasi pola perilaku gerak pasif belalang kembara	72
Tabel 5.7 : Pengaruh jarak sumber pemaparan gelombang ultrasonik terhadap rata-rata persentasi pola perilaku gerak pasif belalang kembara	73
Tabel 5.8 : Pengaruh lama pemaparan gelombang ultrasonik terhadap rata-rata persentasi pola perilaku gerak pasif belalang kembara	74
Tabel 5.9 : Pengaruh kombinasi frekuensi, jarak sumber dan lama pemaparan gelombang ultrasonik terhadap rata-rata persentasi pola perilaku gerak pasif belalang kembara	76

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 1.1 : Susunan struktur tubuh belalang	3
Gambar 2.1 : Gelombang ultrasonik datang normal pada bidang batas medium 1 dan medium 2	15
Gambar 2.2 : Ketergantungan frekuensi pendengaran untuk bermacam- macam binatang	25
Gambar 2.3 : Bagian tubuh belalang kembara	26
Gambar 2.4 : Fase perkembangan belalang kembara	27
Gambar 2.5 : Belalang kembara betina sedang meletakkan telur. 29	
Gambar 2.6 : Penguat daya adaptor sederhana dan diagram	35
Gambar 2.7 : Penguat daya yang memakai dua buah silikon 36	
Gambar 2.8 : Penguat daya untuk amplifier OCL	37
Gambar 2.9 : Rangkaian penguat daya untuk amplifier OCL	37
Gambar 2.10 : Proses kerja flip-flop	38
Gambar 2.11 : Rangkaian pembangkit gelombang persegi sederhana	41
Gambar 2.12 : Model rangkaian pembangkit frekuensi gelombang ultrasonik dengan memakai IC	43
Gambar 3.1 : Kerangka konseptual pemaparan gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif dalam pengendalian hama belalang kembara	51
Gambar 4.1 : Model rancangan eksperimental laboratoris	58
Gambar 4.2 : Kerangka Operasional pemaparan gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif dalam pengendalian hama belalang kembara	64
Gambar 5.1 : Bagan rangkaian pemancar pembangkit gelombang	

ultrasonik	65
------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
Lampiran 1 : Tabel Data Hasil Pengamatan Penelitian	100
Lampiran 2 : Hasil Perhitungan Transmisi Gelombang Ultrasonik Antara Medium Udara Dengan Air/Jaringan Lunak 112	112
Lampiran 3 : Hasil Analisis Variansi Rancangan Faktorial Terhadap Pola Perilaku Makan Pasif Belalang Kembara.....	116
Lampiran 4 : Hasil Analisis Variansi Rancangan Faktorial Terhadap Pola Perilaku Gerak Pasif Belalang Kembara	120
Lampiran 5 : Bagan Alat Pembangkit Frekuensi Gelombang Ultrasonik	124
Lampiran 6 : Photo Kegiatan Penelitian	126

DAFTAR ISTILAH

- Frekuensi : Jumlah getaran yang dipancarkan/dirambatkan setiap detik.
- Faktor Penghambat : Merupakan tanaman yang berfungsi sebagai penghambat yang membentuk suasana seperti kehidupan habitatnya. Tanaman yang digunakan adalah padi, jagung, rumput gajah dan alang semak.
- Gelombang Bunyi : Merupakan gelombang longitudinal dan arah rambatannya berimpit dengan arah getarnya dan dapat ditangkap atau didengar telinga.
- Gelombang Ultrasonik : Gelombang getar dengan frekuensi di atas 20 kHz yang dihasilkan oleh pembangkit generator.
- Perilaku : Tanggapan atau reaksi individu yang terwujud dalam gerakan (sikap).
- Pemaparan : Proses cara pemberian sesuatu perlakuan.
- Pengendalian Hama : Pengendalian populasi hama agar tetap di bawah satu tingkatan atau kerugian ekonomi.
- Pola Perilaku Pasif : Pengamatan kepasifan yang tidak bergerak/diam di tempat dan diam berkelompok dengan anggota tubuh tidak bergerak kecuali antenanya.
- Locusta migratoria L.* : Merupakan satu-satunya spesies belalang yang mengalami fase transformasi dari sebanyak 51 spesies anggota famili *Acrididae* yang tercatat sebagai hama di Indonesia dimana *L. = Linous* adalah penemu jenis spesies *Locusta migratoria*.